



BIONOR Sp. z o.o.  
ul. Ściegiennego 26  
25 – 114 Kielce  
tel./fax 041 348 33 03  
tel. kom. sekretariat +48 607069858

## PROJEKT WYKONAWCZY

Część:	KANAŁY I RUROCIĄGI MIĘDZYOBIEKTOWE
--------	------------------------------------

Nazwa obiektu: **OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW w miejscowości Sędziszów.**

Adres obiektu: **Sędziszów, działka nr ewid. 400, 407, 409, 421, 431, 430, 434, 435/2, 435/3, 426, 422.**  
gm. Sędziszów, powiat jędrzejowski, woj. świętokrzyskie.

Nazwa zadania: **Budowa oczyszczalni ścieków w Sędziszowie**

Inwestor, adres: **Gmina Sędziszów**  
**Ul. Dworcowa 20, 28-340 Sędziszów**

	Imię i nazwisko	Upr. budowlane nr	Podpis
Projektował:	<i>mgr inż. Aneta Sznajder</i>	<i>KL-132/2002</i> <i>Instalacyjna- oczyszczalnie ścieków</i>	
Projektował:	<i>mgr inż. Tomasz Religa</i>	<i>PDK/0009/POOS/07</i> <i>Instalacyjna w zakresie sieci i urządzeń kanalizacyjnych</i>	
Opracował:	<i>mgr inż. Mirosława Borycka</i>		
Opracował:	<i>mgr inż. Krzysztof Piątek</i>		
Sprawdził:	<i>mgr inż. Beata Olewińska</i>	<i>KL-21/2001</i> <i>Instalacyjna- oczyszczalnie ścieków</i>	

Kielce maj 2016r.

## **I. OPIS - TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW**

<b>1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....</b>	<b>3</b>
<b>3. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE .....</b>	<b>4</b>
<b>4. PROJEKTOWANE KANAŁY I RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE MIĘDZYOBIEKTOWE .....</b>	<b>5</b>
5. WYLOT ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH .....	9
6. WYLOT WÓD OPADOWYCH .....	10
<b>6. ROBOTY ZIEMNE.....</b>	<b>10</b>

## **II. Rysunki**

Rys. nr 1 – Mapa zagospodarowania terenu oczyszczalni 1:500

Rys. nr 2 – Profil rurociągu ścieków oczyszczonych 1:100/500

Rys. nr 3 – Wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika 1:50

Rys. nr 4 – Profile kanałów deszczowych 1:100/500

Rys. nr 5 – Wylot wód opadowych do odbiornika 1:50

Rys. nr 6 – Profile kanalizacji sanitarnej 1:100/500

Rys. nr 7 – Separatory substancji ropopochodnych 1:25

Rys. nr 8 – Wpust uliczny

# **I. OPIS - TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW**

## **1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt kanałów i rurociągów międzyobiektowych dla potrzeb oczyszczalni ścieków w Sędziszów, gmina Sędziszów powiat jędrzejowski, woj. świętokrzyskie, przeznaczonej dla obsługi terenów skanalizowanych *gminy Sędziszów: Sędziszów, Szałas, Tarnawa, gminy Słupia Jędrzejowska: Słupia, Rawka, Wywła, Nowa Wieś.*

## **2. Podstawy opracowania**

- 2.1. Wypis z miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Sędziszów zatwierdzonym przez Radę Miejską w Sędziszowie uchwałą Nr III/10/2010 z dnia 30 grudnia 2010r.
- 2.2. Postanowienie Burmistrza Sędziszowa OŚ.6220.3.5.2015 odnośnie braku potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.
- 2.3. Charakterystyka hydrologiczna rzeki Mierzawy km 40+965 opracowana przez Darvin Dariusz Winiarski, styczeń 2015r.
- 2.4. Opinia geotechniczna dla projektu budowy mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Sędziszowie opracowanie mgr inż. Andrzej Trojnar, Stalowa Wola, wrzesień 2015r.
- 2.5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. 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. 2014r. poz. 1800)
- 2.6. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz.U. 2005r. Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.
- 2.7. Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz.U. 2006 nr 136 poz. 964).
- 2.8. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 25 sierpnia 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz.U. 2015 poz. 1456).
- 2.9. Mapa do celów projektowych 1:500.
- 2.10. Normy, przepisy oraz literatura techniczna dotycząca tematyki opracowania.

## **3. Projektowane zagospodarowanie terenu**

Teren projektowanej oczyszczalni ścieków w granicach projektowanego ogrodzenia oczyszczalni ścieków zostanie w sposób trwały zabudowany projektowanymi obiektami technologicznymi w formie budynku oraz drobnymi obiektami inżynierskimi, a także obiektami pomocniczymi i towarzyszącymi.

Podstawowe obiekty technologiczne projektowane na terenie oczyszczalni ścieków w granicach ogrodzenia stanowią:

**Ob. 1 – BUDYNEK OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW** z wydzielonymi pomieszczeniami:

*W poziomie piętra:*

- 2.1 – Pomieszczenie części mechanicznej
- 2.2 – Magazyn materiału strukturotwórczego/fibral/
- 2.3 – Pomieszczenie porządkowe

*W poziomie parteru:*

- 2.4 – Pomieszczenie przeróbki osadu
- 2.5 – Pomieszczenie kotłowni
- 2.6 – Pomieszczenie dmuchaw nr 1 i nr 2

- 2.7 – Pomieszczenie sterowni
- 2.8 – Pomieszczenie stacji zlewczej
- 2.9 – Korytarz technologiczny
- 2.10 – Reaktor SBR
- 2.11 – Zbiornik STO
- 2.12 – Komunikacja i klatka schodowa
- 2.13 – Wiata na osad

**Ob. 2** – BUDYNEK SOCJALNO-TECHNICZNY z wydzielonymi pomieszczeniami:

**Ob. 3** – ZBIORNIK RETENCYJNY ŚCIEKÓW

- 3.1 – Zbiornik retencyjny ścieków z kanalizacji z komorami zasuw
- 3.2 – Zbiornik retencyjny ścieków dowożonych

**Ob. 4** – BIOFILTR

**Ob. 5** – POMPOWNIA ŚCIEKÓW z komorą armatury

**Ob. 6** – SEPARATOR SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH

- 6.1 – Separator nr 1
- 6.2 – Separator nr 2

**Ob. 7** – WYLOT WÓD OPADOWYCH

**Ob. 8** – WYLOT DO ODBIORNIKA /poza ogrodzeniem oczyszczalni/.

**Ob. 9** – STACJA TRAFO

Oczyszczalnia ścieków po rozbudowie będzie zajmowała w sposób trwały teren o powierzchni około 1,80ha w granicach ogrodzenia w obrębie działki o nr ewid. 426. Obecnie teren w/w działki w planowanym miejscu lokalizacji przedsięwzięcia jest przekształcony, w granicach ogrodzenia zlokalizowane są obiekty istniejącej oczyszczalni ścieków.

Obiekty pomocnicze i towarzyszące oraz infrastrukturę techniczną projektowanej oczyszczalni ścieków stanowią:

- dojazd do terenu oczyszczalni – istniejący bez zmian,
- doprowadzenie energii elektrycznej - zgodnie z warunkami wydanymi przez Zakład Energetyczny,
- doprowadzenie wody – przyłącze wody Ø110PVC zlokalizowane na działkach o nr ewid. 426, 435/3, 453/2, 430, 431, 421, 407, 400 – obręb 02 Sędziszów
- odprowadzenie ścieków oczyszczonych do odbiornika – projektowany rurociąg Ø315PE z wylotem ścieków oczyszczonych do rzeki Mierzawy, zlokalizowany na działkach o nr ewid. 426, 422, 431, 421, 409 – obręb 02 Sędziszów
- odprowadzenie wód opadowych z dachu budynku oczyszczalni ścieków powierzchniowe na tereny zielone oraz na tereny utwardzone /drogi i placu manewrowego/ w granicach działki własnej oczyszczalni, wody opadowe z nawierzchni utwardzonych drogi i placu oczyszczane w zakresie separacji zawiesin ogólnych i substancji ropopochodnych i odprowadzane do odbiornika – rowu melioracyjnego na terenie działki oczyszczalni ścieków – działka o nr ewid. 426.
- ukształtowanie terenu, ogrodzenie terenu, zieleni.

### **3. Warunki gruntowo-wodne**

Zgodnie z „Dokumentacją geotechniczną...”[2.5.], w ramach której wykonano 5 otworów geologicznych stwierdzono, że w podłożu projektowanej oczyszczalni ścieków występują grunty:

- nasypowe /tłuczeń/,

- grunty sypkie /piaski drobne, piaski drobnoziarniste z namulem organicznym, piaski gliniaste z namulem organicznym piaski zaglinione, piaski pylaste/ - kat. II,
- grunty spoiste /pyły, namuły organiczne, torf ilasty, gliniasty namuł organiczny zapiaszczony z wkładkami torfu plastyczne i miękkoplastyczne/ - kat. II.

Zwierciadło wód podziemnych zostało nawiercone na głębokości 1,2 – 1,6 m p.p.t. Projektowana oczyszczalnia ścieków położona jest w dolinie rzeki Mierzawa i poziom wód gruntowych uzależniony jest od poziomu wody w rzece. Prace prowadzono w okresie stosunkowo suchym, natomiast w mokrych woda może występować o ok. 1,0m powyżej aktualnego położenia.

#### **4. Projektowane kanały i rurociągi technologiczne między obiektami**

##### ***1/ Rurociągi tłoczne:***

- rurociąg tłoczny z pompowni ścieków:  
odcinek komora armatury pompowni ścieków – budynek technologiczny /pomieszczenie części mechanicznej/ odcinek o długości  $L=8,7\text{m}$ , rurociąg do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych  $\phi 315\text{PESDR17PN10}$  o połączeniach zgrzewanych.
- rurociągi tłoczne ścieków ze zbiornika retencyjnego ścieków:  
odcinki zbiornik retencyjny ścieków z kanalizacji – budynek oczyszczalni ścieków /reaktory biologiczne/, odcinek o długości  $L_c=17,4\text{m}$ , rurociągi do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych  $\phi 315\text{PESDR17PN10}$  o połączeniach zgrzewanych.
- rurociągi tłoczny ścieków ze zbiornika retencyjnego ścieków dowożonych:  
odcinek zbiornik retencyjny ścieków dowożonych – rurociąg odpływowy po części mechanicznej, odcinek o długości  $L_c=26,5\text{m}$ , rurociąg do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych  $\phi 160\text{PESDR17PN10}$  o połączeniach zgrzewanych.
- rurociągi tłoczny osadowy z budynku oczyszczalni ścieków do pompowni  
odcinek o długości  $L_c=17,70\text{m}$ , rurociąg do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych  $\phi 125\text{PESDR17PN10}$  o połączeniach zgrzewanych.

##### ***2/ Rurociągi ciśnieniowe:***

- rurociąg dopływowy do zbiornika retencyjnego ścieków z kanalizacji:  
budynek oczyszczalni – zbiornik retencyjny ścieków ścieków, odcinek o długości  $L_c=93,0\text{m}$ , do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych  $\phi 350\text{PESDR17PN10}$  o połączeniach zgrzewanych.
- rurociąg przelewów i opróżniania projektowanych reaktorów:  
budynek oczyszczalni /reaktory biologiczne/ – zbiornik retencyjny ścieków ścieków odcinek o długości  $L=21,1\text{m}$  do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych  $\phi 315\text{PESDR17PN10}$  o połączeniach zgrzewanych.
- rurociąg ścieków oczyszczonych:  
budynek oczyszczalni ścieków /reaktory biologiczne/ – wylot odcinek o długości  $L=166,50\text{m}$ , do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych  $\phi 315\text{PESDR17PN10}$  o połączeniach zgrzewanych.

##### ***3/ Kanały grawitacyjne:***

- odcinek istniejąca studzienka - pownia ścieków  
rurociągi do wykonania z rur i kształtek jednorodnych, kielichowych z rowkiem, łączonych na uszczelki gumowe zamontowane fabrycznie
  - rura kanalizacyjna PVC(SDR34) o średnicy  $\phi 315 \times 9,2\text{mm}$ , odcinek o długości  $L=29,0\text{m}$
  - rura kanalizacyjna PVC(SDR34) o średnicy  $\phi 400 \times 11,7\text{mm}$ , odcinek o długości

- L=99,0m od projektowanej studzienki na istniejącym kanale grawitacyjnym
  - rura kanalizacyjna PVC(SDR34) o średnicy  $\phi 500 \times 14,6\text{mm}$ , odcinek o długości L=13,0m
- odcinek budynek socjalno-techniczny – studzienka kanalizacyjna  
rurociągi do wykonania z rur i kształtek jednorodnych, kielichowych z rowkiem, łączonych na uszczelki gumowe zamontowane fabrycznie rura kanalizacyjna PVC(SDR34) o średnicy  $\phi 160 \times 4,7\text{mm}$ , odcinek o długości L=6,20m
- odcinek budynek oczyszczalni ścieków-zbiornik retencyjny ścieków dowożonych  
odcinek zb. retencyjny-studz. S11  
rurociągi do wykonania z rur i kształtek jednorodnych, kielichowych z rowkiem, łączonych na uszczelki gumowe zamontowane fabrycznie rura kanalizacyjna PVC(SDR34) o średnicy  $\phi 200 \times 5,9\text{mm}$ , odcinek o długości L=100m

Studzienki kanalizacyjne **Sk** na kanałach grawitacyjnych o średnicy D=1,2m i D=1,5m do wykonania zgodnie z normą PN-EN1917:2004, wg opisu:

- podstawa studzienki-dennica do wysokości 20cm ponad wierzch wprowadzonej najwyżej rury - wykonana jako prefabrykat z następującymi elementami: kineta, przejścia szczelne, stopnie żłazowe. Podstawa studni posadowiona na warstwie betonu C8/10 o grubości 10cm. Kinety uformowane z betonu C35/45. W ścianach studzienek fabryczne przejścia szczelne dla rur przewodowych,
- komora robocza studzienki z kręgów betonowych o średnicy D-1,2m, D-1,5m z uszczelkami elastomerowymi, zwieńczenie studzienki kręgozwężką /zwężką/ z wjazdem żeliwnym DN600mm typu D400,
- stopnie żłazowe z prętów stalowych pełnych pokryte polietylenem w kolorze jaskrawym (np. żółtym).  
Elementy prefabrykowane studzienek z betonu klasy C35/45, wodoszczelność W-8, nasiąkliwość max 6%.

### 3/ *Kanalizacja deszczowa:*

Aktualnie wody opadowe i roztopowe z terenów utwardzonych i powierzchni dachowych odprowadzane są powierzchniowo na tereny zielone.

Projekt budowy oczyszczalni ścieków przewiduje wykonanie kanalizacji deszczowej ujmującej wody opadowe i roztopowe spływające z dachów, dróg wewnętrznych i placów w obrębie oczyszczalni i odprowadzenie ich do rowu melioracyjnego. Wody opadowe z powierzchni utwardzonej przed wprowadzeniem do rowu melioracyjnego będą oczyszczane w zakresie separacji zawiesin ogólnych i substancji ropopochodnych.

**Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń** w wodach opadowych przedmiotowego terenu – nie będą przekraczać wartości:

- zawiesina ogólna – 100mg/l,
- węglowodory ropopochodne – 15 mg/l.

1. Obliczenie ilości wód opadowych odprowadzanych do odbiornika - rowu melioracyjnego R-3.

$$Q = j_K \times q \times F$$

Gdzie:

$j_K$  - współczynnik spływu przyjęto 0,8 - dla kostki brukowej;

$j_D$  - współczynnik spływu przyjęto 0,95 - dla dachów;

$q$  - natężenie deszczu miarodajnego  $q = 130 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$ ;

$F_K$  - powierzchnia zlewni pokrytej kostką brukową  $[\text{ha}] = 2425\text{m}^2 = 0,2425\text{ha}$

$F_D$  - powierzchnia dachów  $[\text{ha}] = 1740\text{m}^2 = 0,1740\text{ha}$

$$\begin{aligned}
 QK &= 0,2425 \times 0,8 \times 130 = 25,22 \text{ dm}^3/\text{s} \\
 QD &= 0,1740 \times 0,95 \times 130 = 21,50 \text{ dm}^3/\text{s} \\
 \text{Łącznie: } Q &= 25,22 + 21,50 = 46,72 \text{ dm}^3/\text{s}
 \end{aligned}$$

## 2. Separatory substancji ropopochodnych

Wody opadowe z wewnętrznych utwardzonych placów na terenie oczyszczalni ścieków przed wprowadzeniem do rowu melioracyjnego będą oczyszczane w dwóch separatorach lamelowych zblokowanych z osadnikiem.

*Separator lamelowy nr 1* – obsługiwał będzie projektowany utwardzony plac o pow.  $F=1400\text{m}^2$ .

*Separator lamelowy nr 2* – obsługiwał będzie istniejący utwardzony plac o pow.  $F=1025\text{m}^2$ .

*Separatory lamelowe* oddzielają substancje ropopochodne, wykorzystując procesy flotacji i sedymentacji. Zanieczyszczone wody płynące w systemie kanalizacji deszczowej wpływają do separatora przez komorę wlotową, której konstrukcja zapewnia uspokojenie przepływu i jednocześnie ukierunkowanie strumienia ścieków. Oddzielanie zanieczyszczeń następuje podczas wielowarstwowego przepływu zanieczyszczonych wód przez pakiety lamelowe. Następnie oczyszczone ścieki trafiają do komory odpływowej. Zastosowana technologia oddzielania substancji ropopochodnych umożliwia dodatkowo zatrzymywanie łatwo sedymentujących zawiesin, gromadzonych na dnie komory separacji.

### OBLICZENIA - SEPARATOR LAMELOWY Z OSADNIKIEM nr 1

Obliczenie przepływu wód opadowych zlewni - dobór separatora:

- dla obliczeniowego natężenie opadu  $q_{\text{nom}} = 15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$   
 $Q_{\text{nom}} = (0,140 \times 0,8) \times 15 = 1,68 \text{ dm}^3/\text{s}$
- dla obliczeniowego natężenie opadu  $q_{\text{max}} = 130 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$   
 $Q_{\text{max}} = (0,140 \times 0,8) \times 130 = 14,6 \text{ dm}^3/\text{s}$

Dla potrzeb separacji zawiesin ogólnych i substancji ropopochodnych dobrano typowy prefabrykowany separator lamelowy zintegrowany z osadnikiem (np.: ESL-H 3/30/600 Ecol-Unicon lub równoważny) o parametrach:

- przepustowość  $Q_{\text{nom}} = 3,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ ,  $Q_{\text{max}} = 30 \text{ dm}^3/\text{s}$
- pojemność części osadowej  $V_{\text{os}} = 600 \text{ dm}^3$
- wymiary separatora: średnica  $D_w = 1200 \text{ mm}$ , głębokość od terenu do wlotu  $A = 1100 \text{ mm}$ , głębokość od wlotu do dna separatora  $H_w = 1490 \text{ mm}$ ,
- średnica rur wlot/wylot -  $\phi 250 \times 7,3 \text{ PVC}$
- rzeczywista pojemność części osadowej  $V_{\text{os}} = 1030 \text{ dm}^3$
- rzeczywista pojemność części olejowej  $V_{\text{ol}} = 150 \text{ dm}^3$ .

Separator zbudowany z prefabrykowanych elementów betonowych, z kręgów betonowych (klasa B45, wodoszczelność W-8, mrozoodporność F-150), do zabudowy w terenie przejezdnym z włazem typu D400. Podstawa separatora posadowiona na warstwie betonu C8/10 o grubości 10cm.

### OBLICZENIA - SEPARATOR LAMELOWY Z OSADNIKIEM nr 2

Obliczenie przepływu wód opadowych zlewni - dobór separatora:

- dla obliczeniowego natężenie opadu  $q_{\text{nom}} = 15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$   
 $Q_{\text{nom}} = (0,1025 \times 0,8) \times 15 = 1,23 \text{ dm}^3/\text{s}$
- dla obliczeniowego natężenie opadu  $q_{\text{max}} = 130 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$   
 $Q_{\text{max}} = (0,1025 \times 0,8) \times 130 = 10,66 \text{ dm}^3/\text{s}$

Dla potrzeb separacji zawiesin ogólnych i substancji ropopochodnych dobrano typowy prefabrykowany separator lamelowy zintegrowany z osadnikiem (np.: ESL-H 3/30/600 Ecol-Unicon

lub równoważny) o parametrach:

- przepustowość  $Q_{\text{nom}} = 3,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ ,  $Q_{\text{max}} = 30 \text{ dm}^3/\text{s}$
- pojemność części osadowej  $V_{\text{os}} = 600 \text{ dm}^3$
- wymiary separatora: średnica  $D_w = 1200 \text{ mm}$ , głębokość od terenu do wlotu  $A = 1100 \text{ mm}$ , głębokość od wlotu do dna separatora  $H_w = 1490 \text{ mm}$ ,
- średnica rur wlot/wylot -  $\phi 250 \times 7,3 \text{ PVC}$
- rzeczywista pojemność części osadowej  $V_{\text{os}} = 1030 \text{ dm}^3$
- rzeczywista pojemność części olejowej  $V_{\text{oi}} = 150 \text{ dm}^3$ .

Separator zbudowany z prefabrykowanych elementów betonowych, z kręgów betonowych (klasa B45, wodoszczelność W-8, mrozoodporność F-150), do zabudowy w terenie przejezdnym z wjazdem typu D400. Podstawa separatora posadowiona na warstwie betonu C8/10 o grubości 10cm.

Projektowaną kanalizację deszczową wykonać z rur z rur i kształtek jednorodnych, kielichowych z rowkiem, łączonych na uszczelki gumowe zamontowane fabrycznie rura kanalizacyjna PVC(SDR34) o średnicach:

- $\phi 110 \times 3,2 \text{ mm}$ , odcinek o długości  $L = 91,0 \text{ m}$
- $\phi 160 \times 4,7 \text{ mm}$ , odcinek o długości  $L = 24,0 \text{ m}$
- $\phi 250 \times 7,3 \text{ mm}$ , odcinek o długości  $L = 514,0 \text{ m}$

Studzienki kanalizacyjne **Sk** na kanałach grawitacyjnych o średnicy  $D = 1,0 \text{ m}$  do wykonania zgodnie z normą PN-EN1917:2004, wg opisu:

- podstawa studzienki-dennica do wysokości 20cm ponad wierzch wprowadzonej najwyżej rury - wykonana jako prefabrykat z następującymi elementami: kineta, przejścia szczelne, stopnie żłazowe. Podstawa studni posadowiona na warstwie betonu C8/10 o grubości 10cm. Kinety uformowane z betonu C35/45. W ścianach studzienek fabryczne przejścia szczelne dla rur przewodowych,
- komora robocza studzienki z kręgów betonowych o średnicy  $D = 1,0 \text{ m}$  z uszczelkami elastomerowymi, zwieńczenie studzienki kręgozwężką /zwężką/ z wjazdem żeliwnym DN600mm typu D400,
- stopnie żłazowe z prętów stalowych pełnych pokryte polietylenem w kolorze jaskrawym (np. żółtym).

Elementy prefabrykowane studzienek z betonu klasy C35/45, wodoszczelność W-8, nasiąkliwość max 6%.

**Tabel 1. ZESTAWIENIE STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH**

Lp.	Studzienka	Rzędna terenu	Rzędna wlotu	Głębokość [m]	Średnica [mm]	Uwagi
<b>Kanalizacja sanitarna</b>						
1	ks1	252,7	249,5	3,2	1500	
			249,95			
2	ks2	252,8	249,6	3,2	1200	
3	ks3	252,8	249,7	3,1	1200	
4	ks4	252,7	251	1,7	1200	
			249,97	2,73		
5	ks5	252,7	250	2,7	1500	
6	ks6	252,3	250,66	1,64	1200	
7	ks7	252,6	250,89	1,71	1200	



8	ks8	252,7	250,93	1,77	1200	
9	ks9	252,9	251,05	1,85	1200	
10	ks10	252,85	251,14	1,71	1200	
11	ks11	252,8	251,19	1,61	1200	
<b>Kanalizacja deszczowa</b>						
12	ksd1	251,9	250,9	1	1000	
13	ksd2	252,15	250,99	1,16	1000	
14	ksd3	252,2	251,14	1,06	1000	
15	ksd4	252,3	251,2	1,1	1000	
16	ksd5	252,6	251,38	1,22	1000	
17	ksd6	252,9	251,57	1,33	1000	
18	ksd7	252	251,14	0,86	1000	
19	ksd8	252,4	251,38	1,02	1000	
20	ksd9	252,3	251,12	1,18	1000	
21	ksd10	252,7	251,63	1,07	1000	
22	ksd11	252,6	251,7	0,9	1000	
23	ksd12	252,7	251,85	0,85	1000	
24	ksd13	252,6	251,98	0,62	1000	
25	ksd14	252,7	252	0,7	1000	
26	ksd15	252,3	251,33	0,97	1000	
27	ksd16	252,6	251,57	1,03	1000	
28	W1	252,33	251,22	1,11	500	wpust uliczny
29	W2	252,44	251,31	1,13	500	wpust uliczny
30	W3	252,56	251,4	1,16	500	wpust uliczny
31	W4	252,63	251,53	1,1	500	wpust uliczny
32	W5	252,52	251,61	0,91	500	wpust uliczny

## 5. Wylot ścieków oczyszczonych

Wylot ścieków do odbiornika rzeki Mierzawa zlokalizowany jest w km 40+965.

Projekt zakłada odprowadzenie ścieków oczyszczonych z wylotem do odbiornika, rzeki Mierzawa, projektowanym kanałem ścieków oczyszczonych  $\phi 315$ PE.

Odptyw ścieków oczyszczonych do odbiornika z projektowanej oczyszczalni ścieków będzie następować cyklicznie, tj. z natężeniem ok.62l/s. Wyniesienie reaktorów SBR ponad teren i odpływ ścieków oczyszczonych z reaktorów pod ciśnieniem hydrostatycznym ca 4mśł.w. do kanału grawitacyjnego, gwarantuje stały odpływ ścieków oczyszczonych w każdych warunkach.

Wylot ścieków do odbiornika usytuowano na dz. nr ewid. 421. Wylot do odbiornika projektuje się jako prefabrykowany, betonowy o wym.0,80x1,0m z przejściem rury  $\phi 315$ PE. Na wylocie kanału ścieków oczyszczonych przewidziano kratę stalową o prześwicie s=50mm z prętów  $\phi 10$ mm o wym.~500x500mm, osadzoną w ścianie wylotu.

Na długości 15m (5 m przed i 10m za wylotem) zaprojektowano umocnienie skarp wylotu:

1. Narzut z kamienia łamanego śr.10-20cm gr. 25cm
2. Płotek faszynowy wys. 35cm w kratę 100x100cm, paliki płotka śr.6-8cm dł. 1,2m co 33cm
3. Ściel faszynową gr. 10cm wypełnioną pospółką
4. Palisadę z palików śr. $\phi 6-8$ cm dł. 1,2m
5. Darniowanie na płask z przybiciem kołkami.

Płotek oraz ściel faszynową na skarpach ciekłu do wykonania z faszyny zdolnej do porostu. Na górną warstwę narzutu stosować kamień o min. śr. 10-20 cm, natomiast w dolnej warstwie można stosować kamień o śr. 10-15 cm.

#### **Parametry wylotu:**

- średnica - Ø315 PE
- rzędna dna rzeki – 250,70 m n.p.m
- rzędna posadowienia wylotu- 251,15 m n.p.m
- współrzędne geograficzne: N-50°33'52,48", E-20°2'30.91"

### **6. Wylot wód opadowych**

Odbiornikiem ścieków wód opadowych będzie rów melioracyjny R-3:

Wylot wód opadowych do odbiornika usytuowano na dz. nr ewid. 426:

- wylot do odbiornika - obiekt typowy ze skrzydełkami w konstrukcji żelbetowej o wym. 0,65x0,90 m z przejściem rury Ø315 PVC. Na wylocie kanału ścieków oczyszczonych przewidziano kratę stalową o prześwicie  $s=10\text{ mm}$  z prętów Ø10 mm o wym. ~350x350 mm, osadzoną w ścianie wylotu. Rzędna dna wylotu: 250,85 m.
- Ubezpieczenie dna i skarp rzeki na długości 2,0 m powyżej i poniżej wylotu ścieków płytami betonowymi typu "Duża Krata" o wymiarach 0,6x0,9x0,1 m, na podsypce z piasku o grubości ok. 15 cm w palisadzie z kołków Ø9 cm i dł. 1,20 m, płyty na skarpach przybić palikami Ø6 cm dł. 0,60 m.

#### **Parametry wylotu:**

- średnica - Ø315 PVC
- rzędna dna rowu – 250,70 m n.p.m
- rzędna posadowienia wylotu - 250,85 m n.p.m
- współrzędne geograficzne: N-50°33'50,28", E-20°2'36.81"

### **6. Roboty ziemne**

Technologia wykonania robót ziemnych zakłada wykopy o ścianach pionowych umocnione wypraskami zakładanymi poziomo.

Dla rurowciągów tłocznych i rurowciągu ścieków oczyszczonych wymagane przykrycie rury wynosi 1,40 m do wierzchu rury. Dla pozostałych rurowciągów wymagane przykrycie rury wynosi 1,20 m do wierzchu rury. Projektowane rurowciągi technologiczne, w przypadku niedostatecznego przykrycia należy ocieplić łupkami z pianki poliuretanowej o gr. 8 cm.

Roboty ziemne /wykopy/ wykonywane będą w gruntach:

- nasypowych /tłuczeń/,
- gruntach sypkich /piaski drobne, piaski drobnoziarniste z namulem organicznym, piaski gliniaste z namulem organicznym piaski zaglinione, piaski pylaste/ - kat. II,
- gruntach spoistych /pyły, namuły organiczne, torf ilasty, gliniasty namuł organiczny zapiaszczony z wkładkami torfu plastyczne i miękkoplastyczne/ - kat. II.

Technologia wykonania robót ziemnych zakłada odwóz gruntów spoistych z wykopów oraz częściowy dowóz gruntów piaszczystych na zasypkę wykopów.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy usunąć warstwę ziemi urodzajnej. Roboty ziemne projektuje się wykonać mechanicznie i ręcznie jako wykopy o ścianach pionowych z zabezpieczeniem ścian wypraskami stalowymi zakładanymi poziomo. Wykopy prowadzić przy użyciu sprzętu mechanicznego, dogłębianie wykopów do rzędnej posadowienia (ostatnie ca 20 cm) ręczne.

Odwodnienie wykopów igłofiltrami wpłukiwanymi poza obrysem wykopu, igłofiltry o średnicy igły 50 mm, długość igły 4,0 m. Zakładany rozstaw igłofiltrów 1,50 m, należy skorygować wg doświadczeń praktycznych. Rurowciągi tymczasowe z odprowadzeniem wody z wykopów na działki,

na których będzie prowadzona inwestycja.

W nawiązaniu do warunków gruntowo-wodnych projektuje się posadowienie kanałów i rurociągów jak niżej:

- kanały i rurociągi fundowane w piaskach suchych - w zależności od rzeczywistych warunków gruntowych - rury układać na gruncie rodzimym uformowanym na kąt  $90^\circ$ , grunt nie powinien zawierać ziaren większych od 20mm lub na podsypce piaskowej grubości 15cm, uformowanej na kąt  $90^\circ$ .
- kanały i rurociągi fundowane w piaskach nawodnionych - bezpośrednio na warstwie filtracyjnej żwirowo-piaskowej o gr. 20cm (odwodnienie wykopów powierzchniowe drenażem),
- kanały i rurociągi fundowane w glinach – rury układać na podłożu wzmocnionym wykonanym jako ława piaskowa zagęszczona o grubości 25cm, lecz nie mniej niż 15cm. Ławę piaskową wykonać z piasku grub-, średnio-, lub drobnoziarnistego zmieszanego, bez frakcji pylastych, o wielkości ziaren do 20mm. Rury układać na ławie piaskowej z warstwą wyrównawczą z piasku pod rury o grubości 10-15cm, z wyprofilowaniem pod rurę na kąt podparcia  $90^\circ$ .
- kanały i rurociągi fundowane w gruntach o niskiej nośności (torfach, namułach) - przewiduje się wybranie gruntu nienośnego i jego wymianę na piasek. Wykopy w torfach wykonać do poziomu gruntu nośnego, a następnie wykopy uzupełnić zasypką piaskiem z zagęszczeniem na mokro warstwami o grubości 10cm przy użyciu sprzętu mechanicznego, do projektowanej rzędnej posadowienia rur. W podłożu piaskowym wyprofilować dno aby uzyskać kąt podparcia rury  $90^\circ$ .
- kanały i rurociągi fundowane w nasypach niekontrolowanych – rury układać na podsypce piaskowej grubości 15cm, uformowanej na kąt  $90^\circ$ .

Obsypka kanałów i rurociągów - piaskiem ręczna do wys. 30cm ponad wierzch rury, wykonywana warstwami o grubości 10cm z podbiciem piasku pod boki rur i zagęszczeniem.

Zasypka kanałów i rurociągów - po zabezpieczeniu rur i obsypaniu piaskiem na wymaganą wysokość zasypkę wykopów wykonać gruntem rodzimym warstwami z zagęszczeniem przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Wykonane kanały i rurociągi przed zasypaniem podlegają inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego. Odbiór techniczny winien być dokonany przy udziale przyszłego użytkownika.

Opracował: