

# PROJEKT BUDOWLANY KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z PRZEBUDOWĄ DROGI GMINNEJ

na dz. nr 147/3, 499/3, 146/20, 148/17, 145, 143/3

w miejscowości Grzybno ul. Zielona

Gmina Kartuzy

Kat. obiektu: XXVI

## **INWESTOR:**

Gmina Kartuzy  
Ul. J. Gen. Hallera 1  
83-300 Kartuzy

## **Zespół projektowy:**

<i>Opracował:</i>	mgr inż. Marcin Lesiak Nr upr. POM/0054/PBS/16	
<i>Projektował:</i>	mgr inż. Roman Lesiak Nr upr. 3580/Gd/88	
<i>Sprawdził:</i>	mgr inż. Jerzy Pomąlecki Nr upr. POM/0047/POOS/09	

**Gdańsk czerwiec 2016 roku**

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

## **OPIS TECHNICZNY**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.
2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.
3. CHARAKTERYSTYKA TERENU INWESTYCJI.
4. BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.
5. OBLICZENIA HYDRAULICZNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ.
6. DOBÓR SEPARATORA
7. ZLEWNIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ
8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW
9. ROBOTY BUDOWLANE.
10. UWAGI DLA WYKONAWCY ROBÓT
11. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ( BIOZ)

## **RYSUNKI**

- RYS. 1     Plan sytuacyjno - wysokościowy, skala 1:500
- RYS. 2     Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej skala 1:100/500
- RYS. 3     Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej skala 1:100/500
- RYS. 4     Profile podłużne przykanalików kanalizacji deszczowej skala 1:100/100
- RYS. 5     Studzienka kanalizacji deszczowa
- RYS. 6     Wpust deszczowy
- RYS. 7     Przekrój wykopu
- RYS. 8     Schemat separatora substancji ropopochodnych
- RYS. 9     Schemat wylotu kanalizacji deszczowej

# OPIS TECHNICZNY

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Zlecenie inwestora
- 1.2. Plan sytuacyjno – wysokościowy z uzbrojeniem terenu
- 1.3. Uzgodnienia z inwestorem
- 1.4. Wizja lokalna
- 1.5. Projekt przebudowy drogi ul. Zielona w Grzybnie gm. Kartuzy
- 1.6. Przepisy polskich i branżowych norm oraz normatywy obowiązujące przy budowie kanalizacji deszczowej
- 1.7. Miejscowy plan zagospodarowania terenu dla obszaru objętego inwestycją.

## 2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest przedstawienie sposobu:

- Odprowadzenia wód opadowych z przebudowywanej drogi gminnej ul. Zielona w miejscowości Grzybno do szczelnej kanalizacji deszczowej i odprowadzenie ich do istniejącego rowu odwadniającego.

## 3. CHARAKTERYSTYKA TERENU INWESTYCJI

Obszar inwestycji obejmuje teren drogi gminnej ul. Zielona w miejscowości Grzybno Gm. Kartuzy, która ulegnie przebudowie dz. nr 147/3, 499/3, 146/20, 148/17 ( wykonanie nawierzchni utwardzonej) oraz działki stanowiącej łąkę dz. nr, 145 przez którą przeprowadzona zostanie kanalizacja do istniejącego rowu dz. nr 143/3. W obszarze opracowania zlokalizowane są istniejące sieci uzbrojenia terenu: przewody energetyczne, telekomunikacyjne oraz przewody wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe.

## 4. BUDOWA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Zaprojektowano budowę kanalizacji deszczowej z rur PCV litych o podwyższonej wytrzymałości SDR34 o średnicy zewnętrznej Ø 315 x 9,2 łączonych na kielichy z uszczelką gumową o długości 119 metrów, z rur PCV litych o podwyższonej wytrzymałości SDR34 o średnicy zewnętrznej Ø 250 x 7,3 łączonych na kielichy z uszczelką gumową o długości 55

metrów oraz Ø 200 x 5,9 łączonych na kielichy z uszczelką gumową o długości 130 metrów.

Trasę kolektora przedstawiono na rys. nr 1

Na kolektorze zaprojektowano 12 studni rewizyjnych betonowych z kręgów Ø 1200

( głębokość posadowienia według profilu i mapy), z dnem monolitycznym. Połączenia kręgów wykonać w sposób szczelny za pomocą zaprawy lub uszczelki elastomerowej. Studnie kanalizacyjne wyposażać w osadniki o wysokości 0,5 metra ( za wyjątkiem studni D4, D5 i D6).

Studnie kanalizacyjne wykonać z betonu klasy C35/45, wodoszczelność W8 i mrozoodporność F-150.

Jako zwieńczenie studni na płycie nastudziennej zamontować włazy żeliwne typu D400 z pokrywą typu wentylacyjnego z zabezpieczeniem przeciwko kradzieży. Studnie rewizyjne wykonać zgodnie z PN-EN 1917. Na studniach kanalizacyjnych zamontować należy pierścienie odciążające.

Włączenie nowej kanalizacji deszczowej należy wykonać do istniejącego rowu odwadniającego na dz. nr 143/3.

Włączenie sieci kanalizacji deszczowej wykonać do rowu na rzędnej 199.68 według rys. nr 1. Skarpę wokół rury umocnić materacami gabionowymi lub brukiem nieobrobionym na podsypce cementowo - piaskowej min. 10 cm według rys. nr 9.

Całość wód opadowych odprowadzanych do rowu odwadniającego wprowadzić należy do separatora substancji ropopochodnych wyposażonego w część osadową. Część osadnikowa oczyszczać będzie wody opadowe celem zabezpieczenia istniejącego rowu przed zamulaniem. Separator wyposażać należy w system powiadamiania o przepełnieniu komory osadu i flotatu, którą należy regularnie opróżniać. Separator wykonać jako betonowy o średnicy zewnętrznej DN 1500, szczegóły według rys. nr 8. Separator wyposażać należy w przelew wewnętrzny zabezpieczający przed nadmiarem wody opadowej. Dobrano separator o parametrach przepływu  $Q_{nom}/Q_{max}$  6/60 l/s. Na separatorze zamontować właz typu ciężkiego D400.

Nowo zaprojektowane wpusty uliczny podłączyć do studni kanalizacji deszczowej za pomocą rur PVC litych o podwyższonej wytrzymałości SDR34 o średnicy Ø 200 x 5,9 łączonej na kielichy z uszczelką gumową o łącznej długości 61 metrów. Spadek przykanalików według profili. Przejścia przewodów przez ściany studni betonowych i separatora wykonać w sposób szczelny w tulejach ochronnych. Ściany zewnętrzne studni zaizolować dwukrotnie abizolem R+P.

Wpusty Kd1 i Kd2 oraz Kd3 i Kd4 połączyć ze sobą za pomocą przewodu z rur PVC litych o

podwyższonej wytrzymałości SDR34 o średnicy Ø 200 x 5,9 łączonej na kielichy z uszczelką gumową o długości 1 metra. Szczegóły według rysunku profili.

Wpusty uliczne Kd – sztuk 16 ( lokalizacja zgodnie z rys. nr 1 ) przewidziano jako żeliwne z rusztem uchylnym na zawiasie z zamkiem klasy D400 z zabezpieczeniem przeciwko kradzieży. Projektowane rzędne wjazdów skorygować na budowie.

Studzienki ściekowe pod wpustami ulicznymi przewiduje się jako betonowe Ø 500 z osadnikami o głębokości 0,50 m, oraz jednoelementowym koszem na nieczystości o głębokości 0,6 m. Studzienki wykonać z betonu klasy C35/45, wodoszczelność W8 i mrozoodporność F-150.

