

# **PROJEKT BUDOWLANY**

## **Budowy ul. Św. Brata Alberta w Skarżysku Kamiennej**

### **TOM II**

**Obiekt :                   Kanalizacja deszczowa  
                                  Kat. Ob. XXVI**

**Branża:                   sanitarna**

**Adres obiektu:       ul. Św. Brata Alberta i ul. Zielna  
                             w m. Skarżysko Kamienna  
                             dz. nr ew. 61/1, 208/2 i 204/1  
                             j. ew. obr. 261001\_1.0011 Górna Kamienna**

**Inwestor i adres:     Gmina Skarżysko-Kamienna  
                             ul. Sikorskiego 18  
                             26-110 Skarżysko-Kamienna**

**Jednostka Projektowa:**  
**„TAK” Tadeusz Serafin  
                              Marcinków 100, 27-215 Wąchock**

**Opracowała :**  
**mgr inż. Jadwiga Bełtowska**

**Projektował:**  
**mgr inż. Szymon Bełtowski**

**upr. bud. do projektowania bez ograniczeń  
                              w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
                              ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
                              nr MAZ/0136/PBS/18**

**Sprawdziła:**  
**mgr inż. Anna Giżyńska**

**upr. bud. do projektowania bez ograniczeń  
                              w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji sanitarnych  
                              nr MAZ/0136/PBS/18**

**Data wydania projektu : grudzień 2020 r**

**Projekt zawiera ..... kolejno ponumerowanych stron**

## **Zawartość opracowania**

- Strona tytułowa
- Opis techniczny
- Informacja BIOZ
- Warunki techniczne Wydziału Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska Urzędu Miejskiego w Skarżysku Kamiennej Znak: GKOŚ. 7012.4.2020.15 z dnia 21.01.2020 r., dotyczące zgody na odprowadzenie wód opadowych z drogi gminnej do istniejącego kanału DN 500 w ul. Zielnej.
- Uzgodnienie wydane przez Starostę Skarżyskiego – Protokół z Narady Koordynacyjnej Znak: GG-I.6630.70.2020 z dnia 17.12.2020 r.
- Mapa do celów projektowych przyjęta do zasobu Starosty Skarżyskiego w dniu 30.10. 2020r
- Uzgodnienie Wydziału Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska U.M. Skarżysko Kamienna
- Dokumentacja geotechniczna dotycząca projektowanego odcinka ulicy

### Rysunki:

Rysunek nr 1 – Projekt zagospodarowanie terenu                      skala 1:500

Rysunek nr 2 – Profil podłużny kanału deszczowego                      skala 1:100/500

Rysunek nr 3 – Profil podłużny przykanalików od wpustów                      skala 1:100

# **I. Część opisowa do projektu zagospodarowania terenu**

## **1.1. Przedmiot Inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci kanalizacji deszczowej ujmującej wody opadowe i roztopowe z terenu zlewni ciężącej do projektowanej drogi gminnej - ul. Św. Brata Alberta i odprowadzenie ich do istniejącego kanału deszczowego w ul. Zielnej w m. Skarżysko Kamienna.

## **1.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu z opisem projektowanych zmian**

Teren do odwodnienia objęty opracowaniem położony jest po stronie północno- zachodniej pasa drogowego projektowanej drogi gminnej na całej długości od ul. Wiejskiej do ul. Zielnej i obejmuje obszar o powierzchni ok. 1,73 ha. Teren posiada jednolitą rzeźbę ze spadkiem w kierunku południowo-wschodnim. Na danym obszarze, przy w/w ulicach znajdują się budynki mieszkalne, w zabudowie indywidualnej i budynek parafialny. Pozostały teren zajmują użytki rolne przede wszystkim łąki. Budynki zlokalizowane przy ulicy posiadają zabudowa luźną z częściowo utwardzonymi wjazdami i podwórkami. Odbiornikiem wód opadowych spływających systemem zamkniętym (wglębnym) jest kanał kryty o średnicy rur DN 500 mm zlokalizowany w ul. Zielnej.

Na terenie objętym opracowaniem występuje następujące uzbrojenie infrastrukturalne: sieć kanalizacji sanitarnej, sieć wodociągowa, sieć gazociągowa, sieć teletechniczna i sieć elektroenergetyczna, oraz rów przydrożny otwarty, który zostanie docelowo zlikwidowany.

## **1.3. Projektowane zagospodarowanie terenu z opisem ukształtowania terenu**

Projektowane zagospodarowanie terenu obejmuje działki nr ewid. 66/1 i 208/2, obr.261001\_1.0011 Górna Kamienna ark. 16, stanowiące pas drogowy projektowanej ulicy oraz dz nr ewid. 204/1 stanowiąca pas drogowy ul. Zielnej. Inwestor ma obowiązek uzyskania zgody dysponowania terenem w/w działek dla celów zrealizowania zadania jak również jego lokalizacji i późniejszej eksploatacji. Zgodnie z ukształtowaniem terenu wody opadowe i roztopowe spływające w kierunku pasa drogowego ul. Św. Brata Alberta ujęte zostaną w projektowany system kanalizacji wglębnej, zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska UM w Skarżysku Kamiennym Znak: GKOŚ. 7012.4.2020.15 z dnia 21.01.2020 r.,

Projektowana sieć kanalizacji wglębnej obejmuje wykonanie:

- kanału krytego z rur PVC DN 400 mm - dł. 137 mb
- kanału krytego z rur PVC DN 200 mm – dł. 25 mb
- Studzienki betonowe rewizyjno-połączeniowe DN 1200 mm- 4 kpl.
- wpusty uliczne z kratką żeliwną i osadnikiem DN 500 mm H= 0,7m – 8 kpl.

Wpusty uliczne ujmujące wody w pasie drogowym podczyszczają je z piasku i zawiesin dzięki studzienkom osadnikowym DN 500 mm przed wprowadzeniem ich do sieci kanalizacyjnej.

#### **1.4. Spodziewane efekty**

Projektowany system kanałów uporządkuje gospodarkę wodami opadowymi i roztopowymi z terenu zlewni ciężącej do ul. Św. Brata Alberta. Takie rozwiązanie zagwarantuje skuteczne odprowadzenie wody opadowej i roztopowej podczyszczonej w osadnikowych studzienkach wpustowych do kanału w głębnego w ul. Zielnej przez co możliwa będzie likwidacja przydrożnego rowu otwartego i nowe zagospodarowanie pasa drogowego projektowanej ulicy. Powyższe rozwiązanie uchroni od zalewania tereny indywidualnej zabudowy jednorodzinnej i zagrodowej oraz zapewni bezpieczeństwo ruchu na projektowanej ulicy.

#### **1.6. Dane określające czy teren lub działka wpisane są do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie konserwatorskiej na podstawie ustaleń planu zagospodarowania przestrzennego .**

Teren w obszarze którym przewidziano budowę kanałów stanowi pasy drogowe dróg gminnych . Przedmiotowa inwestycja nie jest objęta ustaleniami obowiązującego planu zagospodarowania przestrzennego miasta. W związku z powyższym Prezydent Miasta Skarżysko Kamienna wydał decyzję ustalającą warunki lokalizacji inwestycji celu publicznego dla zamierzenia polegającego na budowie ulicy Św.Brata Alberta w Skarżysku Kamiennym Znak: ZN.WRPP.6733.21.2020.MP z dnia 17.11.2020r .

Zakres inwestycji oraz zasięg jej oddziaływania wskazuje na brak zasadności uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Inwestycja nie będzie oddziaływać na obszar Natura 2000 „Lasy Skarżyskie” PLH260011 gdyż jest usytuowana około 3,3 km od najbliższej granicy tego obszaru. Nie jest on wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie konserwatorskiej na podstawie ustaleń zawartych w w/w decyzji.

#### **1.7. Wpływ eksploatacji górniczych**

Teren zamierzenia budowlanego nie leży na obszarach objętych eksploatacją górnictw.

#### **1.8 Ochrona Środowiska**

Przedmiotowa inwestycja nie jest ujęta w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10.09.2019 r ( t.j. Dz.U.z 2019 r poz.1839) jako przedsięwzięcie mogące znacząco oddziaływać na środowisko. Planowane przedsięwzięcie inwestycyjne znajduje się na terenie Obszaru Chronionego Krajobrazu Doliny Kamiennym ust. W Uchwale Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 23.09.2013 r Nr XXXV/6/7/13 ( Dz. U.Woj. Św. Z dnia 01.10.2013 r. poz.3309)

Teren planowanych prac budowlanych zadania nie leży w obrębie Obszaru Chronionego Natura 2000 . W ramach realizacji przedsięwzięcia nie przewiduje się likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych , nadwodnych, wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, dokonywania zmian stosunków wodnych, likwidowania naturalnych zbiorników wodnych , starorzeczy i obszarów wodno- błotnych. Projektowana budowa nie znajduje się na obszarze uzdrowisk ,wybrzeża, ochrony ujęć wód podziemnych i powierzchniowych, obszarach górskich i leśnych .

### **1.9.Inne**

Realizacja robót nie spowoduje :

Pogorszenia stanu środowiska

Zmian w istniejących stosunkach wodnych

Zagrożenia ludzi i mienia

Do wykonania robót zastosowane będą materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie .

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Określenie przedmiotu opracowania**

Przedmiotem opracowania zleconej dokumentacji projektowej jest rozwiązanie systemu kanalizacyjnego mającego na celu przejęcie wód opadowych i roztopowych ze zlewni ciężącej w kierunku pasa drogowego drogi gminnej- projektowanej ulicy Św. Brata Alberta i odprowadzenie ich do odbiornika jakim jest obecnie istniejący kanał deszczowy Dn500 zlokalizowany w drodze gminnej ( ul. Zielnej) w Skarżysku Kamiennej.

### **2. Podstawa opracowania**

- Umowa Inwestora z Jednostką Projektową
- Mapa do celów projektowych zaktualizowana na dzień 30.10.2020 r i przyjęta do zasobów Ośrodka Geodezyjnego w Starostwie Powiatowym w Skarżysku Kamiennej
- Warunki techniczne Wydziału Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska Urzędu Miejskiego w Skarżysku Kamiennej Znak: GKOŚ. 7012.4.2020.15  
z dnia 21.01.2020 r., dotyczące zgody na odprowadzenie wód opadowych  
z drogi gminnej do istniejącego kanału DN 500 w ul. Zielnej.
- Uzgodnienie wydane przez ZUDP Starosty Skarżyskiego – Protokół z Narady Koordynacyjnej Znak: GG-I.6630.70.2020 z dnia 17.12.2020 r.
- Uzgodnienie rozwiązania projektowego z Urzędem Miasta ,Wydziałem Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska
- Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne pod projektowaną ulicę wykonana przez laboranta Dominika Szafrąńskiego - „ BUDROMOST-STARACHOWICE” Sp.z o.o. Wąchock ul. Św. Rocha 31.
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego Prezydenta Miasta Skarżysko-Kamienna ZN.WRPP.6733.21.2020.MP z dnia 17.11.2020 r dotycząca budowy ul. Św. Brata Alberta do skrzyżowania z ul. Zielną .
- PB budowy ulicy Św. Brata Alberta.

### **3. Przeznaczenie i zakres obiektu budowlanego oraz parametry techniczne i zakres oddziaływania na otoczenie**

Celem projektowanego obiektu budowlanego jest ujęcie wód opadowych i roztopowych z przedmiotowej zlewni, oczyszczenie z zawieszin i odprowadzenie ich do istniejącego kanału deszczowego zlokalizowanego w pasie drogi gminnej – ulicy Zielnej.

Zakres projektowanego obiektu budowlanego obejmuje budowę:

- kanału krytego z rur PVC DN 400 mm - dł. 137 mb
- kanał kryty z rur PVC DN 200 mm – dł. 25 mb
- Studzienki betonowe rewizyjno-połączeniowe DN 1200 mm- 4
- wpusty uliczne z kratką żeliwną i osadnikiem DN 500 mm H= 0,7m – kpl. 8

Projektowany obiekt budowlany będzie miał pozytywne oddziaływanie na otoczenie, gdyż poprawi warunki bezpieczeństwa ruchu drogowego, poprawi warunki środowiska naturalnego oraz zapewni bezpieczeństwo przeciwpowodziowe dla lokalnej zabudowy.

### **4. Usytuowanie i układ wysokościowy kanałów**

Projektowane kanały deszczowe, stanowią odwodnienie terenu przylegającego do drogi gminnej na całej jej długości od skrzyżowania z ul. Zielną w Skarżysku Kamiennej. Profil projektowanej ulicy ma jednorodny przebieg ze spadkiem w kierunku wschodnim stąd spadki kanałów wynoszą od 1 % - 3 %. a jego zagłębienie waha się od 1,42 – 2,11 m p pt. Trasy projektowanych kanałów pokazano na mapie zagospodarowania (rys. nr 1/3), zaś układ wysokościowy- na profilu podłużnym (rys. nr 2/3). Zagłębienia przykanalików od wpustów ulicznych i ich spadki pokazano na profilach podłużnych (rys. nr 3/3).

### **5. Warunki gruntowo-wodne**

Dane na temat warunków gruntowo-wodnych omawianego terenu zaczerpnięto z „Opinii geotechnicznej przygotowanej na podstawie odwiertu wykonanego na trasie projektowanego odcinka drogi przez Dominika Szafrąńskiego - „Budromost -Starachowice” Sp. z o.o. 27-215 Wąchock ul. Św. Rocha 31. Celem rozpoznania tych warunków odwiercono jeden otworów geologiczny w km 0+060 projektowanej drogi na głębokości do 1,6 m, na podstawie którego stwierdzono w podłożu terenu badań, występowanie gruntów :

- warstwa gr. 0,4 m – kruszywo 0/31,5 mm
- warstwa gr 0,1 m – szłaka
- warstwa gr 1,0 m – glina piaszczysta
- na głębokości wykonanych odwiertów, w czasie badań, wody gruntowe wystąpiły poniżej 1,50 m p pt. Ogółem ocenia się warunki gruntowe pod względem geologicznym proste a warunki hydrologiczne jako dogodne. Zwierciadło wody może pojawiać się w okresach pory wiosenno-jesiennej lub po długotrwałych opadach deszczu.

### **6. Ilość odprowadzanych ścieków, obliczenia hydrauliczne kanałów.**

Ilość wód deszczowych, stosownie do wielkości przynależnej zlewni ustalonej na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500, wyliczono na podstawie podręcznika „Budowa miejskich sieci kanalizacyjnych „ W. Błaszczyk, H.Stamatello

Ilość wód opadowych lub roztopowych odprowadzanych z ulicy Św. Brata Alberta do istniejącego kanału w ul. Ziołowej.

Z ukształtowania terenu i jego zagospodarowania wynika, że do kanalizacji deszczowej z przyległego terenu dopływać będą wody z przynależnej zlewni o łącznej powierzchni  $F=1,90$  ha

Do dalszych obliczeń przyjęto średnią ilość opadów dla województwa świętokrzyskiego w ilości 619 mm / rok.

Długość projektowanej drogi 150,0 mb, szerokość jezdni wraz z chodnikami wynosi –10,0 m  
W bilansie ścieków deszczowych uwzględniono ilość opadów w trakcie tzw. deszczu nawalnego.

Ilość wyliczono wg wzoru Błaszczyka :

$$q = \frac{470 \sqrt[3]{C}}{t^{0.67}}$$

gdzie :

C- częstotliwość występowania deszczu nawalnego o natężeniu  $q$  lub większym ;  
t - czas trwania deszczu ( min )

Dla średniorocznego opadu w wysokości 619 mm, przyjętego czasu trwania deszczu  $t = 15$  min oraz założonego wystąpienia deszczu raz na 5 lat  $p = 20\%$  i  $C = 5$  lat natężenie deszczu wyniesie :

$$q = \frac{470 \sqrt[3]{C}}{t^{0.67}} = \frac{470 \sqrt[3]{5}}{15^{0.67}} = 131,0 \text{ l/s ha}$$

Ilość wód deszczowych wyliczono na podstawie wzoru :

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

gdzie:

Q – ilość wód opadowych l/s,

$\varphi$  - współczynnik opóźnienia

q - natężenie deszczu nawalnego l/s/ha,

F – powierzchnia zlewni / ha /.

$\psi$  – współczynnik spływu powierzchniowego.

Zlewnia Z

- powierzchnia utwardzona  $F_u = 0,20$  ha
- powierzchnia terenów zielonych  $F_z = 1,5$  ha
- powierzchnia dla zabudowy luźnej  $F_{zab.} = 0,1$  ha
- współ. spływu powierzchniowego teren utwardzony (jezdnia+chodnik)  $\Psi = 0.9$
- współ. spływu powierzchniowego dla terenów zielonych  $\Psi = 0.1$
- współ. spływu powierzchniowego dla zabudowy luźnej  $\Psi = 0.5$

- natężenie deszczu  $q = 131,0 \text{ l/s/ha}$

a/ ilość wód z powierzchni utwardzona :

$$Q_u = 0,2 \times 0,9 \times 131 = 23,58 \text{ l/s}$$

b/ ilość wód z terenów zielonych:

$$Q_z = 1,5 \times 0,1 \times 131 = 19,65 \text{ l/s}$$

c/ ilość wód z terenów zabudowy luźnej:

$$Q_{\text{zab.}} = 0,1 \times 0,5 \times 131 = 6,55 \text{ l/s}$$

Całkowita ilość wód deszczowych zlewni Z wynosi :

$$Q_{\text{max}} = Q_u + Q_z + Q_{\text{zab}} = 49,78 \text{ l/s} = 0,05 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Dobór średnic i spadków kanałów dokonano w oparciu o nomogram do obliczeń przewodów o przekroju kołowym – według wzoru Maninga dla rur kanalizacyjnych z rur PVC o współczynniku szorstkości  $k = 0,013$

## **7. Przewody rurowe (kanały)**

Dla poprawy bezpieczeństwa ruchu i zabezpieczenia powodziowego oraz usprawnienia pracy systemu odwadniającego zlewnię wód opadowych znajdującą się w bezpośrednim sąsiedztwie pasa drogowego drogi gminnej ( ul. Św. Brata Alberta) w m. Skarżysko-Kamienna , projektuje się wykonanie odcinka kanału krytego w postaci rurociągu wykonanego z rur kanalizacyjnych kielichowych typ średni łączonych na uszczelkę elastomerową -PVC-U średnicy Dn 400 mm na odcinku o długości 137 mb i kanały średnicy Dn 200 mm ( przykanalików) o łącznej długości 25 mb. Kanały zlokalizowane są w pasie drogowym projektowanej ulicy z włączeniem do studzienki kanalizacyjnej o rzędnych 243,52/240,51, zlokalizowanej na kanale deszczowym w ul. Zielnej. Włączenie w studzienkę rewizyjno-połączeniową projektuje się kaskadą zewnętrzną na rzędnej 241,41 m npm. Rury do kanalizacji zewnętrznej mają jednolitą gładką powierzchnię zewnętrzną i wewnętrzną. Łączone są pomiędzy sobą poprzez kielichy z rowkami, w których umieszczona jest pierścieniowa uszczelka z elastomeru. Charakteryzują się całkowitą odpornością chemiczną na substancje w zakresie pH 2- pH 12. Projektuje się rurociąg z rur typu PVC-U o sztywności obwodowej SN8 –SDR 41 na odcinku o łącznej długości 162 m - spełniających PN wyrobu PN-EN 1401-1 „ Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwodnienia i kanalizacji.”

## **8. Studzienki kanalizacji deszczowej.**

Na projektowanym kanale ściekowym przewiduje się wykonanie 4 studzienek z wodoszczelnego betonu wibrowanego klasy nie niższej niż B-45, z komorą roboczą o przekroju poprzecznym w kształcie koła średnicy DN 1200 mm Studzienki D1- D 4 o średnicy wewnętrznej 1200mm i głębokości od 1,42 – 1,84 m – projektuje się jako studnie rewizyjno-połączeniowe. Są to studzienki typowe prefabrykowane, wykonane wg KB4-4.12.1/6/typ II /2A. Spód studzienek wykonać jako monolityczny prefabrykat wraz z żelbetową płytą denną. Należy wybrać takiego producenta dennic, który w trakcie produkcji wykona otwory pod kanał oraz zabetonuje przegubowe



elementy do osadzania rur w ścianie studni, umożliwiające szczelne połączenie rury kanalizacyjnej ze studnią.

Kręgi betonowe o średnicy  $\varnothing$  1200 mm łączone są poprzez uszczelkę elastomerową. Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nieotynkowane. Górna część studzienek wykonana zostanie z żelbetowych kręgów, typowych wg BN-86/8971-08. Płyta górna studzienek- prefabrykowana, żelbetowa, dostosowana do średnicy studni z włazem żeliwnym przejazdowym  $\varnothing$  600mm typ D400 według PN EN 124:2000. Izolację studzienek wykonać z masy izolacyjnej „Bitgum” w ilości min. 4 kg/m<sup>2</sup>.

Użycie do montażu prefabrykowanych betonowych studzienek z wibrowanego betonu wodoszczelnego o klasie nie niższej niż B-45 oraz wykorzystanie gotowego spodu studni gwarantuje, że cała studzienka jest łatwa w montażu oraz szczelna. Stopnie złazowe w studniach należy wykonać z prętów stalowych o średnicy 30 mm zamontowane w trakcie budowy z zabezpieczeniem antykorozyjnym poprzez dwukrotne naniesienie farby chlorokauczukowej. Alternatywnie można zastosować w studzienkach stopnie PrefE KOR typu U327, U156 w otulinie tworzywowej, znacznie zwiększające bezpieczeństwo użytkowania i konserwacji obiektu. Konstrukcja stopnia wykonana jest z pełnego pręta stalowego powleczonego metodą wtrysku tworzywem. Dzięki zastosowanej metodzie stopnie spełniają wymagania odporności na korozję dla klasy 4 wg PN-EN 1670/2000(odporność na oddziaływanie mgły solnej 240 godzin) Producent studzienek powinien spełniać wymogi normy DIN 4034 cz.1. Jako zwieńczenia studni zastosować typowe, żeliwne z wypełnieniem betonowym włazy kanałowe wyposażone w zamknięcia na dwa rygle. Posadowienie do rzędnej terenu regulować poprzez komin wykonany z pierścieni dystansowych betonowych o wysokościach 6, 8 i 10 cm. Włazy kanałowe zlokalizowane w ciągu komunikacyjnym projektuje się w klasie wytrzymałości D 400. Dobrano włazy kanałowe z okrągłą pokrywą bez wentylacji wypełnione betonem produkcji wg normy PN-EN 124/2000 np. Stąporków Meier Sp. z o.o. Podłoże pod dnem studzienek wykonać podsypką z kruszywa 0-16 mm gr. 15 cm

## **9.Wpusty uliczne**

Projektuje się studzienki ściekowe z osadnikami głębokości 70cm. Budowa studzienki: płyta denna z betonu B20 gr.20cm, komora z osadnikiem z rur betonowych  $\varnothing$  0,50 m, wpust żeliwny osadzony na studziencie teleskopowo. Oznacza to, że wpust będzie osadzony na pierścieniu żelbetowym odcinającym, a ten na gruncie.

Na poziomie ok. 0,7 m nad dnem studzienki znajduje się wylot przykanalika  $\varnothing$  0,20m, który łączy się ze studzienką rewizyjną kanału deszczowego. Przepustowość jednego wpustu deszczowego wynosi max 10 l/s. Zewnętrzne powierzchnie wpustów zabezpieczyć przez malowanie 2 warstwami BITGUMU. Łączna ilość studzienek ściekowych wynosi : 8 szt.

## **10. Posadowienie przewodów**

Posadowienie rur:

- na warstwie filtracyjnej gr. min.15 cm, na całej długości odcinków odwadnianych
  - na gruncie rodzimym, w przypadku występowania w podłożu gruntu piaszczystego
  - na min.15 cm podsypce piaskowej na pozostałej długości.
- Podłoże należy uformować na kąt 90°.

## **12.Wytyczne wykonania robót**

*Roboty ziemne*

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy najpierw wytyczyć trasę projektowanego kanału. **Następnie sprzętem ręcznym należy wykonać przekopy kontrolne w celu dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu oraz potwierdzenia geodezyjnego rzędnych posadowienia kanału.**

Z uwagi na liczne uzbrojenie podziemne w omawianym rejonie czynności tej nie wolno zaniedbać lub bagatelizować, gdyż bezpośrednio wiąże się to z rodzajem i ilością kolizji. O wszelkich odstępstwach sytuacyjno-wysokościowych stwierdzonych w trakcie wykopów kontrolnych należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru oraz autora opracowania. Niezbędne jest także bezzwłoczne powiadomienie użytkowników uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót i pod ich nadzorem prowadzić zabezpieczenie i rozwiązanie kolizji (skrzyżowań) z tymi sieciami.

Wykopy pod kanały wykonane będą w 70% sprzętem mechanicznym i w 30% sposobem ręcznym. Będą to wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, umocnionych wypraskami stalowymi zakładanymi poziomo, z poszerzeniem na obiekty kubaturowe (studzienki). Rozstaw rozpór w planie winien umożliwiać wsuwanie rur między rozporami na dno wykopu. Wykonanie wykopów sposobem ręcznym dotyczy przede wszystkim dokopu w strefie posadowienia rurociągów oraz odcinków skrzyżowania z istniejącym wcześniej wykonanym uzbrojeniem podziemnym. Do wykonania zasypki wykopów należy przystąpić natychmiast po odbiorze technicznym i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu. Zasypka rurociągów zlokalizowanych pod jezdnią winna być wykonana jedynie gruntem piaszczystym zagęszczonym warstwami grubości 0,2 m do stopnia zbliżonego do 100% wg zmodyfikowanej próby Proktora. Materiał do zasypki przewodów, sposób jej wykonania oraz wymagania co do jej wykonania i kontroli określono w normach BN-62/8836, PN-68/B-06050 oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych- tom II instalacje sanitarne i przemysłowe”. Zaleca się wykonanie wykopów w okresach małej intensywności opadów.

Zasypka wykopów poza jezdnią składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej – obsypki
- warstwy wypełniającej – zasypki.

Obsypkę wykonać warstwami o grubości 20 cm, zagęszczając każdą warstwę. Obsypkę prowadzić aż do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości co najmniej 0,3 m ponad wierzch rury. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania, zagęszczania i przejeżdżania ciężkiego sprzętu. Dla zapewnienia całkowitej stabilności, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą. Ważne jest zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. Pachach przewodu. Podbijanie należy wykonać przy użyciu podbijaków drewnianych. Po wykonaniu obsypki można dopiero przystąpić do wypełnienia pozostałego wykopu ( zasypki). Zasypkę wykonać sprzętem mechanicznym- za wyjątkiem odcinków głębionych ręcznie, gdzie zasypka wykopów winna być również wykonana sposobem ręcznym. Jednocześnie z zasypką wykopów wąskoprzestrzennych należy prowadzić rozbiórkę umocnień. Wszystkie roboty ziemne należy wykonać z zachowaniem normy BN-83/8836-02” Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” a w szczególności zgodnie z pkt.2.2.5 tejże normy: „Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy”. Nadmiar gruntu pozostałego po wykonaniu robót należy wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

*Roboty montażowe*

Roboty montażowe należy wykonać w suchym wykopie. Dno wykopu wykonać ze spadkiem zgodnym z profilami podłużnymi kanalizacji deszczowej. Rury, przed ich bezpośrednim układaniem, należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić.

Roboty montażowe należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, cz.II- instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz zgodnie z instrukcją fabryczną Producenta rur. Wykonane odcinki kanalizacji podlegać będą próbie na szczelność ( infiltrację) zgodnie z normą **PN-92/B-10735** „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Wodę do prób szczelności należy pobrać z istniejącej sieci wodociągowej na warunkach określonych przez Użytkownika sieci-M PW iK w Skarżysku Kamiennej.

#### *Posadowienie kanałów*

Posadowienie kanałów przyjęto na warstwie zagęszczonego piasku gr. 15 cm w sposób zapewniający kąt styku rur z podłożem 90 : 120 . Wskaźnik zagęszczenia podsypki winien wynosić ok. 100% wg zmodyfikowanej próby Proctora.

Wypłycone odcinki kanału, którego przykrycie naziemem jest mniejsze od głębokości przemarzania gruntu należy docieplić rozdrobnionym żużlem. Grubość warstwy żużla winna wynosić -20 cm. Warstwa żużla winna przykrywać kanał z góry i z boków, posiadać tą samą grubość w tych kierunkach. Żużel przykryć od góry papą, ułożoną z małym spadkiem od środka ku bokom.

#### *Odwodnienie wykopów na czas robót*

Z analizy warunków gruntowo-wodnych wynika, że odwodnieniu może być potrzebne w przypadku robót w trakcie niesprzyjających warunków atmosferycznych. Odwodnienie wówczas wykopów przewiduje się sposobem powierzchniowym, tj. drenażem. Będzie ono polegało na ułożeniu dwóch drenów w 20 cm warstwie filtracyjnej, złożonej z mieszaniny piasku i tłuczni ( w stosunku 1:1). Na ciągach drenarskich zostaną wykonane studnie zbiorcze z kręgów betonowych  $\phi$  0,8 m w rozstawie maksymalnie co 50,0m. Odprowadzenie wód drenażowych nastąpi za pomocą pomp dwuprzeponowych z napędem spalinowym, o wydajności  $Q = 36,0 \text{ m}^3/\text{h}$  , zaś odprowadzenie wody od pomp, poprzez osadniki piasku z kręgów betonowych  $\phi$  0,8 m, rurociągiem z kołnierzowych rur stalowych o średnicy  $\phi$  100 mm, ułożonym po powierzchni terenu- do odbiornika. Rozliczenie kosztów ewentualnego odwodnienia należy wykonać jako roboty dodatkowe wg ilości godzin zarejestrowanych w dzienniku pompowania potwierdzonych przez inwestora.

### **13. Skrzyżowania i kolizje z projektowanym kanałem deszczowym**

Projektowany kanał deszczowy krzyżuje się bezkolizyjnie z istniejącymi przewodami kanalizacji sanitarnej , z wodociągiem, z kablami energetycznym i teletechnicznym. Zabezpieczenie kabli energetycznych i teletechnicznych, na czas robót kanalizacyjnych wykonać z kątownika stalowego L 80x80x8 mm , o długości równej szerokości wykopu. Konstrukcję zabezpieczającą podwiesić do bali drewnianych: 14x14 cm, ułożonych nad wykopem prostopadłe do jego osi. Podwieszenie wykonać przy pomocy obejm z drutu stalowego  $\phi$  6 mm. W miejscach zbliżenia do kabli roboty ziemne prowadzić bezwzględnie ręcznie w uzgodnieniu i pod nadzorem użytkownika sieci. Kable energetyczne i przewody gazowe, na skrzyżowaniach z układanym kanałem przy zbliżeniu pionowym przewodów poniżej 0,5 m , należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi typu AROT długości 2,5 m

## **14 Informacja BIOZ**

W trakcie wykonywania robót objętych niniejszym projektem należy przestrzegać zasad i wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy wynikających z ogólnych przepisów, a w szczególności określonych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 20.09 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń do robót ziemnych i budowlanych / Dz. U. Nr 118 poz. 1263 z dnia 15.10. 2005/.

Niedopuszczalne jest:

- obsługiwanie maszyn roboczych bez urządzeń zabezpieczających lub sygnalizacyjnych wymaganych odpowiednimi przepisami.
- wykonywania napraw i konserwacji maszyn roboczych będących w ruchu.

Odpowiedzialnym za przestrzeganie w/w wymogów na terenie budowy jest Kierownik Budowy.

W przypadku rażącego naruszania zasad określonych w przywoływanych przepisach Inspektor Nadzoru inwestorskiego jest zobowiązany wpisem do dziennika budowy egzekwować przestrzeganie wymogów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

## **15. Uwagi końcowe.**

- Rozpoczęcie robót kanalizacyjnych należy zgłosić w Starostwie Powiatowym Wydział Budownictwa w Skarżysku Kamiennej
- Na skrzyżowaniu projektowanego odwodnienia z istniejącym uzbrojeniem podziemnym roboty ziemne wykonać bezwzględnie ręcznie a sposób zabezpieczenia przewodów uzgodnić każdorazowo z użytkownikiem istniejącej sieci.
- Przed wejściem w pas drogowy ul. Zielnej należy uzyskać warunki i zgodę od Zarządcy Drogi na zajęcie pasa drogowego na czas realizacji robót jak również zgodę na lokalizację uzbrojenia i późniejszą eksploatację projektowanych elementów obiektu
- Wykonanych robót ziemnych nie zasypywać do czasu wykonania odbioru technicznego przez Administratora Sieci i inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej zleconej uprawnionemu geodecie.
- Przestrzegać zaleceń podanych w Protokóle z narady koordynacyjnej przeprowadzonej w Starostwie Powiatowym w Skarżysku Kamiennej i w UM wydz. GKi OŚ w sprawie uzgodnienia dokumentacji projektowej .

*Opracował*

*mgr inż. Szymon Beltowski*

*upr. bud. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych bez ograniczeń*

**nr MAZ/0136/PBS/18**