

**SPIS TREŚCI**

**I CZĘŚĆ OPISOWA - OPIS TECHNICZNY**

**II CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- |    |   |                          |                 |
|----|---|--------------------------|-----------------|
| 1. | Plan zagospodarowania - kanalizacja deszczowa | <b>rys. nr KD-1</b>      | skala 1:1000    |
| 2. | Profile kanalizacji deszczowej                | <b>rys. nr KD2.1-2.4</b> | skala 1:100/500 |
| 3. | Schemat przekroczenia drogi powiatowej 4+435  | <b>rys. nr KD-3</b>      | schemat         |
| 4. | Schemat przekroczenia drogi powiatowej 4+709  | <b>rys. nr KD-4</b>      | schemat         |
| 5. | Schemat studni kanalizacyjnej                 | <b>rys. nr KD-5</b>      | schemat         |
| 6. | Schemat wpustu ulicznego                      | <b>rys. nr KD-6</b>      | schemat         |
| 7. | Schemat studni chłonnej                       | <b>rys. nr KD-7</b>      | schemat         |

**I. OPIS TECHNICZNY**

<b>1. Informacje wstępne.....</b>	<b>4</b>
1.1. Przedmiot i zakres opracowania.....	4
1.2. Inwestor .....	4
1.3. Podstawa opracowania .....	4
1.4. Materiały wyjściowe .....	4
1.5. Stan prawny nieruchomości .....	5
1.6. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	5
<b>2 Rozwiązania projektowe.....</b>	<b>5</b>
2.1. Koncepcja rozwiązania .....	5
2.2. Charakterystyka rozwiązania projektowego.....	5
2.3. Średnice przewodów i zastosowane materiały.....	5
2.4. Szczegółowe rozwiązania techniczne .....	5
<b>3 Część obliczeniowa.....</b>	<b>9</b>
3.1 Zawartość zanieczyszczeń w wodach deszczowych .....	9
<b>4 Skrzyżowanie kanalizacji deszczowej z istniejącym oraz projektowanym uzbrojeniem.....</b>	<b>9</b>
<b>5 Rurociągi i uzbrojenie - wytyczne realizacyjne .....</b>	<b>10</b>
5.1. Odbiór robót.....	10
5.2. Materiały .....	10
5.3. Wymagania projektowe, warunki konieczne dla rur kanalizacyjnych. ....	10
5.4. Studnie kanalizacyjne.....	12
5.5. Studnie chłonne .....	13
5.6. Wpusty uliczne Wd.....	13
<b>6 Wykonanie robót .....</b>	<b>13</b>
6.1 Roboty przygotowawcze .....	13
6.2 Roboty ziemne .....	14
6.3 Posadowienie kanału.....	14
6.4 Montaż rur.....	14
6.5 Próba szczelności .....	14
<b>7 Informacja dla wykonawcy robót.....</b>	<b>14</b>
<b>8 Uwagi końcowe.....</b>	<b>15</b>
<b>10. Zestawienie materiałów .....</b>	<b>16</b>

### I. OPIS TECHNICZNY

#### **1. Informacje wstępne**

##### **1.1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja techniczna sieci kanalizacji deszczowej realizowany w ramach opracowania pn.: „Przebudowa dróg na terenie miejscowości borowa” -

Budowę w/w sieci kanalizacji deszczowej wykonuje się ze względu na potrzebę odwodnienia przebudowanych dróg.

Zakres projektowanej budowy sieci kanalizacji deszczowej obejmuje przewody dn200mm ,dn300mm oraz 400mm PP, zlokalizowane w obszarze inwestycji.

Inwestycja w całości zlokalizowana jest w województwie podkarpackim, powiecie mieleckim, w miejscowości Borowa.

##### **1.2. Inwestor**

Inwestorem przedsięwzięcia jest:

**GMINA BOROWA**  
**BOROWA 223**  
**39-305 BOROWA**

##### **1.3. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania dokumentacji jest umowa zawarta pomiędzy Inwestorem a biurem projektowym.

##### **1.4. Materiały wyjściowe**

Niniejsza dokumentacja została opracowany w oparciu o:

- Informację techniczną
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa ;
- Projekt branży drogowej;
- Dokumentacja geotechniczna;
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r tekst jednolity z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.1999 Nr 43 poz. 430 z dnia 14 maja 1999r.);
- Przepisy i normy branżowe w zakresie projektowania sieci wodno – kanalizacyjnych;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji wodno- kanalizacyjnych;
- Wytyczne producentów materiałów stosowanych w rozwiązaniach projektowych;
- Inne przepisy i materiały pomocnicze wymienione w dalszej części opracowania;
- Wizja w terenie;
- Dokumentacja fotograficzna;

### **1.5. Stan prawny nieruchomości**

Dokumentację opracowano na mapach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500 z naniesioną strukturą własności (numeracja działek ewidencyjnych). Całość terenów przewidzianych pod inwestycję będzie w posiadaniu Inwestora, a w pozostałych przypadkach Inwestor będzie posiadał prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

### **1.6. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Działki na których projektuje się budowę sieci znajdują się w miejscowości Borowa .

W rejonie przedmiotowej inwestycji znajdują się sieci energetyczne, teletechniczne, kanalizacji sanitarnej oraz wodociągowe.

## **2 Rozwiązania projektowe**

### **2.1. Koncepcja rozwiązania**

Przy projektowaniu kolektora kanalizacji deszczowej kierowano się następującymi, niżej wymienionymi wytycznymi:

- odprowadzenie wód deszczowych zaprojektowano do istniejącego kanału DN500mm
- trasy kolektorów będą prowadzone z zachowaniem normatywnych odległości od innych projektowanych mediów;
- położenie niwelety kolektora zapewnia grawitacyjny spływ ścieków deszczowych do odbiornika .

Wszystkie w/w wytyczne zostały w projekcie spełnione.

### **2.2. Charakterystyka rozwiązania projektowego**

- ✓ Zaprojektowano budowę sieci kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami. Na projektowanej sieci kanalizacji deszczowej , zastaną zabudowane studnie betonowe o średnicy dn1000mm ora dn800mm.
- ✓ Niniejszy kolektor deszczowy został zaprojektowany w nawiązaniu do projektowanego zagospodarowania terenu, projektowanego układu drogowego oraz w nawiązaniu do istniejącej i projektowanej infrastruktury technicznej.

### **2.3. Średnice przewodów i zastosowane materiały**

Zaprojektowano kolektory kanalizacyjne z rur o średnicach:

- dn200mm PP SN8, SN12.5, SN16
- dn300mm PP SN8, SN10
- dn400mm PP SN8

### **2.4. Szczegółowe rozwiązania techniczne**

#### **Budowa kolektora kanalizacji deszczowej odc. "Sdistn- Sd16"**

- Projektuje się budowę sieci kanalizacji deszczowej z rur PP o średnicy:
  - dn400mm PP SN8 na odcinku "Sdistn – Sd8" o długości L=148,4m;
  - dn300mm PP SN8 na odcinku "Sd8 – sd12" o długości L=108,0m;
  - dn300mm PP SN10 na odcinku "Sd12 – sd16" o długości L=168,2m;

- W istniejącej studni "Sdistrn" zaprojektowano włączenie do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej DN500mm.
- Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnie betonowe dn1000mm ( "Sd1", "Sd2", "Sd3", "Sd4", "Sd5", "Sd6", "Sd7", "Sd8", "Sd9", "Sd10", "Sd11", "Sd12", "Sd13", "Sd14", "Sd14.1", "Sd15", "Sd16")
- Do przedmiotowego odcinka włączone będą wszystkie wpusty deszczowe wchodzące w zakres przedmiotowego kolektora ("Wd1", "Wd2", "Wd3", "Wd4", "Wd5", "Wd6", "Wd7", "Wd8", "Wd9", "Wd10", "Wd11", "Wd12", "Wd13", "Wd14") Zaprojektowano odcinki dn200mm PP SN8, dn200mm PP SN12.5, dn200mm PP SN16. Dobrano wpusty deszczowe dn500mm z osadnikiem L=0,8m.
- Na przedmiotowym odcinku występuję kolizja z wodociągiem. Wodociąg należy zagłębić lub wykonać etaż za zgodą gestora sieci.
- Przejście pod drogą powiatową należy wykonać metodą bezodkrywkową.
- Przy przejściu droga powiatowa należy zastosować rurę osłonową Stalową DN500mm o minimalnej grubości ścianki 8mm i długość L=13,0m

**Budowa kolektora kanalizacji deszczowej odc. "Sd4- Sd28"**

- Projektuje się budowę sieci kanalizacji deszczowej z rur PP o średnicy:
  - dn300mm PP SN8 na odcinku "Sd4 – Sd28" o długości L=204,7m;
- Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnie betonowe dn1000mm ( "Sd17", "Sd18", "Sd19", "Sd20", "Sd21", "Sd22", "Sd23", "Sd24", "Sd25", "Sd26", "Sd27", "Sd28", "Sd29")
- Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano trójnik redukcyjny dn300/200mm "Td1"
- Do przedmiotowego odcinka włączone będą wszystkie wpusty deszczowe wchodzące w zakres przedmiotowego kolektora ("Wd15", "Wd17", "Wd17a", "Wd18"). Zaprojektowano odcinki dn200mm PP SN8. Dobrano wpusty deszczowe dn500mm z osadnikiem L=0,8m.

**Budowa kolektora kanalizacji deszczowej odc. "Sd22- Sd68"**

- Projektuje się budowę sieci kanalizacji deszczowej z rur PP o średnicy:
  - dn300mm PP SN8 na odcinku "Sd22– Sd68" o długości L=5,4m;
- Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnie betonową dn1000mm ( "Sd68")

**Budowa kolektora kanalizacji deszczowej odc. "S20- Sd29"**

- Projektuje się budowę sieci kanalizacji deszczowej z rur PP o średnicy:
  - dn300mm PP SN8 na odcinku "Sd20 – Sd29" o długości L=38,8m;
- Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnie betonowe dn1000mm ( "Sd29")
- Do przedmiotowego odcinka włączone będą wszystkie wpusty deszczowe wchodzące w zakres przedmiotowego kolektora ("Wd16") Zaprojektowano odcinki dn200mm PP SN8. Dobrano wpusty deszczowe dn500mm z osadnikiem L=0,8m.

**Budowa kolektora kanalizacji deszczowej odc. "Sd7- Sd35"**

- Projektuje się budowę sieci kanalizacji deszczowej z rur PP o średnicy:
  - dn300mm PP SN8 na odcinku "Sd7 – Sd35" o długości L=108,8m;
- Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnie betonowe dn1000mm ( "Sd30", "Sd30a", "Sd31", "Sd32", "Sd33", "S34", "Sd35")
- Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano trójnik redukcyjny dn300/200mm "Td2"
- Do przedmiotowego odcinka włączone będą wszystkie wpusty deszczowe wchodzące w zakres przedmiotowego kolektora ("Wd19", "Wd20", "Wd21", "Wd22"). Zaprojektowano odcinki dn200mm PP SN8, SN12.5. Dobrano wpusty deszczowe dn500mm z osadnikiem L=0,8m.

**Budowa kolektora kanalizacji deszczowej odc. "Sd30- Sd38"**

- Projektuje się budowę sieci kanalizacji deszczowej z rur PP o średnicy:
  - dn300mm PP SN8 na odcinku "Sd30 – Sd38" o długości L=38,3m;
- Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnie betonowe dn1000mm ( "Sd36", "Sd38") oraz studnie DN800 ( "Sd37")
- Do przedmiotowego odcinka włączone będą wszystkie wpusty deszczowe wchodzące w zakres przedmiotowego kolektora ("Wd23", "Wd24"). Zaprojektowano odcinki dn200mm PP SN12.5. Dobrano wpusty deszczowe dn500mm z osadnikiem L=0,8m.

**Budowa kolektora kanalizacji deszczowej odc. "Sd8- Sd67"**

- Projektuje się budowę sieci kanalizacji deszczowej z rur PP o średnicy:
  - dn300mm PP SN8 na odcinku "Sd8 – Sd60" o długości L=66,5m;
  - dn300mm PP SN10 na odcinku "Sd60 – Sd67" o długości L=108,9m;
- Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnie betonowe dn1000mm ( "Sd57", "Sd58", "Sd59", "Sd60", "Sd61", "S62", "Sd63", "Sd64", "S65", "Sd66", "Sd67")
- Do przedmiotowego odcinka włączone będą wszystkie wpusty deszczowe wchodzące w zakres przedmiotowego kolektora ("Wd34", "Wd35", "Wd36", "Wd37", "Wd38"). Zaprojektowano odcinki dn200mm PP SN12.5. Dobrano wpusty deszczowe dn500mm z osadnikiem L=0,8m.
- Ze względu na brak rzędnej posadowienia kabla energetycznego należy przed przystąpieniem do prac należy wykonać odkrywkę. W przypadku kolizji należy kabel zagłębić za zgodą gestora sieci.

**Budowa kolektora kanalizacji deszczowej odc. "Sd10- Sd70"**

- Projektuje się budowę sieci kanalizacji deszczowej z rur PP o średnicy:
    - dn300mm PP SN8 na odcinku "Sd10 – Sd70" o długości L=7,0m;
  - Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnię betonową dn1000mm ( "Sd70")
- Do przedmiotowego odcinka włączone będą wszystkie wpusty deszczowe wchodzące w zakres przedmiotowego kolektora ("Wd39a"). Zaprojektowano odcinki dn200mm PP SN12.5. Dobrano wpusty deszczowe dn500mm z osadnikiem L=0,8m.

**Budowa kolektora kanalizacji deszczowej odc. "Sd14.1- Sd69"**

- Projektuje się budowę sieci kanalizacji deszczowej z rur PP o średnicy:
  - dn300mm PP SN10 na odcinku "Sd14.1 – Sd69" o długości L=17,1m;
- Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnie betonową dn1000mm ( "Sd69")

Do przedmiotowego odcinka włączone będą wszystkie wpusty deszczowe wchodzące w zakres przedmiotowego kolektora ("Wd39"). Zaprojektowano odcinki dn200mm PP SN16. Dobrano wpusty deszczowe dn500mm z osadnikiem L=0,8m.

**Budowa kolektora kanalizacji deszczowej odc. "Sd40- Sd50"**

- Projektuje się budowę sieci kanalizacji deszczowej z rur PP o średnicy:
  - dn300mm PP SN8 na odcinku "Sd40 – Sd45" o długości L=113,9m;
  - dn300mm PP SN10 na odcinku "Sd45 – Sd50" o długości L=87,0m;
- Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnie betonowe dn1000mm ("Sd41", "Sd42", "Sd43", "Sd44", "S45", "Sd46", "Sd47", "S48", "Sd49", "Sd50")
- Studnia Sd40 jest istniejąca - zostanie przebudowana na studnie betonową DN1000mm.
- Do przedmiotowego odcinka włączone będą wszystkie wpusty deszczowe wchodzące w zakres przedmiotowego kolektora ("Wd25", "Wd26", "Wd27", "Wd30", "Wd31"). Zaprojektowano odcinki dn200mm PP SN8, SN12.5. Dobrano wpusty deszczowe dn500mm z osadnikiem L=0,8m.
- Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano trójnik redukcyjny dn300/200mm "Td3"
- Przejście pod drogą powiatową należy wykonać metodą bezodkrywkową.
- Przy przejściu droga powiatowa należy zastosować rurę osłonową Stalową DN350mm o minimalnej grubości ścianki 8mm i długość L= 9,0m

**Budowa kolektora kanalizacji deszczowej odc. "Sd46- Sd52"**

- Projektuje się budowę sieci kanalizacji deszczowej z rur PP o średnicy:
  - dn300mm PP SN10 na odcinku "Sd46 – Sd52" o długości L=11,2m;
- Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnie betonową dn1000mm ( "Sd52")
- Do przedmiotowego odcinka włączone będą wszystkie wpusty deszczowe wchodzące w zakres przedmiotowego kolektora ("Wd28", "Wd29"). Zaprojektowano odcinki dn200mm PP SN16. Dobrano wpusty deszczowe dn500mm z osadnikiem L=0,8m.

**Budowa kolektora kanalizacji deszczowej odc. "Sd41- Sd56"**

- Projektuje się budowę sieci kanalizacji deszczowej z rur PP o średnicy:
  - dn300mm PP SN10 na odcinku "Sd41 – Sd56" o długości L=81,3m;
- Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnie betonowe dn1000mm ( "Sd53", "Sd54", "Sd55", "Sd56")
- Do przedmiotowego odcinka włączone będą wszystkie wpusty deszczowe wchodzące w zakres przedmiotowego kolektora ("Wd32", "Wd33"). Zaprojektowano odcinki dn200mm PP SN12.5. Dobrano wpusty deszczowe dn500mm z osadnikiem L=0,8m.

**Budowa kolektora kanalizacji deszczowej odc. "Sch1.1-Sch1"**

- Projektuje się budowę sieci kanalizacji deszczowej z rur PP o średnicy:
  - dn200mm PP SN8 na odcinku "Sch1.1– Sch1" o długości  $L=5,0\text{m}$ ;
- Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnie chłonne DN1000mm (Sch1.1 oraz Sch1) o długości 2,3m oraz objętości  $V_{\text{Sch1}=\text{Sch1.1}}=1,81\text{m}^3$  każda.
- Do przedmiotowego odcinka włączone będą wszystkie wpusty deszczowe wchodzące w zakres przedmiotowego kolektora ("Wd40"). Zaprojektowano odcinki dn200mm PP SN8. Dobrano wpusty deszczowe dn500mm z osadnikiem  $L=0,8\text{m}$ .

**Budowa kolektora kanalizacji deszczowej odc. "Sch2.1-Sch2"**

- Projektuje się budowę sieci kanalizacji deszczowej z rur PP o średnicy:
  - dn200mm PP SN8 na odcinku "Sch2.1– Sch2" o długości  $L=5,0\text{m}$ ;
- Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano studnie chłonne DN1000mm (Sch2) oraz DN600 Sch2.1) o długości 2,3m oraz objętości  $V_{\text{Sch2}}=1,81\text{m}^3$  oraz  $V_{\text{Sch2.1}}=0,65\text{m}^3$ .
- Do przedmiotowego odcinka włączone będą wszystkie wpusty deszczowe wchodzące w zakres przedmiotowego kolektora ("Wd41"). Zaprojektowano odcinki dn200mm PP SN8. Dobrano wpusty deszczowe dn500mm z osadnikiem  $L=0,8\text{m}$ .

**3 Część obliczeniowa**

- Część obliczeniowa w załączniku.

**3.1 Zawartość zanieczyszczeń w wodach deszczowych**

Ścieki deszczowe stanowią wody z opadów atmosferycznych, spływające po powierzchni terenu. Zanieczyszczenia pochodzą z zebranych z nawierzchni ulic i placów: ziemi, piasku, papierów, zmiotek, nawozu organicznego itp. Najbardziej zanieczyszczona jest pierwsza fala ścieków, spływająca do kanalizacji w ciągu pierwszych 10-15 minut trwania deszczu.

Z uwagi na brak danych pochodzących z pomiarów nie określono zawartości zanieczyszczeń w ściekach deszczowych. Wody z projektowanej kanalizacji odprowadzone będą do istniejącej kanalizacji.

**4 Skrzyżowanie kanalizacji deszczowej z istniejącym oraz projektowanym uzbrojeniem**

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z infrastrukturą roboty ziemne i montażowe muszą być prowadzone ręcznie, zgodnie z wymaganiami i pod ścisłym nadzorem użytkownika danego uzbrojenia.

Przed przystąpieniem do robót zainwentaryzować w terenie przebieg uzbrojenia podziemnego poprzez wykonanie odkrywek w celu ustalenia rzeczywistych głębokości istniejącego uzbrojenia i doboru ewentualnego sposobu zabezpieczenia na okres robót. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności w stosunku do głębokości przyjętych w niniejszej dokumentacji należy przed przystąpieniem do realizacji upewnić się, czy nie ma kolizji uzbrojenia istniejącego z sieciami projektowanymi.

Skrzyżowania projektowanych przewodów kanalizacji deszczowej z projektowanym oraz istniejącym uzbrojeniem naniesiono zgodnie z inwentaryzacją na profilu. Nie mniej jednak należy się liczyć z tym, że nie wszystkie przewody znajdujące się w ziemi zostały zainwentaryzowane, a tym



samym pokazane na rysunkach. Jeżeli na trasie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej zostaną napotkane przewody (kable, rury kanalizacyjne lub inne rurociągi) nie ujawnione w projekcie należy zawiadomić o tym Użytkownika i zabezpieczyć wg jego wymogów.

Przewody krzyżujące się z projektowanym kolektorem kanalizacji deszczowej po ich odkryciu winny zostać zabezpieczone przez podwieszenie. Przewody większej średnicy trzeba dodatkowo podeprzeć do elementów ubezpieczenia wykopu. Roboty ziemne w obrębie przekroczeń wykonywać ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem Użytkownika.

## **5 Rurociągi i uzbrojenie - wytyczne realizacyjne**

### **5.1. Odbiór robót**

Przed zasypaniem wykonanego kanału, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru oraz Użytkownika, w celu komisijnego odbioru tych robót, zgodnie z normą PN-EN1060/B-10735.

### **5.2. Materiały**

Dla odprowadzenia wód opadowych projektuje się rury kanalizacyjne dn200mm, dn300mm oraz dn400mm PP.

Kolektory grawitacyjne zaprojektowano z rur strukturalnych trójwarstwowe, wykonanych z jednorodnego materiału PP-B.

System projektuje się w oparciu o rury do kanalizacji grawitacyjnej z PP-B (kopolimer blokowy polipropylenu bez wypełniaczy mineralnych) trójwarstwowe, o średnicy DN110-DN400, zgodnych z normą PN-EN 13476-2. Zastosowane rury muszą charakteryzować się wysoką sztywnością obwodową, tj. nie mniejszą niż (SN8, SN10, SN12.5, SN16) (wg PN-EN ISO 9969) i wysoką wytrzymałością na obciążenia punktowe umożliwiającą zastosowanie w trudnych warunkach instalacji, posadowienia i eksploatacji. Rury muszą posiadać gładką ściankę zewnętrzną oraz możliwość podłączania przez system złączy insitu do projektowanych studzienek kanalizacyjnych. Warstwa wewnętrzna rur powinna być w kolorze jasnym (np. białym), ułatwiającym inspekcję kamerą video. Materiał powinien się charakteryzować wysoką udarnością, możliwością stosowania przy dużych spadkach i dużych prędkościach przepływu. Rury powinny posiadać wysoką odpornością na ścieranie potwierdzoną badaniami – test Darmstadt – Bassel. Kształtki powinny być wykonane z tego samego materiału co rury z zachowaniem wymaganej sztywności SN. Producent powinien mieć możliwość dostarczenia potwierdzonych wyników badań statyczno-wytrzymałościowych rur. Rury muszą posiadać aprobatę ITB. Producent musi posiadać możliwość dostarczenia Świadectwa Odbioru 3.1 zgodne z normą PN-EN 10204.

Jako rozwiązanie równoważne dopuszcza się rury PP obustronnie gładkie, lite - zgodne z normą PN-EN 1852, spełniające powyższe wymagania w zakresie jakościowym.

### **5.3. Wymagania projektowe, warunki konieczne dla rur kanalizacyjnych.**

- a) Rury muszą posiadać sztywność obwodową potwierdzoną badaniem zgodnie z PN-EN ISO 9969
- b) Na powierzchni zewnętrznej, rury muszą posiadać trwałe napisy z powtarzalnością co 2 metry zawierające między innymi: nazwę producenta, nazwę własną rury, materiał, średnicę, klasę

sztynności obwodowej, serię produkcyjną, dokument odniesienia (numer Aprobaty Technicznej lub Normy)

- c)** Rury muszą być wykonane z polipropylenu PP z zewnętrznym płaszczem w kolorze z czarnym gwarantującym pełną odporność na promienie UV. Ścianka wewnętrzna rury w kolorze jasnym ułatwiającym inspekcję.
- d)** Rury muszą posiadać dopuszczenie do składowania w otwartych magazynach bez limitu czasowego.
- e)** Z uwagi na podwyższone właściwości termoizolacyjne rury są odporne na okresowe wystąpienia warunków przemarzania gruntu.
- f)** Dla średnic  $DN=ID<1000\text{mm}$  rury i kształtki łączone są przy pomocy złączki kielichowej (lub dwukielicha), z uszczelką co najmniej dwuwargową z EPDM (lub SBR) osadzoną w gniazdach złączki.
- g)** Dla średnic  $DN=ID\geq 700\text{mm}$  połączenia rur i kształtek zaprojektowane są w technologii spawania ekstruzyjnego, nierozłączne, gwarantujące możliwość przenoszenia osiowych sił wzdłużnych
- h)** System zapewnia możliwość montażu w obniżonych temperaturach – do  $-20\text{ st. C}$
- i)** Projektowane rury zachowują wysoką elastyczność w temperaturach ujemnych stwarzającą możliwość układania rurociągów w strefie zamarzania gruntu przy bardzo małych przykryciach gruntu nad rurą.
- j)** System musi zapewniać możliwość wykonania kształtek specjalnych wg indywidualnego projektu np. dyfuzory, syfony, łuki o nietypowych kątach, nietypowe trójniki tzw. portki itp.
- k)** Projektowane rury muszą posiadać wysoką odporność chemiczną na ścieki agresywne zgodnie z tabelą odporności chemicznej dla PP-B określoną w Raporcie Technicznym ISO/TR 10358. W szczególności muszą posiadać odporność na działanie wielu agresywnych związków chemicznych, w tym na związki ropopochodne powodujące korozję i procesy starzenia się rur z materiałów innych niż PE.
- l)** Projektowane rury muszą posiadać niski i niezmienny w czasie współczynnik chropowatości bezwzględnej „k”.
- m)** Projektowane rury muszą posiadać wysoką odporność na ścieranie potwierdzoną badaniami – test Darmstadt – Bassel.
- n)** Rury muszą zapewniać wytrzymałość na działanie temperatur transportowanego medium w zakresie od  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$  (krótkookresowo do  $60^{\circ}\text{C}$ )
- o)** Rury lekkie – brak konieczności stosowania kosztownej betonowej ławy fundamentowej – w przypadku posadowienia na trudnym podłożu mniej stabilnym, jednocześnie ograniczenie konieczności użycia ciężkiego sprzętu budowlanego i wykonania tymczasowych dróg dojazdowych.
- p)** Dla systemów kanalizacji deszczowej kolektor powinien mieć możliwość zastosowania retencji rurowej bez zmiany jego konstrukcji
- q)** Rury, kształtki i studzienki muszą stanowić kompletny, kompatybilny system, umożliwiający wykonanie nietypowych połączeń i dostosowanie systemu do indywidualnych potrzeb projektu zapewniając szczelność całego układu.

- r)** Elementy systemu muszą bezwzględnie posiadać :
  - Aprobatę Techniczną ITB i IBDiM – rury, kształtki, studnie
- s)** Producent musi posiadać możliwość dostarczenia Świadectwa Odbioru 3.1 zgodne z normą PN-EN 10204-3.1, potwierdzającego zgodność z zamówieniem, z podaniem wyników badań kontroli odbiorczej.
- t)** Producent musi zapewniać możliwość samodzielnego wykonania losowych testów (na żądanie klienta) badania sztywności obwodowej dostarczanych rur celem potwierdzenia deklarowanych wartości.
- u)** Producent rur musi zapewniać możliwość doboru/sprawdzenia sztywności obwodowej rur za pomocą programu dla projektantów, wykonawców i inspektorów nadzoru dla warunków gruntowych określonych w projekcie.
- v)** Niedopuszczalne jest zastosowanie rur o karbowanej powierzchni wewnętrznej.

#### ***5.4.Studnie kanalizacyjne***

Uzbrojenie projektowanego kolektora stanowią studnie przelotowo – połączeniowe o średnicy DN800mm oraz DN1000mm.

Studzienki kanalizacyjne zaprojektowano zgodnie z normą PN-92/B-10729 w systemie prefabrykowanych elementów z wodoszczelnego żelbetu min. min. C40/50 z dodatkiem cementu siarczanoodpornego, pozwalającego im pracować bez żadnych zabezpieczeń przy stopniu agresywności wód gruntowych i ścieków XA2 wg PN-EN 206-1 ułożonych na płycie żelbetowej.

Projektowane studnie składają się z:

- monolitycznego elementu dolnego żelbetonowego z zabetonowaną bezfugową wkładką z odpornego na agresję chemiczną polipropylenu lub GPR
- przejścia szczelne zintegrowane o minimalnej grubości 18mm, umożliwiające poziome lub pionowe wychylenie rury o 5°
- spocznik musi posiadać powierzchnię ryflowaną, stanowiącą zabezpieczenie antypoślizgowe
- płyty pokrywowej żelbetowej z wyprowadzeniem pod właz;
- włazu żeliwnego klasy DN400mm z uszczelką, zabezpieczeniem przed obrotem i dwoma ryglami zgodnymi z PN-EN 124; zabezpieczone antykorozyjnie.
- żelbetowych elementów wyrównujących o średnicy 625mm dostarczonych przez Producenta studni służących do korekty wysokości;
- należy zastosować pierścień odciążający
- część dolna i kręgi komina muszą posiadać fabrycznie zamontowane stopnie włączowe zabezpieczone antykorozyjnie.
- połączenia części dolnej studzienki z kręgami komina włączowego i kręgów w kominie włączowym może być wyłącznie za pomocą uszczelek z EPDM zgodnych z PN-EN 681-1;
- W przypadku włączenia do studni w wysokości większej niż 0,5m od kinety studni odbiorczej konieczne jest wykonanie włączenia kaskadowego.

**Nie dopuszcza się stosowania elementów wylewanych na budowie. Studnie posadowić na płycie żelbetowej. Stopnie złazowe zabezpieczone antykorozyjnie.**

### ***5.5. Studnie chłonne***

Zaprojektowano pionowy układ rozsączający, którego zadaniem jest powolne wprowadzenie wody do gruntu nadmiar wody. System zgodny jest z wymaganiami Aprobaty Technicznej IBDiM AT/2005-03-1900/1 i ITB AT-15-9293/2014, typoszeręg średnic oraz parametry techniczne spełniają wymagania PN-EN 13476, zaleca się zastosowanie kształtek z oferty jednego systemu kanalizacji grawitacyjnej. Same rury produkowane są w konstrukcji jednościennej, karbowanej o średnicy DN/ID 425/600/100 perforowane z otworami tak dobranymi, aby zapewnić optymalny efekt rozsączania wody deszczowej do gruntu. Istnieje możliwość zabudowy rur pod terenami obciążonymi ruchem do klasy SLW60, należy zwięźnić rury zgodnie z zaleceniami producenta. Rury owinięte są geowłókniną PE. Dzięki pełnemu dnu umożliwiona jest inspekcja przy odbiorze technicznym oraz prowadzenia cyklicznych przeglądów instalacji a także czyszczenia w przypadku wystąpienia takiej konieczności. Wejścia do systemu Vertical IT można wykonać na budowie dla średnic DN110 – DN 200 za pomocą wkładek insitu. System współpracuje z systemem rozsączającym IT sewer

W celu zapewnienia lepszych warunków rozsączania wód deszczowych do gruntu zalecane jest stosowanie obsypki żwirowej o dużej granulacji w zakresie np. 32-64 mm.

### ***5.6. Wpusty uliczne Wd***

Wpusty uliczne projektuje się klasy D400 wg PN-EN 124:2000. Wpusty osadzone są na studzienkach ściekowych z kręgów betonowych dn500mm z osadnikiem 0,80m. Dla odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni dróg oraz chodników projektuje się przykanaliki z rur PP-B SN8. Żeliwne wpusty osadzone będą na pierścieniach odciążających zabezpieczających kręgi betonowe przed pękaniem. W prefabrykatach osadzone będą przejścia szczelne DN200 służące do podłączenia przykanalików odpływowych. Krąg betonowy z dnem montowany na podsypce piaskowej gr. 15 cm. Zewnętrzne powierzchnie wpustów należy zabezpieczyć powłoką ochronną (bitizol 2R+Pg). Wpusty deszczowe muszą posiadać zaznaczony kierunek najazdu i tak muszą zostać zamontowane.

## ***6 Wykonanie robót***

### ***6.1 Roboty przygotowawcze***

- Wytyczenie w terenie głównych osi projektowanych urządzeń oraz osi kanału przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy z zaznaczeniem usytuowania studzienek kanalizacyjnych.
- Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w pryzmy, poza zasięgiem robót.
- Ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.
- Przed przystąpieniem do robót należy wykonać odkrywki istniejących sieci pod nadzorem ich administratorów celem uniknięcia ewentualnej kolizji.

- Przed przystąpieniem do robót na podstawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawca winien opracować Plan BiOZ.

### **6.2 Roboty ziemne**

Wykopy pod kanalizację i urządzenia oczyszczające należy wykonać zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Pozostałe wykopy o ścianach pionowych należy wykonać mechanicznie. Dla wykopów o głębokości większej od 1,0m i o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie ścian. Roboty należy prowadzić od wylotu w górę przeciwnie do spadku kanału w celu umożliwienia grawitacyjnego odpływu napływających wód. W przypadku napływu wód gruntowych, należy wykonać podsypkę filtracyjną z pospółki lub żwiru grubości 15 cm z założonymi sączkami z PP jednościennymi  $\phi 50\text{mm}$  oraz zamontować studzienki drenażowe rozstawione co ok. 50,0m. Odprowadzenie wody gruntowej pompami przeponowymi lub spalinowymi poza zakres robót ziemnych.

### **6.3 Posadowienie kanału**

Przed przystąpieniem do układania kanału i studni należy starannie przygotować podłoże poprzez wyrównanie, oczyszczenie z kamieni oraz odwodnienie. Kanał układać na podsypce piaskowej grubości 20cm. Starannie wykonać łóżysko nośne pod rurę. Kanał układać na rzędnych zgodnych z opracowaną dokumentacją projektową (profile podłużne). Do obsypki stosować piasek. Wysokość obsypki 30cm ponad wierzchem rur. Rury obsypywać warstwowo zagęszczając ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach.

Pozostałą część zasypu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy lekkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo co 15 cm gruntem rodzimym. W pasie drogowym – jezdnie, chodnik – pozostały zasyp prowadzić gruntem zagęszczalnym kat. I – II do dolnej warstwy drogowych robót ziemnych, z zagęszczaniem zgodnie z technologią robót drogowych. Nadmiar gruntu należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

Uwaga: wykonywanie podłoża, obsypki i zasypu należy przeprowadzać w wykopie odwodnionym.

*W przypadku gdy przykrycie przewodów jest mniejsze niż 1,2m przewody należy ocieplić keramzytem lub pianką poliuretanową PUR-PIR, o gęstości 31-33kg/m<sup>3</sup>*

### **6.4 Montaż rur**

Kanały projektuje się kolektor kanalizacji deszczowej z rur kanalizacyjnych PP-B SN8. Rury można łączyć poprzez spawanie drutem polietylenowym (metoda ekstruzyjna) lub łączyć na kielichy, zatraski (SNAP - joint) lub skręcać.

### **6.5 Próba szczelności**

Próbie szczelności oraz odbiór kanału należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2002.

## **7 Informacja dla wykonawcy robót**

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie. Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy wytyczyć obiekt w terenie i sprawdzić zgodność projektu - w przypadku domniemania lub pojawienia się nieścisłości

lub błędów należy natychmiast powiadomić Inwestora i/lub projektanta. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie winne być traktowane tak, jakby były ujęte w obu przypadkach. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi celem wyjaśnienia.

## **8 Uwagi końcowe**

Projekt zawiera szczegóły dotyczące wykonania i montażu urządzeń. Całość robót wykonać zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych cz. I;
- Instrukcją budowy przewodów kanalizacyjnych z polichlorku winylu i propylenu (wytyczne producentów). Montowanie, układanie rur w wykopie (podłoże, obsypka, zasyp wykopu) należy wykonać bezwzględnie wg wytycznych Producenta rur;

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie wykonawstwa i BHP:

1. Prace wykonywane przy montażu studzienek o głębokości większej niż 2m oraz prace wykonywane wewnątrz studzienek powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby. Osoba wykonująca prace wewnątrz studzienek powinna posiadać bezpośredni kontakt wizualny, co najmniej z jedną osobą poza studzienką ( Rozp. Min. Pr. i Pol. Soc. z 28.05.96 Dz. Ustaw Nr 62 poz.288).
2. Prace budowlane należy wykonać zgodnie z warunkami podanymi w Rozp. Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.99 w prawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych ( DZ.U.N.13. poz. 93).
3. Włączanie i przełączanie kanałów może odbywać się po próbach szczelności.
4. Odwodnienie wykopów nie może odbywać się do nowobudowanej kanalizacji.
5. Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić wszystkich użytkowników istniejącego uzbrojenia, właścicieli działek, Urząd Gminy;
6. Ponieważ w wykonawstwie powstają odstępstwa od projektu, istotne jest dla późniejszej eksploatacji posiadanie rzeczywistego usytuowania sieci i armatury. Prace inwentaryzacyjne winny być zlecone uprawnionej jednostce geodezyjnej i wykonane przed zasypaniem wykopów.
7. Opisana w przedmiotowym opracowaniu technologia stanowi propozycję sposobu realizacji wystarczającą dla wykonania zadania na poziomie wymaganym przez polskie normatywy w oparciu o to sporządzono kosztorys inwestorski. Jednakże w warunkach obowiązującego systemu zlecenia robót który poprzedzony musi być przetargiem. Każdy z Wykonawców zaproponować może inne sposoby realizacji zadania pod warunkiem dotrzymania warunków norm, wymagań uzgodnień i zakresu oraz kształtu inwestycji określonych w niniejszym projekcie.
8. Przed realizacją robót należy potwierdzić rzędne istniejącego uzbrojenia podziemnego przyjęte w niniejszej dokumentacji projektowej
9. Należy również sprawdzić zgodność terenu na profilach podłużnych z mapami. W przypadku niezgodności można wprowadzić niezbędne korekty projektu przy udziale nadzoru. Skorygowany profil winien być zatwierdzony przez inspektora nadzoru i dopiero wtedy może on stanowić podstawę do prowadzenia robót.
10. Wszystkie zmiany projektowe i wykonawcze należy uzgodnić z Projektantem.

11. Realizację robót należy prowadzić od dołu kanałów włączając poszczególne odcinki do sieci.
12. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi a nie zawarte w dokumentacji powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń powinny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora, Biura Projektów lub Projektanta. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez Projektanta i Inwestora.
13. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.
14. Należy również sprawdzić zgodność terenu na profilach podłużnych z mapami. W przypadku niezgodności można wprowadzić niezbędne korekty projektu przy udziale nadzoru. Skorygowany profil winien być zatwierdzony przez inspektora nadzoru i dopiero wtedy może on stanowić podstawę do prowadzenia robót.
15. Opisana w przedmiotowym opracowaniu technologia stanowi propozycję sposobu realizacji wystarczającą dla wykonania zadania na poziomie wymaganym przez polskie normatywy w oparciu o to sporządzono kosztorys inwestorski. Każdy z Wykonawców zaproponować może inne sposoby realizacji zadania pod warunkiem dotrzymania warunków norm, wymagań uzgodnień i zakresu oraz kształtu inwestycji określonych w niniejszym projekcie.

**10. Zestawienie materiałów**

▪ Rura przewodowa dn200mm SN8	L=45,20m	
▪ Rura przewodowa dn200mm SN12	L=59,80m	
▪ Rura przewodowa dn200mm SN16	L=35,50m	
▪ Rura przewodowa dn300m SN8	L=653,1m	
▪ Rura przewodowa dn300mm SN10	L=512,0m	
▪ Rura przewodowa dn400mm SN8	L=148,4m	
▪ Rura osłonowa stalowa DN350mm Stal	L=9,0m	
▪ Rura osłonowa stalowa DN450mm Stal	L=13,0m	
▪ Manszety uszczelniające typu "N"	szt. 4	
▪ Płozy dystansowe	szt. 15	
▪ Studnia kanalizacyjna DN1000mm z przejściami szczelnymi i wjazem		szt. 70
▪ Studnia kanalizacyjna DN800mm z przejściami szczelnymi i wjazem		szt. 1
▪ Studnia chłonne DN1000mm		szt. 3
▪ Studnia chłonne DN600mm		szt. 1
▪ Wpust uliczny z osadnikiem dn500mm		szt. 43
▪ Trójnik redukcyjny dn300/200mm		szt. 3

**Opracowali:**

mgr inż. Bartosz DZWONEK

**nr uprawnień: MAP/0306/PBS/15**

mgr inż. Daniel JUREK

**nr uprawnień: MAP/0445/POOS/11**