



Sygnatura: S.3.08.A

Umowa nr: 95/2008

Temat:	<b>Budowa miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w Świeradowie Zdroju w ulicach Stokowej i Budowlanych</b>
Obiekt:	<b>Sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej</b>
Lokalizacja:	Świeradów Zdrój, ulice Stokowa i Budowlanych dz. nr 2/2, 6, 31 AM5 obręb VI
Stadium projektu:	<b>PROJEKT BUDOWLANY – ZAMIENNY</b>
Inwestor:	Gmina Miejska Świeradów Zdrój ul. Marszałka J. Piłsudskiego 15, 59-850 Świeradów Zdrój
Zawartość opracowania:	Spis zawartości (str. 2) A. Opis techniczny (str. 3÷13) B. Część rysunkowa (rys. 1÷7) C. Część formalnoprawna

*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: mgr Witold Juda  
mgr inż. Tomasz Jaśkiewicz

Jelenia Góra, czerwiec 2008

## OPIS TECHNICZNY – SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. Podstawa opracowania .....	3
1.2. Materiały wyjściowe .....	3
1.3. Cel i zakres inwestycji .....	4
<b>2. STAN ISTNIEJĄCY .....</b>	<b>4</b>
<b>3. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE .....</b>	<b>5</b>
<b>4. TRASA KANALIZACJI .....</b>	<b>5</b>
4.1. Kanalizacja sanitarna .....	5
4.2. Kanalizacja deszczowa .....	5
<b>5. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH .....</b>	<b>6</b>
5.1. Uwarunkowania projektowe .....	6
5.2. Przewody kanalizacyjne .....	6
5.2.1. Skrzyżowania z siecią gazową .....	6
5.2.2. Odcinki kanalizacji sanitarnej i deszczowej w terenie o dużym spadku .....	7
5.2.3. Przełożenie istniejącej sieci wodociągowej .....	7
5.3. Studnie kanalizacyjne i wpusty uliczne .....	7
5.4. Roboty ziemne .....	8
5.4.1. Wykopy .....	8
5.4.2. Podsypka .....	9
5.4.3. Obsypka i zasypka .....	9
5.4.4. Wymiana gruntu .....	10
5.4.5. Odtworzenie nawierzchni istniejących dróg .....	10
<b>6. ODBIÓR TECHNICZNY .....</b>	<b>10</b>
<b>7. UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>11</b>
<b>8. ZESTAWIENIE PODEJŚĆ KANALIZACJI SANITARNEJ .....</b>	<b>12</b>
<b>9. ZESTAWIENIE PRZYKANALIKÓW DESZCZOWYCH .....</b>	<b>12</b>
<b>10. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH .....</b>	<b>13</b>
10.1. Kanalizacja sanitarna .....	13
10.2. Kanalizacja deszczowa .....	13

## SPIS RYSUNKÓW

Nr	Tytuł	Skala
1.	Orientacja	1:10000
2.	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
3.	Kanał główny sanitarny K6, kanał boczny sanitarny K6a, podejścia kanalizacji sanitarnej – profile podłużne	1:100/500, 1:100/250
4.	Kanał deszczowy D4, przykanaliki deszczowe – profile podłużne	1:100/500, 1:100/250
5.	Studnia betonowa Ø1000 – rysunek poglądowy	1:25
6.	Studnia betonowa Ø1000 z kaskadą wewnętrzną – rysunek poglądowy	1:25
7.	Studnia tworzywowa Ø425 – rysunek szczegółowy	1:10

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowi umowa nr 95/2008 zawarta w dniu 21.05.2008r. w Świeradowie Zdroju pomiędzy Gminą Miejską Świeradów Zdrój a Biurem Projektowym SYNTECH Synowiec i Juda sp. j. z siedzibą w Jeleniej Górze. Przedmiotem umowy jest aktualizacja dokumentacji projektowej dotyczącej zadania *Budowa miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w ulicach: Sienkiewicza, Strumykowej, Źródlanej, B. Czecha, Asnyka, Ratowników Górskich, Stokowa, Krótka, Wczasowa i Willowej* w zakresie ulic Stokowej i Budowlanych.

Ww. dokumentacja została wykonana przez Biuro Projektowe SYNTECH Synowiec i Juda sp. j. w ramach umowy nr ZP/342/28/-OR/06 zawartej 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. Starosta Lubański zatwierdził opracowany projekt budowlany oraz udzielił pozwolenia na budowę decyzją nr 193/2007 z dnia 06.08.2007r.

Aktualizacja dokumentacji projektowanej obejmuje:

1. zaprojektowanie dodatkowych podejść kanalizacyjnych sanitarnych i deszczowych do działek o nr: 2/4, 32, 2/6, 3, 33 AM5, obręb VI przy ulicach Stokowej oraz Budowlanych
2. korektę trasy zaprojektowanej kanalizacji sanitarnej w ulicy Budowlanych, polegającej na przesunięciu trasy częściowo z jezdni na teren zielony
3. korektę długości trasy kanału sanitarnego w ul. Stokowej

Ww. zmiany nie stanowią istotnego odstępstwa od projektu budowlanego, wobec czego nie jest konieczne ponowne uzyskanie pozwolenia na budowę projektowanej kanalizacji.

### **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. Projekt budowlany miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w Świeradowie Zdroju (patrz p. 1.1) opracowany przez zespół Biura Projektowego SYNTECH Synowiec i Juda sp. j. pod kierownictwem mgr inż. Urszuli Synowiec, sygnatura projektu SD.4.06.
6. Uzgodnienia z właścicielami gruntów.
7. Ustalenia z Inwestorem.
8. 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 ulicy Stokowej i Budowlanych oraz kanalizacji sanitarnej w ul. Budowlanych.

Inwestycja obejmuje budowę kanałów głównych:

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

Budowa podejść ułatwi podłączenie posesji bez uszkodzania nawierzchni ulic.

## **2. STAN ISTNIEJĄCY**

Teren objęty inwestycją w chwili obecnej nie posiada uporządkowanej gospodarki ściekowej. Ścieki sanitarne gromadzone są w osadnikach gnilnych, z których wody nadosadowe odprowadzane są istniejącym kanałem biegnącym w sposób nieuporządkowany przez tereny prywatne.

Odwodnienie terenu jest w większości powierzchniowe, powodujące niekiedy zalewanie posesji niżej położonych.

Ulice Stokowa do skrzyżowania z ulicą Budowlanych oraz ulica Budowlanych są odwodnione za pomocą istniejącej sieci kanalizacji deszczowej.

Ulica Stokowa pomiędzy ulicami Budowlanych a Leśną nie posiada kanalizacji deszczowej.

### **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 będzie umożliwiać grawitacyjny odpływ ścieków z poszczególnych posesji. Studzienki kanalizacyjne umożliwiające odbiór ścieków będą umiejscowione w dogodnych miejscach.

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

#### **4.2. Kanalizacja deszczowa**

Zaprojektowano kanał deszczowy w ulicy Stokowej z włączeniem do istniejącej kanalizacji deszczowej w ulicy Stokowej, poprzez istniejącą studzienkę oznaczoną symbolem Di4.1.

Istniejąca sieć kanalizacji deszczowej odprowadza wody opadowe do wylotu w potoku Mirotka.

## **5. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH**

### **5.1. Uwarunkowania projektowe**

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

Projektowaną kanalizację sanitarną włączono do istniejącego miejskiego systemu kanalizacyjnego.

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

Ze względu na duży spadek na odcinku D4.3 – D4.4 konieczne było zastosowanie ścianki oporowej.

### **5.2. Przewody kanalizacyjne**

Przewody kanalizacyjne sieci kanalizacji sanitarnej jak i deszczowej w zakresie średnic D200 ÷ D250 zaprojektowano z rur PP o budowie pełnościennej, sztywności obwodowej SN 10 z wewnętrzną warstwą odporną na ścieranie, spełniających wymagania normy PN-EN 1852, łączonych za pomocą muf. Rury te powinny posiadać wysoką odporność na uderzenia i obciążenia punktowe. Mufy połączeniowe powinny posiadać 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 i kaskadowe.

Zaprojektowano ułożenie kanałów 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 2,1m.

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

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

Przy skrzyżowaniach z siecią gazową na przewodach kanalizacji należy założyć rury osłonowe zakończone manszetami. Z rur osłonowych wyprowadzić saczki 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. 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 odcinku kanału, którego projektowany spadek wynosi ponad 110‰, projektuje się ściankę oporową betonową przy fabrycznie zamontowanej mufie o wymiarach 0,75 x 0,85 x 0,20m. Zgodnie z zaleceniami producentów rur, przy układaniu rurociągów w terenie o dużych spadkach, kielichy rur lub fabrycznie osadzone na rurze mufy połączeniowe wspierać na ściankach oporowych.

### **5.2.3. Przełożenie istniejącej sieci wodociągowej**

Kanalizacja deszczowa została zaprojektowana poniżej 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.

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

Zaprojektowano mieszany system studzienek kanalizacyjnych składający się ze studzienek:

- betonowych D1000                      połączeniowych i przepływowych,
- betonowych D1000                      kaskadowych z wewnętrzną rurą spustową,
- 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 włączkowe 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 włączków:

- włazy klasy „D” z korpusem żeliwnym i pokrywą wentylacyjną 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 przejazdu rowerzystów.

Włazy należy montować uwzględniając nachylenie jezdni.

Zaprojektowano wpusty uliczne klasy C250 dostosowane do dróg górskich z betonowymi osadnikami Ø500.

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:

- $H = H_0 + 0,10m$ ,

gdzie  $H_0$  – projektowane zagłębienie przewodu

Projektuje się wykonanie kanałów w wykopach 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 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**

Zgodnie z decyzją Burmistrza Miasta Świeradów Zdrój nawierzchnie dróg będą odtwarzane jedynie na trasie planowanych wykopów, bez wymiany krawężników.

Nawierzchnia asfaltowa będzie odtwarzana jak istniejąca tj. warstwa wiążąca gr. 4cm, warstwa ścieralna gr. 3cm.

Nawierzchnię z trylinki należy odtworzyć z ponownym wykorzystaniem trylinki z rozbiórki istniejącej nawierzchni.

### **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 włazów 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. ZESTAWIENIE PODEJŚĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

Wszystkie krótkie odcinki sieci kanalizacji sanitarnej (podejścia) będą wykonane z rur PVC-U klasy N litych SN4 o średnicy D160. Minimalny spadek podejść wynosi  $i=15\text{‰}$ .

Podejścia należy wyprowadzić do granic posesji.

Lp.	Studnia	Oznaczenie zaślepki	Długość [m]
1.	K6.3	K6.Z1	2,0
2.	K6.5	K6.Z2	4,7
3.	K6a.1	K6a.Z1	13,0
4.	K6a.2	K6a.Z2	2,8
5.	K6a.2	K6a.Z3	6,7

Razem: 29,2

## 9. ZESTAWIENIE PRZYKANALIKÓW DESZCZOWYCH

Średnica wszystkich zestawionych poniżej elementów sieci deszczowej wynosi D200. Odcinki sieci zostaną wykonane z rur PVC-U klasy N litych SN4.

Podejścia do odwodnienia posesji należy doprowadzić do granic posesji.

Lp.	Studnia	Oznaczenie zakończenia	Typ zakończenia	Długość [m]
1.	D4.2	D4a.1	studnia twor. Ø425	6,2
2.	D4.2	D4.W1	wpust	1,2
3.	D4.2	D4.W2	wpust	3,4
4.	D4.3	D4.Z1	zaślepka	7,5
5.	D4.4	D4b.1	studnia twor. Ø425	7,2
6.	D4.4	D4c.1	studnia twor. Ø425	5,4
7.	D4.4	D4.W3	wpust	3,2
8.	D4.4	D4.W4	wpust	5,5

Razem: 39,6

## 10. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

### 10.1. Kanalizacja sanitarne

Lp.	Nazwa elementu	Jedn. miary	Ilość jedn.
1.	Rury PVC-U Ø160, kl. „N” lite, SDR41, SN4	m	29,0
2.	Rury PP Ø200 SN10	m	109,0
3.	Rury osłonowe Ø250 PVC	m	6,0
4.	Rury osłonowe Ø315 PVC	m	15,0
5.	Zaślepka PVC Ø160	szt.	5
6.	Studnia betonowa przepływowa Ø1000	kpl.	1
7.	Studnia betonowa połączeniowa Ø1000	kpl.	4
8.	Studnia betonowa z kaskadą wewnętrzną Ø1000	kpl.	1

### 10.2. Kanalizacja deszczowa

Lp.	Nazwa elementu	Jedn. miary	Ilość jedn.
1.	Rury PVC-U Ø200, kl. „N” lite, SDR41, SN4	m	39,5
2.	Rury PP Ø250 SN10	m	40,0
3.	Zaślepka PVC Ø200	szt.	1
4.	Wpust uliczny z osadnikiem Ø500	kpl.	4
5.	Studnia tworzywowa Ø425	kpl.	3
6.	Studnia betonowa połączeniowa Ø1000	kpl.	1
7.	Studnia betonowa z kaskadą wewnętrzną Ø1000	kpl.	2
8.	Ścianka oporowa betonowa	szt.	1