



# Usługi Inżynieryjne „NOVUMINŻ”

Piotr Witkowski

87-300 Brodnica, ul. Wiejska 11A

tel./fax (56)649-83-04 • tel. 509-165-181 • e-mail:novuminz@vp.pl

## PROJEKT BUDOWLANY

**Obiekt:** Sieć kanalizacji deszczowej w Kruszynekach – osiedle mieszkaniowe  
Kat. obiektu - XXVI

**Adres budowy:** Kruszyńki, gm. Brodnica  
dz. nr 230, obręb 0001 Brodnica-Miasto  
dz. nr 92, 112/53, 112/55, 111/10, 112/29, 112/23, 112/22,  
111/38, 119/10, obręb 0010 Kruszyńki

**Inwestor:** Gmina Brodnica  
ul. Mazurska 13, 87-300 Brodnica

**Kod CPV:** 45231300-8 - roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

**Branża:** Sanitarna

**Projektant:** mgr inż. Piotr Witkowski  
upr. bud. nr KUP/0056/POOS/09

**Asystent projektanta:** mgr inż. Marcin Łapkiewicz

5 egz.

Brodnica, 12/2018 r.

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

### CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania .....	4
2. Cel opracowania .....	4
3. Zakres opracowania .....	4
4. Informacje ogólne .....	5
5. Projektowane rozwiązania techniczne .....	5
5.1. Przewody .....	5
5.2. Studnie rewizyjne, wpustowe i odwodnienie liniowe .....	7
5.3. Separator i osadnik .....	9
5.4. Wylot i umocnienie istniejącego rowu .....	12
6. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem .....	13
7. Uwagi końcowe .....	14
- Zestawienie studni sieci kanalizacji deszczowej (Tabela 1) .....	15
- Zestawienie wpustów deszczowych (Tabela 2) .....	21
- Karta katalogowa separatora .....	24

### CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Projekt zagospodarowania terenu .....	Rys. 1
Profil sieci kanalizacji deszczowej .....	Rys. 2÷4
Szczegół zagospodarowania terenu istniejącego rowu .....	Rys. 5
Przekrój A-A istniejącego rowu .....	Rys. 6
Przekrój B-B istniejącego rowu .....	Rys. 7
Wylot prefabrykowany betonowy Ø600 .....	Rys. 8
Schemat osadnika betonowego – OS .....	Rys. 9
Schemat studni z kręgów betonowych .....	Rys. 10
Schemat studni z kręgów betonowych z osadnikiem .....	Rys. 11
Schemat studni wpustowej betonowej Ø500 .....	Rys. 12
Szczegół wbudowania odwodnienia liniowego .....	Rys. 13

### ZAŁĄCZNIKI FORMALNO-PRAWNE

- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ) .....	40
- Oświadczenie projektanta .....	44
- Kserokopia uprawnień budowlanych oraz zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa projektanta .....	45
- Uzgodnienie z PKP PLK S.A. ....	49
- Decyzja uzgadniająca kanalizację deszczową z Urzędem Miejskim w Brodnicy...	52
- Protokół z narady koordynacyjnej w Wydziale Geodezji, Katastru i Gospodarki Nieruchomościami w Brodnicy nr ZUD.6630.288.2018 .....	55
- Postanowienie dot. zgody na odstępowstwo wydane przez Starostę Brodnickiego ....	63

# **CZĘŚĆ OPISOWA**

# **OPIS TECHNICZNY**

## **do projektu budowlanego sieci kanalizacji deszczowej w Kruszynkach – osiedle mieszkaniowe, gm. Brodnica**

---

### **1. Podstawa opracowania**

- umowa z Inwestorem,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- wizja lokalna,
- obowiązujące przepisy i normy, Prawo Budowlane oraz wytyczne w zakresie projektowania i wykonawstwa sieci kanalizacyjnych

### **2. Cel opracowania**

Celem opracowania jest budowa sieci kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe i roztopowe z chodników i dróg gminnych na osiedlu mieszkaniowym w Kruszynkach, gm. Brodnica wraz z wykonaniem wylotu betonowego do istniejącego rowu i częściowym jego utwardzeniem.

### **3. Zakres opracowania**

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- przewody kanalizacji deszczowej z rur kanalizacyjnych strukturalnych klasy SN8 o średnicy 200mm, 300mm, 400mm, 600mm,
- studnie rewizyjne betonowe Ø1000mm, Ø1200mm, Ø1500mm z włazem żeliwnym B125, D400,
- studnię osadnikową betonową Ø3000mm z włazem żeliwnym D400,

- separator lamelowy substancji ropopochodnych typu ESL-Z 100/1000S z włazem żeliwnym D400,,
- studnie wpustowe betonowe Ø500 z wpustem deszczowym, żeliwnym, kołnierзовym 620x420 D400, z osadnikiem 0,5m,
- odwodnienia liniowe o szerokości 400mm, wysokości 645mm z rusztem żeliwnym kratowym D400,
- wylot betonowy, prefabrykowany Ø600 z kratą stalową zabezpieczającą,
- umocnienie części istniejącego rowu płytami betonowymi, ażurowymi typu JOMB.

#### **4. Informacje ogólne**

W związku z planowanym wykonaniem utwardzeń dojeżdż i dróg dojazdowych do posesji zlokalizowanych na osiedlu mieszkaniowym w Kruszynkach, gm. Brodnica, wynika konieczność odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z w/w terenu. W tym celu zaprojektowano sieć kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe i roztopowe z chodników i dróg gminnych z kostki betonowej, z wylotem do istniejącego rowu, a następnie do gruntu.

Wprowadzanie wód pochodzących z opadów atmosferycznych do ziemi poprzez urządzenie wodne w związku z zastosowaniem urządzeń oczyszczających (osadnik i separator) nie wpłynie negatywnie na środowisko oraz na cele środowiskowe wód.

Teren objęty inwestycją jest terenem pagórkowatym z lokalnymi zagłębieniami. Przyjęta trasa obejmuje zlewnię, dla całego terenu osiedla przyjętego do wykonania chodników i dróg gminnych utwardzonych kostką betonową.

Trasa głównego kolektora deszczowego przebiega w gruntowych drogach gminnych oraz przez tereny prywatne.

#### **5. Projektowane rozwiązania techniczne**

##### **5.1. Przewody**

Przed przystąpieniem do prac wykonawczych, projektowane przewody należy geodezyjnie wyznaczyć w terenie. Przewody po wybudowaniu, a przed zasypaniem podlegają geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej. Podstawę trasowania stanowi

projekt zagospodarowania terenu w skali 1: 500 stanowiący zasadniczy element projektu budowlanego.

Ogólna długość projektowanej sieci wynosi:

- Ø200mm - 121,8 m
- Ø300mm - 520,2 m
- Ø400mm - 244,0 m
- Ø600mm - 164,2 m

$$L_c = 1050,2 \text{ m}$$

Uwaga: Przyjęte średnice rur odpowiadają typoszeregowi nominalnych średnic wewnętrznych rur (DN/ID).

Projektowane przewody grawitacyjne należy wykonać w systemie rur strukturalnych o podwójnej ściance z polipropylenu (PP) do kanalizacji zewnętrznej klasy SN 8 kN/m<sup>2</sup>. Przyjęte rury mają wewnątrz ściankę gładką, a z zewnątrz mają ściankę formowaną faliście (korugowaną). Ze względu na wysoką sztywność obwodową, odporność na niskie temperatury oraz konstrukcję ścianki zewnętrznej zapewniają optymalną współpracę z gruntem. Przyjęte rury posiadają wysoką sztywność obwodową i można je stosować do budowy sieci kanalizacyjnej ułożonej na głębokości od 0,8 m do 8 m oraz pod drogami o maksymalnym obciążeniu dynamicznym SLW 60 bez dodatkowych rur zabezpieczających (ochronnych). Rury przyjętego systemu są zgodne z normą PN-EN 13476-3 i zakwalifikowane są do rur strukturalnych (profilowych) typu B dla obszaru zastosowań UD (poza konstrukcjami budowli oraz wewnątrz konstrukcji budowli). Przyjęte rury do wbudowania muszą posiadać potwierdzenie powyższego zastosowania w deklaracjach właściwości użytkowych, aprobach technicznych i certyfikatach.

Projektuje się wykonać główny kolektor deszczowy z rury strukturalnych PP o średnicy wewnętrznej od Ø300 do Ø600, natomiast podejścia pod wpusty deszczowe

uliczne z rur Ø200, pod odwodnienia liniowe Ø300. Wpusty zlokalizowano przy krawędzi projektowanej drogi ujętej w oddzielnym opracowaniu, natomiast odwodnienia liniowe w poprzek drogi. Włączenie podejść do kolektora głównego przyjęto poprzez studnie betonowe rewizyjne, we wskazanych miejscach na rysunkach z osadnikiem.

Projektowane przewody kanalizacyjne przyjęto układać metodą wykopów otwartych w szalunkach pełnych, na głębokości i ze spadkiem zgodnie z przedstawionym profilem. Rury układać w wyprofilowanym wykopie stosując podsypkę, obsypkę piaskową gr. 15cm zgodnie z wytycznymi producenta zawsze konieczną przy gruntach gliniastych, torfowych i skalistych lub z gruzem i kamieniami. Resztę wykopu zasypywać gruntem rodzimym z warstwowym zagęszczeniem, max. co 30 cm. Wykopów nie wolno zasypywać kamieniami, gruzem itp., materiałami mogącymi uszkodzić rury przewodowe.

Wykopy prowadzone w drogach zasypywać z warstwowym zagęszczaniem do uzyskania wskaźnika zagęszczenia min  $I_s=1,00$ . Pozostałe wykopy przy zasypywaniu zagęszczać do uzyskania wskaźnika zagęszczenia min  $I_s=0,97$ . Wykonać badania zagęszczenia gruntu w zasypanych wykopach, a wyniki załączyć do dokumentacji odbiorowej zadania.

## 5.2. Studnie rewizyjne, wpustowe i odwodnienia liniowe

Zestawienie studni rewizyjnych:

- studnie rewizyjne betonowe Ø1000mm z włazem żeliwnym D400 - 27szt.
- studnie rewizyjne betonowe Ø1200mm z włazem żeliwnym D400 - 1szt.
- studnie rewizyjne betonowe Ø1500mm z włazem żeliwnym D400 - 1szt.
- studnie rewizyjne betonowe Ø1500mm z włazem żeliwnym B125 - 4szt.

Studnie rewizyjne należy wykonać z kręgów betonowych Ø1000mm, Ø1200mm, Ø1500mm łączonych na zaprawę. Dno studni musi być wykonane jako monolityczne z kręgiem czyli należy stosować kręgi z dnem. Przykrycie studni stanowi pokrywa nastudzienna żelbetowa dla studni Ø1000mm, Ø1200mm, Ø1500mm z włazem żeliwnym Ø600mm klasy B125 i D400. Elementy studni muszą być wykonane z betonu

C35/45, wodoszczelnego W-8, o nasiąkliwości do 5% i mrozoodporności F150. Połączenia kręgów wypełnić zaprawą wodoodporną. Studnie betonowe wraz z połączeniami zaizolować z zewnątrz 2x abizolem R+P. Wejścia przewodów do studni wykonać w typowych tulejach przejściowych z gumową uszczelką.

Studnie wpustowe deszczowe przyjęto wykonać z kręgów betonowych Ø500 z wpustem deszczowym, żeliwnym, kołnierзовym 620x420 D400. Studnie wpustowe wykonać z osadnikiem 0,5m. Elementy studni wpustowych muszą być wykonane z betonu C35/45, wodoszczelnego W-8, o nasiąkliwości do 5% i mrozoodporności F150. Połączenia kręgów wypełnić zaprawą wodoodporną. Studnie betonowe wraz z połączeniami zaizolować z zewnątrz 2x abizolem R+P. Wejścia przewodów do studni wykonać w typowych tulejach przejściowych z gumową uszczelką.

W miejscach wskazanych na rysunkach przyjęto montaż odwodnienia liniowego w poprzek drogi. Projektuje się odwodnienia liniowe typu AS-400 o szerokości wewnętrznej 403mm, wysokości całkowitej 645mm, z rusztem żeliwnym kratowym D400. Przyjęte koryta odwodnieniowe wykonane są z betonu polimerowo-cementowego o klasie wytrzymałości C60/75. Materiał użyty do wykonania elementów wzmocniony jest włóknem szklanym alkalioodpornym poprawiającym w znacznym stopniu właściwości korytka na zginanie i udarność. Beton charakteryzuje się wysoką odpornością na długotrwałe działanie mrozu oraz soli rozmrażających ("R") oraz odpornością chemiczną w tym na substancje ropopochodne według normy PN-EN 858-1:2005. Listwy wsporcze - wykonane są z profili stalowych, gorąco walcowanych, ocynkowanych ogniowo, które są zakotwione w ściankach korpusu. Konstrukcja ta zabezpiecza krawędzie korytka i stanowi solidny element mocowania rusztów. Ruszty - z żeliwa sferoidalnego, lakierowane lub z powłoką KTL w kl. D400 kN. Mocowanie rusztów - wykonuje się śrubami nierdzewnymi o podwyższonej wytrzymałości, wkręcanymi w ocynkowane, gwintowane gniazda, znajdujące się w listwach wsporczych. Śruby te zapewniają blokadę przesuwu kratki, eliminację występowania luzów i „klawiszowania”. Gniazda mocujące są przelotowe - przystosowane do czyszczenia.



Wbudowywanie korytek - na ławie betonowej z obetonowaniem bocznym należy wykonywać zgodnie z częścią rysunkową projektu. Łączenie korytek - wykonuje się przy zastosowaniu zapraw mrozoodpornych i wodoszczelnych.

Projektowane rzędne wjazdów i krat wpustowych przyjęto w oparciu o projekt drogowy dla osiedla mieszkaniowego w Kruszynkach.

### 5.3. Separator i osadnik

Projektuje się wykonać układ oczyszczający wody opadowe i roztopowe dopływające do istniejącego rowu, poprzez montaż osadnika wykonanego z kręgów betonowych o średnicy Ø3000mm, z częścią osadczą o wysokości 2,2m oraz separatora substancji ropopochodnych typu ESL-Z 100/1000S z króćcami Ø600 Ecol-Unicon. Oczyszczone wody opadowe odprowadzone zostaną poprzez projektowany wylot betonowy do istniejącego rowu, a następnie do gruntu.

Powyższy układ oczyszczania wód opadowych zapewnia utrzymanie wskaźników zanieczyszczeń na wylocie do rowu w ilościach nie większych niż:

- zawiesina ogólna  $< 100 \text{ mg/dm}^3$ ,
- węglowodory ropopochodne  $< 15 \text{ mg/dm}^3$ .

#### I) Ilość wód opadowych i roztopowych:

##### a) Powierzchnia rzeczywista rozpatrywanej zlewni:

- 3,2 ha (nieużytki z zabudową domów jednorodzinnych)
- 3,6 ha (zabudowa domów jednorodzinnych)
- 3,8 ha (poła uprawne)

Suma powierzchni rzeczywistej wynosi 10,6 ha

##### b) Powierzchnia zredukowana rozpatrywanej zlewni:

- $3,2 \text{ ha} \times 0,7 = 2,24 \text{ ha}$
- $3,6 \text{ ha} \times 0,8 = 2,88 \text{ ha}$
- $3,8 \text{ ha} \times 0,25 = 0,95 \text{ ha}$

Suma powierzchni zredukowanej wynosi 6,07 ha

II) Wyznaczenie odprowadzanej ilości wód z uwzględnieniem współczynnika opóźnienia spływu:

a) maksymalna sekundowa ilość w m<sup>3</sup> na sekundę

$$Q_{\max s} = q_{\max} \cdot F \cdot \psi \cdot \varphi \text{ [dm}^3 \text{ / s]}$$

$q_{\max}$  - natężenie deszczu maksymalnego dla  $p=20\%$ ,  $C=5$ ,  $t=15\text{min}$  - 131 dm<sup>3</sup>/(s ha)

$F$  – powierzchnia zlewni – 3,2+3,6+3,8=10,6 ha

$\psi$  – współczynnik spływu dla danej zlewni – 0,7; 0,8; 0,25

$\varphi$  – współczynnik opóźnienia (retencji) – 1,0

$$Q_{\max s} = 131 \cdot [(3,2 \cdot 0,7) + (3,6 \cdot 0,8) + (3,8 \cdot 0,25)] \cdot 1,0 = 795,2 \text{ dm}^3 \text{ / s} = 0,8 \text{ m}^3 \text{ / s}$$

b) średnioroczna ilość w m<sup>3</sup> na rok

$$Q_{sr} = H \cdot F \cdot \Psi \cdot \Phi \text{ [m}^3 \text{ / rok]}$$

$H$  – średnioroczny opad - 6000 m<sup>3</sup>/ha/rok

$F$  – powierzchnia zlewni – 3,2+3,6+3,8=10,6 ha

$\psi$  – współczynnik spływu dla danej zlewni – 0,7; 0,8; 0,25

$\varphi$  – współczynnik opóźnienia (retencji) – 1,0

Dla rozpatrywanego obszaru wysokość opadu rocznie wynosi 550-600 mm deszczu (opad średnioroczny wg Atlasu Hydrologicznego Polski).

Do obliczeń przyjęto średnioroczny opad wynoszący 600 mm.

$$H = 600 \text{ mm} = 600 \text{ dm}^3 \text{ / 1m}^2 = 0,60 \text{ m}^3 \text{ / 0,0001 ha} = 6000 \text{ [m}^3 \text{ / ha/rok]}$$

$$Q_{sr} = 6000 \cdot [(3,2 \cdot 0,7) + (3,6 \cdot 0,8) + (3,8 \cdot 0,25)] \cdot 1,0 = 36420 \text{ m}^3 \text{ / rok}$$

### III) Dobór separatora substancji ropopochodnych oraz osadnika

#### a) Wyznaczenie przepustowości nominalnej separatora

$$Q_{nom} = q_{nom} \cdot F \cdot \psi \text{ [dm}^3 \text{ / s]}$$

$q_{nom}$  - natężenie opadu dla danej zlewni - 15 dm<sup>3</sup>/s / ha

F – powierzchnia zlewni – 3,2+3,6+3,8=10,6 ha

$\psi$  – współczynnik spływu dla danej zlewni – 0,7; 0,8; 0,25

$\phi$  – współczynnik opóźnienia (retencji) – 1,0

$$Q_{nom} = 15 \cdot [(3,2 \cdot 0,7) + (3,6 \cdot 0,8) + (3,8 \cdot 0,25)] \cdot 1,0 = 91 \text{ dm}^3 \text{ / s}$$

#### b) Wyznaczenie przepustowości maksymalnej separatora

$$Q_{max} = q_{max} \cdot F \cdot \psi \cdot \phi \text{ [dm}^3 \text{ / s]}$$

$q_{max}$  - natężenie deszczu maksymalnego dla p=20%, C=5, t=15min - 131 dm<sup>3</sup>/(s ha)

F – powierzchnia zlewni – 3,2+3,6+3,8=10,6 ha

$\psi$  – współczynnik spływu dla danej zlewni – 0,7; 0,8; 0,25

$\phi$  – współczynnik opóźnienia (retencji) – 1,0

$$Q_{max} = 131 \cdot [(3,2 \cdot 0,7) + (3,6 \cdot 0,8) + (3,8 \cdot 0,25)] \cdot 1,0 = 795,2 \text{ dm}^3 \text{ / s}$$

Dla wyznaczonej przepustowości separatora projektuje się separator lamelowy typu ESL-Z 100/1000S z króćcami Ø600 firmy Ecol-Unicon. Służyć on będzie do oddzielenia substancji ropopochodnych oraz łatwo sedymentujących zawiesin spływających grawitacyjnie z istniejących powierzchni zlewni. Separator przyjęto zlokalizować w terenie zielonym (trawniku). Do wyłapania zawiesin z wód deszczowych

płynących projektowanymi kolektorami kanalizacji deszczowej, przed separatorem substancji ropopochodnych przyjęto zamontować osadnik wykonany z kręgów betonowych o średnicy Ø3000mm, z częścią osadczą o wysokości 2,2m, przedstawiony w części graficznej opracowania.

Producent zaświadcza, że wysokosprawny separator lamelowy ESL-Z 100/1000S zapewnia uzyskanie  $< 5\text{mg/dm}^3$  substancji ropopochodnych na wylocie z separatora, podczas przepływu nominalnego. Z wykresu krzywej skuteczności separacji zanieczyszczeń ropopochodnych wynika, że przy przepływie nominalnym separator uzyskuje 99% skuteczności oczyszczania.

Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego określa maksymalne dopuszczalne wartości substancji zanieczyszczających zawartych w odprowadzanej do gruntu wodzie, wynoszące: zawiesina ogólna  $< 100\text{ mg/dm}^3$ , węglowodory ropopochodne  $< 15\text{ mg/dm}^3$ . Przyjęty układ oczyszczania – osadnik + separator, zapewnia nieprzekroczenie maksymalnych dopuszczalnych wskaźników zanieczyszczeń.

#### 5.4. Wylot i umocnienie istniejącego rowu

Wody opadowe i roztopowe z osiedla mieszkaniowego w Kruszynkach odprowadzane będą z terenu poprzez wpustu deszczowe, do sieci kanalizacji deszczowej, a następnie wprowadzone zostaną do istniejącego rowu poprzez betonowy prefabrykowany wylot, z rurą wylotową Ø600 oraz kratą stalową zabezpieczającą. Istniejący rów zlokalizowany jest na pograniczu działek 111/38 i 119/10 obręb geodezyjny 0010 Kruszynki gm. Brodnica. Przyjęto wykonać wylot betonowy o wymiarach 1120x1530x1520mm (szer.xdług.xwysok.) z wylotem o średnicy 600mm. Wylot zlokalizowany będzie na działce nr 111/38 obręb geodezyjny 0010 Kruszynki gm. Brodnica. Wylot należy posadzić w betonie gr. min 20cm, a następnie obetonować wokół betonem B20 o grubości min. 20cm.

Do elementów zapobiegającym szkodom na skutek wykonania wylotu wód opadowych można zaliczyć utwardzenie istniejącego rowu płytami betonowymi ażurowymi typu JOMB (płyty z otworami). Zabezpieczą one istniejące skarpy i dno rowu przed wymywaniem dopływających wód opadowych. Teren utwardzony płytami przedstawiony został na rysunkach.

Przed montażem płyt ażurowych, skarpy wyprofilować uzyskując jednostajny spadek nachylenia skarp z dostosowaniem do pozostałej części rowu. Płyty betonowe ażurowe na skarpach należy posadzić na geowłókninie o gramaturze  $200 \text{ g/m}^2$ . Pod płyty ażurowe na dnie rowy wykonać podbudowę z kamienia łamanego o frakcji  $63 \div 130 \text{ mm}$  grubości 30cm. Poszczególne elementy zabudowy wylotu i umocnienia istniejącego rowu przedstawiono w części graficznej projektu.

## **6. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem**

Przed przystąpieniem do robót zapoznać się z protokołem z narady koordynacyjnej przeprowadzonej w Wydziale Geodezji, Katastru i Gospodarki Nieruchomościami w Brodnicy, indywidualnymi uzgodnieniami z gestorami istniejącego uzbrojenia terenu oraz zarządcą drogi miejskiej. Przestrzegać zapisów zawartych w uzgodnieniach.

Przed rozpoczęciem prac należy wystąpić do zarządcy drogi o zezwolenie na wykonywanie robót oraz ustalenie sposobu ich prowadzenia.

Dokonać zgłoszenia rozpoczęcia robót jednostkom uzgadniającym, a prace w pobliżu istniejącej infrastruktury podziemnej wykonywać pod nadzorem gestora sieci. Nie wyklucza się wystąpienia uzbrojenia niezainwentaryzowanego, dlatego też roboty ziemne należy prowadzić ze szczególną ostrożnością.

W miejscach skrzyżowań projektowanych rur z kablami telekomunikacyjnymi, energetycznymi, należy kable zabezpieczyć rurami dwudzielnymi HDPE Ø110 o długości 3,0m i zabezpieczyć przed osiadaniem.

## **7. Uwagi końcowe**

- roboty wykonywać zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną i sztuką budowlaną,
- kierownik budowy zobowiązany jest sporządzić, przed rozpoczęciem budowy Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ),
- sieć kanalizacyjna po wykonaniu i przed zasypaniem podlega geodezyjnym pomiarom inwentaryzacyjnym,
- roboty zanikające i ulegające zasypaniu lub zakryciu podlegają odbiorom częściowym,
- o wszelkich zbliżeniach, skrzyżowaniach i ewentualnych kolizjach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym powiadomić gestora tych urządzeń,
- teren po wykonaniu robót przywrócić do stanu pierwotnego,
- przestrzegać instrukcji montażu wydanych przez producentów materiałów,
- wszystkie materiały użyte do wykonania zadania muszą posiadać aprobaty techniczne, deklaracje właściwości użytkowych dopuszczające do obrotu w budownictwie,
- wykonawstwo robót zlecić osobom posiadającym stosowne uprawnienia do wykonania tego rodzaju robót,
- przestrzegać przepisów BHP i P.Poż. dla robót budowlano-montażowych,
- wszelkie nazwy własne zostały przyjęte jako przykładowe i doborowe. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i wyrobów od przyjętych w opracowaniu pod warunkiem, że ich parametry jakościowe, techniczne i funkcjonalne nie będą gorsze od projektowanych.

Opracował: