

Faza opracowania:

**Projekt budowlany i wykonawczy**

**egz. 1**

Nazwa obiektu budowlanego:

**Budowa kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej w  
miejscowości Odonów, gm. Kazimierza Wielka**

Numery ewidencyjne działek:

**Odonów – 126/6, 300, 299, 126/33, 126/8**

Nazwa i adres inwestora:

**Gmina Kazimierza Wielka**

**Ul. T. Kościuszki 12, 28-500 Kazimierza Wielka**

Branża:

**Sanitarna**

**Pracownia Projektowa, Grzegorz Możdzeń**

**Ul. Sienkiewicza 64, 28-500 Kazimierza Wielka**

Zespół autorski:

Na podstawie art. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oświadczam, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Pieczeńć i podpis
Projektował	inż. Grzegorz Możdzeń	SWK/0099/POOS/05	04.2012	
Sprawdził	mgr inż. Edward Kawa	184/98	04.2012	

## **SPIS TREŚCI**

### **I. Opis techniczny**

<i>1. Podstawa opracowania</i>	<i>4</i>
<i>2. Przedmiot inwestycji</i>	<i>4</i>
<i>3. Ilość ścieków</i>	<i>4</i>
<i>4. Zapotrzebowanie na wodę</i>	<i>5</i>
<i>5. Istniejący stan zagospodarowania terenu</i>	<i>5</i>
<i>6. Projektowane zagospodarowanie terenu</i>	<i>5</i>
<i>7. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania obiektu</i>	<i>6</i>
<i>8. Informacje dotyczące wpisu do rejestru zabytków oraz ochronie na podstawie ustaleń niniejszego planu zagospodarowania przestrzennego</i>	<i>7</i>
<i>9. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego znajdującego się w granicach terenu górniczego</i>	<i>7</i>
<i>10. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska</i>	<i>7</i>
<i>11. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych</i>	<i>8</i>
<i>12. Stan prawny gruntów wzdłuż trasy wodociągu</i>	<i>8</i>
<i>13. Warunki gruntowo wodne</i>	<i>8</i>
<i>14. Opis projektowanych rozwiązań</i>	<i>9</i>
<i>15. Roboty ziemne</i>	<i>10</i>
<i>16. Roboty montażowe sieci wodociągowej</i>	<i>11</i>
<i>17. Roboty montażowe sieci kanalizacyjnej</i>	<i>14</i>
<i>18. Odbiory</i>	<i>16</i>
<i>19. Zasady BHP przy budowie sieci</i>	<i>18</i>
<i>20. Wnioski i uwagi końcowe</i>	<i>18</i>
<i>21. Załączniki</i>	<i>19</i>
21.1 Tab. Nr 1 – Zestawienie studzienek kanalizacyjnych	
21.2. Założenia do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	

## **II. Dokumenty formalno-prawne**

1. Wypis i wyrys z MPZP Gminy Kazimierza Wielka znak: RG. 6724-108/2012
2. Warunki włączenia do sieci wydane przez ZM Nidzica w Kazimierzy Wielkiej znak: ITE.6730.18.2012
3. Opinia ZUDP- nr 59/2012
4. Uzgodnienie dotyczące dróg gminnych znak:RG.7021.OŚ.4.2012
5. Mapa do celów projektowych bez wkreśleń
6. Wyrys z ewidencji gruntów
7. Uprawnienia i wpis do izby członków zespołu autorskiego

## **III. Część graficzna.**

- |                                           |                 |
|-------------------------------------------|-----------------|
| 1. Orientacja                             | skala 1:10 000  |
| 2. Plan zagospodarowania terenu           | skala 1:1000    |
| 3. Kanalizacja sanitarna. Profil podłużny | skala 1:100/500 |
| 4. Kanalizacja sanitarna. Profil podłużny | skala 1:100/500 |
| 5. Sieć wodociągowa. Profil podłużny      | skala 1:100/500 |
| 6. Sieć wodociągowa. Profil podłużny      | skala 1:100/500 |
| 7. Studnia betonowa $\phi$ 1000           | schemat         |
| 8. Studzienka rewizyjna z PVC $\phi$ 425  | schemat         |
| 9. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia | schemat         |
| 10. Typowe bloki oporowe                  | schemat         |

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1. Podstawa opracowania.

- Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000
- Normy, przepisy oraz literatura techniczna dotycząca tematyki opracowania
- Wypis i wyrys z MPZP
- Uzgodnienia z właścicielami działek
- Umowa i uzgodnienia z Inwestorem

### 2. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej w miejscowości Odonów. Odprowadzenie ścieków z projektowanego odcinka kanalizacji sanitarnej nastąpi do istniejącej sieci. Włączenie poprzez istniejące studzienki Si na działkach nr ew. 126/6 i 126/8

Projektowany wodociąg zasilany będzie w wodę z istniejącej sieci wodociągowej. Włączenie do sieci za pomocą trójników na działce nr ew. 126/8 (droga gminna)

### 3. Ilość ścieków

Bilans ścieków sporządzono w oparciu o następujące dane wyjściowe:

- wskaźniki jednostkowego zużycia wody przyjęto na poziomie  $120 \text{ dm}^3 \cdot \text{Mk}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$
- ilość osób w gospodarstwie domowym - 4
- ilość wód infiltracyjnych i przypadkowych – 20%  $Q_{\text{śrd}}$ ,
- do bilansu przyjęto ilość działek budowlanych wynikających z propozycji podziału przedstawionej przez Inwestora

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość ścieków					
		$Q_{\text{śrd}}$		$Q_{\text{dmax}}$	$Q_{\text{hśr}}$	$Q_{\text{hmax}}$	
		$\text{m}^3/\text{d}$	$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{m}^3/\text{d}$	$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{dm}^3/\text{s}$
OBECNIE							
1	Odonów	0	0	0	0	0	0
PERSPEKTYWA							
1	Odonów	16,13	0,67	20,97	0,87	1,57	0,44

#### **4. Zapotrzebowanie na wodę**

Zapotrzebowanie na wodę obliczono w oparciu o następujące dane wyjściowe:

- wskaźniki jednostkowego zużycia wody przyjęto na poziomie  $120 \text{ dm}^3 \cdot \text{Mk}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$
- ilość osób w gospodarstwie domowym - 4
- do bilansu przyjęto ilość działek budowlanych wynikających z propozycji podziału przedstawionej przez Inwestora

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość ścieków					
		$Q_{\text{dśr}}$		$Q_{\text{dmax}}$	$Q_{\text{hśr}}$	$Q_{\text{hmax}}$	
		$\text{m}^3/\text{d}$	$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{m}^3/\text{d}$	$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{dm}^3/\text{s}$
<b>OBECNIE</b>							
1	Odonów	0	0	0	0	0	0
<b>PERSPEKTYWA</b>							
1	Odonów	13,44	0,56	17,47	0,73	1,31	0,36

#### **5. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej i wodociągowej zlokalizowany będzie na działkach gminnych, a także w pasach drogowych dróg gminnych.

Działki obecnie użytkowane są rolniczo. Jezdnie dróg są utwardzone kamieniem i o nawierzchni gruntowej.

W zakresie istniejącego uzbrojenia terenu na trasach projektowanej sieci wodociągowej występuje sieć elektroenergetyczna, kanalizacyjna i wodociągowa.

Nie wyklucza się możliwości wystąpienia nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego.

#### **6. Projektowane zagospodarowanie terenu.**

Trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej i wodociągowej przebiegać będzie wzdłuż planowanych do wytyczenia dróg oraz częściowo w drogach gminnych.

Wodociąg krzyżował się będzie z istniejącym uzbrojeniem podziemnym tj. siecią elektroenergetyczną i kanalizacją sanitarną.

##### **5.1. Trasa sieci kanalizacyjnej i wodociągowej w pasie drogowym dróg gminnych**

W pasie drogowym dróg gminnych kanalizację i sieć wodociągową zaprojektowano w nawierzchni jezdni.

Zaprojektowana trasa kanalizacji została uzgodniona z Urzędem Miasta i Gminy w Kazimierzy Wielkiej pismem znak: RG.7021.OŚ.4.2012

Przed przystąpieniem do robót w obrębie pasa drogowego Inwestor/Wykonawca uzyska pozwolenie na umieszczenie sieci kanalizacyjnej i wodociągowej w pasie drogowym oraz na zajęcie pasa drogowego.

#### **Zestawienie projektowanej sieci kanalizacyjnej :**

- |                                                           |         |
|-----------------------------------------------------------|---------|
| • długość sieci kanalizacyjnej $\phi$ 200 PCV kl. S (SN8) | 718,5 m |
| • długość sieci kanalizacyjnej $\phi$ 160 PCV kl. N (SN4) | 288,0 m |
| • ilość studzienek PCV $\phi$ 425                         | 5 szt.  |
| • ilość studzienek betonowych $\phi$ 1000                 | 12 szt. |

#### **Zestawienie projektowanej sieci wodociągowej :**

- |                                            |         |
|--------------------------------------------|---------|
| • długość sieci wodociągowej $\phi$ 110 PE | 429,5 m |
| • długość sieci wodociągowej $\phi$ 90 PE  | 249,5 m |
| • Hydranty p.poz. nadziemne Dn80           | 5 szt.  |

### ***7. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania obiektu.***

Projektowana sieć kanalizacyjna i wodociągowa są obiektami liniowymi podziemnymi i jako takie nie zajmują powierzchni. Jedyne elementy widoczne na powierzchni terenu są włazy studzienek kanalizacyjnych których łączna powierzchnia wynosi ok. 5,0 m<sup>2</sup>. Powierzchnia projektowanego rurociągu (iloczyn jego długości i szerokości – średnicy) wynosi ok.261 m<sup>2</sup>.

Na czas budowy rurociągów, na ich całej trasie, przewiduje się zajęcie pasa terenu szerokości około 3m. Pas ten zostanie zajęty krótkoterminowo (tylko na czas budowy). Po zakończeniu prac budowlanych zostaną z niego usunięte wszelkie pozostałości (ziemia, resztki materiałów budowlanych itp.).

## ***8. Informacje dotyczące wpisu do rejestru zabytków oraz ochronie na podstawie ustaleń planu zagospodarowania przestrzennego***

Teren przeznaczony pod budowę kanalizacji nie jest wpisany do rejestru zabytków, ani też nie występują na nim obiekty stanowiące dobra kultury w rozumieniu ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162, poz. 1568), ani obiekty kultury współczesnej

Teren przeznaczony pod inwestycję nie znajduje się w zasięgu obszaru chronionego w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tj. Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 z późn. zm.)

Teren przeznaczony pod inwestycję znajduje się poza obszarem NATURA 2000 .

## ***9. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego znajdującego się w granicach terenu górniczego***

Przedmiotowy obszar nie leży w zasięgu terenu górniczego.

## ***10. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska.***

Projektowana sieć kanalizacyjna i wodociągowa nie zmieni funkcji przyrodniczych obszaru, na którym będzie realizowana. Przyjęte w projekcie rozwiązania eliminują wpływ obiektu na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane.

Przyjęte w projekcie połączenia rur PCV na wcisk z uszczelką dwuwargową, a dla rur PE poprzez zgrzewanie doczołowe gwarantują szczelność sieci. Dla zapewnienia stabilności i pewności połączeń rurowych, należy zagęścić grunt pod każdym połączeniem, a boki połączenia obsypać piaskiem z równoczesnym jego zagęszczaniem. Cała sieć przed jej oddaniem do eksploatacji poddana będzie próbom szczelności.

Powyższe rozwiązania gwarantują pełne bezpieczeństwo instalacji dla środowiska gruntowo - wodnego. W przypadku awarii sieci wodociągowej będzie istnieć możliwość wyłączenia uszkodzonego odcinka sieci, poprzez zamknięcie zasuw.

Zastosowanie wykopów wąsko przestrzennych szalowanych przyczyni się do znacznego zmniejszenia zajęcia na czas budowy terenów przyległych. Warstwa humusu zostanie zdeponowana na zwałowisku, a po zakończeniu prac montażowych i zasypaniu

wykopu przywrócona. Ścieki będą odprowadzane do istniejącego systemu kanalizacyjnego i dalej do oczyszczalni ścieków w Kazimierzy Wielkiej.

### ***11. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych.***

Obiekty budowlane, jakim są sieci kanalizacyjna i wodociągowa są obiektami prostymi zarówno z uwagi na jego specyfikę, charakter i stopień skomplikowania, jak i wykonawstwo robót budowlanych..

### ***12. Stan prawny gruntów wzdłuż trasy wodociągu***

Grunty, przez które przebiega trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej i wodociągowej są własnością gminną.

### ***13. Warunki gruntowo wodne.***

Dla potrzeb projektu zostały wykonane wiercenia i badania geotechniczne podłoża gruntowego wzdłuż trasy projektowanej kanalizacji i wodociągu. Morfologicznie Odonów leży w obrębie Niecki Nidziańskiej na Płaskowyżu Proszowickim. Badania terenowe objęły 4 otwory małośrednicowe o głębokości 4,0 m ppt.

Pod względem geologicznym teren badań leży w obrębie Zapadliska Przedkarpackiego wypełnionego utworami miocenu reprezentowanym przez: gliny pylaste (pył) z częściami organicznymi, piaski, żwiry oraz gliny zapiaszczone.

W miejscu otworów w dniu ich wykonywania nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Współczynnik filtracji gruntów występujących na obszarze badań do przewierconej głębokości wznosi  $k=10^{-6}$  cm/sek.

W podłożu projektowanej kanalizacji i wodociągu do głębokości rozpoznania tj. 4,0m ppt., stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych zmiennych pod względem wykształcenia przestrzennego jak i parametrów geologiczno-inżynierskich. Poniżej powierzchni terenu od 0,45m ppt do 4,0m ppt zalegają czwartorzędowe twaroplastyczne i plastyczne gliny pylaste.



#### **14. Opis projektowanych rozwiązań.**

Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej należy wykonać za pomocą trójników. Istniejącą sieć w miejscach włączenia projektowanego wodociągu należy przebudować zgodnie z projektem zagospodarowania.

Włączenie do istniejącej sieci kanalizacyjnej należy wykonać poprzez istniejące studnie kanalizacyjne.

Projektowana sieć wodociągowa i kanalizacyjna obejmować będzie swym zasięgiem część miejscowości Odonów. Przy projektowaniu trasy wodociągu i kanalizacji uwzględniono wymogi norm w zakresie dopuszczalnych odległości projektowanych sieci od innych rodzajów uzbrojenia terenu.

Ułożenie przewodu wodociągu w stosunku do innych elementów uzbrojenia podziemnego zaprojektowano uwzględniając minimalny dopuszczalny odstęp od zewnętrznej ścianki wodociągu do zewnętrznej powierzchni innych rodzajów sieci (projektowanych) i tak odstęp ten wynosi:

dla przewodu kanalizacyjnego 1,5 m.

dla przewodu energetycznego 0,75-1,25

m. dla przewodu teletechnicznego 1,0 m.

dla innych przewodów wodociągowych 1,0 m

1,0m od słupów elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych

Ułożenie przewodu kanalizacji w stosunku do innych elementów uzbrojenia podziemnego zaprojektowano uwzględniając minimalny dopuszczalny odstęp od zewnętrznej ścianki rurociągu do zewnętrznej powierzchni innych rodzajów sieci (projektowanych) i tak odstęp ten wynosi:

dla przewodu wodociągowego 1,5 m.

dla przewodu energetycznego 0,75-1,25

m. dla przewodu teletechnicznego 1,0 m.

1,0m od słupów elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych

Projektowane przewody prowadzone w pasie jezdni nie wymagają przeprowadzenia obliczeń wytrzymałościowych związanych z możliwością ich odkształcenia w przypadku spełnienia następujących warunków:

- maksymalne przykrycie przewodów nie większe niż 6 m.
- minimalne przykrycie przewodu 1 m. przy obciążeniu ruchem drogowym
- minimalne zagęszczenie zasypki 90% zmodyfikowanej próby Proctora
- rury są gładkie i bez uszkodzeń mechanicznych i deformacji kształtu przekroju poprzecznego

Część sieci prowadzona jest w pasie drogowym. W takim przypadku należy spełnić następujące warunki techniczne:

- jezdnie należy odbudować do stanu pierwotnego
- wykopy po ułożeniu sieci wodociągowej i kanalizacyjnej należy zasypać gruntem rodzimym do warstwy podbudowy pod jezdnią i zagęszczeniem **do współczynnika min. 0,98**

## **15. Roboty ziemne.**

Przed przystąpieniem do robót na określonym odcinku należy:

- zapoznać się z warunkami podanymi w protokole ZUDP.
- ustalić wstępne położenie przewodów na podstawie planów syt.-wys.
- zawiadomić użytkowników istniejących sieci o planowanym terminie przystąpienia do robót
- ustalić faktyczne usytuowanie i głębokość posadowienia istniejącej infrastruktury podziemnej poprzez ich ręczne odkopanie z zachowaniem środków ostrożności odpowiednio do danego rodzaju przewodu

Roboty ziemne na sieci wodociągowej i kanalizacyjnej projektuje się wykonać mechanicznie (95% robót) i ręcznie (5%) jako wykopy o ścianach pionowych z zabezpieczeniem ścian balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi zgodnie z normą BN-83/8836-02.

Rury należy posadowić na warstwie piasku gr. min.10 cm.

Po wykonaniu wykopu i zabezpieczeniu skarp oraz wykonaniu zagęszczenia i wyprofilowaniu podsypki, należy przystąpić do ułożenia sieci kanalizacyjnej i wodociągowej z ich uzbrojeniem.

Przy temperaturach zewnętrznych poniżej 5°C - robót nie należy prowadzić.

Ułożenia rury należy dokonać na wyprofilowanym dnie pod rurą, w obrębie 90°, z wyprofilowanym spadkiem, co stanowić będzie łożysko nośne rury.

Zabrania się podkładania pod rury drewna, kamieni itp. części sztywnych.

W miejscach złączy kielichowych i zgrzewanych należy wykonać dołki montażowe.

Ułożony odcinek rury, po uprzednim sprawdzeniu rzędnych, należy zastabilizować przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku o grubości 30cm.

Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe można zasypywać dopiero po pozytywnej próbie szczelności. Po dokonaniu próby szczelności i odbiorze sieci, należy ją zasypać gruntem rodzimym zagęszczając warstwami o grubości max.25

Ręczne wykopy należy wykonywać w pobliżu skrzyżowań projektowanych odcinków kanalizacji sanitarnej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Po wykonaniu rurociągów należy teren budowy uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego.

W terenach zielonych przed rozpoczęciem robót należy zebrać humus i zgromadzić go na osobnej przyźmie. Po zasypaniu wykopów humus należy z powrotem rozplantować na pierwotnym miejscu.

Wykopy należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.” oraz z normą PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” i PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”

W trakcie robót należy przestrzegać przepisów ogólnych BHP.

Wszystkie pomiary projektowanej sieci kanalizacyjnej do istniejącego uzbrojenia podano orientacyjnie. Przed przystąpieniem do wykonywania kanalizacji należy wykonać wykopy poprzeczne, w celu dokładnego usytuowania istniejącego uzbrojenia podziemnego, a następnie przystąpić do wykonywania robót.

## ***16. Roboty montażowe sieci wodociągowej.***

### **16.1. Zastosowane materiały**

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur PE100 PN10 SDR17 do wody pitnej Materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej, stykające się bezpośrednio z wodą powinny posiadać atest ITB o dopuszczeniu do kontaktu z wodą.

Łączenie rur poprzez zgrzewanie czółowe. Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur.

Zmiany kierunku trasy sieci w zakresie od 15° do 90° realizować poprzez stosowanie łuków segmentowych. Zmiany kierunku poniżej 15° realizować formując łuki na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia.

Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur.

Uzbrojenie sieci wodociągowej:

- zasuwę klinowe kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem klina, PN 10, wyposażone w obudowy i skrzynki uliczne
- hydranty nadziemne  $\phi$  80, PN 10

Hydranty montowane będą na odgałęzieniach z zasuwą odcinającą. Hydranty spoczywać będą na kolanach kołnierzowych ze stopką.

Łączenie króćców kołnierzowych z rurociągami PE za pomocą tulei kołnierzowych z luźnymi kołnierzami z zastosowaniem uszczelek z kauczuku butylowego ze wzmocnieniem.

### **16.2. Głębokość ułożenia sieci wodociągowej.**

Zgodnie z podziałem Polski na strefy przemarzania gruntu wg. PN-81/B-03020 rejon przedmiotowej inwestycji leży w strefie o głębokości przemarzania gruntu do 1,0 m ppt. Zgodnie z normą PN-81/B-10725 minimalne przykrycie mierzone od wierzchu rury wodociągowej do poziomu terenu równe 1,4 m.

### **16.3. Zabezpieczenie antykorozyjne.**

Sieć wodociągowa z rur PE nie wymaga zastosowania zabezpieczenia antykorozyjnego, a kształtki żeliwne, zasuwę i armatura posiadają fabryczne zabezpieczenie przed korozją. Ewentualne ubytki powłok zewnętrznych antykorozyjnych armatury i kształtek należy uzupełnić przed montażem masą bitumiczną nakładaną „na gorąco” na dokładnie oczyszczone powierzchnie.

### **16.4. Próba szczelności wodociągu.**

Po wykonaniu danego odcinka sieci wodociągowej z rur PE należy przed zasypaniem poddać go ciśnieniowej próbie szczelności na ciśnienie próbne równe 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego, tj. 1,5 x 6,0 atm. = ca 9,0 atm. Próbę szczelności należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu.

Szczelność przewodów wodociągowych powinna spełniać wymagania normy PN-B-10725:1997. Z wykonanego odbioru próby szczelności wodociągu należy sporządzić protokoły odbioru robót z udziałem inspektora nadzoru i przedstawiciela użytkownika wodociągu.

### **16.5. Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych.**

Płukanie przewodów wodociągowych wykonywać odcinkami bezpośrednio po wykonaniu montażu danego odcinka wodociągu wodą czystą. Brudną wodę z płukania sieci wypuszczać przez końcówki sieci i hydranty p.poż. poza miejsce prowadzenia robót do czasu aż zacznie na końcówkach i hydrantach wypływać czysta woda. Kolejno wykonywane odcinki sieci płukać i zabezpieczać przed zanieczyszczeniem przez „korkowanie” końcowych wylotów. Płukanie przewodów wodociągowych powinno się odbywać z prędkością min. 1,0 m/s. Dezynfekcję sieci wodociągowej należy wykonać przed oddaniem wodociągu do eksploatacji przy użyciu wodnego roztworu podchlorynu sodu o zawartości 25 mg. Cl/dm<sup>3</sup> wody, tj. 25 g Cl/m<sup>3</sup> wody. Ilość technicznego 14.5% - podchlorynu sodowego niezbędną do dezynfekcji sieci wodociągowej określa się ze wzoru:

$$R = a \times b / 145 [ \text{dm}^3 ], \quad \text{gdzie:}$$

a = 25 mg Cl/dm<sup>3</sup> lub 25 g Cl/m<sup>3</sup> wody - zawartość czynnego chloru w roztworze roboczym (dezynfekującym )

b - pojemność całkowita przewodów sieci wodociągowej poddanej dezynfekcji w dm<sup>3</sup> lub w m<sup>3</sup>.

145 - zawartość czystego chloru w 14,5 roztworze technicznego podchlorynu sodowego [w g/kg]

### **16.6. Tablice informacyjne i oznakowanie**

Do oznakowania uzbrojenia sieci wodociągowej należy wykonać tablice informacyjne, które można umieścić na budynkach, budowlach trwałych lub na słupkach zabetonowanych w ziemi. Tablice orientacyjne wykonać zgodnie z normą PN-86/B-09700. Wzdłuż trasy wodociągu na głębokości 0,7 m ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze niebieskim z wtopioną wkładką metaliczną.

### **16.7. Bloki oporowe.**

Pod zasuwę, hydranty, trójniki oraz na końcówkach przewodów projektuje się oparcie na betonowych blokach oporowych.

Bloki oporowe wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem.

## **17. Roboty montażowe sieci kanalizacyjnej.**

### **17.1. Zastosowane materiały**

Budowę kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zaprojektowano z rur PCV-U D200/5,9 i 160/4,7 ze ścianką litą, spełniające wymagania PN-EN 1401:1999, odporne na dichlorometan (odporność potwierdzona przez laboratorium certyfikowane). Producent rur powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001.

Rury w średnicach  $dn \geq 200$  powinny posiadać nadruk wewnątrz umożliwiający identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej technologia wykonania rury, średnica oraz sztywność obwodowa.

Uzbrojenie projektowanej kanalizacji grawitacyjnej stanowią studzienki rewizyjne Dn425 z PCV oraz Dn1000 z kręgów betonowych

### **Parametry studzienek Dn 425**

Króćce kielichowe powinny być zintegrowane z kinetą i w zakresie średnic króćców do 315mm włącznie powinny umożliwiać zmianę kierunku ustawienia  $\pm 7,5^\circ$  w każdej płaszczyźnie, nastawne kielichy  $\pm 7,5^\circ$  z zastosowaniem kinet przelotowych  $0-90^\circ$  umożliwiających zmianę kierunku kanalizacji o dowolny kąt dzięki temu zmiana kierunku następuje w kinecie przepływowej, co ułatwia eksploatację (niedopuszczalne wykonanie załamań 30, 45, 60 st. z zastosowaniem kształtek)

Rura trzonowa karbowana wykonana z PVC-u, sztywność obwodowa rury  $SN \geq 4kN/m^2$ , konstrukcja rury trzonowej karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki (niedopuszczalne zastosowanie konstrukcji wykonanej z rury kanalizacyjnej 2-ściennej bez warstwy wewnętrznej, przy której z uwagi na głębokość karbów i ich rozstaw trudne do uzyskania jest prawidłowe zagęszczenie na całej wysokości studzienki).

Rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości, o wymiarze w świetle  $>400$  mm, umożliwiające dostęp sprzętu eksploatacyjnego w dyspozycji

przyszłego eksploatatora (nie dopuszczalne zwężenia światła studzienki poniżej 400mm), odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych

w drogach w czasie montażu i eksploatacji, odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (nie dopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym).

### **Parametry studzienek betonowych Dn 1000**

Uzbrojenie kanału stanowią studzienki rewizyjne wykonane z kręgów betonowych lub polimero-betonowych łączonych za pomocą specjalnych uszczeltek. Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne, wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne oraz nie powinny być unoszone wskutek wyporu wody. Studzienki kanalizacyjne połączeniowo-rewizyjne z elementów betonowych należy wykonać zgodnie z PN-92/B-10729.

Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych w tym:

- beton hydrotechniczny wg BN-62/6738-03 wraz z domieszkami uszczelniającymi
- kręgi betonowe wg BN-86/8971-08

Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie. Włazy kanałowe powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 600 mm. Włazy należy usytuować nad stopniami wylazowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek. Włazy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H-74051:1994, typ ciężki D400 wg PN-H-74051-2:1994.

Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią, natomiast w trawnikach i zieleńcach powinien znajdować się co najmniej 8 cm ponad terenem. W miejscach wejścia rurociągów do studzienek betonowych stosować przejścia szczelne z PVC typu tulejowego z uszczelnieniem gumowym.

Studzienki należy wykonać o konstrukcji prefabrykowanej. Dennicę należy układać na podsypce z piasku grubości 15 cm w gruncie suchym, ze żwiru z drenażem w gruncie nawodnionym. Na podsypkę należy ułożyć podłoże z betonu chudego o grubości 30 cm.

Na tak wykonaną dolną część studzienki należy ułożyć kręgi żelbetowe lub polimero-betonowe, płytę pokrywową i wjazd kanałowy. Ilość kręgów jest uzależniona od głębokości studzienki. Osadzenie wjazdów i stopni wjazdowych należy wykonać na zaprawie cementowej klasy 80. Odstęp stopni wjazdowych co 30cm na mijankę.

Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nietynkowane.

Zewnętrzna powierzchnia ścian studzienki powinna być zabezpieczona „**Abizolem**” P + R..

### **17.2. Układanie, próba szczelności i zasyp kanałów**

Kanały z rur z tworzyw sztucznych należy układać i montować wg instrukcji podanej przez Producenta. Ogólne zasady układania rur z tworzyw sztucznych podano w niniejszym opisie.

Kanały z rur PCV należy układać na przygotowanym podłożu (podsypce) z piasku o grubości warstwy min. 0,10m. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim 1/4 swojej powierzchni. Łączenie rur należy wykonać stosując połączenia kielichowe (rury kielichowe, nasuwki kielichowe) wciskane z odpowiednio wyprofilowanym pierścieniem gumowym (uszczelką). Ułożone odcinki kanałów przed zasypaniem powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próbę szczelności kanału należy wykonać wg. normy PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Użyty materiał i sposób wykonania zasypu kanału nie mogą spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Przewiduje się zasyp ułożonych kanałów piaskiem lub piaskiem z domieszką żwiru warstwą grubości 0,30m (warstwa ochronna) ponad wierzch rury. Zasypkę należy zagęścić ubijakiem po obydwu stronach kanału lub zgęścić hydraulicznie. Powyżej warstwy ochronnej wykopy należy zasypać gruntem rodzimym.

### **17.3. Przyłącza kanalizacyjne.**

Na trasie przebiegu projektowanej kanalizacji sanitarnej zaprojektowano przyłącza do działek budowlanych zgodnie z koncepcją podziału.

Przyłącza do sieci podłączane będą poprzez studzienki rewizyjne.

## **18. Odbiory**

W celu sprawdzenia zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm, badania odbiorcze winny być prowadzone na bieżąco jako odbiory częściowe podczas układania przewodów, wykonywania zasypki i innych prac, które spowodują zakrycie i niedostępność niektórych elementów. Po zakończeniu budowy należy dokonać odbioru końcowego wodociągu i kanalizacji.

Zasady prowadzenia badań zostały określone w obowiązujących ustawach, zarządzeniach i normach.

Badania i sprawdzenia przewodu winny być poprzedzone:



- sprawdzeniem odkryć wykopaliskowych i nieprzewidzianych urządzeń
- sprawdzeniem robót pomiarowych
- sprawdzeniem robót przygotowawczych

i uzupełnione badaniami podłoża oraz robót ziemnych związanych z zasypaniem wykopu lub wznoszeniem nasypu.

#### Badania podłoża

Projekt badań podłoża powinien obejmować:

- badania gruntów podłoża naturalnego
- badanie zagęszczenia podłoża
- badania rzędnych
- głębokości i wielkości przykrycia przewodów
- odległości od sąsiadujących budowli i jej zabezpieczenia

#### Badania przewodu i studzienek

Badania te winny obejmować

- ułożenie przewodów na podłożu
- odchylenie w planie osi przewodu, zmiany kierunku w planie i profilu
- różnice rzędnych w profilu
- prawidłowości połączeń elementów i użytych materiałów
- szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację i infiltrację

Próby szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z normą.

#### Badania robót ziemnych

Badania robót ziemnych obejmują badania zasypki wykopu.

Winny być prowadzone co najmniej w następującym zakresie :

- sprawdzenia zgodności z dokumentacją
- badanie zagęszczenia układanych warstw ziemnych

## **19. Zasady BHP przy budowie sieci**

W trakcie budowy sieci należy przestrzegać w szczególności zasad BHP podanych w rozporządzeniu MGPiB z dnia 1993.10.01 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci (Dz. U. z 1993 r Nr 96 poz. 437 z dnia 11.10.1995r.) i rozporządzeniu MI z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401).

Teren prowadzenia robót powinien być ogrodzony lub zabezpieczony barierkami ochronnymi, oznakowany i oświetlony w porze nocnej, na wypadek przerwy w dostawie prądu należy przewidzieć oświetlenie zastępcze.

W razie prowadzenia robót na ulicach i drogach stanowiska pracy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych oraz oznakować zgodnie z przepisami o ruchu drogowym.

## **20. Wnioski i uwagi końcowe**

Przed rozpoczęciem robót należy założyć sieć stałych reperów roboczych, które zapewniają możliwość niwelacji poszczególnych odcinków sieci wodociągowej i kanalizacyjnej. Wytyczne trasy rurociągów należy powierzyć uprawnionemu geodecie.

W trakcie realizacji robót należy dokładnie rozpoznać i zlokalizować przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Przed przystąpieniem do robót należy odkopać ręcznie uzbrojenie podziemne i zabezpieczyć je tak, aby nie nastąpiło jego uszkodzenie.

W trakcie prowadzenia robót winny być przeprowadzane próby szczelności wodociągu i kanalizacji i odbiory częściowe robót ulegające zakryciu.

Ważniejsze zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu winny być dokonywane za zgodą nadzoru inwestorskiego lub autorskiego po uprzednim zleceniu jego pełnienia.

Roboty ziemne w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego winny być wykonywane ręcznie ze szczególnym zabezpieczeniem tego uzbrojenia przed uszkodzeniem. Wszystkie czynności winny być wpisywane do dziennika budowy.

Wykonanie sieci musi być zgodne z niniejszą dokumentacją z zachowaniem podanych średnic, spadków wg profili załączonych do niniejszego projektu oraz zgodnie z przepisami obowiązującego prawa budowlanego, normami i sztuką budowlaną.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu.

Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki) a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji nie zwalnia Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia

W opisie podany wykaz firm – producentów materiałów i urządzeń należy traktować jako przykładowy i stanowiący podstawę w oparciu o którą zaprojektowano instalacje. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń (w uzgodnieniu z Inwestorem i projektantem) o parametrach nie niższych niż podano w opisie.

Przed rozpoczęciem prac budowlano-montażowych Inwestor/Wykonawca uzyska zezwolenie na zajęcie pasa drogowego i umieszczenie w nim urządzeń obcych od właściwego zarządcy drogi.

Całość robót budowlano-montażowych należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
- „Instrukcją stosowania rur opracowaną przez producenta rur”

## **21. Załączniki**

21.1 Tab. Nr 1 – Zestawienie studzienek kanalizacyjnych

21.2 Założenia do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia