



Sygnatura: SD.4.06

Umowa nr: ZP/342/28/-OR/06

**Temat:** Budowa miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w Świeradowie Zdroju

**Obiekt:** Sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej

**Lokalizacja:** ŚWIERADÓW ZDRÓJ, ulice:  
Sienkiewicza, Słowackiego, Batorego, Wczasowa, Strumykowa,  
Słoneczna, Źródlana, B. Czecha, Asnyka, Stroma,  
H.Marusarzówny, 11-go Listopada, Ratowników Górskich,  
Stokowa, Budowlanych

**Stadium projektu:** PROJEKT BUDOWLANY

**Inwestor:** Gmina Miejska Świeradów Zdrój

**Zawartość opracowania:**

1. Strona tytułowa
2. Spis treści
3. Opis techniczny
4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
5. Część rysunkowa
6. Część formalno-prawna

*Oświadczamy, że niniejsze opracowanie jest zgodne z umową, kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i zostało sporządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej*

**Projektant:** mgr inż. Urszula Synowiec  
nr uprawnień: 1716/87

**Sprawdzający:** mgr inż. Anna Kamel  
nr uprawnień: 1070/82

**Asystent projektanta:** mgr Witold Juda

Jelenia Góra, czerwiec 2007

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>1</b>
1.1. Podstawa opracowania .....	1
1.2. Materiały wyjściowe .....	1
1.3. Cel i zakres inwestycji .....	1
<b>2. STAN ISTNIEJĄCY .....</b>	<b>2</b>
<b>3. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE .....</b>	<b>2</b>
<b>4. TRASA KANALIZACJI .....</b>	<b>3</b>
4.1. Kanalizacja sanitarna .....	3
4.2. Kanalizacja deszczowa .....	3
<b>5. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH.....</b>	<b>4</b>
5.1. Uwarunkowania projektowe .....	4
5.2. Przewody kanalizacyjne .....	4
5.2.1. Skrzyżowania z siecią gazową .....	5
5.2.2. Przejścia kanalizacją sanitarną przez drogę wojewódzką (ul. 11-go Listopada, ul. Nadbrzeżna) .....	6
5.2.3. Przejście kanalizacją sanitarną przez potok Santa Maria .....	6
5.2.4. Odcinki kanalizacji sanitarnej i deszczowej w terenie o dużym spadku .....	7
5.2.5. Przełożenie istniejącej sieci wodociągowej .....	7
5.2.6. Ocieplenie kanałów .....	7
5.2.7. Wyloty wód deszczowych .....	7
5.3. Studnie kanalizacyjne i wpusty uliczne .....	9
5.4. Roboty ziemne .....	10
5.4.1. Wykopy .....	10
5.4.2. Podsypka .....	11
5.4.3. Obsypka i zasypka .....	11
5.4.4. Wymiana gruntu .....	11
5.4.5. Odtworzenie nawierzchni istniejących dróg (jezdni i chodników) .....	12
<b>6. ODBIÓR TECHNICZNY .....</b>	<b>12</b>
<b>7. UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>13</b>
<b>8. OBLICZENIA .....</b>	<b>13</b>
8.1. Obliczenia hydrauliczne kanalizacji deszczowej .....	13
8.1.1. Schemat obliczeniowy sieci – wylot W1 .....	14
8.1.2. Wyniki obliczeń sieci – wylot W1 .....	15
8.1.3. Schemat obliczeniowy sieci – wylot W2 .....	17
8.1.4. Wyniki obliczeń sieci – wylot W2 .....	18
8.2. Dobór osadników i separatorów .....	20
8.2.1. Dobór osadników .....	20
8.2.2. Dobór separatorów substancji ropopochodnych .....	24
<b>9. ZESTAWIENIE PODEJŚĆ KANALIZACJI SANITARNEJ .....</b>	<b>25</b>
<b>10. ZESTAWIENIE PRZYKANALIKÓW DESZCZOWYCH .....</b>	<b>26</b>
<b>11. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH .....</b>	<b>28</b>
11.1. Kanalizacja sanitarna .....	28
11.2. Kanalizacja deszczowa .....	28

## SPIS RYSUNKÓW

Nr	Tytuł	Skala
1.	Orientacja.	1:10000
2.1.÷2.5.	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
3.1.	Profil podłużny – Kanał główny sanitarny K1 ul. Sienkiewicza, ul. Strumykowa	1:100/500
3.2.	Profile podłużne – Kanały boczne kanału sanitarnego K1 ul. Sienkiewicza, Słowackiego, Wczasowa, Batorego	1:100/500
3.3.	Profile podłużne – Kanały boczne kanału sanitarnego K1 ul. Strumykowa, Słoneczna	1:100/500
3.4.	Profil podłużny– Kanał główny sanitarny K2 ul. B. Czecha, Marusarzówny	1:100/500
3.5.	Profile podłużne – Kanały boczne kanału sanitarnego K2 ul. B. Czecha, A. Asnyka, Stroma	1:100/500
3.6.	Profil podłużny– Kanał główny sanitarny K3 – ul. Źródlana	1:100/500
3.7.	Profile podłużne – Kanał główny sanitarny K4 z kanałami bocznymi ul. 11-go Listopada, Ratowników Górskich, Nadbrzeżna	1:100/500
3.8.	Profile podłużne – Kanał główny sanitarny K6 z kanałem bocznym ul. Stokowa i Budowlanych	1:100/500
4.1.	Profile podłużne – Kanał główny deszczowy D1 z kanałami bocznymi – ul. Sienkiewicza, Słowackiego, Batorego	1:100/500
4.2.	Profil podłużny – Kanał główny deszczowy D2 z wylotem W1 do potoku Santa Maria – ul. Sienkiewicza, B. Czecha	1:100/500
4.3.	Profile podłużne – Kanały boczne kanału deszczowego D2 ul. Wczasowa, Sienkiewicza, Asnyka, Stroma, H. Marusarzówny	1:100/500
4.4.	Profile podłużne – Kanał główny deszczowy D3 z wylotem W2 do potoku Santa Maria z kanałami bocznymi ul. Strymukowa, Źródlana, Słoneczna	1:100/500
4.5.	Profil podłużny – Kanał główny deszczowy D4 – ul. Stokowa	1:100/500
5.	Przejście kanału sanitarnego 0,20m przez potok Santa Maria w km 1+292	1:100
6.1.	Wylot W1 kanalizacji deszczowej do potoku Santa Maria – przekrój przez urządzenia	1:100/200
6.2.	Wylot W1 kanalizacji deszczowej do potoku Santa Maria	1:100
7.	Wylot W2 kanalizacji deszczowej do potoku Santa Maria – przekrój przez urządzenia	1:100/200
8.1.	Wylot W1 – studnia rozdziału Dr1	1:20
8.2.	Wylot W2 – studnia rozdziału Dr2	1:20
9.	Studnia tworzywowa Ø1000 do wytrącania energii	1:25
10.	Studnia betonowa Ø1000 z kaskadą wewnętrzną	1:25
11.	Studnie betonowe Ø1000 i Ø1200	1:25
12.	Studnia tworzywowa Ø425	1:10

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Podstawa opracowania**

Postawę opracowania stanowi umowa nr ZP/342/28/-OR/06 zawarta w dniu 19.09.2006 r. między Gminą Miejską Świeradów Zdrój, a Biurem Projektowym SYNTECH Synowiec i Juda sp. j. z siedzibą w Jeleniej Górze.

### **1.2. Materiały wyjściowe**

Materiałami wyjściowymi do projektowania były:

1. Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500.
2. Dokumentacja geotechniczna opracowana przez Zakład Usług Geologicznych w Jeleniej Górze Bogdan Pruchnicki.
3. Decyzja nr 20/07 o lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 12.04.2007 r.
4. Decyzja nr 1/2007 z dnia 01.03.2007 r. (GM/7627/04/06) o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia pn.: „Rozbudowa miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w Świeradowie Zdroju”.
5. Uzgodnienia z właścicielami gruntów.
6. Ustalenia z Inwestorem.
7. Obowiązujące normy i przepisy.

### **1.3. Cel i zakres inwestycji**

Celem inwestycji jest umożliwienie odbioru ścieków sanitarnych oraz wód deszczowych z zabudowy istniejącej i projektowanej na terenie objętym inwestycją.

Zakres inwestycji obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej i deszczowej w Świeradowie Zdroju w ulicach: Sienkiewicza, Słowackiego, Batorego, Wczasowej, Strumykowej Słonecznej, Źródlanej. B. Czecha, Stromej, Asnyka, Marusarzówny, Stokowej oraz tylko sanitarnej w ulicach 11-go Listopada, Ratowników Górskich i Nadbrzeżnej.

Inwestycja obejmuje budowę kanałów głównych:

1. sieci kanalizacji sanitarnej wraz z niezbędnymi podejściami do granic posesji,

2. sieci kanalizacji deszczowej wraz z podejściami do wpustów ulicznych i granic posesji.

Budowa podejść ułatwi podłączenie posesji bez uszkodzania nawierzchni ulic.

## **2. STAN ISTNIEJĄCY**

Teren objęty inwestycją w chwili obecnej w większości nie posiada uporządkowanej gospodarki ściekowej. Ścieki sanitarne gromadzone są w osadnikach gnilnych, z których wody nadosadowe odprowadzane są w grunt lub do pobliskich cieków. Odwodnienie terenu w większości powierzchniowe, powodujące niekiedy zalewanie posesji niżej położonych.

Istniejąca na niewielkim odcinku w ul. Strumykowej kanalizacja deszczowa, nie jest w stanie przejąć spływającej wody opadowej.

## **3. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE**

Obszar objęty inwestycją charakteryzuje się znacznymi różnicami wysokości z powodu położenia Świeradowa Zdroju (teren Gór Izerskich). Teren ten budują skały metamorficzne w postaci gnejsów, które lokalnie przechodzą w łupki metamorficzne. W strefie przypowierzchniowej na głębokości ok. 0,6 ÷ 1,8m od terenu występuje rumosz skalny, rzadko lita skała. Grunty skalisto-kamieniste przykryte są niewielką warstwą pyłu, gliny pylastej, piasku i żwiru o grubości nie przekraczającej 1,0m. W strefie dróg występuje dodatkowo warstwa nasypów drogowych (żwir, kamienie).

W żadnym z wykonanych otworów nie stwierdzono występowania wód gruntowych. Z tego względu warunki gruntowo-wodne budowy projektowanych sieci uznać można za dogodne. Niekorzystną okolicznością okazać się mogą występujące na stropie gruntów skalistych warstwy pyłów, które pod wpływem wody uplastyczniają się tworząc tzw. „kurzawkę”.

Grunty, na których zlokalizowano inwestycję sklasyfikowane zostały wg KNR 2-01 od kat. III do VII (skały twarde wymagające specjalnych metod urabiania: skuwanie, strzelanie).

## **4. TRASA KANALIZACJI**

### **4.1. Kanalizacja sanitarna**

Kanalizacja sanitarna będzie budowana w następujących rejonach Gminy Miejskiej Świeradów Zdrój:

- rejon I – ul. Sienkiewicza, Słowackiego, Batorego, Wczasowa, Strumykowa, Źródlana, Słoneczna, B. Czecha, Stroma, Asnyka, Marusarzówny
- rejon II – ul. Ratowników Górskich, Nadbrzeżna, 11-go Listopada;
- rejon III – ul. Stokowa, Budowlanych.

Kanalizacja będzie umożliwiać grawitacyjny odpływ ścieków z poszczególnych posesji. Studzienki kanalizacyjne umożliwiające odbiór ścieków będą umiejscowione w dogodnych miejscach poza terenem właścicieli działek.

Kanalizacja sanitarna z rejonu I zostanie włączona do istniejącej studzienki kanalizacyjnej w ulicy Sienkiewicza przy skrzyżowaniu z ulicą Zdrojową, oznaczonej na planie sytuacyjnym symbolem Ki1.1.

Kanalizacja z rejonu II będzie włączona do studzienki kanalizacyjnej przy stacji benzynowej w ulicy 11-go Listopada, oznaczonej symbolem Ki4.1.

Kanalizacja z rejonu III zostanie włączona do istniejącej sieci w ulicy Stokowej poprzez studzienkę oznaczoną symbolem Ki6.1.

### **4.2. Kanalizacja deszczowa**

Kanalizacja deszczowa będzie budowana tylko w I i III rejonie kanalizacji sanitarnej.

Kanalizacja deszczowa w rejonie I kanalizacji sanitarnej została podzielona na trzy zlewnie:

- I zlewnia będzie stanowić obszar ulic: Słowackiego, Sienkiewicza i Batorego z włączeniem do istniejącej studzienki kanalizacji deszczowej w ulicy Sienkiewicza przy skrzyżowaniu z ulicą Zdrojową, oznaczonej na planie sytuacyjnym symbolem Di1.1,
- II zlewnia zakończona wylotem W1 do potoku Santa Maria przy ulicy Wczasowej, będzie obejmować ulice: Sienkiewicza, B. Czecha, Stromą, Asnyka i H. Marusarzówny,
- III zlewnia zakończona istniejącym wylotem W2 do potoku Santa Maria przy ulicy Strumykowej będzie obejmować ulice: Strumykową, Źródlaną, Słoneczną.

W rejonie III kanalizacji sanitarnej zaprojektowano kanał deszczowy w ulicy Stokowej z włączeniem do istniejącej kanalizacji deszczowej w ulicy Stokowej, poprzez istniejącą studzienkę oznaczoną symbolem Di4.1.

## **5. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH**

### **5.1. Uwarunkowania projektowe**

#### **a) Kanalizacja sanitarna**

Projektowaną kanalizację sanitarną włączono do istniejącego miejskiego systemu kanalizacyjnego.

Ze względu na konieczność prowadzenia kanałów po terenie o znacznych spadkach było konieczne zastosowanie studzien zmniejszających prędkość płynących ścieków, ścian oporowych oraz prowadzenie dodatkowych kanałów umożliwiających grawitacyjny odbiór ścieków z posesji niżej położonych.

#### **b) Kanalizacja deszczowa**

Projektowaną kanalizację deszczową podzielono na cztery zlewnie ze względu na przepustowość istniejących kanałów deszczowych oraz możliwości zrzutu wód opadowych do potoku Santa Maria.

Ze względu na duże różnice wysokości konieczne było również zastosowanie studni ograniczających prędkości przepływu i zastosowanie ścian oporowych.

### **5.2. Przewody kanalizacyjne**

Przewody kanalizacyjne sieci kanalizacji sanitarnej jak i deszczowej w zakresie średnic D160 ÷ D400 zaprojektowano z rur PP-HM o ścianie jednorodnej, o sztywności obwodowej SN 10 z wewnętrzną warstwą RAUSISTO odporną na ścieranie, łączonych za pomocą muf. Rury te posiadają wysoką odporność na uderzenia i obciążenia punktowe. Mufy posiadają system uszczelniający z na stałe umocowaną uszczelką, która zabezpiecza przed

przypadkowym wypięciem podczas łączenia oraz szczelność nawet przy odkształceniach i skrzywieniach.

Projektowany system rur spełnia wysokie wymagania szczelności oraz dzięki wysokiej sztywności wzdłużnej znajduje zastosowanie w trudnych warunkach gruntowych, terenowych, montażowych (ponadprzeciętnie duże spadki terenu).

Odcinek kanału deszczowego D600 zaprojektowano z rur PP Pragma.

Odcinki kanałów o stosunkowo niewielkich spadkach zaprojektowano z rur PCV-U jednorodnych (litych) klasa N, SN 4.

W miejscach zmian kierunków i spadków oraz włączeń kanałów umieszczono studzienki kanalizacyjne przepływowe, połączeniowe, kaskadowe i studzienki do wytracania energii.

Zaprojektowano ułożenie kanałów głównie w ciągach komunikacyjnych. Spadki kanałów dostosowano do spadków terenu.

Kanały ułożono na głębokościach umożliwiających grawitacyjny odbiór ścieków z poszczególnych posesji.

Przewody kanalizacyjne należy układać w odwodnionym wykopie zgodnie z instrukcjami montażowymi producentów rur i studzienek.

Głębokość posadowienia projektowanej kanalizacji sanitarnej waha się od 1,1 do 3,6m ze średnią wynoszącą około 2,0m.

Kanalizację deszczową zaprojektowano na średniej głębokości 1,4-1,6m, ale miejscami jej głębokość wynosi 0,7m.

#### **5.2.1. Skrzyżowania z siecią gazową**

Przy skrzyżowaniach z siecią gazową na przewodach kanalizacji sanitarnej należy założyć rury osłonowe zakończone manszetami. Z rur osłonowych wyprowadzić sączki wężowe. Rury wydmuchowe zakończyć skrzynkami ulicznymi umieszczonymi poza jezdnią. Na rury przewodowe założyć opaski płóz dystansowych.

Średnice rur osłonowych są następujące:

- dla kanału D200 – rura PVC 315,
- dla kanału D160 – rura PVC 250.



### 5.2.2. Przejścia kanalizacją sanitarną przez drogę wojewódzką (ul. 11-go Listopada, ul. Nadbrzeżna)

Zgodnie z Decyzją 150/07 DZDW/ED/4013/261/06 z dnia 18.05.2007 r. Dolnośląskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich we Wrocławiu, przejścia należy wykonać metodą przewiertu w rurach osłonowych D315 PE.

- odcinek od studni K4.4 do studni K4.3 i odcinek od studni K4.17 do K4.16 – komory przeciskowe – usytuować w miejscu projektowanych studni,
- odcinek od studni K4.2 do istniejącej Ki4.1 – komora startowa w miejscu projektowanej studni K4.2, komora odbiorcza – w istniejącej studni Ki4.1.

### 5.2.3. Przejście kanalizacją sanitarną przez potok Santa Maria

Przejście należy wykonać rozkopem, podczas **niskiego stanu wody**, w suchym wykopie, wykonując tymczasowe obejście potoku.

W celu wykonania przejścia należy rozebrać mury po obu stronach potoku na szerokość ok. 1,0 m, wykonać wykop w odwodnionym dnie potoku, ułożyć rurę osłonową na odpowiednich rzędnych, następnie obetonować ją, zasypać wykop gruntem wybranym wcześniej. Wykonać ubezpieczenie dna cieku w postaci okładziny kamiennej o grubości 25 cm przelanej betonem B-20 na długości 1,5 m w dół i w górę potoku. Umocnienie zakończyć gurtem betonowym B-20 zabezpieczonym narzutem kamiennym.

Następnie wprowadzić do rury ochronnej rurę przewodową z założonymi opaskami płóz dystansowych. Przeprowadzić próbę szczelności. Odbudować mury brzegowe potoku.

Okładzinę kamienną umocnienia dna wykonać tak, aby niektóre kamienie wystawały ponad projektowane dno ok. 5 cm.

Umocnienie dna należy wykonać ze spadkiem równym spadkowi dna potoku.

- Kilometraż: – km 1+292.
- Średnica K1: – D200mm.
- Średnica rury ochronnej: – D315mm PRAGMA.
- Długość rury: – L = 6,0m.
- Rzędna dna istniejącego: – 540,75 m npm.
- Rzędna góry rury ochronnej: – 539,75 m npm.

#### 5.2.4. Odcinki kanalizacji sanitarnej i deszczowej w terenie o dużym spadku

Z powodu istniejących znacznych spadków terenu, prędkości przepływu w kanałach będą duże, co powoduje wystąpienie dużych sił rozciągających w przewodach.

Na odcinkach kanałów, których projektowany spadek wynosi 100‰ i więcej, projektuje się ściany oporowe betonowe w odstępach 6,0 ÷ 12,0m przy fabrycznie zamontowanej mufie o wymiarach:

- — 0,70 x 0,80 x 0,20 – dla rur Ø200
- — 0,75 x 0,85 x 0,20 – dla rur Ø250
- — 0,80 x 0,90 x 0,20 – dla rur Ø315
- — 0,90 x 1,00 x 0,20 – dla rur Ø400.

Zgodnie z zaleceniami producentów rur, przy układaniu rurociągów w terenie o dużych spadkach, należy kielichy rur lub fabrycznie osadzone na rurze mufy połączeniowe wspierać na ściankach oporowych.

#### 5.2.5. Przełożenie istniejącej sieci wodociągowej

Kanalizacja deszczowa została zaprojektowana powyżej zakładanego posadowienia sieci wodociągowej (1,6m). W niektórych miejscach może wystąpić kolizja wodociągu z projektowanym kanałem, należy zatem przewidzieć przełożenie sieci wodociągowej w tych miejscach.

#### 5.2.6. Ocieplenie kanałów

W przypadku przykrycia projektowanych kanałów z rur PVC mniejszych niż 1,0m należy zastosować ocieplenie.

#### 5.2.7. Wyloty wód deszczowych

Wylot W1 kanału wód deszczowych zaprojektowano w skarpie potoku umacniając wylot obudową żelbetową przedstawioną na rysunku 6.2. Na końcu kanału umieszczono zawór zwrotny Wastop DN600mm.

Odwadniana zlewnia wylotem W1 jest zlewnią o zabudowie mieszkaniowej o powierzchni ok. 3,84 ha i średnim współczynniku spływu  $\psi_{sr} = 0,54$ .

**Wylot W1**

- Kilometraż: – km 1+060.
- Średnica wylotu: – D600mm.
- Rzędna wylotu: – 524,40 m npm.
- Rzędna dna: – 523,90 m npm.

Wody opadowe z ulic: Strymykowej, Słonecznej i Źródlanej będą odprowadzane do potoku Santa Maria istniejącym wylotem W2 D 400 mm, który umieszczony jest w murze brzegowym potoku.

Projektowany system kanałów deszczowych będzie odwadniał zlewnię o zabudowie mieszkaniowej o powierzchni ok. 6,2 ha i średnim współczynniku spływu  $\psi_{sr} = 0,32$ .

**Wylot W2**

- Kilometraż: – km 1+270.
- Średnica wylotu: – D400mm.
- Rzędna wylotu: – 540,36 m npm.
- Rzędna dna: – 539,40 m npm.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, wody opadowe i roztopowe ujęte w systemy kanalizacyjne wprowadzane do wód z powierzchni m.in. miast powinny być oczyszczone w ilości jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 l/s i na 1 ha do wartości 100 mg/l zawiesin ogólnych oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych.

W celu umożliwienia oczyszczenia wód opadowych w ilości, jaka powstaje z deszczu o natężeniu co najmniej 15 l/s/ha zaprojektowano przed urządzeniami oczyszczającymi studnie rozdziału Dr1 i Dr2. Urządzeniami oczyszczającymi będą osadniki i separatory.

Dobrano osadniki o średnicy  $D_w=2500\text{mm}$ ,  $D_z=2750\text{mm}$ ,  $V_{cz}=7,5\text{m}^3$  i separatory węglowodorów ropopochodnych PSW Lamela 30/300.

### **5.3. Studnie kanalizacyjne i wpusty uliczne**

Zaprojektowano mieszany system studzienek kanalizacyjnych składający się ze studzienek:

- betonowych D1000, D1200      połączeniowych i przepływowych,
- betonowych D1000, D1200      kaskadowych z wewnętrzną rurą spustową,
- tworzywowych D1000      wytracających energię, w których wylot  
ścieków jest styczny do obwodu, a odpływ  
osiowy w dnie, co powoduje znaczną  
redukcję energii płynących ścieków,
- tworzywowej D425      połączeniowej.

Studnie betonowe powinny być wykonane z betonu C 35/45, wodoszczelnego W8 o nasiąkliwości  $\leq 5\%$  i mrozoodpornego (F-150). Studnie powinny być szczelne.

Dno studzienki betonowe powinno być elementem prefabrykowanym, który posiada monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej oraz fabrycznie wyrobioną kinetę. (Najlepiej w systemie Perfect). Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego. Spadek spocznika 5%.

Studnie powinny posiadać szczelne przejścia przez ściany studzienek uniemożliwiające infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

Stopnie wjazdowe powinny być osadzone fabrycznie w elementach studzienek i powinny spełniać wymogi normy PN-64/M-74086 lub normy DN 1212 E. Włazy kanałowe powinny spełniać wymogi normy EN 124:2000.

Zastosowano następujące typy wjazdów:

- włazy klasy „D” z korpusem      w ciągach komunikacyjnych – w  
żeliwnym i pokrywą      jezdniach i chodnikach,  
wentylacyjną żeliwno-  
betonową
- włazy klasy „B 125”      w drogach i obrzeżach dla pieszych,  
parkingach lub terenach parkowania  
samochodów osobowych,
- włazy klasy „A 125”      wyłącznie w miejscach przejść pieszych i  
przejazdu rowerzystów.

Włazy należy montować uwzględniając nachylenie jezdni.

Zaprojektowano wpusty uliczne klasy C250 dostosowane do dróg górskich z betonowymi osadnikami  $\varnothing 500$ .

Sposób wykonania i montażu studzienek podano w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

#### **5.4. Roboty ziemne**

##### **5.4.1. Wykopy**

Projektuje się wykonanie wykopów mechanicznie za wyjątkiem zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem oraz dla wyrównania dna, gdzie należy stosować wykopy ręczne.

Oszacowuje się proporcje wykopów jak niżej:

- mechaniczne 85%,
- ręczne 15%.

Głębokość wykopu powinna wynosić:

- $H = H_0 + 0,10\text{m}$  – dla rur D200, D250
- $H = H_0 + 0,15\text{m}$  – dla rur D315, D400
- $H = H_0 + 0,20\text{m}$  – dla rur D600.

$H_0$  – projektowane zagłębienie przewodu.

Projektuje się wykonanie kanałów w wykopach o ścianach pionowych umocnionych deskowaniem pełnym w obrębie ulic oraz w wykopach szeroko-przestrzennych w terenie zielonym.

Szerokość wykopu powinna zapewnić odległość 0,30m pomiędzy ścianą wykopu, a zewnętrzną ścianką rury z obu jej stron. Dno wykopu oczyścić z kamieni, korzeni i innych części stałych.

Roboty, których wykonanie konieczne jest w bliskiej odległości od budynków należy prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo budowli.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanych wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. Wykop należy zabezpieczyć barierką o wysokości 1,0 m, a na noc oświetlić światłami ostrzegawczymi.

Wykop przed ułożeniem przewodu powinien być bezwzględnie odebrany przez służby geotechniczne, celem sprawdzenia czy rodzaj gruntów po trasie wykopu pokrywa się z wynikami badań geotechnicznych – podstawy do

opracowania projektu posadowienia kanału. Wg badań geologicznych na trasie projektowanych sieci nie występują wody gruntowe.

W przypadku wystąpienia innych warunków geotechnicznych niż te, na które zaprojektowano posadowienia kanału, konieczne są ewentualne zmiany w niniejszym projekcie.

Ze względu na występujące uzbrojenie podziemne biegnące wzdłuż trasy projektowanej sieci, jak również uzbrojenie przecinające trasę sieci, przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy poprzeczne oraz prowadzić roboty ziemne z zachowaniem szczególnej ostrożności – według wcześniej opracowanego przez Wykonawcę planu robót.

#### **5.4.2. Podsypka**

Kanały posadzić na podsypce z piasku o grubości  $10 \div 20$  cm. Górną część podbudowy należy zagęścić i wyprofilować w obrębie kąta  $90^\circ$ .

#### **5.4.3. Obsypka i zasypka**

Obsypkę i zasypkę kanałów wykonać wyłącznie z gruntu piaszczystego rodzimego lub dowożonego.

- Dowóz piasku na budowę z miejsca uzgodnionego z Inwestorem (orientacyjna odległość dowozu piasku wynosi  $10 \div 15$  km).
- Urobek z wykopu wymieniony na grunt piaszczysty wywozić do wskazanych przez Inwestora miejsc, celem wyrównania naturalnych dołów i zapadlisk, zaś nadmiar gruntu wywozić w miejsce wskazane przez Inwestora.
- W obrębie występowania ciągów komunikacyjnych obsypkę i zasypkę rurociągów zagęszcza do 95%, pod drogami – 100% zmodyfikowanej skali Proctora.

#### **5.4.4. Wymiana gruntu**

Ze względu na istniejące warunki gruntowe w miejscach, gdzie grunt rodzimy nie będzie się nadawał do zasypki, należy przewidzieć wymianę gruntu.

#### 5.4.5. Odtworzenie nawierzchni istniejących dróg (jezdni i chodników)

Zniszczoną nawierzchnię dróg w wyniku wykonywania wykopów należy przywrócić do stanu pierwotnego zgodnie z decyzją Burmistrza Miasta Świeradów Zdrój z dnia 02.03.2007r., nr GN-7230/01/07.

### 6. ODBIÓR TECHNICZNY

Ułożony w wykopie i sprawdzony przewód kanalizacyjny podlega odbiorowi technicznemu w zakresie:

- sprawdzenia zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności sprawdzenia zastosowanych materiałów,
- sprawdzenia prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, zabezpieczenia wykopu,
- sprawdzenia prawidłowości montażu przewodów, a w szczególności zachowania kierunku, zmian kierunku, spadku, szczelności połączeń rur,
- sprawdzenia jakości przejść szczelnych kanałów w studniach,
- sprawdzenia wymiarów rzędnych dna i prostolinijności osi kanałów w planie i w profilu, na odcinkach i między studzienkami.

Odbiór końcowy należy przeprowadzić sprawdzając zgodność wykonania z projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- 1) szczelność kanałów,
- 2) spadek kanałów,
- 3) osadzenie włączów i pokryw w studzienkach kanalizacyjnych,
- 4) staranność wykonania posadowienia przewodów i obróbki w strefie rury wraz z zasypką wykopu z wymaganym stopniem zagęszczenia.

## **7. UWAGI KOŃCOWE**

1. W miejscach kolizji kanałów z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne należy prowadzić ręcznie, traktując sprzęt mechaniczny jako pomocniczy.
2. Do prac montażowych przystąpić dopiero po odebraniu wykopu pod względem zgodności warunków geotechnicznych w obrębie wykopu z warunkami geotechnicznymi będącymi podstawą projektu posadowienia kanałów.
3. Przedmiotową inwestycję zrealizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. – Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”, obowiązującymi normami oraz wytycznymi producentów.
4. Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z uzgodnieniami zainteresowanych stron. Uzgodnienia załączono do istniejącego projektu.
5. Odkopane kable elektryczne, telekomunikacyjne – przecinające w poprzek wykop – zabezpieczyć przed uszkodzeniem.
6. Przed ułożeniem kanałów – sprawdzić rzędne istniejących kabli i przewodów w miejscach kolizji.

## **8. OBLICZENIA**

### **8.1. Obliczenia hydrauliczne kanalizacji deszczowej**

Obliczenia przeprowadzono dla zlewni wylotów W1 i W2 na podstawie przyjętych schematów obliczeniowych. Wyniki obliczeń przedstawiono poniżej w postaci wydruków komputerowych.



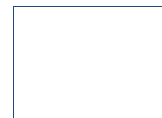
# WYCIĄG DOTYCZĄCY BUDOWY KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ULICACH W CZASOWEJ I SIENKIEWICZA

---



Sygnatura: SWD.2.09.

Umowa nr: 76/2009



Temat:	<b>Budowa sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej i sieci wodociągowej w ul. Sienkiewicza i Wczasowej w Świeradowie Zdroju</b>
Obiekt:	<b>Sieć kanalizacji deszczowej</b>
Lokalizacja:	Świeradów Zdrój ul. Sienkiewicza i Wczasowa <b>Obwód 4: AM3</b> dz. Nr 84, 95/1, 38/4, 62, <b>AM5</b> dz. Nr 1, <b>AM6</b> dz. Nr 2.
Inwestor:	Gmina Miejska Świeradów Zdrój ul.11-go Listopada 35 59-850 Świeradów Zdrój
Stadium projektu:	<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>
Zawartość opracowania:	Spis zawartości (str. 2÷4) A. Opis techniczny (str. 5÷20) B. Informacja dt. BIOZ (str. 21÷31) C. Część graficzna (str. 32÷41) D. Załączniki formalnoprawne (odrębna teczka)

*Oświadczamy, że niniejsze opracowanie jest zgodne z umową, kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i zostało sporządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej*

Projektant: mgr inż. Urszula Synowiec  
specjalność instalacyjno-inżynieryjna, nr upr. 1716/87

Sprawdzający: mgr inż. Anna Kamel  
specjalność instalacyjno-inżynieryjna, nr upr. 1070/82

Asystent: Krzysztof Dzikoński  
mgr inż. Tomasz Jaśkiewicz

Jelenia Góra, maj 2009

# SPIS ZAWARTOŚCI

---

<b>A. OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>5</b>
<b>1. INFORMACJE OGÓLNE .....</b>	<b>6</b>
1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	6
1.2. MATERIAŁY WYJŚCIOWE .....	6
1.3. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA .....	6
<b>2. STAN ISTNIEJĄCY .....</b>	<b>7</b>
<b>3. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.....</b>	<b>7</b>
<b>4. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH.....</b>	<b>7</b>
4.1. PRZEWODY KANALIZACYJNE .....	7
4.2. STUDNIE KANALIZACYJNE I WPUSTY ULICZNE.....	9
4.3. ROBOTY ZIEMNE .....	10
<b>5. ODBIÓR TECHNICZNY .....</b>	<b>11</b>
<b>6. UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>12</b>
<b>7. OBLICZENIA.....</b>	<b>12</b>
7.1. OBLICZENIA HYDRAULICZNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	12
7.2. WYNIKI OBLICZEŃ SIECI – WYLOT W9 .....	14
7.3. DOBÓR OSADNIKA I SEPARATORA .....	15
<b>8. ZESTAWIENIE PRZYKANALIKÓW DESZCZOWYCH.....</b>	<b>18</b>
<b>9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH.....</b>	<b>20</b>
<b>B. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY     ZDROWIA.....</b>	<b>21</b>
<b>1. ZAKRES ROBÓT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO .....</b>	<b>22</b>
<b>2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.....</b>	<b>22</b>
<b>3. WYKAZ ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄ         STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.....</b>	<b>22</b>

<b>4.</b>	<b>PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>22</b>
4.1.	SKALA I RODZAJ ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE ICH WYSTĘPOWANIA.....	23
<b>5.</b>	<b>INSTRUKTAŻ W ZAKRESIE BHP .....</b>	<b>23</b>
<b>6.</b>	<b>ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE, ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE .....</b>	<b>24</b>
6.1.	ROBOTY ZIEMNE .....	24
6.2.	ROBOTY MONTAŻOWE.....	26
<b>7.</b>	<b>PRZECHOWYWANIE DOKUMENTACJI BUDOWY ORAZ DOKUMENTÓW NIEZBĘDNYCH DO PRAWIDŁOWEJ EKSPLOATACJI MASZYN I INNYCH URZĄDZEŃ TECHNICZNYCH .....</b>	<b>26</b>
	<b>INSTRUKCJA NR 1 .....</b>	<b>28</b>
	<b>INSTRUKCJA NR 2 .....</b>	<b>29</b>
	<b>INSTRUKCJA NR 3 .....</b>	<b>30</b>
	<b>INSTRUKCJA NR 4 .....</b>	<b>31</b>
<b>C.</b>	<b>CZĘŚĆ GRAFICZNA.....</b>	<b>32</b>
	<b>SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>32</b>
<b>D.</b>	<b>ZAŁĄCZNIKI FORMALNOPRAWNE .....</b>	<b>42</b>
<b>1.</b>	<b>UZGODNIENIA.....</b>	<b>43</b>
1.1.	OPINIA NR 73/2009 STAROSTY LUBAŃSKIEGO, ZESPOŁU UZGADNIANIA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.....	44
1.2.	DECYZJA STAROSTY LUBAŃSKIEGO RŚ.6223-6/2009 Z DNIA 28.05.2009 R. ORZEKAJĄCA POZWOLENIE WODNOPRAWNE NA SZCZEGÓLNE KORZYSTANIE Z WÓD W ZAKRESIE WPROWADZENIA WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH DO CIEKU SANTA MARIA.....	48
1.3.	POSTANOWIENIE BURMISTRZA MIASTA ŚWIERADÓW ZDRÓJ GMIOS.ROZ.5544-28/09 Z DNIA 09.06.2009 R. W SPRAWIE BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ, DESZCZOWEJ I WODOCIĄGOWEJ W DROGACH GMINNYCH .....	53
1.4.	PISMO ZWIK W ŚWIERADOWIE ZDROJU ZWIK-7033/4-05/06/09 Z DNIA 05.06.2009 R. ....	55

1.5.	DECYZJA NR 418/09 Z DNIA 16.06.2009 R. DOLNOŚLĄSKIEGO WOJEWÓDZKIEGO KONSERWATORA ZABYTKÓW WE WROCŁAWIU ZA-TW- 5000-22/09 L.DZ.2154 POZWOLENIE NA PROWADZENIE PRAC I ROBÓT PRZY ZABYTKU .....	58
2.	<b>WYKAZ WŁAŚCICIELI ZAJMOWANYCH DZIAŁEK .....</b>	<b>61</b>
3.	<b>MAPY EWIDENCJI GRUNTÓW .....</b>	<b>63</b>
4.	<b>WYPISY Z EWIDENCJI GRUNTÓW.....</b>	<b>67</b>
5.	<b>UPRAWNIENIA BUDOWLANE.....</b>	<b>70</b>
6.	<b>ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA ...</b>	<b>75</b>

## A. OPIS TECHNICZNY

---

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

---

### 1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Postawę opracowania stanowi umowa nr 76/2009 zawarta w dniu 16.03.2009 r. między Gminą Miejską Świeradów Zdrój, a Biurem Projektowym SYNTECH Synowiec i Juda sp. j. z siedzibą w Jeleniej Górze.

### 1.2. MATERIAŁY WYJŚCIOWE

Materiałami wyjściowymi do projektowania były:

- Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500.
- Dokumentacja geotechniczna opracowana przez Zakład Usług Geologicznych w Jeleniej Górze Bogdan Pruchnicki.
- Wypis z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Świeradów Zdrój.
- Decyzja nr 1/2009 znak GniZP.GKN.7627-4/08 z dnia 26.01.2009 r. o środowiskowych uwarunkowaniach na realizację przedsięwzięcia pn.: „Poprawa zagospodarowania centrum Uzdrowiska Świeradów Zdrój”.
- Wypisy z rejestru gruntów.
- Uzgodnienia z właścicielami gruntów.
- Ustalenia z Inwestorem i operatorem sieci.
- Obowiązujące normy i przepisy.

### 1.3. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA

Celem inwestycji jest umożliwienie odbioru wód deszczowych z zabudowy istniejącej i projektowanej oraz powierzchni ulic na terenie objętym inwestycją.

Zakres inwestycji obejmuje budowę kanalizacji deszczowej w Świeradowie Zdroju w ulicy Sienkiewicza od skrzyżowania z ul. Zdrojową do skrzyżowania z ul. B. Czecha, w ul. Wczasowej oraz w ulicy łączącej ul. Sienkiewicza i Wczasową.

Inwestycja obejmuje budowę sieci kanalizacji deszczowej wraz z podejściami do wpustów ulicznych i granic posesji.

Budowa podejść ułatwi późniejsze podłączenie posesji bez uszkodzania odnowionych nawierzchni ulic.

## 2. STAN ISTNIEJĄCY

---

Teren objęty inwestycją w chwili obecnej w większości nie posiada uporządkowanej gospodarki ściekowej. Odwodnienie terenu w większości powierzchniowe, powodujące niekiedy zalewanie posesji niżej położonych.

Istniejąca kanalizacja nie jest w stanie przejąć w czasie opadów spływającej wody.

## 3. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

---

Obszar objęty inwestycją charakteryzuje się znacznymi różnicami wysokości z powodu położenia Świeradowa Zdroju (teren Gór Izerskich). Teren ten budują skały metamorficzne w postaci gnejsów, które lokalnie przechodzą w łupki metamorficzne. W strefie przypowierzchniowej na głębokości ok. 0,6 ÷ 1,8m od terenu występuje rumosz skalny, rzadko lita skała. Grunty skalisto-kamieniste przykryte są niewielką warstwą pyłu, gliny pylastej, piasku i żwiru o grubości nieprzekraczającej 1,0 m. W strefie dróg występuje dodatkowo warstwa nasypów drogowych (żwir, kamienie).

W żadnym z wykonanych otworów nie stwierdzono występowania wód gruntowych. Z tego względu warunki gruntowo-wodne budowy projektowanych sieci uznać można za dogodne. Niekorzystną okolicznością okazać się mogą występujące na stropie gruntów skalistych warstwy pyłów, które pod wpływem wody uplastyczniają się i tworzą tzw. „kurzawkę”.

Grunty, na których zlokalizowano inwestycję sklasyfikowane zostały wg KNR 2-01 od kat. III do VII (skały twarde wymagające specjalnych metod urabiania: skuwanie, strzelanie).

## 4. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

---

### 4.1. PRZEWODY KANALIZACYJNE

Przewody kanalizacyjne sieci kanalizacji deszczowej w zakresie średnic D200 ÷ D400 zaprojektowano z rur PP-HM o ścianie jednorodnej, o sztywności obwodowej SN 10 z wewnętrzną warstwą RAUSISTO odporną na ścieranie, łączonych za pomocą muf. Rury te posiadają znaczną odporność na uderzenia i obciążenia punktowe. Mufy posiadają system uszczelniający z na stałe umocowaną uszczelką, która zabezpiecza przed przypadkowym wypięciem podczas łączenia oraz szczelność nawet przy odkształceniach i skrzywieniach.



Projektowany system rur spełnia wysokie wymagania szczelności oraz dzięki wysokiej sztywności wzdłużnej znajduje zastosowanie w trudnych warunkach gruntowych, terenowych, montażowych (ponadprzeciętnie duże spadki terenu).

W miejscach zmian kierunków i spadków oraz włączeń kanałów umieszczono studzienki kanalizacyjne przepływowe, połączeniowe, kaskadowe.

Zaprojektowano ułożenie kanałów głównie w ciągach komunikacyjnych. Spadki kanałów dostosowano do spadków terenu.

Przewody kanalizacyjne należy układać w odwodnionym wykopie zgodnie z instrukcjami montażowymi producentów rur i studzienek.

Kanalizację deszczową zaprojektowano na głębokościach od 1,3 do 2,63 m.

#### 4.1.1 WYLOT WÓD DESZCZOWYCH

Wody opadowe z ulic: Sienkiewicza i Majowej a docelowo również z ulic: B. Czecha, Asnyka, Stromej i Marusarzówny będą odprowadzane do potoku Santa Maria wylotem W9 D 400 mm, który umieszczony będzie w murze oporowym ulicy Wczasowej przy moście drogowym.

Projektowany system kanałów deszczowych będzie odwadniał docelowo zlewnię o zabudowie mieszkaniowej o powierzchni ok. 3,84 ha i średnim współczynniku spływu  $\Psi_{sr} = 0,54$ .

Obecnie projektowany wylot będzie odwadniał głównie drogi o powierzchni 0,283 ha i średnim współczynniku spływu  $\Psi_{sr} = 0,61$ .

##### Wylot W9

- Kilometraż: – km 1+003.
- Średnica wylotu: – D 400 mm.
- Rzędna wylotu: – 523,62 m npm.
- Rzędna dna: – 522,69 m npm.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, wody opadowe i roztopowe ujęte w systemy kanalizacyjne wprowadzane do wód z powierzchni m.in. miast powinny być oczyszczone w ilości jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 l/s i na 1 ha do wartości 100 mg/l zawiesin ogólnych oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych.

W celu umożliwienia oczyszczenia wód opadowych w ilości, jaka powstaje z deszczu o natężeniu co najmniej 15 l/s/ha zaprojektowano przed urządzeniami

oczyszczającymi studnię rozdziału Dr1. Urządzeniami oczyszczającymi będą osadnik i separator.

Dobrano osadnik o średnicy  $D_w=2500\text{mm}$ ,  $D_z=2750\text{mm}$ ,  $V_{cz}=7,5\text{m}^3$  i separator węglowodorów ropopochodnych PSW Lamela 30/300.

#### 4.2. STUDNIE KANALIZACYJNE I WPUSTY ULICZNE

Zaprojektowano mieszany system studzienek kanalizacyjnych składający się ze studzienek:

- betonowych D1000, D1200 połączeniowych i przepływowych,
- betonowych D1000 kaskadowych z wewnętrzną rurą spustową,
- tworzywowej D600 połączeniowej.

Studnie betonowe powinny być wykonane z betonu C 35/45, wodoszczelnego W8 o nasiąkliwości  $\leq 5\%$  i mrozoodpornego (F-150). Studnie powinny być szczelne.

Dno studzienki betonowe powinno być elementem prefabrykowanym, który posiada monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej oraz fabrycznie wyrobioną kinetę. (Najlepiej w systemie Perfect). Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego. Spadek spocznika 5%.

Studnie powinny posiadać szczelne przejścia przez ściany studzienek uniemożliwiające infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

Stopnie włazowe powinny być osadzone fabrycznie w elementach studzienek i powinny spełniać wymogi normy PN-64/M-74086 lub normy DIN 1212 E. Włazy kanałowe powinny spełniać wymogi normy EN 124:2000.

Zastosowano następujące typy włazów:

- włazy klasy „D” z korpusem żeliwnym i pokrywą żeliwno-betonową – w ciągach komunikacyjnych, w jezdniach i chodnikach,
- włazy klasy „B 125” – w drogach i obrzeżach dla pieszych, parkingach lub terenach parkowania samochodów osobowych,
- włazy klasy „A 125” – wyłącznie w miejscach przejść pieszych i przejazdów rowerzystów.

Włazy należy montować uwzględniając nachylenie jezdni.

Pokrywy włazów na kanalizacji deszczowej zastosować z wentylacją.

Zaprojektowano wpusty uliczne klasy C250 dostosowane do dróg górskich z betonowymi osadnikami  $\varnothing 500$ .

Sposób wykonania i montażu studzienek podano w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

## 4.3. ROBOTY ZIEMNE

### 4.3.1 WYKOPY

Projektuje się wykonanie wykopów mechanicznie za wyjątkiem zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem oraz dla wyrównania dna, gdzie należy stosować wykopy ręczne.

Oszacowuje się proporcje wykopów jak niżej:

- mechaniczne 85%,
- ręczne 15%.

Głębokość wykopu powinna wynosić:

- $H = H_0 + 0,10\text{m}$  – dla kanału D200, D250
- $H = H_0 + 0,15\text{m}$  – dla kanału D315, D400

$H_0$  – projektowane zagłębienie przewodu.

Projektuje się wykonanie wykopów o ścianach pionowych umocnionych deskowaniem pełnym.

Szerokość wykopu powinna zapewnić odległość 0,30m pomiędzy ścianą wykopu, a zewnętrzną ścianką rury z obu jej stron. Dno wykopu oczyścić z kamieni, korzeni i innych części stałych.

Roboty, których wykonanie konieczne jest w bliskiej odległości od budynków należy prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo budowli.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanych wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. Wykop należy zabezpieczyć barierką o wysokości 1,0 m, a na noc oświetlić światłami ostrzegawczymi.

Wykop przed ułożeniem przewodu powinien być bezwzględnie odebrany przez służby geotechniczne, celem sprawdzenia czy rodzaj gruntów po trasie wykopu pokrywa się z wynikami badań geotechnicznych – podstawy do opracowania projektu posadowienia kanału. Wg badań geologicznych na trasie projektowanych kanałów nie występują wody gruntowe.

W przypadku wystąpienia innych warunków geotechnicznych niż te, na które zaprojektowano posadowienia kanału, konieczne są ewentualne zmiany w niniejszym projekcie.

Ze względu na występujące uzbrojenie podziemne biegnące wzdłuż trasy projektowanych sieci, jak również uzbrojenie przecinające trasę sieci, przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy poprzeczne oraz prowadzić roboty ziemne z zachowaniem szczególnej ostrożności – według wcześniej opracowanego przez Wykonawcę planu robót.

#### 4.3.2 PODSYPKA

Kanały posadzić na podsypce z piasku o grubości 10 ÷ 15 cm. W podłożu wyprofilować łóżysko nośne dla rurociągu tak, aby kąt jego podparcia wynosił 90°. W przypadku nadmiernego wybrania gruntu rodzimego tzw. przekop należy uzupełnić ubitym piaskiem lub żwirem.

#### 4.3.3 OBSYPKA I ZASYPKA

Obsypkę i zasypkę kanałów wykonać wyłącznie z gruntu piaszczystego rodzimego lub dowożonego.

Obsypkę należy zagęszczać warstwami poprzez ściśle ubijanie nogami warstw o grubości 10 cm lub wibratorem płytowym (50 ÷ 100 kg) warstwy o grubości min. 30 cm nad rurą. Obsypka przewodu musi być wykonana do wysokości 30 cm ponad wierzch rury.

- Dowóz piasku na budowę z miejsca uzgodnionego z Inwestorem (orientacyjna odległość dowozu piasku wynosi 10÷15 km).
- Urobek z wykopu wymieniony na grunt piaszczysty wywozić do wskazanych przez Inwestora miejsc, celem wyrównania naturalnych dołów i zapadlisk, zaś nadmiar gruntu wywozić w miejsce wskazane przez Inwestora.
- W obrębie występowania ciągów komunikacyjnych obsypkę i zasypkę rurociągów zagęszczać do 95%, pod drogami – 100% zmodyfikowanej skali Proctora.

#### 4.3.4 WYMIANA GRUNTU

Ze względu na istniejące warunki gruntowe w miejscach, gdzie grunt rodzimy nie będzie się nadawał do zasypki, należy przewidzieć wymianę gruntu.

### 5. ODBIÓR TECHNICZNY

---

Ułożony w wykopie i sprawdzony przewód podlega odbiorowi technicznemu w zakresie:

- sprawdzenia zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności sprawdzenia zastosowanych materiałów,
- sprawdzenia prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, zabezpieczenia wykopu,
- sprawdzenia prawidłowości montażu przewodów, a w szczególności zachowania kierunku, zmian kierunku, spadku, szczelności połączeń rur,

- sprawdzenia jakości przejść szczelnych kanałów w studniach,
- sprawdzenia wymiarów rzędnych dna i prostolinijności osi kanałów w planie i w profilu, na odcinkach i między studzienkami.

Odbiór końcowy należy przeprowadzić sprawdzając zgodność wykonania z projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. W szczególności należy zwrócić uwagę na:

1. szczelność rurociągów,
2. spadek kanałów,
3. osadzenie włazów i pokryw w studzienkach kanalizacyjnych,
4. staranność wykonania posadowienia przewodów i obróbki w strefie rury wraz z zasypką wykopu z wymaganym stopniem zagęszczenia.

## 6. UWAGI KOŃCOWE

---

1. W miejscach kolizji kanałów z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne należy prowadzić ręcznie, traktując sprzęt mechaniczny jako pomocniczy.
2. Do prac montażowych przystąpić dopiero po odebraniu wykopu pod względem zgodności warunków geotechnicznych w obrębie wykopu z warunkami geotechnicznymi będącymi podstawą projektu posadowienia kanałów.
3. Przedmiotową inwestycję zrealizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. – Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”, obowiązującymi normami oraz wytycznymi producentów.
4. Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z uzgodnieniami zainteresowanych stron. Uzgodnienia załączono do istniejącego projektu.
5. Odkopane kable elektryczne, telekomunikacyjne – przecinające w poprzek wykop – zabezpieczyć przed uszkodzeniem.
6. Przed ułożeniem kanałów – sprawdzić rzędne istniejących kabli i przewodów w miejscach kolizji.

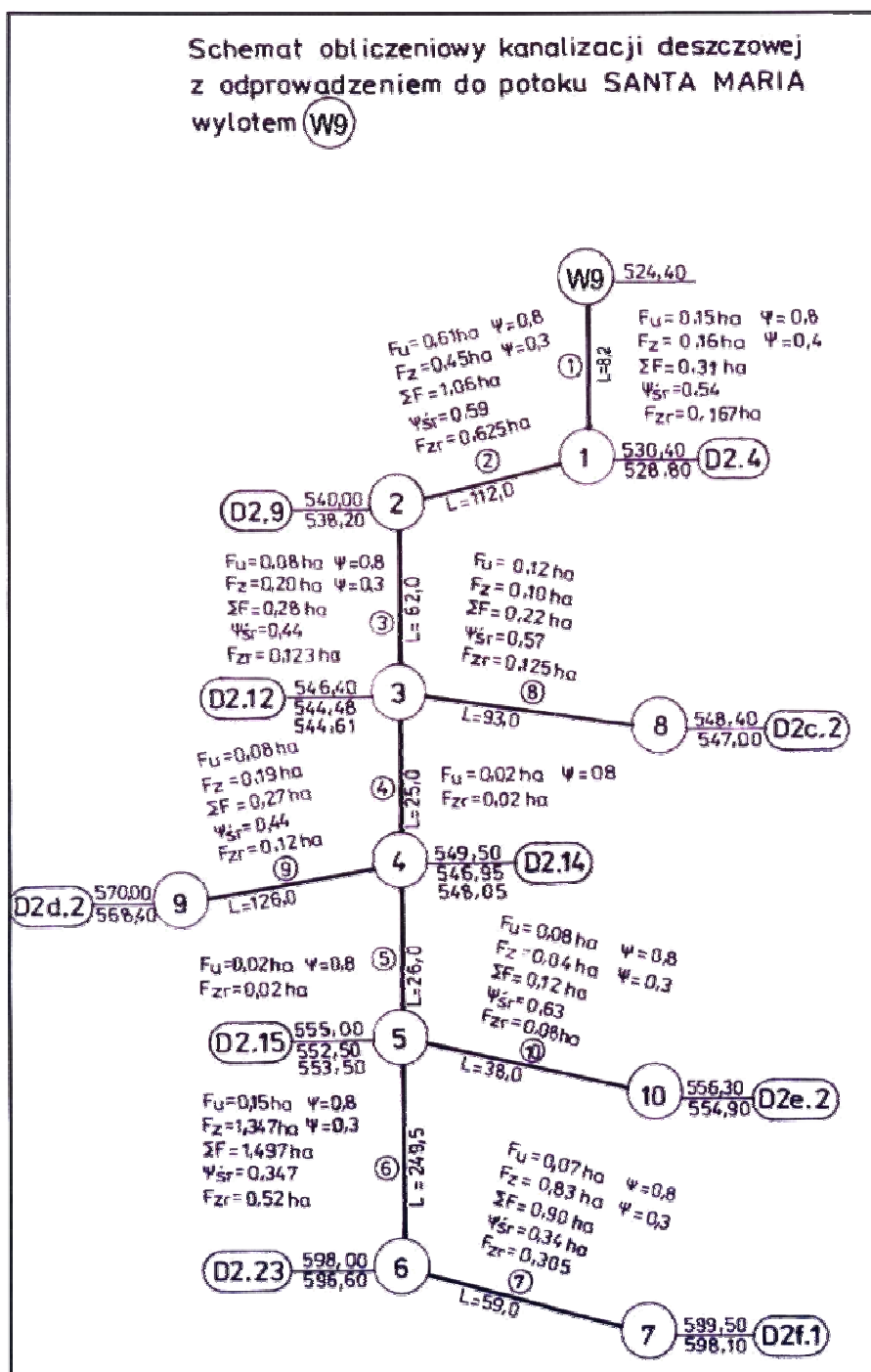
## 7. OBLICZENIA

---

### 7.1. OBLICZENIA HYDRAULICZNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Obliczenia przeprowadzono dla zlewni wylotu W9 na podstawie przyjętego schematu obliczeniowego. Wyniki obliczeń przedstawiono poniżej w postaci wydruków komputerowych.

## 7.1.1 SCHEMAT OBLICZENIOWY SIECI – WYLOT W9



## 7.2. WYNIKI OBLICZEŃ SIECI – WYLOT W9

Program - KANDES - 1996.01.15 Wersja 2.20 Nr 053

OBLICZENIA WYKONAŁA URSZULA SYNOWIEC W JELENIEJ GORZE

### W Y N I K I O B L I C Z E N H Y D R A U L I C Z N Y C H

Miejscowosc : Swieradów Zdrój

Temat : W9

Wariant : 1

Calkowita powierzchnia zlewni - 4.90 ha  
 Sredni wspolczynnik splywu - 0.45  
 Calkowita dlugosc kanalow = 0.87 km  
 Ilosc kanalow w sieci = 10

Hydraulika przeplywu wg Manninga

### WYNIKI OBLICZEN DLA KANALOW - WYMIAROWANIE SIECI

wezel											Rzedne dna			
kan	-----			L	Fzr	c	tk	Q	i	D	v	h	-----	
poc kon											pocz	konc		
-	-	-	m	ha	1/a	min	dm3/s	%	m	m/s	cm	mnpm	mnpm	
1	7	6	59.0	0.31	2	10	37.4	25.4	0.30	1.71	9	598.10	596.60	
2	6	5	249.5	0.83	5	10	128.2	133.1	0.30	4.59	13	596.60	553.50	
3	5	4	26.0	0.92	5	10	141.5	133.1	0.30	4.59	13	552.50	548.05	
4	4	3	25.0	1.05	5	10	161.3	98.8	0.30	4.39	16	546.95	544.48	
5	3	2	62.0	1.30	5	10	196.5	101.3	0.30	4.61	18	544.48	538.20	
6	2	1	112.0	1.93	5	10	283.4	83.9	0.30	4.48	24	538.20	528.80	
7	1	W9	81.0	2.20	5	10	317.4	54.1	0.40	4.12	24	528.80	524.42	
8	8	3	93.0	0.13	2	10	14.7	25.7	0.30	1.33	6	547.00	544.61	
9	9	4	126.0	0.12	2	10	14.2	133.1	0.30	2.46	4	568.40	548.00	
10	10	5	38.0	0.08	2	10	9.3	36.8	0.30	1.30	4	554.90	553.50	

### WYNIKI OBLICZEN DLA OBIEKTOW

Na kanale	rodzaj	Parametry obiektu	
2	kaskady	3	szt. , Hp = 3.30 m kazda
3	kaskady	1	szt. , Hp = 0.99 m kazda
9	kaskady	1	szt. , Hp = 3.64 m kazda

TABELA WYNIKÓW DLA WEZŁÓW - WYMIAROWANIE

Wezeł	Rzedne		dopływ	zagl	czas dopl
	terenu	zwierc			
	mnpm	mnpm	dm <sup>3</sup> /s	m	min
W9	524.40	---	0.0	-0.02	2.6
1	530.40	---	0.0	1.60	2.3
2	540.00	---	0.0	1.80	1.9
3	546.40	---	0.0	1.92	1.7
4	549.50	---	0.0	2.55	1.6
5	555.00	---	0.0	2.50	1.5
6	598.00	---	0.0	1.40	0.6
7	599.50	---	0.0	1.40	0.0
8	548.40	---	0.0	1.40	0.0
9	570.00	---	0.0	1.60	0.0
10	556.30	---	0.0	1.40	0.0

ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI I KOSZTÓW BUDOWY SIECI

Srednica nom.	Dlugosc istn.	Dlugosc proj.	koszt jedn.	Koszt calkowity
m	m	m	zł/m	zł
0.40		81	984.0	79704
0.30		112	896.0	100352
0.30	0			
Razem :				180056

Calkowita dlugosc sieci , m = 872

Dlugosc sieci projektowanej , m = 872

Dlugosc sieci istniejacej , m = 0

## 7.3. DOBÓR OSADNIKA I SEPARATORA

### 7.3.1 DOBÓR OSADNIKA

Wylot W9

#### 1) Sprawność osadnika:

$$\eta = \frac{(Z_1 - Z_2) \times 100 \%}{Z_1}$$

$$\eta = \frac{(300 - 100) \times 100}{300} = 66,7\%$$

$Z_1$  – stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika [mg/dm<sup>3</sup>],

$Z_2$  – stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z osadnika [mg/dm<sup>3</sup>],

$Z_1 = 300 \text{ mg/dm}^3$ ,

$Z_2 = 100 \text{ mg/dm}^3$ .

#### 2) Powierzchnia osadnika o przepływie poziomym:

Q

A – powierzchnia osadnika,

Q – przepływ obliczeniowy,



$$A = \alpha \times \frac{Q}{V_0}$$

$V_0$  – prędkość opadania najmniejszych usuwanych cząstek równa maksymalnemu obciążeniu hydraulicznemu osadnika wg tab. 1 Osadniki wód deszczowych „Eko unicon”,  
 $V_0 = 24 \text{ m/h}$ ,

$\alpha$  – współczynnik bezpieczeństwa.

$$\begin{aligned} Q &= q \times F_{zr} \times \varphi & q &= 15 \text{ dm}^3/\text{s} \\ Q &= 15 \times 2,07 \times 1 & F_{zr} &= 2,07 \text{ ha} \\ Q &= 31,05 \text{ dm}^3/\text{s} = 111,8 \text{ m}^3/\text{h} & \varphi &= 1,0 \end{aligned}$$

$$A = 1,26 \times \frac{111,8}{2,4} = 5,87 \text{ m}^2$$

### 3) Średnica osadnika o przepływie poziomym:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times A}{\pi}}$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \times 5,87}{3,14}} = 2,73 \text{ m}$$

Dobrano osadnik o przepływie poziomym o średnicy 2,5 m.

### 4) Objętość i wysokość czynna osadnika o przepływie poziomym:

— część osadowa:

objętość osadu:

$$V_{os} = \frac{M \times V_u}{n \times 1000}$$

$$M = \frac{F_{zr} \times (Z_1 - Z_2) \times H_r}{100}$$

$$M = \frac{2,07 \times (300 - 100) \times 1200}{100}$$

$$M = 4968 \text{ kg}$$

$$V_{os} = \frac{4968 \times 1,1}{1 \times 1000} = 5,46 \text{ m}^3$$

Wysokość części osadowej wynosi:

$$V_{os} \quad \pi d^2 \quad 3,14 \times 2,5^2$$

$$h_o = \frac{\dots}{A}$$

$$A = \frac{\dots}{4} = \frac{\dots}{4} = 4,9 \text{ m}$$

$$h_o = \frac{3,46}{4,9} = 1,11 \text{ m}$$

— część przepływowa:

Przekrój czynny części przepływowej:

$$F_P = \frac{Q}{V_{\max} \times 3600}$$

Q – przepływ obliczeniowy,  
 $V_{\max}$  – prędkość graniczna,  
 dla  $\eta < 60\%$   $V_{\max} \leq 0,30 \text{ m/s}$ ,  
 dla  $\eta \geq 60\%$   $V_{\max} \leq 0,05 \text{ m/s}$ .

$$F_P = \frac{111,8}{0,05 \times 3600} = 0,62 \text{ m}^2$$

Wysokość części przepływowej [m]:

$$h_P = \frac{F_P}{B};$$

$$B = \frac{D}{2} = \frac{2,5}{2} = 1,25 \text{ m}$$

$$h_P = \frac{0,62}{1,25} = 0,49 \approx 0,5 \text{ m}$$

Wymagana czynna objętość osadnika:

$$V_{cz} = A \times h_{cz}$$

$$h_{cz} = h_o + h_P$$

$$h_{cz} = 1,11 + 0,5 = 1,61 \text{ m}$$

$$V_{cz} = A \times 1,61 = 4,9 \times 1,61 = 7,89 \text{ m}^3$$

Dobrano osadnik:  $D_w = 2500 \text{ mm}$ ,  $D_z = 2750 \text{ mm}$ ,  $V_{cz} = 7,5 \text{ m}^3$ .

### 7.3.2 DOBÓR SEPARATORA SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH

Przepustowość nominalna separatora:

$$Q_{\text{nom}} \geq F_{zr} \times \varphi \times 15$$

$$W9 - Q_{\text{nom}} = 2,07 \times 1 \times 15 = 31,05 \text{ l/s}$$

Dobrano separator PSW Lamela 30/300.

## 8. ZESTAWIENIE PRZYKANALIKÓW DESZCZOWYCH

Średnica wszystkich zestawionych poniżej elementów sieci deszczowej wynosi D200. Odcinki sieci zostaną wykonane z rur PP SN10.

Podejścia do odwodnienia posesji należy doprowadzić poza granicę jezdni i jak najbliżej granicy posesji.

	Studnia/trójnik	Oznaczenie wpustu/zaślepki	Typ	Długość [m]
1.	D1.3	D1.W1	wpust	4,5
2.	D1.3	D1.W2	wpust	3,5
3.	D1.5	D1.W3	wpust	4,0
4.	D1.6	D1.W4	wpust	3,2
5.	D1.6	D1.W5	wpust	3,3
6.	D1.7	D1.W6	wpust	2,5
7.	D1.7	D1.W7	wpust	1,7
8.	D1.10	D1.W8	wpust	1,7
9.	D1.10	D1.W9	wpust	3,9
10.	D1a.T1	D1a.Z1	zaślepka	2,7
11.	D1b.1	D1b.W1	wpust	4,0
12.	D2.1'	D2.W1	wpust	4,0
13.	D2.2	D2.W2	wpust	3,0
14.	D2.2	D2.W3	wpust	7,8
15.	D1c.1	D1c.W1	wpust	3,2
16.	D1c.2	D1c.W2	wpust	3,5
17.	D1c.3	D1C.W3	wpust	3,0
18.	D2.3	D2.W4	wpust	4,0
19.	D2.3	D2.W5	wpust	9,9
20.	D2.4	D2.W6	wpust	2,9
21.	D2.4	D2.W7	wpust	5,4
22.	D2.5	D2.W8	wpust	1,7
23.	D2.6	D2.W9	wpust	2,9
24.	D2.7	D2.W10	wpust	1,7
25.	D2.7	D2.W11	wpust	3,2
26.	D5.1	D5.W1	wpust	3,0
27.	D5.1	D5.W2	wpust	2,0

28.	D5.2	D5.W3	wpust	3,0
29.	D5.3	D5.W4	wpust	1,5
30.	D5.4	D5.W5	wpust	2,0
31.	D5.5	D5.W6	wpust	1,8
32.	D5.5	D5.W7	wpust	2,2
33.	D5.6	D5.W8	wpust	5,5
34.	D5.7	D5.W9	wpust	2,2
35.	D5.7	D5.W10	wpust	1,5
36.	D5.8	D5.W11	wpust	4,0
37.	D5.8	D5.W12	wpust	2,7
	RAZEM			122,6

## 9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Lp.	Nazwa elementu	Jedn. miary	Ilość jedn.
1.	Rury PP SN10 Ø200	m	143,6
2.	Rury PP SN10 Ø250	m	48,5
3.	Rury PP Ø315 SN10	m	355,0
4.	Rury PP Ø400 SN10	m	183,0
5.	Korek PP Ø200	szt.	4
6.	Korek PP Ø250	szt.	2
7.	Wpust uliczny z osadnikiem Ø500	kpl.	36
8.	Trójnik redukcyjny PP Ø250/200	szt.	1
9.	Studnia betonowa przepływowa Ø1000	kpl.	2
10.	Studnia betonowa połączeniowa Ø1000	kpl.	21
11.	Studnia betonowa połączeniowa Ø1200	kpl.	3
12.	Studnia betonowa z kaskadą wewnętrzną Ø1000	kpl.	1
13.	Osadnik Ø2500	kpl.	1
14.	Studnia rozdziału Ø1200	kpl.	1
15.	Separator Ø1500	kpl.	1

## **B. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

---

## **1. ZAKRES ROBÓT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

---

W zakres robót związanych wchodzi:

- Wykopy pod rurociągi.
- Montaż sieci kanalizacji deszczowej
- Montaż studzienek.
- Montaż wpustów ulicznych.
- Montaż separatorów i osadników.
- Wykonanie przejść przez drogi.
- Wykonanie wylotu kanalizacji deszczowej.
- Wykonanie włączenia do istniejących studni i kanałów.
- Zasypywanie wykopów.
- Przywrócenie nawierzchni terenu do stanu pierwotnego.
- Wykonanie włączeń do istniejącej sieci.

Kolejność realizacji zamierzeń budowlanych wg harmonogramu sporządzonego przez Wykonawcę.

## **2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**

---

- istniejące uzbrojenie podziemne i nadziemne;
- istniejące drogi,
- istniejące mury oporowe.

## **3. WYKAZ ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI**

---

Do takich elementów należą:

- istniejące uzbrojenie podziemne – kable elektryczne, telekomunikacyjne, sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej, sieć wodociągowa i gazowa;
- słupy oświetleniowe i energetyczne;
- ruch pojazdów na istniejących drogach.

## **4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH**

---

Identyfikacja zagrożeń i ocena ryzyka zawodowego dokonana powinna być przez wykonawcę zgodnie z obowiązującą procedurą. Karty oceny ryzyka zawodowego powinny być załącznikami do planu BIOZ.

#### 4.1. SKALA I RODZAJ ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE ICH WYSTĘPOWANIA

Rodzaj zagrożeń i miejsc ich występowania:

- potknięcie się na tym samym poziomie,
- poślizgnięcie się na tym samym poziomie – namoknięty grunt, lód i śnieg,
- wpadnięcie do wykopu,
- uderzenie przez przemieszczane przedmioty – montaż umocnień, rozdeskowanie zabetonowanych elementów,
- najechanie, potrącenie przez środki transportu – drogi główne i transportowe,
- spadające przedmioty,
- spadające elementy – teren w obrębie pracy koparek,
- kontakt z przedmiotami ostrymi – teren budowy oraz składowiska materiałów,
- kontakt z przedmiotami szorstkimi – miejsce składowania tarcicy,
- kontakt z przedmiotami będącymi w ruchu – miejsce obsługi pilarek oraz elektronarzędzi,
- obrażenie w skutek zimna – otwarta przestrzeń placu budowy,
- porażenie prądem elektrycznym – obsługa pilarek i elektronarzędzi,
- zasypanie – głębokie wykopy ziemne,
- zachłapanie oczu – roboty betoniarskie,
- zaproszenie oczu – obsługa pilarki, szlifowanie,
- zawalenie deskowania,
- hałas – praca maszyn,
- wibracja – zagęszczanie gruntu,
- wymuszona pozycja ciała – trudno dostępne miejsca w trakcie wykonywania montażu rurociągów, połączeń z istniejącą siecią.

#### 5. INSTRUKTAŻ W ZAKRESIE BHP

Zasady postępowania w przypadku:

- Zaistnienia katastrofy budowlanej (zawiera załącznik nr 1 do planu),
- Wystąpienia pożaru (zawiera załącznik nr 2 do planu),
- Zaistnienia możliwości zanieczyszczenia środowiska (zawiera załącznik nr 3 i 4 do planu).

Przekazywane będą w czasie instruktażu prowadzonego przez kierownika budowy lub wyznaczonego kierownika robót.

Konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej – informacja na temat konieczności stosowania określonych rodzajów środków ochrony indywidualnej przekazywana będzie na bieżąco przez brygadzystów



kierujących poszczególnymi brygadami roboczymi, na których spoczywa również obowiązek egzekwowania od pracowników ich używania.

Zasady sprawowania bezpośredniego nadzoru nad bezpiecznym wykonywaniem prac niebezpiecznych, określa kierownik budowy na tydzień przed rozpoczęciem robót, bezpośrednio po wyznaczeniu osoby odpowiedzialnej.

## **6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE, ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE**

### **6.1. ROBOTY ZIEMNE**

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu, określającego położenie istniejących instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót;

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, wodociągowe i gazowe powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci, i sposobu wykonywania tych robót;

Bezpieczną odległość wykonywania w/w robót, ustala kierownik budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić;

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze;

Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębinie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie;

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego;

Poręcze balustrad powinno znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu;

Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu;

W przypadku przykrycia wykopu, zamiast balustrad teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m i w odległości 1m od krawędzi wykopu;

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały jego dozór;

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1 m w gruntach zwartych, w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu;

Wykopy bez umocnień, o głębokości większej niż 1m, lecz nie większej od 2 m, można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska;

Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Stosowanie zabezpieczenia ażurowego ścian wykopów w okresie zimowym jest zabronione;

Niedopuszczalne jest używanie elementów obudowy wykopu niezgodnie z przeznaczeniem;

W czasie wykonywania wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu należy:

w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu; likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt, z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy; sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy;

W czasie wykonywania koparką wykopów wąskoprzestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych;

Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m;

Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione;

Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp;

Jeżeli roboty odbywają się w wykopie wąskoprzestrzennym jednocześnie z transportem urobku, wykop przykrywa się szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem;

Pojemniki do transportu urobku powinny być załadowane poniżej górnej ich krawędzi;

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy;

w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane;

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu;

W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu;

Zabezpieczenie można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych;

w gruntach spoistych – na głębokości nie większej niż 0,5 m;

w pozostałych gruntach – na głębokości nie większej niż 0,3 m;

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu;

Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu;

Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować;

Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

**Tymczasowa obudowa wykopów i wyrobisk podziemnych nie powinna być eksploatowana dłużej niż 2 lata, jeżeli projekt zabezpieczeń nie przewiduje inaczej.**

## 6.2. ROBOTY MONTAŻOWE

W czasie podnoszenia elementów należy:

- stosować zawiesia odpowiednie do rodzaju elementu;
- podnosić na zawiesiu elementy o masie nie przekraczającej dopuszczalnego nominalnego udźwigu;
- dokonać oględzin zewnętrznych elementu;
- stosować liny kierunkowe;
- skontrolować prawidłowość zawieszenia elementu na haku po jego podniesieniu na wysokość 0,5 m.

## 7. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTACJI BUDOWY ORAZ DOKUMENTÓW NIEZBĘDNYCH DO PRAWIDŁOWEJ EKSPLOATACJI MASZYN I INNYCH URZĄDZEŃ TECHNICZNYCH

W biurze kierownika budowy obowiązkowo przechowywana będzie następująca dokumentacja budowy:

- dziennik budowy,
- dokumentacja techniczna,

oraz dokumenty dotyczące:

- badań lekarskich,
- szkolenia w zakresie bhp (wstępne ogólne, wstępne na stanowiskach pracy, wstępne podstawowe i okresowe),
- uprawnień do obsługi maszyn i urządzeń znajdujących się na budowie, uprawnień osób do obsługi poszczególnych maszyn i urządzeń, gdy takie uprawnienia są wymagane,
- dopuszczenia do eksploatacji maszyn i urządzeń podlegających dozorowi technicznemu,
- kontroli zewnętrznych i wewnętrznych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska naturalnego.

## INSTRUKCJA NR 1

Instrukcja postępowania na wypadek zaistnienia katastrofy budowlanej na budowie pn.: „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej i sieci wodociągowej w ul. Sienkiewicza i Wczasowej w Świeradowie Zdroju”

Katastrofą budowlaną – jest niezamierzone, gwałtowne zniszczenie obiektu budowlanego lub jego części, a także konstrukcyjnych elementów rusztowań, elementów urządzeń formujących, ścianek szczelnych i obudowy wykopów.

W razie katastrofy budowlanej każdy pracownik jest zobowiązany:

Udzielić pomocy osobom poszkodowanym.

Powiadomić osobiście lub z każdego dostępnego źródła, kierownika budowy, a w przypadku nieobecności lub braku kontaktu, jego zastępcę.

kierownik budowy ..... tel. ....

kierownik robót ..... tel. ....

majster robót ..... tel. ....

Kierownik budowy jest zobowiązany:

przeciwdziałać rozszerzaniu się skutków katastrofy,

zabezpieczyć miejsce katastrofy przed zmianami uniemożliwiającymi prowadzenie postępowania wyjaśniającego,

niezwłocznie zawiadomić o katastrofie:

Dyrekcję,

Specjalistę do spraw BHP,

Właściwy organ (powiatowy inspektor nadzoru budowlanego),

Inwestora, projektanta obiektu budowlanego,

Inne organy lub jednostki organizacyjne zainteresowane przyczynami lub skutkami z mocy szczególnych przepisów.

W przypadku natychmiastowej konieczności ratowania życia lub zabezpieczenia przed rozszerzeniem się skutków katastrofy powiadomienie wykonać później ze szczegółowym opisem stanu po katastrofie i wprowadzonych zmianach

Instrukcja została opracowana zgodnie z wymaganiami prawa budowlanego z dnia 7 lipca 1994 roku z późniejszymi zmianami.

## INSTRUKCJA NR 2

Instrukcja postępowania na wypadek zaistnienia pożaru na budowie pn.: „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej i sieci wodociągowej w ul. Sienkiewicza i Wczasowej w Świeradowie Zdroju”

Każdy pracownik, który pierwszy zauważy pożar obowiązany jest natychmiast powiadomić o nim współpracowników oraz inne osoby, które w tej chwili znajdują się w strefie zagrożenia.

Należy zawiadomić straż pożarną podając:

gdzie się pali (adres, nazwę obiektu),

co się pali,

czy jest zagrożone ludzkie życie,

numer telefonu, z którego się dzwoni oraz swoje nazwisko (po odłożeniu słuchawki należy chwilę odczekać, by umożliwić ewentualne sprawdzenie wiarygodności zgłoszenia).

Należy powiadomić osobiście lub z każdego dostępnego źródła:

kierownika budowy ..... tel. ....

kierownika robót ..... tel. ....

majstra robót ..... tel. ....

Należy udzielić pomocy osobom poszkodowanym.

Należy przystąpić do gaszenia pożaru podręcznym sprzętem gaśniczym zachowując przy tym szczególną ostrożność.

Do czasu przybycia Państwowej Straży Pożarnej kierownictwo akcji ratowniczej obejmują w/w osoby, zgodnie z hierarchią, które organizują akcję i rozdzielają zadania. Pozostali pracownicy są zobowiązani podporządkować się ich poleceniom.

Podczas akcji należy zachować spokój i nie wpadać w panikę.

### TELEFONY ALARMOWE

998 - Państwowa Straż Pożarna,

997 - Policja,

999 - Pogotowie Ratunkowe.

Instrukcja została opracowana zgodnie z wymaganiami ustaw z 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej z późniejszymi zmianami.

## INSTRUKCJA NR 3

Instrukcja postępowania na wypadek wypływu masy betonowej wskutek wypadku autobetoniarzki lub rozszczelnienia elementów pompy podającej masę na budowie pn.: „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej i sieci wodociągowej w ul. Sienkiewicza i Wczasowej w Świeradowie Zdroju”.

W przypadku wypływu masy betonowej wskutek wypadku autobetoniarzki kierowca lub inny pracownik będący świadkiem zdarzeń - o ile stan jego zdrowia na to pozwala - jest zobowiązany:

sprawdzić czy w związku z wypadkiem nie ma osób rannych,

ewentualnym rannym udzielić pierwszej pomocy,

powiadomić o zdarzeniu:

kierownik budowy ..... tel. ....

kierownik robót ..... tel. ....

majster robót ..... tel. ....

W celu powiadomienia należy skorzystać z każdego dostępnego źródła powiadamiania.

Kierownik budowy organizuje na miejscu zdarzenia pracowników i środki sprzętowe (własne lub wynajęte) w celu zebrania i usunięcia masy betonowej.

Zebrana masa betonowa zostaje zgromadzona na terenie budowy, a następnie wywieziona na składowisko gruzu budowlanego

W przypadku rozszczelnienia pompy operator wraz z pracownikami zobowiązany jest zebrać dostępnymi środkami masę i w zależności od decyzji kierownika budowy wbudować lub postąpić jak powyżej.

## INSTRUKCJA NR 4

Instrukcja postępowania na wypadek wycieku oleju wskutek rozszczelnienia instalacji i układów zawierających olej z urządzeń technicznych używanych do transportu materiałów do wykonania robót budowlanych na budowie pn.: „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej i sieci wodociągowej w ul. Sienkiewicza i Wczasowej w Świeradowie Zdroju”

Każdy pracownik w przypadku zauważenia wycieku oleju z urządzeń technicznych używanych do transportu materiałów oraz do wykonania robót budowlanych zobowiązany jest do:

- optycznego ustalenia rozmiarów wycieku,
- ustalenia potencjalnych zagrożeń dla środowiska - czy wyciek może przedostać się do instalacji kanalizacyjnych, cieków wodnych, czy może skażić grunt, czy stworzyć zagrożenia np. dla innych użytkowników dróg,
- zgłoszenia awarii bezpośredniemu przełożonemu i kierownikowi budowy.

Jeżeli wyciek oleju nie stwarza zagrożenia należy to miejsce, gdzie nastąpił wyciek, posypać absorbentem - środkiem chemicznym znajdującym się na terenie zaplecza budowy.

W wyjątkowych sytuacjach, gdy absorbent nie jest dostępny można go zastąpić inną substancją absorbującą np. piaskiem lub trocinami.

Po wykonaniu tej czynności należy przystąpić do usunięcia przyczyny wycieku. Jeżeli pracownik (kierowca/operator) nie jest w stanie sam usunąć tej przyczyny jest zobowiązany powiadomić telefonicznie o tym zdarzeniu kierownika budowy, a w przypadku nieobecności jego zastępców:

kierownik budowy	.....	tel. ....
kierownik robót	.....	tel. ....
majster robót	.....	tel. ....

W celu powiadomienia należy skorzystać z każdego dostępnego źródła powiadamiania.

Osoby powiadomione o zdarzeniu wysyłają na miejsce awarii zespół mechaników w celu usunięcia przyczyn wycieku.

Materiał absorbujący wymieszany z olejem należy zebrać do foliowego worka, a następnie dostarczyć do magazynu tymczasowego składowania odpadów niebezpiecznych.

Pracownik (kierowca/operator) zobowiązany jest powiadomić kierownika budowy o usunięciu awarii.

Jeżeli rozmiar wycieku spowodował skażenie cieków wodnych, gruntu, przedostał się do kanalizacji lub istnieje realne prawdopodobieństwo zaistnienia takiej możliwości pracownik (kierowca/operator) zobowiązany jest niezwłocznie powiadomić:

- Najbliższą jednostkę Państwowej Straży Pożarnej - tel. 998 - z podaniem miejsca zdarzenia, rodzajem substancji i przypuszczalną ilością wycieku,
- Kierownika budowy tel. kom. jw.

Do chwili przyjazdu jednostki PSP pracownik (kierowca/operator) zobowiązany jest stosować dostępne środki w celu minimalizacji zagrożenia, a po jej przybyciu podporządkować się kierującemu akcją z ramienia PSP.



## C. CZĘŚĆ GRAFICZNA

---

### SPIS RYSUNKÓW

---

Nr	Tytuł	Skala
1	Orientacja	1:10000
2.1	Sieć kanalizacji deszczowej w ulicach Sienkiewicza, Wczasowej – projekt zagospodarowania terenu	1:500
3.1	Kanał deszczowy D1 – profil podłużny	1:100/500
3.2	Kanały boczne i przyłącza kanału D1 – profile podłużne	1:100/500
3.3	Kanał deszczowy D2 i przyłącze D2.Z1 - profile podłużne	1:100/500
3.4	Kanał deszczowy D5 – profil podłużny	1:100/500
4	Wylot W1 kanalizacji deszczowej do potoku Santa Maria – przekrój przez urządzenia	1:100/250
5	Studnia betonowa Ø1000 z kaskadą wewnętrzną	1:25
6	Studnia betonowa Ø1000 i Ø1200	1:25
7	Studnia tworzywowa Ø600	1:10