



PROJEKT WYKONAWCZY

Zadanie: **Odwodnienie osiedla Brożka we Włoszczowie**

Obiekt: **Odwodnienie osiedla Brożka we Włoszczowie
- Budowa kanalizacji deszczowej na osiedlu Brożka
we Włoszczowie**

Adres inwestycji: Włoszczowa, os. Brożka

Jednostka ewidencyjna: Włoszczowa - miasto

Obręb - nr działek ewid.: **0006** - 3671, 4375, 4380, 5222, 7045, 7064

Obręb - nr działek ewid.: **0008** - 4380/36, 5046/2, 5047/2, 7010, 7015, 7016, 7019/2, 7021, 7022

Obręb - nr działek ewid.: **0009** - 4620/6, 4620/8, 4620/10, 4620/12, 4621/2, 4621/3

Kod CPV: 45232130-2 - Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzenia wody burzowej

Inwestor: Gmina Włoszczowa, ul. Partyzantów 14, 29-100 Włoszczowa

Autorzy opracowania	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował	inż. Edward Biały	Instalacje i urządzenia sanitarne	234/KL/74	05.2016 r.	
Opracował	Jerzy Polit			05.2016 r.	
Opracował	mgr inż. Piotr Strąk			05.2016 r.	
Opracował	Wiesław Kisiel	Sieci, instalacje i urządzenia wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne	SWK/0017 /Z00S/03	05.2016 r.	
Sprawdził					

Kielce, maj 2016 r.

Wykorzystanie dokumentacji zastrzeżone wyłącznie dla projektowanego obiektu.
Dalsze zastosowanie dozwolone wyłącznie za pisemną zgodą ZP-U "POL-WOD" w Kielcach.

Teczka zawiera:

A. Część opisowa

I. Część opisowa do projektu wykonawczego

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Usytuowanie i układ wysokościowy
3. Podstawowe materiały i opis konstrukcji obiektów
 - 3.1. Rury
 - 3.2. Studzienki kanalizacyjne
 - 3.3. Komora
 - 3.4. Trójniki
 - 3.5. Wpusty deszczowe
 - 3.6. Odwodnienie liniowe
 - 3.7. Oznakowanie kanalizacji
 - 3.8. Sposób posadowienia kanalizacji
 - 3.9. Skrzyżowanie kanału deszczowego z uzbrojeniem
 - 3.9.1. Skrzyżowanie kanału z wodociągiem
 - 3.9.2. Przejście pod drogą wojewódzką nr 786
4. Charakterystyczne dane o przydatności gruntów do celów budowlanych
5. Ogólne metody wykonania robót
 - 5.1. Roboty ziemne
 - 5.1.1. Wypełnienie i zagęszczenie gruntu
 - 5.1.2. Zasyпка wykopu
 - 5.2. Roboty montażowe
6. Uwagi końcowe

B. Część graficzna

- Rys. nr 0 - Orientacja w skali 1:10 000
- Rys. nr 1.1 - Projekt zagospodarowania terenu
- Rys. nr 1.2 - Projekt zagospodarowania terenu
- Rys. nr 1.3 - Projekt zagospodarowania terenu
- Rys. nr 1.4 - Projekt zagospodarowania terenu
- Rys. nr 2.1 - Profil podłużny – kanał „A”
- Rys. nr 2.2 - Profil podłużny – przyłącza kanału „A”
- Rys. nr 2.3 - Profil podłużny – kanał „B” + przyłącza kanału „B”
- Rys. nr 2.4 - Profil podłużny – kanał „C” + przyłącza kanału „C”
- Rys. nr 2.5 - Profil podłużny – kanał „D” + przyłącza kanału „D”
- Rys. nr 2.6 - Profil podłużny – kanał „E” + przyłącza kanału „E”
- Rys. nr 2.7 - Profil podłużny – kanał „F”
- Rys. nr 2.8 - Profil podłużny – przyłącza kanału „F”
- Rys. nr 2.9 - Profil podłużny – kanał „G” + przyłącza kanału „G”
- Rys. nr 2.10 - Profil podłużny – kanał „H” + przyłącza kanału „H”
- Rys. nr 2.11 - Profil podłużny – kanał „I” + przyłącza kanału „I”
- Rys. nr 2.12 - Profil podłużny – kanał „J” + przyłącza kanału „J”

- Rys. nr 2.13 - Profil podłużny – kanał „K” + przyłącza kanału „K”
- Rys. nr 2.14 - Profil podłużny – kanał „L” + przyłącza kanału „L”
- Rys. nr 2.15 - Profil podłużny – kanał „M”
- Rys. nr 3.1 - Komora DA1 – technologia
- Rys. nr 4.1 - Studzienka kanalizacyjna żelbetowa ϕ 1000 mm
- Rys. nr 4.2 - Studzienka kanalizacyjna żelbetowa ϕ 1200 mm
- Rys. nr 4.3 - Studzienka kanalizacyjna żelbetowa ϕ 1400 mm
- Rys. nr 4.4 - Studzienka kanalizacyjna żelbetowa ϕ 1600 mm
- Rys. nr 5.1 - Studzienka wpustu ulicznego
- Rys. nr 5.2 - Odwodnienie liniowe
- Rys. nr 6.1 - Szczegół przebudowy istniejącego wodociągu
- Rys. nr 7.1 - Sposób zabezpieczenia drzew
- Rys. nr 7.2 - Sposób zabezpieczenia uzbrojenia

I. Część opisowa do projektu wykonawczego

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy pn.: „**Odwodnienie osiedla Brożka we Włoszczowie - Budowa kanalizacji deszczowej na osiedlu Brożka we Włoszczowie**” realizowany w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Odwodnienie osiedla Brożka we Włoszczowie”.

Projekt obejmuje system kanalizacji deszczowej przechwytyjącej wody deszczowe i roztopowe z terenu przynależnej zlewni dla osiedla Brożka we Włoszczowie.

Opracowanie swoim zakresem obejmuje system kanalizacji deszczowej krytej z podłączeniem projektowanych wpustów, korytek systemu odwodnienia liniowego z odprowadzeniem do istniejącego kolektora deszczowego ϕ 800 mm zlokalizowanego w pasie drogowym drogi wojewódzkiej (ul. Partyzantów). Kolektor ten odprowadza wody deszczowe z terenu miasta Włoszczowa do istniejącej oczyszczalni wód deszczowych.

W projekcie przewidziano również oczyszczenie istniejącego kanału deszczowego na odcinku od wylotu do rowu Wi1, Wi2 do studzienki Di17 oraz modernizacja lub wymiana studni przelewowej, osadnika i separatora ze względu na zamulenie tych urządzeń. Odmuleniu należy też poddać też istn. rów na odcinku od wylotów kanałów do przepustu.

Kanalizacja deszczowa stanowi fragment projektowanego systemu kanalizacji deszczowej w tej części miasta. Inwestycja niniejsza umożliwi odprowadzenie wód opadowych z ulic i terenów w tej części miasta. Projektowana kanalizacja jest obiektem liniowym podziemnym, usytuowanym w istniejącym pasie drogowym oraz terenie przyległym i jest związana z potrzebami zarządcy drogi.

Zakres niniejszego opracowania przedstawia się następująco:

- kanał z rur PE-HD o średnicy ϕ 800 mm - długości L = 206,50 m
- kanał z rur PE-HD o średnicy ϕ 700 mm - długości L = 124,50 m
- kanał z rur PE-HD o średnicy ϕ 600 mm - długości L = 312,50 m
- kanał z rur PE-HD o średnicy ϕ 500 mm - długości L = 187,50 m
- kanał z rur PE-HD o średnicy ϕ 450 mm - długości L = 150,00 m
- kanał z rur PE-HD o średnicy ϕ 400 mm - długości L = 80,50 m
- kanał z rur PE-HD o średnicy ϕ 350 mm - długości L = 87,00 m
- kanał z rur PE-HD o średnicy ϕ 300 mm - długości L = 908,50 m
- kanał z rur PP o średnicy ϕ 200 mm - długości L = 504,00 m

w tym w ul. Wiśniowej:

Kanał	Długości kanałów [m]						
	φ800 [mm]	φ700 [mm]	φ600 [mm]	φ500 [mm]	φ450 [mm]	φ300 [mm]	φ200 [mm]
A	7,5	124,5	312,5	187,5	-	9,5	145,5
B	-	-	-	-	-	39,0	14,5
C	-	-	-	-	-	3,0	-
D	-	-	-	-	-	1,5	-
E	-	-	-	-	-	5,0	-
F	-	-	-	-	10,5	-	4,0
L	-	-	-	-	-	4,0	-
RAZEM:	7,50	124,5	312,5	187,5	10,5	62,0	164,0

Łączna długość projektowanej kanalizacji deszczowej o średnicy φ200 ÷ φ800 mm wynosi L = 2561,00 m.

Jednoznacznie należy stwierdzić, że mają to być rury z jednorodnego materiału, bez łączenia z innymi materiałami. Sztywność rury powinna być zgodna wg. ISO-9969.

Ponadto projektuje się:

- rura ochronna przewiertowa STAL o średnicy **φ1016/14,2mm**, długości **L = 10,50 m**
- rura ochronna PVC **φ500 mm** - długości **L = 4,00 m**
- komora żelbetowa o wymiarach wew. 2,0 x 1,60 m – 1 szt.
- studzienki żelbetowe z włazem typu ciężkiego φ 1600 mm – 12 szt.
- studzienki żelbetowe z włazem typu ciężkiego φ 1400 mm – 21 szt.
- studzienki żelbetowe z włazem typu ciężkiego φ 1200 mm – 41 szt.
- studzienki żelbetowe z włazem typu ciężkiego φ 1000 mm – 5 szt.
- trójnik z PE-HD φ800/200mm – 1 szt.
- trójnik z PE-HD φ600/200mm – 2 szt.
- trójnik z PE-HD φ300/200mm – 2 szt.
- wpusty deszczowe z osadnikiem z kratką zwykłą prostokątną – 122 szt.
- odwodnienie liniowe - korytka o szerokości 300 mm z rusztem żeliwnym szczelinowym – o łącznej długości L = 13,0 mb

w tym w ul. Wiśniowej:

Studzienki żelbet. [szt.]			Trójniki [szt.]	Wpusty [szt.]	Odwod. liniowe [m]
φ1600 [mm]	φ1400 [mm]	φ1200 [mm]	φ 600/200		
6	15	-	2	40	3,0
-	-	2	-	2	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	1	-	-	2	-
-	-	-	-	-	-
6	16	2	2	44	3,0

Ustalenia zawarte w niniejszej dokumentacji obejmują również wykonanie:

- przebudowy sieci wodociągowej ϕ 250 mm w ul. Partyzantów na długości ok. 6,0 m z rur i kształtek z żeliwa sferoidalnego, kielichowych łączonych na uszczelki z gumy EPDM, blokowane, nierozłączne z metalowymi zaczepekami
- demontaż istn. studzienek chłonnych kanalizacji deszczowej ϕ 1000 mm – 6 szt.
- demontaż istn. kanalizacji deszczowej ϕ 200 mm o łącznej długości $L = 35,0$ m
- zabezpieczenie skrzyżowania kabli elektrycznych i telekomunikacyjnych poprzez nałożenie na kable rur dwudzielnych o średnicy ϕ 110 mm i długości $L=2,0$ m każda.

Dla zapewnienia dojeżdż i dojazdów do posesji należy wykonać i ustawić kładkę dla pieszych i mostki przejazdowe.

2. Usytuowanie i układ wysokościowy

Projektowana trasa sieci kanalizacji deszczowej usytuowana została w liniach rozgraniczających pasa drogowego:

- ◆ drogi wojewódzkiej nr 786 → ul. Partyzantów
- ◆ drogi powiatowej → ul. Wiśniowa
- ◆ dróg gminnych (osiedlowych) → ul. Brożka,
- ◆ uliczni dojazdy
- ◆ zieleńce, skwery i parkingi os. Brożka

Trasę projektowanej sieci kanalizacji deszczowej wraz przyłączami przedstawiono została na rys. nr 1.1 ÷ 1.3

Na sposób rozwiązania układu wysokościowego projektowanej kanalizacji wpłynęła konieczność zapewnienia niezbędnej przepustowości hydraulicznej projektowanych kanałów oraz rzędne terenu istniejącego, projektowanego i posadowienie istniejącego i projektowanego uzbrojenia, a także rzędne odbiornika.

Wysokościowo rzędne projektowanego kanału deszczowego dowiązано do rzędnych terenu istniejącego oraz uzbrojenia terenu. Zagłębienie kanału dostosowano do możliwości skanalizowania grawitacyjnego i odprowadzenia wód deszczowych i roztopowych w tym rejonie miasta. Profile podłużne projektowanej sieci kanalizacji deszczowej pokazano na rys. nr 2.1 - 2.15.

3. Podstawowe materiały i opis konstrukcji obiektów

3.1. Rury

Wykonanie kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PE-HD dwuściennych, o spiralnej budowie, obustronnie gładkich i o sztywności obwodowej wynoszącej co najmniej 8 kN/m² (SN8) zgodnie z normą PN-EN 13476-2, z jednorodnego materiału, bez łączenia z innymi materiałami, w zakresie średnicy DN300 mm, DN350 mm, DN400 mm, DN450 mm, DN500 mm, DN600 mm, DN700 mm, DN800 mm. Sztywność obwodowa rur musi być potwierdzona badaniem zgodnie z PN-EN ISO 9969.

Wykonanie połączeń rur PE-HD w zakresie średnic ϕ 300 – 800 mm odbywa się za pomocą złączek kielichowych z kompletem uszczelki co najmniej dwuwargowej z EPDM lub SBR osadzonej w gniazdach złączki.

Kanalizację o średnicy DN200 mm projektuje się w oparciu o rury z polipropylenu PP do kanalizacji grawitacyjnej, niekarbowane o sztywności min. SN8 (8 kN/m²), z gładką

ścianką wewnętrzną i zewnętrzną, posiadające aprobatę ITB oraz zgodne z normami: PN-EN 13476-2 lub PN-EN 1852-1. Alternatywnie dopuszcza się rury PVC ϕ 200 mm o sztywności obwodowej min. SN10 z jednorodnego materiału, lita. Jednoznacznie należy stwierdzić, że mają to być rury z jednorodnego materiału, bez łączenia z innymi materiałami. Sztywność rury powinna być zgodna z PN-EN ISO 9969

Rury w zakresie średnic ϕ 200 - 350 mm należy posadzić na warstwie piaskowo-żwirowej grubości 20 cm uformowanej na kąt 90^0 , a w zakresie średnic ϕ 400 – 800 mm - ułożone na warstwie piaskowo-żwirowej grubości 30 cm uformowanej na kąt 90^0 . Rury należy posadzić na podsypce o granulacie od 0-32 mm.

Rury, kształtki muszą stanowić kompletny, kompatybilny system, umożliwiający wykonanie nietypowych połączeń i dostosowanie systemu do indywidualnych potrzeb projektu zapewniając szczelność całego układu.

Wysięgniki kanałów do granicy działek nie zakończone studzienką należy zakorkować poprzez zastosowanie korka z PP.

Wykonany kanał oraz przyłącza (przykanaliki) należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację zgodnie z normą PN-EN 1610 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.

Ze względu na usytuowanie wysokościowe istn. wodociągu ϕ 250 mm w ul. Partyzantów względem projektowanej kanalizacji deszczowej zachodzi potrzeba jego przebudowania.

Przebudowę odcinka sieci wodociągowej zaprojektowano z rur i kształtek, kielichowych i kołnierзовych z żeliwa sferoidalnego, klasy C40, z powłoką cynkowo – glinową (85% cynku + 15% glinu) i powłoką zabezpieczającą z żywicy epoksydowej, o średnicy ϕ 250 mm łączonych na uszczelki z gumy EPDM, blokowane, nierozłączne z metalowymi zaczepami, o łącznej dł. L = 17,50 m. Zabezpieczenie takimi powłokami winno być na całej powierzchni zewnętrznej rury, kielichy wewnątrz cynkowane 200g/m². Powłoka wewnętrzna dla rur wykonana z cementu wielkopieczowego o grubości minimalnej 4 mm. Ciśnienie robocze połączenia co najmniej 40 bar.

Do łączenia i formułowania układów przestrzennych rurociągów z żeliwa sferoidalnego zastosowano kształtki kielichowe i żeliwne na ciśnienie co najmniej 16 bar. Rury wodociągowe winny stanowić komplet tego samego systemu i producenta rur.

Połączenia kołnierзовe łączyć śrubami, podkładkami i nakrętkami ze stali ocynkowanej ogniowo lub kwasoodpornej. Połączenia kołnierзовe należy izolować rękawami termokurczliwymi lub taśmą PE.

Wodociąg należy posadzić na podsypce piaskowej o kącie podparcia 90^0 gr. 20 cm z zaprojektowanym spadkiem i zgodnie z wytycznymi producenta.

3.2. Studzienki kanalizacyjne

Na projektowanej kanalizacji deszczowej należy zgodnie z warunkami WZWiK wykonać studzienki z prefabrykowanych elementów żelbetowych łączonych na uszczelnienie gumowe z wykonanymi fabrycznie kinetami, przejściami szczelnymi (z otworem i przejściem szczelnym dla podłączenia przykanalika), stopniami złazowymi i włazem żeliwnym typu ciężkiego o średnicy ϕ 1000 - 1600mm.

Studzienki ustawiać na podsypce piaskowej gr. 20 zagęszczonej do wskaźnika I_s = min. 1,00 wg prób Proctora. Beton podłoża studzienek klasy C8/10 grubości 15 cm. Część dolną studzienki na wysokości wejścia kanałów wykonać z elementów prefabrykowanych tj. z kręgów żelbetowych z płytą denną z betonu C45/55, fabrycznie wykonanymi kinetami i osadzonym w czasie produkcji studni przejściami szczelnymi. Część górna z kręgów żelbetowych z betonu C45/55 wg PN-EN 1917 o średnicach podanych na

profilach. Kręgi łączyć poprzez zastosowanie uszczelki gumowej. Zwieńczenie studzienek przez zastosowanie zwężki betonowej (konusa), alternatywnie dopuszcza się zastosowanie płyty pokrywowej. Zwieńczenia studni czy płyt pokrywowych należy łączyć na uszczelkę gumową. Włazy kanałowe z żeliwa szarego, klasy D 400 - typu ciężkiego, zabezpieczone przed obrotem, z uszczelką gumową, bez otworów wentylacyjnych, bez osadnika, o średnicy ϕ 600 mm, posiadające certyfikat zgodności z PN-EN-124 wydany przez niezależną jednostkę certyfikującą. Regulację wysokości osadzenia włazów w granicach od 0 do 30 cm przeprowadzić przez zastosowanie pierścieni wyrównawczych. Stopnie złazowe żeliwne, powlekane, osadzone w odległościach pionowych co 25 cm, fabrycznie wbudowane w kręgi. Alternatywnie dopuszcza się zastosowanie stopni złazowych z prętów stalowych o średnicy ϕ 30 mm osadzone w odległościach pionowych co 25 cm z zabezpieczeniem antykorozyjnym. Zewnętrzną powierzchnie studzienki należy zabezpieczyć dwukrotnie powłoką z masy bitumicznej nie zawierającej substancji ropopochodnych, w ilości 3 kg/m² izolowanej powierzchni.

Rzędne podłączeń przedstawiono na rys. nr 1.1 – 1.3 (sytuacja) i rys. nr 2.1 - 2.15 (profile). Szczegóły wykonania studzienek patrz rys. nr 4.1 – 4.4.

Wykonane studzienki rewizyjne należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację zgodnie z normą PN-EN 1610 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”. Całość robót wykonać zgodnie z PN-B-10729, PN-EN 124 oraz wytycznymi producenta. Studzienki muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną Instytutu Badawczego Dróg i Mostów.

Ostateczne rzędne studzienek i wpustów należy dostosować do istniejącej nawierzchni, istniejącej niwelety ulic.

3.3. Komora

Na połączeniu istniejącego i projektowanego kanału deszczowego przewidziano wykonanie komory żelbetowej o wymiarach wewnętrznych **2,00 x 1,60 m**, grubości ścianki 20 cm. Komora wykonana zostanie z betonu klasy C45/55 o wodoszczelności W-6. Beton podłoża studzienek klasy C8/10 grubości 10 cm. Właz kanałowy z żeliwa szarego klasy D 400 – typu ciężkiego, zabezpieczone przed obrotem, z uszczelką gumową, bez otworów wentylacyjnych, bez osadnika, o średnicy ϕ 600 mm, posiadające certyfikat zgodności z PN-EN-124 wydany przez niezależną jednostkę certyfikującą. Regulację wysokości osadzenia włazów w granicach od 0 do 30 cm przeprowadzić przez zastosowanie pierścieni wyrównawczych. W czasie wykonywania komory należy osadzić stopnie włazowe stalowe o średnicy ϕ 30 mm z izolacją antykorozyjną (farba chlorokauczukowa) osadzone mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 25 cm. Zewnętrzną powierzchnie studzienki należy zabezpieczyć dwukrotnie powłoką z masy bitumicznej nie zawierającej substancji ropopochodnych, w ilości 3 kg/m² izolowanej powierzchni.

Przy przejściu projektowanego kanału przez komorę należy zastosować kołnierze kotwiące z PE i gumowe kołnierze doszczelniające. W projektowanej komorze należy wyprofilować kinetę i wykonać spoczniki z betonu klasy C30/37.

Szczegóły wykonania komory przedstawiono na rys nr 3.1. Całość robót wykonać zgodnie z PN-EN 1610.

3.4. Trójniki

Na projektowanej kanalizacji deszczowej w celu umożliwienia podłączenia studzienek wpustów ulicznych zaprojektowano trójniki kanalizacyjne z PE-HD: proste (90⁰) o średnicy ϕ 800/200 mm, ϕ 600/200 mm, ϕ 300/200 mm.

Wykonanie połączeń PE-HD wykonać za pomocą złączek dwukielichowych z kompletem uszczelek z gumy SBR lub za pomocą nietypowego trójnika w spawanego.

3.5. Wpusty deszczowe

Projektuje się studzienki wpustów ulicznych z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy ϕ 500 mm z osadnikiem wysokości 50 cm posadowione na płycie fundamentowej z betonu C8/10 grubości 15 cm zgodnie z PN-EN-206-1. Studzienki posadzić na podsypce piaskowej lub żwirowej grubości 10 cm. Zewnętrzne powierzchnie studzienek wpustów należy zabezpieczyć dwukrotnie powłoką z masy bitumicznej nie zawierającej substancji ropopochodnych, w ilości 3 kg/m^2 izolowanej powierzchni.

Wpust uliczny z kratką żeliwną kołnierkową prostokątną klasy C 250 montowany z zawiasem i wkładkami tłumiącymi na prefabrykowanej płycie żelbetowej i żelbetowym pierścieniu odciążającym.

Szczegóły konstrukcyjne studzienki wpustu ulicznego przedstawiono na rys. nr 5.1.

Istniejące wpusty zlokalizowane na ul. Wiśniowej i ul. Brożka należy podłączyć do projektowanej kanalizacji deszczowej. Istniejące studzienki chłonne należy zdemontować do wysokości 50 cm p.p.t., a następnie pozostałą część zamulić piaskiem. Istniejące przyłącza w miejscu wykopów należy zdemontować, a na pozostałych odcinkach zamulić. Elementy betonowe wywieźć jako gruz na składowisko odpadów.

3.6. Odwodnienie liniowe

Wyłapanie nadmiaru wód z parkingów i na wjazdach projektuje się liniowy system odwodnienia korytkami betonowymi wzmocnionymi włóknem szklanym lub z polimerobetonu o szerokości 300 mm klasy D 400 kN, z rusztem żeliwnym szczelinowym, alternatywnie kratowym, spełniający wymogi normy PN EN 1433, DIN V 19580 oraz posiadający certyfikat jakości ISO 9001. Fundament pod liniowy system odwodnienia grubości 15 cm z betonu klasy C20/25.

Przykanaliki odprowadzające wodę z liniowego systemu odwodnienia winny być wykonane z rury z polipropylenu PP, do kanalizacji grawitacyjnej, niekarbowane o sztywności min. SN8 (8 kN/m^2), z gładką ścianką wewnętrzną i zewnętrzną, posiadające aprobatę ITB oraz zgodne z normami: PN-EN 13476-2 lub PN-EN 1852-1. Alternatywnie dopuszcza się rury PVC ϕ 200 mm o sztywności obwodowej min. SN10 z jednorodnego materiału, lita. Jednoznacznie należy stwierdzić, że mają to być rury z jednorodnego materiału, bez łączenia z innymi materiałami. Sztywność rury powinna być zgodna z PN-EN ISO 9969

Szczegóły konstrukcyjny liniowego systemu odwodnienia przedstawiono na rys 5.1.

3.7. Oznakowanie kanalizacji

Studzienki kanalizacyjne oraz trójniki należy oznakować tabliczkami z literą „K” z domiarami. Tablice te, zgodne z PN-86/B-09700 winny być umocowane na ogrodzeniu trwałym lub na słupkach betonowych.

3.8. Sposób posadowienia kanalizacji

Rury w zakresie średnic ϕ 200 ÷ ϕ 300 mm należy posadzić na warstwie piaskowo-żwirowej grubości 20 cm uformowanej na kąt 90° , a w zakresie średnic ϕ 400 – ϕ 800 mm

ułożone na warstwie piaskowo-żwirowej grubości 30 cm uformowanej na kąt 90°. Podsypka o granulacie max 20 mm.

Obsypka piaskiem do wysokości 30 cm ponad lico rury. Wszystko bardzo dobrze zagęszczone do wartości minimum 97 % (najlepiej 100 %), w jezdni 100% Proctora - jest to tzw. strefa posadowienia rury. Powyżej tej strefy zasypka właściwa gruntem piaszczystym.

Należy bezwzględnie przestrzegać zasady, że zagęszczenie strefy posadowienia rur musi być co najmniej równe zagęszczeniu zasypki właściwej, nigdy nie mniejsze.

Uwaga! Wykonywanie podłoża i zasypki należy przeprowadzić w wykopie suchym.

3.9. Skrzyżowanie kanału deszczowego z uzbrojeniem

Projektowana kanalizacja deszczowa w chwili wykonania projektu krzyżuje się na swojej trasie z:

- siecią kanalizacji sanitarnej
- siecią wodociagową
- siecią ciepłą preizolowaną i tradycyjną kanałową
- linią napowietrzną elektryczną eNN
- linią kablową elektryczną eNN; eWN
- linią oświetleniową kablową
- linią podziemną i napowietrzną telekomunikacyjną.

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy zlokalizować istniejące uzbrojenie przez wykonanie odkrywek (przekopów kontrolnych).

Roboty ziemne i montażowe w obrębie skrzyżowania z istniejącym podziemnym uzbrojeniem należy wykonywać bezwzględnie sprzętem ręcznym, pod nadzorem właścicieli tegoż uzbrojenia i zgodnie z przepisami BHP. Prowadząc wykop, istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć przed zniszczeniem, a podczas zasypywania wykopów dokładnie podbić piaskiem, dla zabezpieczenia przed osiadaniem.

Krzyżujące się uzbrojenie napotkane w czasie wykonawstwa należy zabezpieczyć przez podwieszenie do bali drewnianych za pomocą obejm z drutu stalowego ϕ 6-10 mm. W miejscu skrzyżowania grunt zastabilizować szczególnie starannie.

Przy skrzyżowaniu kanałów deszczowych z gazociągami który nie jest zabezpieczony rurą ochronną (odc. DB2 – DC1) należy na kanał założyć rurę ochronną z PVC o średnicy ϕ 500 mm. Wprowadzenie rury przewodowej do rury osłonowej należy dokonać na opaskach dystansowych (płozach). Rozstaw płóz (podpór): ca 0,70 m. Końcówki rur ochronnych uszczelnić manszetami np. typu „N” do zamykania instalacji wodnych wykonanych z elastomeru EPDM lub korkiem z pianki poliuretanowej L=150 mm i taśmą termokurczliwą.

Skrzyżowanie kanalizacji deszczowej z kablami energetycznymi i telefonicznymi zabezpieczyć montując na kablach osłonowe rury dwudzielne do kabli o średnicy ϕ 110 mm o długości L = 2,0 m każda.

3.9.1. Skrzyżowanie kanału z wodociągiem

W pasie drogowym drogi wojewódzkiej na wysokości włączenia projektowanej kanalizacji deszczowej do istniejącego kolektora deszczowego w ul. Partyzantów (odc. DA1 – DA2) występuje kolizja z istniejącym wodociągiem ϕ 250 mm. Wodociąg wykonany jest z rur żeliwnych ciśnieniowych.

W uzgodnieniu z W.Z.W.i K. we Włoszczowie z uwagi na brak możliwości zmiany rzędnej projektowanej kanalizacji deszczowej ϕ 800 mm zaprojektowano przebudowę istniejącego wodociągu w taki sposób aby nie kolidował z projektowaną kanalizacją deszczową.

Przebudowa polegać będzie na:

- a) odcięciu (zamknięciu) na zasuwach tego odcinka wodociągu
- b) wycięciu odcinka rurociągi żeliwnego na długości ok. 6,0 m w miejscu kolizji z proj. kanalizacją deszczową
- c) Wykonanie nowego odcinka wodociągu ϕ 250 mm z rur i kształtek z żeliwa sferoidalnego, kielichowych i kielichowo-kołnierzowych
- d) Ocieplenie przebudowywanego odcinka wodociągu ϕ 250 mm na długości ok. 6,0m

Szczegół przebudowy istniejącego wodociągu ϕ 250 mm pokazano na rysunku nr 6.1. Przebudowany odcinek wodociągu należy poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-B-10725:1997 na ciśnienie 1,0 MPa. Odcinek wodociągu można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min nie będzie spadku ciśnienia. Po zakończeniu próby szczelności wodociąg należy przepłukać i zdezynfekować. Do dezynfekcji użyć wodnego roztworu chloru stosując dawkę ca 30 mg Cl/1 dm³ wody. Po napełnieniu wodociągu roztworem podchlorynu sodu należy go zatrzymać w sieci na 48 godz. Po upływie tego czasu wodociąg przepłukać czystą wodą tak długo, aż zacznie wypływać woda pozbawiona chloru. Usunięcie roztworu pod ciśnieniem wody z sieci. Zużyty roztwór chloru winien być zneutralizowany w proporcji 1,25 kg wapna w postaci Ca(OH)₂ na 1 kg chloru pozostałego.

Niezbędnym warunkiem odbioru wodociągu jest uzyskanie pozytywnych analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych wody. Woda do analiz fizyko-chemicznych i bakteriologicznych powinna być pobierana przez TSSE.

3.9.2. Przejście pod drogą wojewódzką nr 786

Przejście kanalizacji deszczowej przez pas drogowy drogi wojewódzkiej nr 786 (ul. Partyzantów) na odcinku od studni DA1 – DA2 przewiduje się wykonać metodą przecisku lub przewiertu bez naruszania konstrukcji jezdni w rurze ochronnej stalowej o średnicy **ϕ 1016/14,2mm** ze szwem przewodowym wg PN-79/H-74244.

Sposób łączenia rur ochronnych stalowych na styk przez spawanie. Rura powinna posiadać zewnętrzną izolację polietylenową w klasie „C” wykonaną fabrycznie. Miejsca spoin obwodowych powinny być zaizolowane przy pomocy rękawów termokurczliwych. Wewnętrzna powierzchnia rury ochronnej powinna być zabezpieczona antykorozyjnie przez malowanie fabryczne (WM) lakierem asfaltowym. Odcinek rur przewodowych do ułożenia w rurze stalowej należy poddać próbie na szczelność złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem jej do osłony.

Odcinek rur przewodowych do ułożenia w rurze przewiertowej należy poddać próbie na szczelność złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem jej do osłony. Wprowadzenie rur przewodowych do rur ochronnych za pomocą opasek dystansowych (płozach) z kółkami. Rozstaw płóz (podpór): ca 0,70 m. Końcówki rur ochronnych uszczelnić manszetami do zamykania instalacji wodnych wykonanych z elastomeru typu NBR lub korkiem z pianki poliuretanowej L = 150 mm i taśmą termokurczliwą.

Sposób wykonywania przewiertu, wielkość komory przewiertowej itp. uzależniony będzie od użytego sprzętu do wierceń, którego rodzaje aktualnie są bardzo zróżnicowane. Wymiary komory, a w szczególności jej długość należy dostosować do możliwości zajęcia

terenu. Przy ograniczeniu długości komory należy stosować odpowiednio krótsze segmenty rur stalowych.

Lokalizację rur ochronnych pokazano na sytuacji rys. nr 1.1 i profilu podłużnym projektowanej kanalizacji na rys. nr 2.1.

4. Charakterystyczne dane o przydatności gruntów do celów budowlanych

Teren badań znajduje się w południowo – wschodniej części miasta Włoszczowa. Badany teren biegnie od ul. Partyzantów w kierunku południowym do ul. Wiśniowej dochodząc do istniejącego stadionu sportowego. Ponadto dalej w kierunku południowym wzdłuż ul. Żeromskiego i Brożka.

W celu określenia warunków gruntowo-wodnych na terenie objętym niniejszym opracowaniem wykonano badania geologiczne.

Pod względem geologicznym badany teren leży w obrębie Niecki Michałowskiej, która wypełniona jest utworami kredy i czwartorzędu.

Starsze podłoże w tym rejonie reprezentowane jest przez utwory kredy górnej wykształtowane jako margle i opoki silnie spękane z wkładkami wapieni marglistych. Ponadto w spągu utworów kredowych zalegają utwory jurajskiej. Bezpośrednio na starszym podłożu zalegają utwory czwartorzędowe reprezentowane przez gliny i piaski.

W rejonie terenu badań czwartorzęd reprezentowany jest przez piaski średnie, piaski gliniaste i gliny piaszczyste oraz pyły, które zalegają na warstwie glin wietrzelinowych i wietrzelinie margla. Stwierdzono również w badanym podłożu występowanie pyłów, które znajdują się pod warstwą gleby i piasków.

Spływ wód podziemnych odbywa się w kierunku północno – wschodnim. Teren badań znajduje się w granicach zewnętrznego terenu ochrony pośredniej komunalnego ujęcia wód podziemnych dla miasta Włoszczowa. W trakcie wykonywania otworów nie stwierdzono zwierciadła wody gruntowej. Jednakże w okresach długotrwałych opadów atmosferycznych wody pochodzenia opadowego infiltrując w głąb podłoża będą okresowo tworzyły w warstwie piasków zawieszone poziomy wodonośne na stropie gruntów spoistych, które z czasem po długotrwałym okresie bezopadowym mogą całkowicie zanikać.

Analizując warunki gruntowe występujące na omawianym terenie stwierdza się, że grunt nadaje się do bezpośredniego posadowienia projektowanego odwodnienia. Prace ziemne należy wykonywać w okresie długotrwałej suszy z uwagi na możliwość występowania w podłożu zawieszonych poziomów wodonośnych pochodzenia opadowego.

W przypadku napotkania w czasie prac ziemnych lokalnego zawieszonego poziomu wód gruntowych należy wykonać odwodnienie wykopu drenażem poziomym z jednoczesnym spompowaniem tych wód.

Szczegółowy opis budowy geologicznej i hydrogeologicznej oraz zalecenia przedstawiono w opinii geotechnicznej.

5. Ogólne metody wykonania robót

5.1. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie rozpoznać całą trasę i dokonać wytyczenia trasy projektowanej kanalizacji deszczowej. Wytyczenia winien dokonać geodeta.

Następnie sprzętem ręcznym należy wykonać przekopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu oraz potwierdzenia

geodezyjnego jego rzędnych posadowienia. O wszelkich odstępstwach sytuacyjno-wysokościowych stwierdzonych w trakcie wykopów należy bezwzględnie powiadomić autora opracowania za pośrednictwem Inspektora Nadzoru. Niezbędnym jest zawiadomienie użytkowników uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót w sąsiedztwie uzbrojenia i wykonywać prace pod jego nadzorem. Kable wyłączyć spod napięcia.

Na całej długości projektowanego kanału przewidziano wykonanie wykopów ciągłych wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych z deskowaniem płytowym lub klatkowym. Na całej długości projektowanych przyłączy do wpustów ulicznych przewidziano wykonanie wykopów ciągłych wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych. Wykopy pod przyłącza zaprojektowane do głębokości 1,5 m należy zabezpieczyć za pomocą umocnienia ażurowego, natomiast wykopy o głębokości ponad 1,5 m należy zabezpieczyć za pomocą deskowania płytowego lub klatkowego pełnego. Wykopy pod studnie kanalizacyjne jako obiektowe, należy zabezpieczyć za pomocą deskowania płytowego lub klatkowego. Rozstaw rozpór w planie i wysokości należy tak zaplanować, aby istniała możliwość wsuwania pomiędzy rozporami rur na dno wykopu. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych.

Podczas wykonywania wykopów nie należy naruszać struktury gruntu rodzimego. Z tego względu proponuje się aby 30% robót wykonać sprzętem ręcznym i 70% sprzętem mechanicznym. Ze względu na występowanie na obszarze prowadzonej inwestycji gruntów nie nadających się do zasyпки (nasypy, margiel), proponuje się grunt z wykopów wywieźć na składowisko odpadów lub miejsce wskazane przez Inwestora, a w jego miejsce dowieźć grunt piaszczysty. Przyjęto odwóz gruntu na odległość do 5 km.

Rury należy posadzić na podsypce o granulacie od 0-20 mm. Należy zastosować podsypkę piaskowo-żwirową. Rury w zakresie średnic $\phi 200$ - $\phi 300$ mm powinny być ułożone na warstwie piaskowo-żwirowej grubości 20 cm uformowanej na kąt 90^0 , a w zakresie średnic $\phi 400$ - $\phi 800$ mm - ułożone na warstwie piaskowo-żwirowej grubości 30 cm uformowanej na kąt 90^0 .

Zasypkę w strefie prowadzenia rury do wysokości 30 cm ponad lico rury wykonać ręcznie, warstwami gruntem piaszczysto-żwirowym. Strefa posadowienia rury musi być zagęszczona co najmniej do wartości 97 % (najlepiej 100 %) w jezdni 100 % w skali Proctora wg PN-74/B-02480. Do wykonywania zasyпки właściwej wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Zasypkę kanału oraz przyłączy należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać warunki stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, pasy zieleni). Zasypanie wykopów z zagęszczeniem warstwami do wskaźnika zagęszczenia min. 0,97. Prawidłowość zagęszczenia należy udokumentować poprzez przedstawienie do odbioru wyników badań laboratoryjnych wskaźnika zagęszczenia.

Rozbiórka odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zagęszczeniem zasyпки, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

Zasypkę wykopów pod sieciami uzbrojenia terenu starannie zagęścić, aby uniknąć późniejszego osiadania.

Nadmiar ziemi z wykopów oraz grunty nie nadające się do zasyпки należy wywieźć na składowisko odpadów. Zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628 z 2001 r.) posiadaczem odpadów jest wytwórca odpadów, czyli wykonawca robót.

Należy bezwzględnie przestrzegać zasady, że zagęszczenie strefy posadowienia rur musi być co najmniej równe zagęszczeniu zasyпки właściwej, nigdy nie mniejsze.

Ze względu na zapewnienie bezpieczeństwa ruchu ulicznego na całej długości projektowanej kanalizacji wymagane jest zabezpieczenie wykopu.

Całość robót ziemnych, a zwłaszcza w pobliżu istniejącego pod- i naziemnego uzbrojenia wykonać z zachowaniem maksymalnej ostrożności oraz wszelkich obowiązujących przepisów branżowych i BHP.

Odmienne właściwości fizyko - mechaniczne rur z tworzyw sztucznych w stosunku do rur z materiałów tradycyjnych takich jak: beton, kamionka, żeliwo, powodują że budowa przewodów z rur PE i PP w zakresie wykonywania wykopów, układania i obsypki, odbiega od warunków i sposobów stosowanych przy budowie przewodów z materiałów tradycyjnych. Z tego względu, w niniejszym rozdziale zwrócono uwagę, jak też uzupełniono lub omówiono ustalenia normy BN-83/8836-02 w zakresie szczegółowych wymagań dotyczących rurociągów z tworzyw sztucznych.

Przy odpajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

1. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
2. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu ponad projektowaną rzędną dna wykopu, o grubości co najmniej 20 cm, niezależnie od rodzaju gruntu. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu sposobem ręcznym.
3. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną.
4. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu.
5. Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) co najmniej 20 cm. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu.
6. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.
7. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 swego obwodu tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt.
8. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównywania kierunku ułożenia przewodów.
9. Do budowy przewodu stosować tylko elementy nie wykazujące uszkodzeń na ich powierzchniach (np. wgnieceń, pęknięć, rys.).

Roboty ziemne w sąsiedztwie istniejących drzew należy prowadzić:

- w obrębie systemu korzeniowego drzew tj. obszar określony promieniem korony powiększonym o 1,5 m nie wolno składować materiałów chemicznych i fizycznie szkodliwych dla korzeni i gleby takich jak: cement, wapno, oleje, paliwo
- wszelkie prace ziemne w pobliżu istniejącego drzewostanu muszą być wykonane ręcznie tak, aby nie uszkodzić korzeni lub korony.
- nie wolno obcinać korzeni szkieletowych drzew.
- ewentualnie przycięte korzenie należy zabezpieczyć preparatami grzybobójczymi. ponadto w miarę możliwości w rejonie drzew należy jak najszybciej zasypać wykopy w celu nie dopuszczenia do przesuszenia gruntu.

- na odcinkach w których występują zbliżenia robót ziemnych do drzewostanu pnie drzew ogrodzić prowizorycznymi barierami z desek i nie obsypywać
- odkopane korzenie należy wpuścić głębiej i zabezpieczyć przed przesuszeniem.
- w okresie upałów prace ziemne należy prowadzić krótkimi odcinkami aby skrócić do minimum okres narażenia korzeni na utratę wilgoci. Drzewa w takim okresie powinny uzyskać odpowiednią dawkę wody, która wynosi od 15 – 20 l/m/dobę.

Po wykonaniu prac budowlanych tereny zajęte czasowo na cele związane z realizacją inwestycji należy przywrócić do stanu pierwotnego lub zagospodarować w sposób uzgodniony z właścicielem lub użytkownikiem działek. W tym celu teren budowy należy oczyścić z resztek budowlanych, zniwelować i rozłożyć równomiernie ziemię urodzajną odłożoną wcześniej w przyzmy. Na powierzchniach przeznaczonych pod powierzchnie trawiaste należy rozplantować mieszankę torfu z ziemią urodzajną grubości 5 cm, uwałować i obsiać mieszanką traw.

W ulicach należy wykonać odtworzenie nawierzchni drogi zgodnie z wytycznymi, warunków odtworzenia pasa drogowego wydanych przez zarządcę drogi. Na pozostałych ulicach ułożone rury należy zasypać piaskiem grupy G1 do poziomu istniejącego terenu, a następnie wykonać odtworzenie jezdni, chodników czy parkingów. Teren budowy należy oczyścić z resztek budowlanych i zniwelować.

Teren budowy należy oczyścić z resztek budowlanych i przywrócić do stanu istniejącego.

Stan uporządkowania terenu winien być uzgodniony z właścicielami terenu i potwierdzony pisemnym oświadczeniem załączonym do odbioru końcowego.

5.1.1. Wypełnienie wykopu i zagęszczenie gruntu

Do wykonywania warstw wypełniających należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie zakończonego posadowienia rurociągu. Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwóch etapach:

I etap: wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, czyli tzw. obsypka rurociągu.

II etap: wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rury, czyli tzw. zasypka rurociągu.

Podczas wykonywania zagęszczenia należy przestrzegać następujących zasad:

1. Przy ręcznym zagęszczeniu (przez ubijanie lub udeptywanie) maksymalna grubość warstw obsypki nie powinna być większa niż 10 - 15 cm
2. Zaleca się stosowanie sprzętu do zagęszczania, który może pracować jednocześnie po obu stronach przewodu.
3. Należy pamiętać o dokładnym zagęszczeniu - podbiciu gruntu w tzw. pachach rurociągu.
4. Podbijanie należy wykonywać przy użyciu ubijaków drewnianych. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10 cm od rurociągu.

Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczone bardzo ostrożnie, by uniknąć uniesienia się rury. Po wykonaniu obsypki do 1/2 wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw powinno być wykonywane w kierunku od ścian wykopu do rurociągu.

5.1.2. Zasypka wykopu

Do wykonania wypełnienia wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Kontrola taka powinna być przeprowadzona przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.

Zasypkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać warunki stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, pasy zieleni).

Do zasypki nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i głązy, należy użyć gruntu piaszczystego dowiezionego. Przyjęto dowóz gruntu do zasypki z odległości do 10 km.

Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

Zasypkę wykopów pod sieciami uzbrojenia terenu starannie zagęścić, aby uniknąć późniejszego osiadania.

5.2. Roboty montażowe

Roboty montażowe należy wykonać w suchym wykopie. Dno wykopu wykonać w spadku zgodnie z profilem podłużnym. Rury powinny być układane w otwartym, umocnionym wykopie na podsypce żwirowo-piaskowej i obsypywane zagęszczanymi warstwami gruntu. Do budowy kanałów i przyłączy kanalizacji deszczowej należy stosować jedynie rury nieuszkodzone, odpowiednich klas i gatunku zgodnie z projektem oraz posiadające świadectwo jakości.

Budowę danego odcinka sieci kanalizacyjnej należy rozpocząć od rozmieszczenia w planie, a następnie zastabilizowania sytuacyjno - wysokościowego wszystkich punktów węzłowych (np. studzienek kanalizacyjnych) przewidzianych w dokumentacji. Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu rurociągu. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której wciskany będzie koniec następnej rury, powinna być zastabilizowana przez wykonanie obsypki.

Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na zewnątrz starannie oczyścić. Przed połączeniem rur, bose końce należy smarować środkami ułatwiającymi poślizg. Rury powinny być wsunięte osiowo na końcówkę uprzednio ułożonej (zamontowanej) rury. Ułożona rura powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości.

Wykonanie połączeń rur PE-HD i PP odbywa się za pomocą złączy dwukielichowych z kompletem uszczelek. Szczelność połączeń sprawdzana jest podczas prób szczelności. Będą to połączenia zapewniające pełną szczelność realizowanej kanalizacji. Przed połączeniem rur, bose końce należy smarować środkami ułatwiającymi poślizg. Rury powinny być wsunięte osiowo na końcówkę uprzednio ułożonej (zamontowanej) rury.

Przy montażu elementów prefabrykowanych należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów, płyt i włazu.

Przed zasypaniem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną oraz próbę szczelności na eksfiltrację i infiltrację kanału, przykanalików, studzienek, separatora zanieczyszczeń i osadnika zgodnie z normą PN- EN 1610 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, Zeszyt nr 9” oraz zgodnie z instrukcją fabryczną Producentów rur, a także obowiązującymi przepisami branżowymi i BHP.

Wykonanie prób oraz odbioru robót montażowych dokonać zgodnie z normą PN – EN 1610 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”. Wodę do prób szczelności kanałów należy pobrać z istniejącej sieci wodociągowej na warunkach określonych przez Użytkownika sieci, względnie wody pochodzącej z odwodnienia wykopów.

6. Uwagi końcowe

Przed rozpoczęciem prac Inwestor winien uzyskać pozwolenie na budowę lub zgłoszenie zamiaru budowy.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót winien zapoznać się z treścią uzgodnień i uwzględnić wszystkie uwagi w nich zawarte. Wytyczenie osi projektowanego kanałów należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego.

Całość robót wykonać zgodnie z **projektem wykonawczym kanalizacji deszczowej na osiedlu „Brożka” we Włoszczowie**.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, Zeszyt nr 9” oraz obowiązującymi przepisami branżowymi i BHP.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić przedstawicieli instytucji, które są właścicielami poszczególnych elementów uzbrojenia podziemnego celem nadzorowania przez te instytucje prac wykonywanych w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia.

Roboty ziemne i montażowe w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonać z zachowaniem maksymalnej ostrożności oraz wszelkich obowiązujących przepisów branżowych i BHP.

Odbioru dokonać zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 1610. Próbę szczelności na eksfiltrację wykonać zarówno kanału, przyłączy jak i studzienek.

Po zrealizowaniu przewodu, a przed zasypaniem zlecić jednostce geodezyjnej wykonanie inwentaryzacji powykonawczej. Inwentaryzacja powinna uwzględnić: rzędne wlotów i wylotów kanału oraz przyłączy.

Dostosować się do uwag zawartych w załączonych uzgodnieniach i opiniach. Wszystkie wyniki w trakcie wykonawstwa wątpliwości należy wyjaśnić z autorem opracowania w ramach zleconego nadzoru autorskiego.

Na czas realizacji robót należy ustawić oznakowanie zgodnie z projektem organizacji ruchu, wykonanym przez Wykonawcę robót. Wykopy w pobliżu ruchu ulicznego pieszego i kołowego oraz istniejących zabudowań należy zabezpieczyć na czas trwania robót.

Technologia wykonania robót przez wybranego w drodze przetargu Wykonawcę winna być zgodna z wytycznymi zawartymi w niniejszym projekcie oraz zgodna ze szczegółowym projektem organizacji robót opracowanym przez ww. Wykonawcę uwzględniającym jego możliwości techniczno-organizacyjne. Projekt organizacji robót winien spełniać wymagania stawiane przez wszystkie branżowe normy, zarządzenia i przepisy BHP.

Budowa rurociągów z materiałów termoplastycznych, z uwagi na ich specyfikację wymaga ścisłego przestrzegania obowiązujących norm i zaleceń producenta rur.

Zaleca się wykonywać wykopy w okresach pogody bezdeszczowej.

Wykonaną sieć kanalizacji deszczowej przed zasypką zgłosić do odbioru technicznego do Zakładu WZWiK Sp. z o.o. we Włoszczowie z pełną inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą.

Po wykonaniu obiektu należy wykonać kamerowanie kanałów jako dokument jakości wykonania.

Opracował:

Jerzy Polit