Na studzience wykonać należy pierścienie odciążające. W osadniku wody opadowe oczyszczane będą z zawiesiny łatwo opadającej (piasek, drobne kamienie, żwir itp.).

Rury należy układać na podsypce piaskowo - żwirowej o grubości 20cm. po zagęszczeniu, nie zawierającej cząstek o uziarnieniu większym niż 10 mm, zgodnie z wytycznymi montażu rur podanymi przez producenta, ze spadkami wskazanymi na rysunkach profili podłużnych. Po ułożeniu rurociągu, przed zasypaniem, należy poddać go próbie szczelności zgodnie z PN i zgłosić do odbioru .

Na przewodach energetycznych należy zamontować rury dwudzielne osłonowe o długości 1 m.

Grubość warstwy ochronnej zasypki ponad wierzch przewodu powinna wynosić min. 30cm. Grunt używany do podsypki i zasypki powinien być pozbawiony kamieni i grud, sypki drobno- lub średnioziarnisty. Materiał zasypki powinien być zagęszczony po obu stronach przewodu. Stopień zagęszczenia powinien wynosić min.  $I_s=0,97$ .

Wykopy zasypywać warstwami, które należy zagęszczać do  $I_s=0,97$ . W przypadku występowania wody gruntowej należy zastosować odwodnienia za pomocą igłofiltrów na czas wykonywania robót montażowych.

## **5. OBLICZENIA HYDRAULICZNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

Obliczeniowe przepływy kanalizacji deszczowej wyznaczono na podstawie metody stałych natężeń deszczu, która opisana jest wzorem:

$$Q = q \times \psi \times F$$

Gdzie:

Q - przepływ obliczeniowy na rozpatrywanym odcinku [ l/s ]

q – natężenie deszczu miarodajnego [ l/s ha ]

$\psi$  – współczynnik spływu

F – powierzchnia zlewni [ ha ]

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku na podstawie deszczu miarodajnego, określonego przy poniższych założeniach:

- Natężenie deszczu miarodajnego  $q = 300$  l/s ha, obliczone dla przyjętych wartości:
  - częstotliwość deszczu  $c = 5$  [ lat ], prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu  $p = 20\%$
  - czas trwania deszczu  $t = 20$  min
- współczynnik spływu powierzchniowego  $\psi$  wynoszący dla:
  - drogi  $\psi = 0,95$
- Dla określenia wielkości przepływu przyjęto wielkość zlewni o powierzchni składającej się z terenów przebudowywanej drogi gminnej zależenie od ukształtowania terenu .

Numer wpustu	pow odwadniania	pow. odwadniana	wsp. spływu	deszcz	przepływ razem	przepływ na wpust
	m2	ha	-	l/s/ha	l/s	l/s
kd1	118	0,0118	0,95	300	3,36	3,36
kd2			0,95	300		3,36
kd3	85	0,0085	0,95	300	2,42	2,42
kd4			0,95	300		2,42
kd5	147	0,0147	0,95	300	4,19	4,19
kd6	112	0,0112	0,95	300	3,19	1,60
kd7			0,95	300		1,60
kd8	134	0,0134	0,95	300	3,82	1,60
kd9			0,95	300		1,91
kd10	385	0,0385	0,95	300	10,97	5,49
kd11			0,95	300		5,49
kd12	171	0,0171	0,95	300	4,87	2,44
kd13			0,95	300		2,44
kd14	120	0,012	0,95	300	3,42	3,42
kd15	116	0,0116	0,95	300	3,31	1,65
kd16			0,95	300		1,65
				Suma	39,56	

## 6. DOBÓR SEPARATORA LAMELOWEGO

Wyznaczenie powierzchni szczelnej zlewni (zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami)

$$F_{zr} = F \times \psi$$

Zlewnia odbiornika:

F1 – powierzchnia zlewni drogi

$\Psi_1$  – współczynnik spływu drogi

$$F1 = 0,138 \text{ ha}$$

$$\Psi_1 = 0,95$$

$$F_{zr} = F1 \times \psi_1$$

$$F_{zr} = 0,138 \times 0,95 = 0,131 \text{ ha}$$

$$F_{zr} = 0,13 \text{ ha}$$

### WYZNACZANIE WARTOŚCI RETENCYJNYCH ZLEWNI

$\phi \leq 1$  współczynnik opóźnienia (retencji) zależny od kształtu i spadku zlewni

$$\phi = \frac{1}{n \sqrt{F}}$$

$n = 6$  - w zależności od charakteru

$$\phi = 1,14$$

Wyznaczanie przepustowości nominalnej separatora:

$$Q_{nom} \geq F_{zr} \times \phi \times 15$$

$$Q_{nom.} \geq 0,131 \times 1,14 \times 15$$

$$Q_{nom.} \geq 2,24 \text{ l/s}$$

Wyznaczanie przepustowości maksymalnej separatora:

$$Q_{max} \geq F_{zr} \times \phi \times q_{max}$$

$q_{max}$  – natężenie opadu maksymalnego 300 l(s x ha)

$$Q_{\max} \geq 0,131 \times 1,14 \times 300$$

$$Q_{\max} \geq 44,80 \text{ l/s}$$

Dobrano separator lamelowy o parametrach przepływu  $Q_{\text{nom}}/Q_{\text{max}}$  6/60 l/s z pojemnością osadnika 600 dm<sup>3</sup>.

Szczegóły według załączonego rysunku.

## **7. ZLEWNIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

Zlewnię kanalizacji deszczowej uwzględniono w następujący sposób:

- 1) ilość wód deszczowych dopływających do kanalizacji potrzebną do wymiarowania parametrów przewodów określono dla spływu z terenu przebudowywanej drogi gminnej w miejscowości Grzybno.
- 2) trasę kanalizacji i lokalizację studzienek zaprojektowano pod kątem możliwości podłączenia projektowanych wpustów deszczowych.

Ilość ścieków z wyznaczonej zlewni określono metodą natężeń stałych z uwzględnieniem parametrów zlewni cząstkowych.

Wariant ten jest podstawą do projektowania parametrów sieci.

## **8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

a) Rura PCV lita Dn 315 x 9,2 mm SDR34	- 119,0 mb
b) Rura PCV lita Dn 250 x 7,3 mm SDR34	- 55,0 mb
c) Rura PCV lita Dn 200 x 5,9 mm SDR34	- 191,0 mb
d) Studnie rewizyjne betonowe Dn 1200	- 12 szt.
e) Wpusty uliczne nowoprojektowane	- 16 szt.
f) Separator lamelowy DN1500	- 1 szt.

## **9. ROBOTY BUDOWLANE**

### **9.1. ROBOTY ZIEMNE**

Przed przystąpieniem do wykonania kanalizacji deszczowej wykonawca musi zapoznać się z niniejszym projektem opiniami jednostek uzgadniających opracowanie.

Wytyczenie trasy kanalizacji deszczowej należy zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej.

Roboty ziemne wykonywać w wykopach wąsko przestrzennych z umocnieniem w zależności od głębokości określonych w przepisach i normach. Wydobywany grunt składować po jednej



stronie wykopu poza klinem odłamu skarpy. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić gestorów istniejącego uzbrojenia o terminie rozpoczęcia robót. Wszystkie napotkane przewody na trasie wykonywanych wykopów krzyżujące się lub biegnące równolegle do projektowanej infrastruktury należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich prawidłowe funkcjonowanie. W przypadku natrafienia na niezinventaryzowane sieci lub urządzenia podziemne należy niezwłocznie powiadomić o tym właściwego gestora.

Roboty ziemne wykonywać mechanicznie, a w obszarze występowania uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy prowadzić wyłącznie ręcznie. W przypadku występowania wód gruntowych wykopy należy odwodnić za pomocą igłofiltrów. Podsypkę i obsypkę kolektora należy wykonać gruntem dowiezionym kategoria I-II.

## **9.2. ROBOTY MONTAŻOWE**

Materiały użyte do budowy kanalizacji deszczowej muszą posiadać atest dopuszczenia ich do stosowania w Polsce wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL” Warszawa.

Rury należy montować w wykopie na 20 cm podsypce z piasku wyprofilowanej zgodnie z projektowanymi rzędnymi i spadkami. Przy wykonawstwie kanalizacji należy bezwzględnie przestrzegać zaprojektowanych rzędnych, spadków i trasy kanałów. Odcinki kolektorów przed zasypaniem należy zinwentaryzować geodezyjnie.

Po ułożeniu odcinka kanału między studniami należy dokonać próby szczelności przez napełnienie kanału wodą do poziomu wjazdu i obserwację zwierciadła wody.

Z każdej próby szczelności należy sporządzić protokół.

Na zakończenie każdego dnia pracy wykopy należy zabezpieczyć i oznakować w sposób widoczny w dzień i w nocy.

## **9.3. PRÓBY I ODBIORY ROBÓT**

Wszystkie roboty zanikowe muszą być przedstawione do odbioru przez inspektora nadzoru.

Odbiorowi podlegają:

- technologia montażu
- jakość materiałów
- atesty rur i kształtek
- jakość dna wykopu i podsypki
- ułożenie rurociągu

- obsypka rury
- próby szczelności
- protokoły prób szczelności
- protokoły odbioru prac zanikowych
- dziennik budowy (oryginał)

#### **9.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY ŚRODOWISKA**

Ewentualne drzewa występujące w sąsiedztwie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez odeskowanie.

W trakcie wykonywania robót przestrzegać warunków ustawy z dnia 14.12.2012 o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21 ). W obrębie projektowanej kanalizacji deszczowej wycinki drzew nie przewiduje się.

#### **9.5. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA**

Ze względu na charakter obiektu ( infrastruktura podziemna liniowa ) inwestycja ta nie będzie oddziaływać w żaden sposób na działki sąsiednie. Obszar oddziaływania inwestycji to teren działek, na których zostanie umieszczona, czyli: dz. nr 147/3, 499/3, 146/20, 148/17, 145, 143/3.

Obszar oddziaływania obiektu przeanalizowano po kontem poniższych przepisów:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zmianami)

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej nie doprowadzi do ograniczenia pobliskich terenów w zakresie zapewnienia im wskazanych w tym przepisie wymagań ogólnych,

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 69 z późn. zm.) – nie dotyczy - projektowany obiekt nie stanowi budynku,

3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r., poz. 460)

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej znajduje się w odległości od drogi publicznej mniejszej niż wynika z przepisów tej ustawy. Projekt został uzgodniony z Gminą Kartuzy

4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 2013, poz. 1232 z późn. zm.)

Nie dotyczy – inwestycja nie zalicza się do inwestycji mogących znacząco lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

5. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne (Dz. U. z 2015 r., poz. 469) Nie dotyczy - teren inwestycji nie jest położony w terenie ochrony bezpośredniej lub pośredniej ujęcia wody.

6. Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 z późn. zmianami) Nie dotyczy.

7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r. Nr 1800)

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej odprowadzać będzie wody opadowe do odbiornika - rów. Uzyskano pozwolenie wodno prawne na takie odprowadzenie wód opadowych.

8. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami

Analizowany teren inwestycji nie znajduje się na terenie objętym ochroną konserwatora zabytków.

## **10. UWAGI DLA WYKONAWCY ROBÓT**

- a) Wykonawca kanalizacji deszczowej, może być tylko firma dysponująca przeszkoloną kadrą pracowników i odpowiednim sprzętem do: zabezpieczenia wykopów i zagęszczania gruntów.
- b) Prace ziemne i montażowe muszą być prowadzone w bezpieczny sposób z zachowaniem instrukcji i przepisów BHP i p. poz. przy stałym nadzorze osoby uprawnionej.
- c) Ewentualne istniejące drzewa należy zabezpieczyć przed zniszczeniem sprzętem transportowym czy koparką przez odeskowanie.
- d) Łączniki do wmurowania w studniach rewizyjnych osadzić w zakładzie prefabrykacji studni betonowych.
- e) Należy stosować materiały zgodne z parametrami zawartymi w projekcie.
- f) Realizację kanału należy rozpocząć od odbiornika.
- g) Należy zabezpieczyć uprawniony nadzór geodezyjny.
- h) W przypadku wystąpienia różnic pomiędzy rzędnymi terenu podanymi w niniejszym projekcie a rzędnymi terenu istniejącego (lub po jego ewentualnej niwelacji) należy zachować minimalne wymagane głębokości przykrycia projektowanej infrastruktury.
- i) Próby szczelności sieci kanalizacji deszczowej wykonywać przy udziale inspektorów

Gminy Kartuzy.

- j) Kable elektroenergetyczne oraz wodociągowe i kanalizacyjne także gazowe biegnące prostopadle do projektowanego kolektora na czas wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć ( podwiesić ), przed zasypaniem kolektora zgłosić je do odbioru ich właścicielom.

.....  
(PROJEKTANT)

.....  
(SPRAWDZAJĄCY)

**INFORMACJA DOTYCZĄCA  
BEZPIECZENSTWA I OCHRONY ZDROWIA  
DLA PROJEKTU BUDOWLANEGO  
KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z  
PRZEBUDOWĄ DROGI GMINNEJ**

na dz. nr 147/3, 499/3, 146/20, 148/17, 145, 143/3

w miejscowości Grzybno ul. Zielona

Gmina Kartuzy

**INWESTOR:**

Gmina Kartuzy  
Ul. J. Gen. Hallera 1  
83-300 Kartuzy

**Zespół projektowy:**

<i>Opracował:</i>	mgr inż. Marcin Lesiak Nr upr. POM/0054/PBS/16	
<i>Projektował:</i>	mgr inż. Roman Lesiak Nr upr. 3580/Gd/88	
<i>Sprawdził:</i>	mgr inż. Jerzy Pomąlecki Nr upr. POM/0047/POOS/09	

**Gdańsk czerwiec 2016 roku**

## **11. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **11.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

Zakres robót obejmuje zaprojektowanie kanalizacji deszczowej wraz z wpustami ulicznymi dla przebudowywanej drogi gminnej w miejscowości Grzybno ul. Zielona Gmina Kartuzy.

#### Kolejność wykonywania robót:

- wytyczenie geodezyjne projektowanej infrastruktury;
- wykopy pod budowę projektowanego uzbrojenia;
- roboty instalacyjne (układanie przewodów, montaż studni i separatora);
- przeprowadzenie prób szczelności;
- geodezyjne pomiary powykonawcze;
- roboty ziemne związane z zasypaniem i zagęszczeniem wykopów.

### **11.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

W rejonie prowadzenia prac występuje uzbrojenie terenu: przewody energetyczne, gazowe oraz kanalizacyjne i wodociągowe. Nie wyklucza się uzbrojenia niezainwentaryzowanego na mapie sytuacyjno–wysokościowej do celów projektowych.

### **11.3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

W obrębie prowadzonych robót największe zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi stwarza istniejące uzbrojenie terenu, szczególnie przewody gazowe i energetyczne, jak również ruch pojazdów na drogach.

### **11.4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.**

W trakcie realizacji zamierzonej inwestycji największe zagrożenie stwarzają roboty ziemne i wykonanie wykopów. Wykopy o głębokości powyżej 1,0 m należy umocnić szalunkami

stalowymi, poniżej tej głębokości wykop można wykonać bez umocnienia, ale powinien on posiadać ściany o nachyleniu bezpiecznym.

Podczas wykonywania prac należy zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniu się do istniejącego uzbrojenia terenu, prace w jego rejonie wykonywać wyłącznie ręcznie. W przypadku jego uszkodzenia teren wokół zabezpieczyć i powiadomić gestora sieci w celu usunięcia uszkodzenia.

W czasie robót wykonywanych przy pomocy koparki nie należy przebywać w zasięgu jej pracy.

W czasie realizacji robót mogą wystąpić następujące zagrożenia:

1. Zagrożenia związane ze składowaniem materiałów.

- nieodpowiednie składowanie rur i elementów betonowych,
- nieprawidłowe zabezpieczenie materiałów łatwopalnych.

2. Zagrożenia związane z przemieszczaniem materiałów i odpadów.

- uderzenie, przygniecenie człowieka przez spadające materiały i ciężkie elementy żelbetowe (prefabrykaty);
- awarie sprzętu w czasie pracy np. koparki, dźwigów i podnośników,
- przysypanie ziemią usuwaną z wykopów.

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.

- zasypanie ziemią,
- upadek z wysokości (wpadnięcie do wykopu),
- upadek z wysokości różnych przedmiotów i narzędzi,
- zakleszczenie przez elementy zabezpieczeń wykopów np. przy wykonywaniu ścianek szczelnych,
- zaślabinie w czasie robót w wykopach
- porażenie prądem
- uszkodzenie przewodów gazowych

5. Zagrożenia w czasie montażu przykanalików i studni.

- porażenia prądem elektrycznym,
- przygniecenie przez ciężkie przedmioty (prefabrykaty studni),
- wysoki poziom wody gruntowej.

6. Zagrożenia od ruchu pojazdów po drogach użytku publicznego.

7. Zagrożenia związane z pracą w złych warunkach atmosferycznych

- ograniczona widoczność, praca bez odpowiedniego oświetlenia,
- praca w czasie opadów (deszcz, śnieg) i silnego wiatru,

Zagrożenia te występują w czasie całego cyklu realizacji robót.

#### **11.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Pracownicy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje, odbyć szkolenie w zakresie przepisów BHP, muszą posiadać świadectwa szkolenia wstępnego, okresowego, aktualna książeczkę zdrowia.

Należy przeprowadzić codzienny instruktaż stanowiskowy, omówić dzienny zakres prac i wskazać bezpieczny sposób ich wykonania, a także wyznaczyć osoby odpowiedzialne za poszczególne brygady w przypadku nieobecności kierownika lub majstra na budowie.

Roboty szczególnie niebezpieczne, dla których potrzebne są dodatkowe szkolenia przy realizacji tej inwestycji nie występują.

#### **11.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.**

Pracownicy muszą posiadać środki ochrony osobistej odpowiednie do wykonywania prac takie jak: kaski ochronne, rękawice ochronne, kombinezony robocze, obuwie robocze lub obuwie gumowe w przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopie, szelki do ewakuacji z wykopów i studni z zamocowaną liną (asekuracja na poziomie terenu), ciepła odzież w przypadku wykonywania prac w okresie jesienno-zimowym.



Teren budowy powinien być odpowiednio oznakowany i ogrodzony. Na terenie budowy powinna znajdować się apteczka pierwszej pomocy. Tablica informacyjna powinna zawierać między innymi numery telefonów alarmowych (pogotowie ratunkowe, straż pożarna, policja).

Nad wykonywanymi pracami powinna czuwać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane.

.....  
(PROJEKTANT)

.....  
(SPRAWDZAJĄCY)

### **O Ś W I A D C Z E N I E**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo budowlane oświadczam, że niniejszy projekt budowlany kanalizacji deszczowej dla przebudowywanej drogi gminnej w miejscowości Grzybno ul. Zielona gm. Kartuzy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....  
(PROJEKTANT)

.....  
(SPRAWDZAJĄCY)