

**PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY BUDYNKU BYŁEGO  
PROSEKTORIUM WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU  
PRZY UL. WAŁOWEJ 30 W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM**

*W ramach zadania:* ROZBUDOWA BUDYNKU ORAZ PRZYSTOSOWANIE TERENU PRZY UL. WAŁOWEJ 30  
W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM NA POTRZEBY REALIZACJI PROJEKTU P.N. OAZA AKTYWNOŚCI

*Część:* **II. ZEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE**

*Etap:* **PROJEKT WYKONAWCZY**

*Adres:* **ul. Wałowa 30  
44-300 Wodzisław Śląski  
Kategoria obiektu: XVII – budynek usługowy**

**Jednostka ewidencyjna: 241504\_1 Wodzisław Śląski  
Obręb: 0001 Wodzisław  
Działki: nr 3308/35 i 3309/34**

*Inwestor:* **Powiat Wodzisławski – Powiatowe Centrum Pomocy Rodzinie  
Ul. Wałowa 30  
44-300 Wodzisław Śląski**

*Opracował:* **„ARCHITEKT” studio projektowe  
Paweł Kuczyński  
Rybnik, ul. Rymera 4  
Tel. (fax) 32 7398-108, tel. kom. 0 606-803-381**

*Projektował – branża sanitarna:*

mgr inż. Mirosław WYDERKA	upr. do proj. w specjalności instalacyjnej nr SLK/2776/PWOS/09	
---------------------------	---	--

*Sprawdził – branża sanitarna:*

mgr inż. Lidia WYDERKA	upr. do proj. w specjalności instalacyjnej nr SLK/4943/POOS/13	
------------------------	---	--

Rybnik, sierpień 2017r.

ARCHITEKT S.P. – PROJEKTOWANIE I OBSŁUGA GEODEZYJNA INWESTYCJI  
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE – KOPIOWANIE I REPRODUKCJA BEZ ZGODY AUTORA - NIEDOZWOLONA

Nomenklatura wg CPV:

Główny kod CPV:

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

Dodatkowe kody CPV:

4511200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

45233140-2 Roboty drogowe

45262520-2 Roboty murowe

45233293-9 Instalowanie mebli ulicznych

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

## Spis treści:

<b>1.</b>	<b>Podstawa opracowania.....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Przedmiot i zakres opracowania.....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Opis stanu istniejącego.....</b>	<b>4</b>
3.1.	Stan prawny.....	4
3.2.	Warunki gruntowe i wodne.....	4
3.3.	Warunki górnicze.....	4
<b>4.</b>	<b>Bilans wody i ścieków.....</b>	<b>5</b>
4.1.	Zapotrzebowanie wody na cele socjalne.....	5
4.2.	Zapotrzebowanie wody na cele p.poż-sieć.....	5
4.3.	Bilans ścieków sanitarnych.....	5
4.4.	Bilans ścieków deszczowych.....	5
<b>5.</b>	<b>Obliczenia.....</b>	<b>6</b>
5.1.	Dobór wodomierza.....	6
<b>6.</b>	<b>Projektowane rozwiązania – uzbrojenie liniowe.....</b>	<b>7</b>
6.1.	Kanalizacja deszczowa – instalacja zewnętrzna.....	7
6.1.1.	Jakość ścieków.....	7
6.1.2.	Odbiornik ścieków.....	7
6.1.	Kanalizacja deszczowa – drenaż opaskowy.....	7
6.2.	Kanalizacja sanitarna – instalacja zewnętrzna.....	8
6.2.1.	Jakość ścieków.....	8
6.2.1.	Odbiornik ścieków.....	8
6.3.	Zewnętrzna instalacja wody.....	8
6.3.1.	Źródło wody – woda zimna.....	8
6.3.1.	CWU i cyrkulacja.....	8
6.1.	Zewnętrzna instalacja C.O. ....	8
<b>7.</b>	<b>Materiały i armatura.....</b>	<b>9</b>
7.1.	Materiał.....	9
7.1.1.	Przewody grawitacyjne.....	9
7.1.2.	Studzienki kanalizacyjne z kręgów żelbetowych.....	9
7.1.3.	Przewody ciśnieniowe.....	9
7.2.	Układanie przewodów.....	9
7.3.	Ocieplenie przewodów.....	9
7.4.	Odwodnienie wykopów.....	10
7.5.	Próba szczelności.....	10
7.6.	Płukanie i dezynfekcja.....	10
7.7.	Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem.....	10
7.8.	Zabezpieczenia antykorozyjne.....	10
<b>8.</b>	<b>Sposób zabezpieczenia wykopów.....</b>	<b>11</b>
<b>9.</b>	<b>Ochrona środowiska.....</b>	<b>12</b>

<b>10.</b>	<b>Zagadnienia BHP .....</b>	<b>12</b>
<b>11.</b>	<b>Uwagi końcowe.....</b>	<b>12</b>
<b>12.</b>	<b>Zestawienie materiałów – zewnętrzne instalacje sanitarne .....</b>	<b>12</b>
12.1.	Instalacja kanalizacji sanitarnej zewnętrznej .....	12
12.2.	Instalacja kanalizacji deszczowej zewnętrznej .....	13
12.3.	Instalacja wodociągowa zewnętrzna .....	13
12.4.	Instalacja zewnętrzna C.O. ....	14

### **Część rysunkowa:**

<b>lp</b>	<b>nazwa rysunku</b>	<b>nr rysunku</b>
1.	Projekt zagospodarowania terenu	SWK-01
2.	Profil zewnętrznej instalacji wodociągowej	SWK-02
3.	Profil zewnętrznej instalacji C.W.U. i cyrkulacji	SWK-03
4.	Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej	SWK-04
5.	Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej	SWK-05
6.	Profil zewnętrznej instalacji C.O.	SWK-06
7.	Schemat włączenia do istniejącego wodociągu	SWK-07

## 1. Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem,
- uzgodnienia z Inwestorem oraz zalecenia przedstawicieli Inwestora,
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- uzgodnienia z Projektantami - Autorami opracowań projektowych (realizowanych równolegle)
- obowiązujące normy i wytyczne projektowania w zakresie sieci i instalacji wod-kan,

## 2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zewnętrznych instalacji wod-kan oraz C.O. na potrzeby przebudowywanego i rozbudowywanego istniejącego budynku na terenie działki nr 3309/34 (ul. Wałowa, Wodzisław Śląski).

Zakres opracowania obejmuje:

- zewnętrzne instalacje wodociągowe wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji,
- zewnętrzna instalacja C.O.,
- zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej wraz z drenażem opaskowym,
- zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.

Zakres opracowania nie obejmuje:

- wewnętrznych instalacji wody zimnej
- wewnętrznych instalacji wody ciepłej i cyrkulacji
- wewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej
- wewnętrznych instalacji kanalizacji deszczowej
- przyłączy wod-kan (poza zakresem opracowania).

## 3. Opis stanu istniejącego

### 3.1. Stan prawny

Granice i zakres terenu objętego projektem:

<i><b>Lp.</b></i>	<i><b>Nr działki</b></i>	<i><b>Właściciel</b></i>	<i><b>Uwagi</b></i>
1.	3309/34	Inwestor	

### 3.2. Warunki gruntowe i wodne

Brak szczegółowych danych na temat warunków gruntowych. Na podstawie obserwacji samego terenu, a także informacji uzyskanych od właścicieli sąsiednich terenów przyjęto, że grunt jest przepuszczalny, a poziom wód gruntowych znajduje się poniżej planowanego poziomu posadowienia przedmiotowej inwestycji.

### 3.3. Warunki górnicze

Przedmiotowy teren nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

## 4. Bilans wody i ścieków

### 4.1. Zapotrzebowanie wody na cele socjalne

<i>opis</i>	<i>ilość</i>	<i>jednostkowe zużycie [dm<sup>3</sup>/pr*d]</i>	<i>ilość wody [dm<sup>3</sup>/d]</i>
pracownicy	3	15	45
ćwiczący	10	66	660
uczestnicy (sala konferencyjna)	30	15	450
średnio dobowe zapotrzebowanie [m <sup>3</sup> /d]		Qśr d =	1,155
		współczynnik	ilość wody
współczynnik nierównomierności dobowej (Nd)		1,2	
współczynnik nierównomierności godzinowej (Nh)		2	
ilość godzin przyjętych do wyliczenia zapotrzebowania		16	
<b>maksymalne dobowe zapotrzebowanie [m<sup>3</sup>/d]</b>		<b>Qmax d =</b>	<b>1,386</b>
<b>maksymalne godzinowe zapotrzebowanie [m<sup>3</sup>/h]</b>		<b>Qmax h =</b>	<b>0,144</b>

Obliczenia wykonano na podstawie:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70)
- Wytocznych do prognozowania zapotrzebowania wody i ilości ścieków

### 4.2. Zapotrzebowanie wody na cele p.poż-sieć

Dla ochrony p.poż. budynku przewiduje się wykorzystanie istniejącego zewnętrznego hydrantu zlokalizowanego w rejonie ul. Wałowej.

$$q_{\max} = 1 \times 10 \text{ dm}^3/\text{s} = 10 \text{ dm}^3/\text{s}$$

### 4.3. Bilans ścieków sanitarnych

Bilans ścieków sanitarnych odpowiada 100% ilości zapotrzebowania wody w budynku i wynosi:

$$Q_{\text{śr d}} = 1,155 \text{ m}^3/\text{d}.$$

### 4.4. Bilans ścieków deszczowych

Ilość wód deszczowych odprowadzonych do kanalizacji wynosi:

$$Q = F \times q \times \psi$$

rodzaj powierzchni	powierzchnia przyjęta do obliczeń [ha]	natężenie deszczu q [l/s ha]	współczynnik spływu [ψ]	ilość wód Q [l/s]

rodzaj powierzchni	powierzchnia przyjęta do obliczeń [ha]	natężenie deszczu q [l/s ha]	współczynnik spływu [ $\psi$ ]	ilość wód Q [l/s]
dach	0,0229	151,0	0,95	3,29
parking asfaltowy	0,0225	151,0	0,9	3,06
kostka betonowa	0,0143	151,0	0,8	1,73
tereny zielone	0,0042	151,0	0,15	0,10
			SUMA =	8,17

$q = 151 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$  - natężenie deszczu, przy czasie trwania  $t = 15$  minut  
i częstotliwości pojawiania się 1 raz/5 lata

Woda deszczowa odprowadzana będzie do istniejącej kanalizacji deszczowej na terenie działki inwestora (wg odrębnego opracowania).

## 5. Obliczenia

Dobór materiałów, urządzeń i armatury wykonano w oparciu o:

- wytyczne i zalecenia producenta
- obowiązujące przepisy i normy
- sugestie Inwestora
- program komputerowy

Wszystkie obliczenia wykonano w oparciu o produkty wybranego producenta. W przypadku zastosowania rur innego producenta, wykonawca musi wykonać we własnym zakresie i na swój koszt obliczenia hydrauliczne i przedstawić projektantowi do akceptacji.

### 5.1. Dobór wodomierza

Projektuje się rozliczanie zużycia wody zimnej na podstawie wskazań wodomierza głównego zlokalizowanego w projektowanym budynku.

#### Dobór wodomierza głównego

Odbiorniki	Liczba	Normatywny wypływ wody zimnej $q_n$		Normatywny wypływ wody ciepłej $q_n$	
Umywalka	6	0,07	0,42	0,07	0,42
Zlew gospodarczy	1	0,07	0,07	0,07	0,07
Zlew 1-komorowy	2	0,07	0,14	0,07	0,14
Miska ustęp.	5	0,13	0,65	-	-
Zawór czerpalny z.z.	2	0,30	0,6	-	-
Natrysk	2	0,15	0,15	0,15	0,15
Pisuar	1	0,3	0,3	-	-
		<b>SUMA</b>	2,33	<b>SUMA</b>	0,78

Suma normatywnego wypływu wody ciepłej  $\Sigma q_{n\text{ cw}} = 0,78 \text{ dm}^3/\text{s}$

Suma normatywnego wypływu wody zimnej  $\Sigma q_{n\ zw} = 2,33\ dm^3/s$   
Suma wypływu wody wodociągowej  $\Sigma q_n = \Sigma q_{n\ zw} + \Sigma q_{n\ cw} = 3,11\ dm^3/s$

Przepływ obliczeniowy oblicza się na podstawie wzoru (jak dla bud. biurowych i administracyjnych):

$$q_o = 0,682 \cdot (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14\ [dm^3/s]$$

Przepływ obliczeniowy na przyłączy wodociągowym wynosi:  $q_o = 0,86\ [dm^3/s]$

Maksymalne sekundowe zapotrzebowanie wody zgodnie z normą PN-92/B-01706 na podstawie ilości urządzeń wynosi:

$$q = 0,86\ dm^3/s = 3,1\ m^3/h$$

Przepływ maksymalny wodomierza:  $q_{max.\ wod} = 5\ m^3/h$

$$q_{obl} = 3,1\ m^3/h \leq 0,67 \times q_{max.\ wod} = 0,67 \times 5 = 3,35\ m^3/h$$

Dobrano zestaw wodomierzy JS – 4 o przepływie nominalnym  $4\ m^3/h$

## 6. Projektowane rozwiązania – uzbrojenie liniowe

### 6.1. Kanalizacja deszczowa – instalacja zewnętrzna

Ścieki deszczowe spływające z dachu budynku odprowadzane będą rurami spustowymi do projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej będącej własnością Inwestora wykonanej z przewodów Dz160 PVC-U do projektowanych studzienek kanalizacyjnych. Dalej ścieki deszczowe kierowane będą systemem przewodów do istniejącej kanalizacji deszczowej zlokalizowanej na terenie działki inwestora (nr 3309/34). Projektowana zewnętrzna kanalizacja deszczowa będzie wykonana z rur z PVC-U SDR34 „lite” łączonych na uszczelkę gumową. Uzbrojeniem na projektowanej instalacji zewnętrznej będą studzienki kanalizacyjne z prefabrykowanych typowych elementów betonowych łączonych na uszczelki z komorą roboczą o średnicy DN1000 oraz studzienki DN800. Włazy do projektowanych studni projektuje się w klasie obciążenia B125 w terenach zielonych, chodnikach, natomiast włazy w podjeździe/parkingu projektuje się w klasie obciążenia D400.

#### 6.1.1. Jakość ścieków

Jakość i skład ścieków wprowadzanych do kanalizacji będzie odpowiadać typowym wartościom ścieków deszczowych. Dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach nie zostaną przekroczone.

#### 6.1.2. Odbiornik ścieków

Jako odbiornik ścieków przewidziano istniejącą sieć kanalizacji deszczowej zlokalizowaną na terenie działki inwestora (poza zakresem opracowania).

### 6.1. Kanalizacja deszczowa – drenaż opaskowy

Wokół fundamentu budynku objętego zakresem przebudowy i rozbudowy projektuje się drenaż opaskowy. Drenaż należy wykonać z rur drenarskich karbowanych PVC-U o średnicy  $\varnothing 126 \times 6,5\ mm$  z filtrem z włókna syntetycznego ułożonych ze spadkiem 0,3% w kierunku kanalizacji deszczowej. Na szczycie drenażu zabudować studzienkę drenażową dr1, od której przewody drenażowe układać z ww. spadkiem w kierunku studzienek drenażowych dr2 i dr3, a następnie do studzienki drenarskiej dr4, która jest jednocześnie studzienką zbiorczą. Wszystkie studzienki drenażowe wykonać o średnicy dn315mm z osadnikiem  $h=0,5m$  poniżej odpływu. Odpływ ze studzienki zbiorczej dr4 do studzienki D5 będącej elementem zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej wykonać przewodem pełnym Dz160 PVC-U SDR34 „lite”.

Drenaż należy obsypać żwirem o maksymalnej średnicy zastępczej  $\varnothing 32$  w warstwie 100-150mm wokół rury.



## **6.2. Kanalizacja sanitarna – instalacja zewnętrzna**

Ścieki bytowo-gospodarcze powstające w budynku odprowadzane będą do istniejącej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej przewodem Dz160 do projektowanej studzienki. Projektowana zewnętrzna kanalizacja sanitarna będzie wykonana z rur z PVC-U SDR34 „lite” łączonych na uszczelkę gumową. Uzbrojeniem na projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji będą projektowane studnie kanalizacyjne wykonane z prefabrykowanych typowych elementów betonowych łączonych na uszczelki z komorą roboczą o średnicy DN1000. Włazy do projektowanych studni projektuje się w klasie obciążenia B125 w terenach zielonych, chodnikach, natomiast włazy w podjeździe/parkingu projektuje się w klasie obciążenia D400.

### **6.2.1. Jakość ścieków**

Jakość i skład ścieków wprowadzanych do kanalizacji będzie odpowiadać typowym wartościom ścieków sanitarnym. Dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach jakie można odprowadzać do kanalizacji komunalnej nie zostaną przekroczone.

### **6.2.1. Odbiornik ścieków**

Jako odbiornik ścieków przewidziano istniejącą sieć kanalizacji sanitarnej zlokalizowaną na terenie działki inwestora (poza zakresem opracowania).

## **6.3. Zewnętrzna instalacja wody**

### **6.3.1. Źródło wody – woda zimna**

Do obiektu woda będzie doprowadzana projektowaną instalacją zewnętrzną wykonaną z PE100 z istniejącego kanału technologicznego zlokalizowanego na działce nr 3309/34. Przewód będzie służyć do pokrycia zapotrzebowania na wodę do celów socjalnych oraz będzie zasilał projektowane kule wodne. Przewiduje się zabudowę zestawu wodomierzowego w budynku objętym opracowaniem. Za włączeniem projektowanego wodociągu należy umieścić zasuwę Dn25 z króćcami PE Dz32. Przewód doprowadzający wodę do kul wodnych należy zakończyć skrzynką zaworową z zaworem Dn20.

### **6.3.1. CWU i cyrkulacja**

Ciepła woda i cyrkulacyjna będzie przygotowywana poza rozbudowywanym i przebudowywanym budynkiem (z istniejącej instalacji (zasobnika) budynku nr 2).

Zewnętrzną instalację ciepłej wody użytkowej i wody cyrkulacyjnej należy wykonać z elastycznych rur preizolowanych przeznaczonych do transportu ciepłej wody lub rurach wodociągowych zaizolowanych. Instalację tą należy prowadzić w jednym wykopie.

## **6.1. Zewnętrzna instalacja C.O.**

W projekcie przewiduje się zasilenie rozbudowywanego i przebudowywanego budynku (nr 1) w ciepło. Źródłem zasilania dla budynku będzie istniejąca instalacja wewnętrzna sąsiedniego budynku nr 2.

Instalację w gruncie pomiędzy budynkami należy wykonać rurą preizolowaną podwójną (2x DN32 stal: 2x 42,4mm) w płaszczu osłonowym Dz160mm. Załamania pod kątem 90° oraz wejścia przewodów do budynku wykonać łukami preizolowanymi poziomymi z ww. serii przewodów. Po przejściu przewodami przez przegrody zewnętrzne budynku należy zastosować rękawy termokurczliwe stanowiące zakończenie rury preizolowanej podwójnej. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać jako szczelne. Łagodne zmiany kierunku przewodu wykonywać poprzez gięcie.

Włączenie do istniejącej instalacji wewnętrznej oraz instalacja wewnętrzna w budynku objętym rozbudową

i przebudową wg opracowania dla instalacji wewnętrznych.

## **7. Materiały i armatura**

### **7.1. Materiał**

#### **7.1.1. Przewody grawitacyjne**

Kanalizację zaprojektowano z rur kielichowych PVC-U klasa S (SN-8 ; SDR34) o średnicy Dz160;  
Drenaż zaprojektowano z rur perforowanych drenarskich PVC-U dn126mm.

#### **7.1.2. Studzienki kanalizacyjne z kręgów żelbetowych**

Projektuje się studzienki kanalizacyjne o średnicy DN1000mm i DN800mm z prefabrykowanych kręgów żelbetowych, z zastosowaniem jako materiału betonu odpowiadającego klasie wytrzymałości nie niższej niż B-45 (C35/45 – wg PN-EN-206-1), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (nw do 5%) i mrozoodpornego (F-150). Elementy studni należy łączyć z zastosowaniem uszczeltek.

Części denne studni należy wykonać jako monolityczne. W przypadku lokalizacji studni bezpośrednio przy krawężniku do budowy studni należy zastosować zwężkę żelbetową. Studnie przykryć płytą żelbetową pokrywową oraz zabudować właz kanałowy Ø600 wg PN-EN-124:2000:

- klasy B 125 kN – w przypadku studzienki posadowionej w terenach zielonych, chodnikach
- klasy D 400 kN w przypadku studzienki posadowionej w jezdni lub utwardzonym poboczu

Włazy kanalizacyjne posadzić zlicowane z poziomem ulic i chodników, w trawnikach właz posadzić min. 8 cm powyżej terenu.

Przejścia rur przez ściany studzienek rewizyjnych wykonać jako szczelne z zastosowaniem tulei ochronnej. Zwraca się uwagę na dokładne obsypanie studni rewizyjnych piaskiem z dokładnym zagęszczeniem przy pomocy ubijaków mechanicznych

Dokładna lokalizacja studzienek wg. części rysunkowej.

#### **7.1.3. Przewody ciśnieniowe**

Przewody zaprojektowano z :

- rura PE100 do wody,
- elastyczne rur preizolowanych przeznaczonych do transportu ciepłej wody użytkowej
- rury preizolowane podwójne do zewnętrznej instalacji C.O. (2x stal DN32 (42,4mm) w płaszczu osłonowym Dz160mm).

### **7.2. Układanie przewodów**

Podczas prowadzenia robót na sieciach wod-kan należy zabezpieczyć ściany wykopu przed osunięciem. Rury grawitacyjne układać na podsypce z piasku o grubości 20 cm, z podbiciem na całej długości i zasypywać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Dla przewodu prowadzącego wodę podsypka i obsypka wynoszą 10 cm. Obsypka rury musi być wolna od brył i kamieni. Zagęszczanie poszczególnych warstw i dalsza zasypka wg instrukcji producenta. Przy zagęszczaniu pierwszych warstw używać sprzętu lekkiego – wibratory, ubijaki do 200kG. Współczynniki zagęszczenia winny wynosić wg PN-74/B-02380 minimum:

- dla warstwy o grubości do 1,0 m poniżej korony drogi – 1,0
- poniżej –0,97

### **7.3. Ocieplenie przewodów**

Jeżeli rura jest posadowiona powyżej granicy przemarzania gruntu należy:

- jeżeli nie występują obciążenia dynamiczne naziemu - np. od ruchu kołowego rurę należy ocieplić np. łupkami ze styropianu.

- jeżeli nie występują obciążenia dynamiczne należy użyć materiału termoizolacyjnego. Takim materiałem jest np. keramzyt czy żużel. Odpowiedni stopień zagęszczenia materiału wokół rury powoduje jej odporność na obciążenia zewnętrzne. Jeżeli materiał termoizolacyjny posiada ostre krawędzie nie można dopuścić do jego bezpośredniej styczności z rurą - można wykonać obsypkę z piasku lub owinać rurę folią z tworzywa sztucznego.

#### **7.4. Odwodnienie wykopów**

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Technologię odwodnienia wykopów opracuje Wykonawca.

#### **7.5. Próba szczelności**

Po zakończeniu układania rur należy przeprowadzić próbę szczelności wykonanych instalacji. Próbę wykonać przy odsłoniętych złączach i wlotach do studzienek. Dla wodociągu wykonać próbę zgodnie z PN-EN 805, dla kanałów bezciśnieniowych zgodnie z PN-EN 1610:2002 wykonać próbę wodną poddając rurociąg działaniu ciśnienia 3 m słupa wody przez czas 15 minut. Próba jest pozytywna gdy na złączach nie pojawiają się kropelki wody i dopełniana ilość wody nie przekroczy w czasie próby 0,02 l/m<sup>2</sup> powierzchni rury. Po próbach i odbiorze rurociągi zasypać zgodnie z punktem 7.

#### **7.6. Płukanie i dezynfekcja**

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód przepłukać używając do tego wody wodociągowej. Prędkość przepływu w odcinku płukanym powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Woda musi pod względem własności chemicznych, fizycznych, bakteriologicznych odpowiadać warunkom podanym w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2015 poz. 1989) . Jeżeli wyniki badań wskazują na potrzebę wykonania dezynfekcji należy przeprowadzić ten proces przy użyciu wapna chlorowanego lub podchlorynu sodu. Czas dezynfekcji wynosi 24 h./ Zalecane stężenie: 1 dm<sup>3</sup> podchlorynu sodu na 500 dm<sup>3</sup> wody./ Po 24 h pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mgCl/dm<sup>3</sup>. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody przewód należy ponownie wypłukać.

#### **7.7. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem**

- Jeżeli na trasie zostanie napotkane uzbrojenie nie ujawnione w projekcie, należy zawiadomić o tym zainteresowaną instytucję i zabezpieczyć przewody wg ich wymogów. Nadzór nad pracami należy zlecić przedstawicielom właściciela sieci
- W miejscu skrzyżowania z istniejącym gazociągiem należy dodatkowo zabudować rurę ochronną na projektowanym rurociągu. Powyższe prace należy wykonać pod nadzorem ich właściciela
- W przypadku naruszenia istniejącego uzbrojenia, koszty związane z odszkodowaniem i naprawą ponosi Inwestor
- W miejscach istn. uzbrojenia terenu, roboty ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności pod nadzorem właściciela sieci

#### **7.8. Zabezpieczenia antykorozyjne**

Zastosowane rury z tworzyw sztucznych nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia.

Powierzchnię ścian studzienki stykające się z gruntem należy zaizolować materiałem bitumicznym posiadającym aprobatę techniczną.  
Armatura będzie zabezpieczona przez producenta.

## **8. Sposób zabezpieczenia wykopów**

Dla budowy sieci należy wykonać wykopy wąsko przestrzenne, o ścianach pionowych zabezpieczonych wypraskami zakładanymi poziomo z rozpórkami.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, wodociągowe i kanalizacyjne powinno prowadzone w bezpiecznej odległości.

Bezpieczną odległość wykonywania 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.

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, powinny 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.

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

Niedopuszczalne jest używanie elementów obudowy wykopu niezgodnie z przeznaczeniem.

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

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

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 wąsko przestrzennym jednocześnie z transportem urobku, wykop przykrywa się szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem.

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

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.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać:

- Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401 z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Ministerstwo Budownictwa i PMB
- Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych,
- BN-62/8836-02 Roboty Ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki

techniczne wykonania

## 9. Ochrona środowiska

Projektowane zagospodarowanie terenu, jak też projektowane rurociągi nie wpłyną negatywnie na istniejące warunki środowiskowe.

## 10. Zagadnienia BHP

Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”).

## 11. Uwagi końcowe

- Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami
- Przy wykonywaniu robót korzystać z „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – Warszawa 1994 r. wydane przez P.K.T.S.G.G.i K
- Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych)
- Dobór wszystkich urządzeń został poprzedzony obliczeniami. Dopuszcza się zmianę producenta i materiałów po uprzednim uzgodnieniu ich z projektantem.
- Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce
- Projekt rozpatrywać z aktualnym planem zagospodarowania i pozostałymi branżami
- Połączenia i układanie w gruncie wykonać zgodnie z instrukcją montażową rurociągów z PE/PVC
- Wykonanie sieci podlega inwentaryzacji geodezyjnej po wykonawczej
- Na trasie projektowanych ciągów wodnych nie nasadzać drzew ani krzewów

## 12. Zestawienie materiałów – zewnętrzne instalacje sanitarne

### 12.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej zewnętrznej

lp.	<i><b>nazwa elementu</b></i>	<i><b>jedn.</b></i>	<i><b>ilość</b></i>	<i><b>norma, katalog, producent</b></i>	<i><b>uwagi</b></i>
1	2	3	4	5	6
1	Rury kanalizacyjne PVC-U „lite” SN8 SDR34 Dz160	mb.	50	Typ handlowy	podano średnicę zewnętrzną jak dla rur z tworzyw sztucznych
2	Studnia żelbetonowa z kręgów prefabrykowanych DN800	szt.	1	Typ handlowy	
3	Studnia żelbetonowa z kręgów prefabrykowanych DN1000	szt.	2	Typ handlowy	
4	Właz żeliwny typu ciężkiego klasy B125	szt.	2	Typ handlowy	
5	Właz żeliwny typu ciężkiego klasy D400	szt.	1	Typ handlowy	
6	Włączenie do istniejącej studzienki kanalizacji sanitarnej	szt.	1		

### 12.2. Instalacja kanalizacji deszczowej zewnętrznej

<i>lp.</i>	<i>nazwa elementu</i>	<i>jedn.</i>	<i>ilość</i>	<i>norma, katalog, producent</i>	<i>uwagi</i>
1	2	3	4	5	6
1	Rury kanalizacyjne PVC-U „lite” SN8 SDR34 Dz160	mb.	130	Typ handlowy	podano średnicę zewnętrzną jak dla rur z tworzyw sztucznych
2	Studnia żelbetonowa z kręgów prefabrykowanych DN1000	szt.	5	Typ handlowy	
3	Studnia żelbetonowa z kręgów prefabrykowanych DN800	szt.	2	Typ handlowy	
4	Wpusty uliczne betonowe prefabrykowane DN 500 z osadnikiem o wys. 1m z rusztem kl. D400	szt.	3	Typ handlowy	
5	Właz żeliwny typu ciężkiego klasy B125	szt.	2	Typ handlowy	
6	Właz żeliwny typu ciężkiego klasy D400	szt.	5		
7	Włączenie do istniejącej studzienki kanalizacji deszczowej			Typ handlowy	Dokładnie wg branży budowlanej

### 12.3. Instalacja wodociągowa zewnętrzna

<i>lp.</i>	<i>nazwa elementu</i>	<i>jedn.</i>	<i>ilość</i>	<i>norma, katalog, producent</i>	<i>uwagi</i>
1	2	3	4	5	6
1	Rura PE100 SDR11 Dz32	mb	28	Typ handlowy	podano średnicę zewnętrzną jak dla rur z tworzyw sztucznych
2	Rura PE100 SDR11 Dz25	mb	35	Typ handlowy	podano średnicę zewnętrzną jak dla rur z tworzyw sztucznych
3	Rura preizolowana PEX-a/PUR/HDPE Dz25	mb	28	Typ handlowy	
4	Rura preizolowana PEX-a/PUR/HDPE Dz16	mb	28	Typ handlowy	
5	Włączenie CWU oraz cyrkulacji do istniejącej instalacji	szt.	1	Typ handlowy	Dokładne średnice oraz miejsce ustalić podczas montażu
6	Taśma ostrzegawcza ze ścieżką metalizowaną (szer. 20 cm) koloru niebieskiego	mb	28	Typ handlowy	
7	Trójnik siodłowy PE z nawiertką Dz63/32	szt	1	Typ handlowy	Dokładną średnicę ustalić podczas montażu
8	Zasuwa żeliwna DN25 z króćcami PE Dz32	szt	1	Typ handlowy	
9	Rura ochronna Dn75 PE100 SDR11	mb	1	Typ handlowy	
10	Skrzynka zaworowa DN20	szt	1	Typ handlowy	

#### 12.4. Instalacja zewnętrzna C.O.

<i>lp.</i>	<i>nazwa elementu</i>	<i>jedn.</i>	<i>ilość</i>	<i>norma, katalog, producent</i>	<i>uwagi</i>
1	2	3	4	5	6
1	Rura preizolowana prosta/gięta podwójna (2xDN32 (42,4mm) w płaszczu osłonowym Dz160mm	mb.	30	Typ handlowy	
2	Łuk preizolowany poziomy podwójny 90° (2xDN32 (42,4mm) w płaszczu osłonowym Dz160mm	szt.	1	Typ handlowy	Wykonać w tym samym systemie jak rury preizolowane pkt.1
	Łuk preizolowany pionowy podwójny 90° (2xDN32 (42,4mm) w płaszczu osłonowym Dz160mm	szt.	1	Typ handlowy	Wykonać w tym samym systemie jak rury preizolowane pkt.1
3	Rękaw termokurczliwy – zakończenie rury preizolowanej podwójnej (dla rury 2xDN32 (42,4mm) w płaszczu osłonowym Dz160mm	szt.	2	Typ handlowy	
4	Przejścia szczelne dla rur Dz160mm	szt.	2	Typ handlowy	Dokładnie wg branży budowlanej
5	Taśma ostrzegawcza ze ścieżką metalizowaną (szer. 20 cm) koloru żółtego	mb.	30	Typ handlowy	

WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.

WSZYSTKIE ZAPROJEKTOWANE URZĄDZENIA NALEŻY EKSPLOATOWAĆ I KONSERWOWAĆ ZGODNIE Z DTR PRODUCENTÓW I OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI BHP