

SPIS TREŚCI :

I.	CZEŚĆ OGÓLNA	3
1.1	Informacje ogólne.	3
1.2	Podstawa opracowania	3
1.3	Materiały wyjściowe	3
1.4	Przedmiot i zakres opracowania	3
2.0	Lokalizacja inwestycji.	3
2.1	Istniejący stan zagospodarowania terenu.	3
2.2	Tereny podlegające ochronie.	4
2.3	Budowa geologiczna i warunki wodne terenu inwestycji	4
2.4	Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych.	4
2.5	Warunki hydrogeologiczne.	4
II.	CZEŚĆ TECHNOLOGICZNA	5
1.0	Bilans ilościowy ścieków deszczowych.	5
1.1	Projektowane zagospodarowanie terenu.	6
1.2	Charakterystyka projektowanego układu kanalizacji deszczowej.	7
1.3	Obliczenia hydrauliczne.	7
2.0	Opis rozwiązań technicznych projektowanej kanalizacji deszczowej	7
2.1	Kanalizacja deszczowa	7
2.2	Studzienki kanalizacyjne	7
2.3	Rury osłonowe	8
2.4	Separator z osadnikiem	8
2.5	Opis rozwiązań technicznych projektowanego modułu rozsączającego	9
3.0	Wytyczne wykonania	11
3.1	Wykopy.	11
3.1.1	Rozwiązania projektowe odwodnienia wykopów.	11
3.1.2	Roboty przygotowawcze	11
3.1.3	Roboty ziemne	11
3.1.4	Posadowienie kanałów grawitacyjnych i rurociągów tłocznych w zależności od rozpoznanych warunków geologicznych dla terenu inwestycji	13
3.1.5	Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie	13
3.1.6	Posadowienie studzienek betonowych	14
3.1.7	Posadowienie zbiornika separatora	14
3.1.8	Montaż skrzynek rozsączających	15
4.0	Ogólne wytyczne organizacji inwestycji.	15
4.1.1	Organizacja wykonywania robót.	15
4.1.2	Plac budowy.	16
4.1.3	Odbiór techniczny.	16
4.1.4	Wytyczne eksploatacji	17
4.1.5	Wytyczne BHP	17
4.1.6	Uciążliwość inwestycji wobec otoczenia.	17
4.1.7	Wpływ inwestycji na środowisko	17
4.1.8	Wytyczne wykonania	17

Spis rysunków

Mapa orientacyjna

Rys. nr 1/S Mapa zagospodarowania terenu skala 1:500

Rys. nr 2/S Profil kanalizacji deszczowej- kanał Kc1 skala 1:100/500

Rys. nr 3/S Profil kanalizacji deszczowej- kanał Kd1 skala 1:100/500

Rys. nr 4/S Schemat modułu rozsączającego

Rys. nr 5/S Schemat studni betonowej DN1500

Rys. nr 6/S Schemat studni rozprężnej DN1500

Rys. nr 7/S Schemat studni osadnikowej DN1200 z filtrem

Rys. nr 8/S Schemat separatora z osadnikiem

Zestawienia tabelaryczne

Tab. nr 1 Zestawienie długości kanalizacji deszczowej.

Tab. nr 2 Zestawienie studni.

Tab. nr 3 Zestawienie rur osłonowych

Tab. nr 4 Zestawienie współrzędnych punktów charakterystycznych

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Informacje ogólne.

Inwestor- zleceniodawca:

*Gmina Kąty Wrocławskie
ul. Rynek – Ratusz 1
55-080 Kąty Wrocławskie*

Inwestycja:

„Budowa sieci kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody z ul. Słonecznej w Sadkowie gm. Kąty Wrocławskie”.

Temat:

Wykonania dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budowa sieci kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody z ul. Słonecznej w Sadkowie gm. Kąty Wrocławskie”.

Wykonawca dokumentacji:

*DFE EKORAJ Sp. z o.o.
ul. Purkyniego 1
50-155 Wrocław*

1.2 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest zlecenie Inwestora.

1.3 Materiały wyjściowe

- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenów objętych opracowaniem.
- Wizje lokalne, wywiad terenowy.
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500.
- Dokumentacja geologiczna,
- Mapy ewidencyjne gruntów,
- Wypisy uproszczone z rejestru gruntów,
- Uzgodnienia i opinie ujęte w pismach, notatkach służbowych i rysunkach
- Rozporządzenia i normy branżowe.

1.4 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania branży sanitarnej jest sieć kanalizacji deszczowej i system rozsączania wód deszczowych do gruntu dla w/w miejscowości w zakresie:

- budowy sieci kanalizacji grawitacyjnej $\varnothing 500$ PVC
- budowy rurociągu tłocznego $\varnothing 225$ PEHD
- budowy separatora substancji ropopochodnych wraz z osadnikiem
- budowy obiektów sieciowych tj. studzienek kanalizacyjnych, studni rozprężnej
- budowy systemu odprowadzenia wód deszczowych do gruntu

2.0 Lokalizacja inwestycji.

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie miejscowości: Sadków, gmina Kąty Wrocławskie, powiat wrocławski, województwo dolnośląskie.

2.1 Istniejący stan zagospodarowania terenu.

Sieci

Na terenie objętym inwestycją zlokalizowane są następujące sieci:

- wodociągowe,
- kanalizacja deszczowa,
- kanalizacja sanitarna,
- słupy i kable elektryczne,
- kable telekomunikacyjne

Ulica Szkolna to droga gminna, na całej długości posiada nawierzchnię bitumiczną ograniczoną krawężnikami betonowymi. Chodnik lewostronny betonowy, po stronie prawej pobocze gruntowe utwardzone.

Teren z zabudową mieszkaniową wielorodzinną i jednorodzinną, budynki szkolne.

2.2 Tereny podlegające ochronie

Zgodnie z uzyskaną opinią z Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków we Wrocławiu WZA.5183.124.2015.MP z dnia 05.02.2015 w zakresie ochrony zabytków archeologicznych, stwierdzono, iż wobec planowanego zakresu robót, nie warunkuje się konieczności uzyskania pozwolenia konserwatorskiego na prace archeologiczne.

2.3 Budowa geologiczna i warunki wodne terenu inwestycji

Budowa geologiczna podłoża rozpoznana została na podstawie 5 otworów badawczych, odwierconych do głębokości 5,0m każdy i 1 otworu odwierconego do głębokości 2m. Po analizie warunków podłoża stwierdzić należy, że badany obszar charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi ze względu na występowanie w podłożu w poziomie posadowienia

generalnie gruntów niespoistych średnio zagęszczonych i zagęszczonych a zwierciadło wód gruntowych nie zostały stwierdzone do głębokości 5,00 m p.p.t.

Badany rejon znajduje się w strefie dla której głębokość przemarzania wynosi 1,0 m.

2.4 Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych.

Szczegółowy podział warstw geotechnicznych:

Warstwa N – reprezentowana przez glebę

Warstwa I - reprezentowana przez piaski średnie oraz piaski średnie ze żwirem w stanie średnio zagęszczonym, dla których właściwości fizyczno-mechaniczne wyznaczono dla parametru wiodącego $ID = 0,60$.

Warstwa II - reprezentowana przez piaski średnie oraz piaski średnie ze żwirem w stanie zagęszczonym, dla których właściwości fizyczno-mechaniczne wyznaczono dla parametru wiodącego $ID = 0,80$. Należy jednak wziąć pod uwagę, że w obrębie tej warstwy mogą występować strefy trochę gorzej zagęszczone gdyż piaski tej warstwy nie zostały przesadowane w całym profilu ze względu na zbyt duże opory na stożku w trakcie sondowania.

Warstwa III - reprezentowana przez gliny, gliny pylaste oraz piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym, dla których właściwości fizyczno-mechaniczne wyznaczono dla parametru wiodącego $IL = 0,20$

Przebieg wydzielonych warstw przedstawiono na przekroju geotechnicznym a wartości parametrów ustalono na podstawie badań polowych (sondowanie sondą dynamiczną DPL) oraz zależności korelacyjnych i zamieszczono w tabeli parametrów.

2.5 Warunki hydrogeologiczne.

W otworach badawczych nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża gruntowego – przekazana Inwestorowi.

II. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

Założono, iż perspektywicznie, system skrzynek rozsączających przejmie wody opadowe również z terenu projektowanej świetlicy (dz. nr. 66/2 i 65/2) oraz z terenu istniejącej i projektowanej szkoły (dz. nr 11/25).

Miejsce wpięcia dodatkowych wód: studnia rozprężna lub studnia połączeniowa – wg. wskazań Inwestora

1.0 Bilans ilościowy ścieków deszczowych.

Poszczególne średnice kanałów dobrano przy użyciu programu do doboru kanałów, zakładając dla poszczególnych odcinków : prędkość przepływu i projektowany spadek kanału przy następujących założeniach:

- chropowatość bezwzględna rurociągu $k=0,25\text{mm}$
- maksymalne wypełnienie kanału 60%

Bilans ilościowy ścieków deszczowych dla terenu ul. Słonecznej (dz. nr 65/104), istniejącej i projektowanej szkoły (dz. nr 11/25) i terenu projektowanej świetlicy (dz. nr 65/2 i 66/2):

Obliczenia ilości wód deszczowych dokonano przy pomocy wzoru

$$Q = q \times F \times \psi \text{ (l/sek)}$$

gdzie: Q – ilość wód opadowych [dm^3/sek],

q - natężenie deszczu [$\text{dm}^3/\text{sek/ha}$],

Przyjęto 130 l/s/ha dla $t = 15 \text{ min}$ i $C = 5 \text{ lat}$, $p = 20\%$

F – powierzchnia zlewni [ha], F_{zr} - powierzchnia zredukowana

ψ - współczynnik spływu zależny od rodzaju powierzchni:

- dachy – $\psi = 0,9$
- droga, chodniki, parking z kostki brukowej betonowej- $\psi = 0,9$
- tereny zielone $\psi = 0,10$
- nawierzchnia utwardzona $\psi = 0,40$
- boisko – trawa syntetyczna $\psi = 0,6$
- plac zabaw – poliuretan $\psi = 0,6$

$$F_{\text{zr}} = \psi_{\text{z}} \times F \text{ (ha)}$$

gdzie: ψ_{z} – zastępczy współczynnik spływu

Odpływ nominalny:

Przyjęto: $q=15 \text{ l/s/ha}$

Wyniki:

	$F= 0,36 \text{ ha}$	$Q1 = 42,00 \text{ dm}^3/\text{sek}$	$Q1_{\text{nom}} = 4,86 \text{ dm}^3/\text{sek}$
ul. Słoneczna:	$F1_{\text{zr}} = 0,32 \text{ ha}$		
	Szkoła:	$Q2 = 118,56 \text{ dm}^3/\text{sek}$	$Q2_{\text{nom}} = 13,68 \text{ dm}^3/\text{sek}$
Szkoła:	$F=1,20 \text{ ha}$		
	$F2_{\text{zr}} = 0,91 \text{ ha}$		
Świetlica:	Świetlica:	$Q3 = 16,04 \text{ dm}^3/\text{sek}$	$Q3_{\text{nom}} = 1,85 \text{ dm}^3/\text{sek}$
	$F=0,14 \text{ ha}$		
	$F3_{\text{zr}}=0,12 \text{ ha}$		

Ogółem:

$$\begin{aligned} Q_{\text{całkowite}} &= 176,60 \text{ dm}^3/\text{sek} \\ Q_{\text{całkowite nom}} &= 20,39 \text{ dm}^3/\text{sek} \end{aligned}$$

Obliczenie całkowitej ilości wód opadowych odprowadzających wody w okresie 1 roku do gruntu:

Opad roczny: $q=600\text{mm/rok}$

$$Q_R = F_{zr} \cdot q$$

$$Q_R = 8730 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Obliczenie całkowitej ilości wód opadowych odprowadzających wody w okresie 10 lat do gruntu:

$$Q_{10} = Q_R \cdot 10$$

$$Q_{10} = 87300 \text{ m}^3/\text{rok}$$

W załączeniu Decyzja Nr 95/2015 – pozwolenie wodno prawne na wprowadzenie do ziemi wód opadowych i roztopowych

1.1 Projektowane zagospodarowanie terenu.

Projektowane zagospodarowanie siecią kanalizacyjną wraz z systemem odprowadzenia wód deszczowych do gruntu przedstawiono na planie sytuacyjnym w skali 1: 500.

Projektowana sieć stanowi liniowy obiekt uzupełniający istniejącą infrastrukturę techniczną w zakresie podziemnego uzbrojenia terenu.

Zasięg kanalizacji obejmuje drogę przewidzianą do skanalizowania na etapie niniejszego projektu, których właściciel wyraził zgodę na lokalizację sieci.

Ze względu na dużą ilość istniejącego uzbrojenia, przed rozpoczęciem robót na poszczególnych odcinkach należy wykonać przekopy poprzeczne w celu sprawdzenia rzeczywistego przebiegu sieci i rzeczywistych rzędnych ich posadowienia.

Roboty ziemne prowadzone w rejonie zbliżeń i skrzyżowań z w/w sieciami należy wykonywać ręcznie i pod nadzorem Instytucji będących Właścicielem obiektów.

W przypadku wykopów w pobliżu istniejących ogrodzeń, należy je zabezpieczyć przed osunięciem się do wykopów lub dokonać ich demontażu na długości niezbędnej do wykonania wykopu oraz prac montażowych i ponownie zamontować.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.

W pobliżu tras projektowanych odcinków sieci, rosną drzewa, które w trakcie robót budowlanych mogą zostać narażone na uszkodzenia. W celu ochrony drzew przed ewentualnym uszkodzeniem, podczas prowadzenia robót należy:

- osłaniać pnie drzew rosnących w bezpośrednim sąsiedztwie przeprowadzanych wykopów,
- roboty ziemne w obrębie systemu korzeniowego, w miarę możliwości powinny być wykonywane ręcznie,
- odsłonięte korzenie drzew, zabezpieczyć przed nadmiernym wysuszeniem (latem) lub przemarznięciem (zimą).

Ze szczególną ostrożnością prowadzić roboty ziemne w pobliżu punktów osnowy geodezyjnej. Wykonawca robót ziemnych jest zobowiązany do ochrony stałych znaków stabilizowanej osnowy geodezyjnej. Punkty osnowy należy w przypadku ich usunięcia lub zniszczenia wznowić geodezyjnie poprzez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego. Czasowe zajęcie terenu dla wykonania inwestycji uzgodniono z właścicielem i władającym działkami.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapach urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji. W przypadku wykrycia takich urządzeń należy powiadomić o tym ich właścicieli.

Wykonawca ma obowiązek zastosować się do uzgodnień branżowych zamieszczonych w Dokumentacji Projektowej.

1.2 Charakterystyka projektowanego układu kanalizacji deszczowej.

Kanał ciśnieniowy Kc1 zostanie włączony do kanału w ulicy Słonecznej – dz. nr 65/104 (zgłoszenie przystąpienia do budowy z dn. 15.10.2014, inwestycja w trakcie realizacji). Kanał Kc1 odprowadza ścieki deszczowe z ul. Słonecznej do studni rozprężnej (*możliwość doprowadzenia ścieków deszczowych z terenu szkoły i świetlicy*). Następnie ścieki deszczowe odprowadzane są kanałem grawitacyjnym Kd1 poprzez studnię zbiorczą (*możliwość doprowadzenia ścieków deszczowych z terenu szkoły i świetlicy*), separator substancji ropopochodnych z osadnikiem i bypassem, studnie z filtrem do systemu skrzynek rozsączających, poprzez które wody deszczowe odprowadzane będą do gruntu.

1.3 Obliczenia hydrauliczne.

Poszczególne średnice kanałów dobrano przy użyciu programu do doboru kanałów, zakładając dla obliczeniowych odcinków prędkości przepływów i spadki oraz maksymalne napełnienie przewodu 80%. Obliczenia znajdują się w archiwum jednostki projektowej.

2.0 Opis rozwiązań technicznych projektowanej kanalizacji deszczowej

Zakres rzeczowy inwestycji:

- kanalizacja grawitacyjna: z rur PVC SN8 S SDR 34, Ø500 mm: L=28,7m,
- rurociąg tłoczny: z rur PEHD 100 PN10 SDR 17, Ø225mm; L=157,4m
- studzienka kanalizacyjna zbiorcza na rurociągu grawitacyjnym Ø1500 bet. - 1szt
- studzienka rozprężna Ø1500 bet. - 1szt
- separator koalescencyjny wraz z osadnikiem i bypassem Ø2500 żelbet. – 1 szt.
- studzienka osadnikowa tworzywowa (z filtrem Ø 500) Ø1200 mm – 1 szt.

2.1 Kanalizacja deszczowa

Długości dotyczące projektowanej sieci kanalizacji deszczowej zestawiono w tabeli:

Tab. 1 Zestawienie długości kanalizacji deszczowej

Sieć kanalizacji deszczowej grawitacyjnej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych z PVC SN8 SDR 34 ze ścianką litą o średnicy: Ø500mm.

Sieć kanalizacji deszczowej ciśnieniowej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych z PEHD o średnicy Ø225 mm.

Przy zmianie kierunków rurociągu kanalizacji deszczowej stosować łuki.

Zastosowano włączenie do studzienki betonowej do kinety.

2.2 Studzienki kanalizacyjne

Studzienki na sieci kanalizacji deszczowej zestawiono w tabeli:

Tab.2 Zestawienie studni

Zaprojektowano:

- studzienkę betonową połączeniową Ø 1500mm
- studzienkę betonową rozprężną z zaworem zwrotnym Ø 1500mm
- studzienkę osadnikową z filtrem Ø500 dł. 1750mm, tworzywowa PP w celu zabezpieczenia przed zamuleniem Ø 1200mm (w celu zamontowania filtra studnię przegłębic o min. 1,5m)

- zastosowano włązy żeliwne w ulicach i na parkingach - D-400 kN,

Studnia betonowa.

Elementy:

Podstawa, kręgi, płyty, zwężki, pierścienie wyrównawcze, pomiędzy nimi uszczelki gumowe.

Beton klasy nie niższej niż C40/50, nasiąkliwość poniżej 4%, wodoszczelność W8, mrozoodporne F-15.

Elementy uszczelniające (uszczelki gumowe) samosmarujące z dodatkowym fartuchem gumowym zapewniające dodatkową szczelność.

Stopnie złazowe antypoślizgowe żeliwne wg PN-64/H-74086 osadzać co 0,30m.

Studnia tworzywowa.

Elementy:

Kineta, pierścienie dystansowe, stożki.

Materiał kinety – PE, materiał trzonu - PP

Studnia włazowa, modułowa, średnica włazu Ø 600mm,

2.3 Rury osłonowe

Rury osłonowe zestawiono w tabeli:

Tab.3 Zestawienie rur osłonowych

Kable elektroenergetyczne nN, SN i teletechniczne będące w kolizji poprzecznej z planowaną inwestycją należy zabezpieczyć dzieloną rurą osłonową przepustu wychodzącego po 0,5m poza jezdnię, chodnik, wyjazd, obiektu liniowego. Dla kabli 1kV stosować rury o średnicy min. 110mm koloru niebieskiego, dla kabli SN stosować rury min. 160mm koloru czerwonego. Uzgodnienie TD/OWR/OMD/2015-02-13/0000003 z dnia 12.02.2015

Podziemne urządzenia telekomunikacyjne znajdujące się w strefie projektowanych prac zabezpieczyć ochronną rurą dwudzielną grubościenną przez całą długość/szerokość wykopu – po 1,0m poza obrys. Uzgodnienie TOTDBA-SR.2110-4327/15/MB z dnia 02.02.2015

Na skrzyżowaniach sieci wod-kan i kanalizacji deszczowej z planowaną inwestycją ułożyć taśmę sygnalizacyjną a w razie nie zachowania wymaganej odległości w pionie (min. 20cm w świetle rury) stosować rury ochronne. Uzgodnienie ZGK/DT/318/1/510/2015 z dnia 03.02.2015

Ze względu na gęste uzbrojenie terenu, mogą wystąpić rozbieżności pomiędzy lokalizacją istniejących sieci na mapie a ich rzeczywistym przebiegiem w terenie.

2.4 Separator z osadnikiem

Dobór separatora.

Nominalna ilość ścieków deszczowych:

$Q_{nom} = q_m \times F \times \psi$, gdzie:

Q_{nom} – ilość wód opadowych [dm³/sek] dla $q_o = 15,0$ [dm³/sek/ha]

q_m - natężenie deszczu miarodajnego [dm³/sek/ha],

F – powierzchnia zlewni [ha],

ψ - współczynnik spływu zależny od rodzaju powierzchni:

$Q_{nom} = 21,8$ dm³/sek/ha

Obliczenie maksymalnej ilości wód opadowych dopływających do separatora i osadnika policzona została w p.1.0 *Bilans ilościowy ścieków deszczowych* i wynosi:

$Q_{max} = 176,6$ dm³/sek/ha

Na tej podstawie dobrano:

Separator koalescencyjny z osadnikiem i by-passem 30/300

Zastosowany separator koalescencyjny z osadnikiem i obejściem burzowym jest urządzeniem przeznaczonym do oddzielania zawieszin i mineralnych substancji olejowych zawartych w ściekach opadowych. Oczyszczanie ścieków następuje w wyniku grawitacyjnej sedymentacji zawieszin oraz flotacji substancji olejowych wspomaganą procesem koalescencji.

Separator oczyszcza ścieki dopływające z natężeniem nie większym niż przepustowość nominalna separatora. Gdy natężenie dopływu przekroczy przepustowość nominalną następuje odpływ nadmiaru ścieków obejściem burzowym.

Obudowę separatora stanowi cylindryczny zbiornik żelbetowy o monolitycznej konstrukcji. Zbiornik przykryty jest żelbetową płytą z dwoma otworami włączowymi zamkniętymi żeliwnymi pokrywami włączowymi dostosowanymi do przewidywanego obciążenia naziomu. W separatorze znajduje się wkład koalescencyjny z pianki poliuretanowej umieszczonej na tubie połączonych zasyfonowanymi rurami odpływowymi z kanałem stanowiącym obejście burzowe, tuż przed jego wylotem ze zbiornika.

Tuba koalescencyjna separatora wyposażona jest w zamknięcie pływakowe. Działa ono automatycznie, uniemożliwiając odpływ zgromadzonych w separatorze substancji olejowych, gdy zostanie przekroczona dopuszczalna grubość ich warstwy.

Żelbetowy zbiornik separatora pokryty są wewnątrz powłoką olejoodporną.

Dane techniczne separatora

Przepływ nominalny: $Q_n=30$ l/s,

Przepustowość hydrauliczna: $Q_{max}=300$ l/s,

Pojemność osadnika: $V_{os}=3000$ l,

Średnica Wewnętrzna: $D=2500$ mm,

Grubość ścianki zbiornika: $d=120$ i/lub 150 mm,

Wysokość całkowita: $H_{cał}=3920$ mm;

Wlot/wylot/materiał: DN500 / PEHD,

Minimalne zagłębienie: $A=1100$ mm;

Waga najcięższego elementu: 10200 kg;

Klasy obciążenia urządzenia D - przejezdna

Atesty, dopuszczenia: Aprobata Techniczna IOŚ nr AT/2008-08-0319/A1

Rozdział ścieków w węźle hydraulicznym zachowuje proporcje podziału (Q_n/Q_{max}) z tolerancją 4%

2.5 Opis rozwiązań technicznych projektowanego modułu rozsączającego

Moduł skrzynek rozsączających został dobrany przez producenta skrzynek, programem do doboru skrzynek. Dobór systemu skrzynek rozsączających w archiwum jednostki projektowej.

Przyjęto:

natężenie deszczu $q=150$ l/s/ha

czas trwania deszczu $t=15$ min

powierzchnia odwadniana $F = 16971,0 \text{ m}^2 = 1,697$ ha

powierzchnia zredukowana $F_{zr} = 13593,9 \text{ m}^2 = 1,359$ ha

czas opróżnienia zbiornika 3,76 godz

współczynnik efektywnej objętości zbiornika 95%

współczynnik filtracji gruntu $0,0001$ m/s

powierzchnia dna zbiornika na rozsączanie 100%

powierzchnia boczna zbiornika na rozsączanie 50%

Przy założeniu efektywnej powierzchni eksfiltracji (dno + ½ boków):

$$A_{inf} = (b + h) * L + b * h = (1,2 + 1,8) * 84 + 1,2 * 1,8 = 254,16 \text{ m}^2$$

gdzie: b – szerokość zbiornika [m]; b = 1,2 m

h – wysokość zbiornika [m]; h = 1,8 m

L – długość zbiornika [m]; L = 84,0 m

Prędkość eksfiltracji (ilość odprowadzana do gruntu):

$$Q_p = A_{inf} * (k/2) * 1000 = 254,16 \text{ m}^2 * (10^{-4} \text{ m/s}/2) * 1000 = 12,708 \text{ [l/s]}$$

gdzie: k – współczynnik filtracji gruntu [m/s]; k = 10⁻⁴ m/s

Obliczenie minimalnej wymaganej pojemności retencyjnej:

gdzie: $Q_s = F_{zr} * q = 13593,9 \text{ m}^2 * 150 \text{ l/s} = 203,90851 \text{ l/s}$

$$V = [Q_s - Q_p] * t * 60 * 10^{-3} = (203,90851 \text{ l/s} - 12,7081 \text{ l/s}) * 15 \text{ min} * 60 * 10^{-3} = 172,08 \text{ m}^3$$

Dobrano zbiornik rozsączający o pojemności $420 \text{ szt.} * 60 * 10^{-3} = 172,2 \text{ m}^3$ (do pojemności systemu nie wliczono pojemności wodnej podsypki i obsypki żwirowej), Pojemność systemu skrzynkowego będzie wystarczająca do retencjonowania powstałej ilości wód opadowych.

Moduł skrzynek rozsączających z PP

Wymiary pojedynczej skrzynki: **1,2m/0,6m/0,6m** o objętości 432,0l z kanałem inspekcyjnym > 500mm

- trzy warstwy skrzynek w układzie **140szt/1szt/3szt**

- łączna ilość skrzynek **420sztuk**

- łączna powierzchnia **84,0m/1,2m/1,8m**

- objętość magazynująca 172m³

- studzienki inspekcyjne (rura karbowana) Ø600 mm – 2 szt

- rura wywiewna – odpowietrzenie Ø160 mm – 1 szt

- elementy dodatkowe: klipsy łączące, rurki łączące, zaślepki, przyłącza rurowe, adaptery

- geowłóknina PP, wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż 14,5 kN/m, wytrzymałość na rozciąganie wszerz 17,5 kN/m, wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym 0,078 m/s, masa powierzchniowa 200 g/m², grubość 2,3

Zaprojektowano zespół skrzynek rozsączających rozmieszczony zgodnie z załącznikiem graficznym mający za zadanie rozsączyć wody deszczowe w ilości 176,6l/s. Zespół skrzynek zlokalizowano na działce nr 11/4 obr. Sadków. Moduł przewidziano pod planowany parking. Ze względu na ruch kołowy i zagłębienie kanału przyjęta wysokość naziomu min.1,0m.

System posiada 2 szt. kanałów rewizyjno-płuczających o średnicy >DN500, utworzonych wzdłuż zbiornika ze skrzynek w dolnej warstwie.

Dostęp do kanałów rewizyjnych zapewniają 2 studzienki inspekcyjne – rury karbowane zamontowane na adapterze w środkowej części modułu. Inspekcję prowadzić przy pomocy kamer, czyszczenie za pomocą dysz np. WUKO

Na module, po przeciwniej stronie dopływu, zamontować przyłącze rurowe Ø315/Ø160 dla zamontowania odpowietrzenia Ø160. (podłączenie do skrzynek w górnej części). Odpowietrzenie wyprowadzić nad teren min 0,5 m.

Skrzynki w poziomie łączymy za pomocą klipsów łączących, w pionie za pomocą rurek łączących.

Urządzenia do infiltracji powinny być regularnie kontrolowane w celu zapobiegania i usuwania zamulenia.

Inspekcja studzienki podczyszczającej powinna odbywać się co pół roku, celem usunięcia liści i osadów. W razie potrzeby przepłukać filtr.

3.0 Wytyczne wykonania .

3.1 Wykopy.

3.1.1 Rozwiązania projektowe odwodnienia wykopów.

Na podstawie „Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża gruntowego” warunki wodne na trasie inwestycji określono jako dobre. W podłożu projektowanej inwestycji do głębokości rozpoznania nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

Jednakże w wypadku stwierdzenia, na etapie budowy, występowania wód gruntowych, należy uwzględnić następujące wytyczne:

Podział obiektów do odwodnienia jest następujący:

- wykopy liniowe (kanały), których dno znajduje się poniżej zwierciadła wody na głębokości przekraczającej 0,5m będą odwadniane za pomocą igłofiltrów; dotyczy to również przepompowni i osadnika
- wykopy liniowe (kanały), których dno znajduje się poniżej zwierciadła wody do 0,5m będą odwadniane za pomocą drenażu poziomego i lokalnych rzepi wyposażonych w pompy zatapialne
- nie wymagają odwodnienia wykopy liniowe i obiekty, których dno znajduje się powyżej zwierciadła wód gruntowych.

3.1.2 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Projektowana oś kanału lub rurociągu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych, co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić, co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław.

3.1.3 Roboty ziemne

Wykopy należy prowadzić zgodnie z PN-B-10736:1999 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. -Warunki techniczne wykonania” oraz zgodnie z wymaganiami BHP zawartymi w przepisach i normach branżowych a w szczególności w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlano – montażowych i rozbiórkach (Dz. U. nr 47, poz.401 z dnia 19.03.2003r.)

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

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w

razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację lub zdemontowane i ponownie zamontowane w sposób nie kolidujący z rurociągami.

Przejścia przewodów przez przeszkody powinny być wykonywane dokładnie wg ustaleń i pozwoleń wydanych przez ich właścicieli, które zostały umieszczone w Dokumentacji Projektowej. Uszkodzone ciągi drenarskie należy odbudować.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapach urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub, o których brak jest informacji w instytutach branżowych.

W przypadku wykopów pod sieć kanalizacji deszczowej, istniejące ogrodzenia przydomowe należy zabezpieczyć przed osunięciem się do wykopu lub dokonać ich demontażu na długości niezbędnej do wykonania wykopu oraz prac montażowych i ponownie zamontować. W przypadku usytuowania wykopu w nawierzchni utwardzonej Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w uzgodnionym przez Inwestora miejscu.

Wykopy pod sieci należy wykonać o ścianach pionowych, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami.

Wykop pod przewody należy rozpocząć od najniższego punktu przesuwając się stopniowo w górę. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Ściany wykopów liniowych należy zabezpieczyć obudową zmechanizowaną– segmentową płytową np. typu SBH.

Przy głębieniu wykopów w gruntach wodonośnych jest konieczne stosowanie w dnie wykopu ścianek szczelnych, sięgających, co najmniej 0,5m poniżej dna wykopu: ścianki te powinny być dobrze rozparte w każdej fazie robót.

W przypadku zbyt małej odległości krawędzi wykopu (określonej w BN-83/8836-02) od drogi publicznej lub budynku może zaistnieć konieczność pozostawienia obudowy wykopu, w pozostałych przypadkach obudowę należy usunąć.

Rozbieranie umocnień ścian lub skarp wykopów powinno być przeprowadzane stopniowo w miarę zasypywania wykopów, poczynając od dna wykopu.

Szerokość wykopu umocnionego uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie 0,4 m plus klin odłamu – *Uzgodnienie DT.7230.11-1.2015 Gmina Kąty Wrocławskie*

Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony przez Wykonawcę na odkład lub wywieziony poza plac budowy w uzgodnione miejsce.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Wejście po drabinie do wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów kładkami z barierkami dla przejścia pieszych.

W przypadku przegłębienia wykopu pod rurociąg wykonać ławę żwirową i ją zagęścić.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1,0 m nad powierzchnią terenu

w odstępach, co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

3.1.4 Posadowienie kanałów grawitacyjnych i rurociągów tłocznych w zależności od rozpoznanych warunków geologicznych dla terenu inwestycji

Kanały posadowić na podsypce z piasku o grubości 15 cm, a rurociągi tłoczne na podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Górną część podbudowy należy zagęścić i wyprofilować w obrębie kąta 90°.

W razie napotkania soczewki z gruntu w stanie miękkoplastycznym (pyły, piaski gliniaste, gliny pylaste, gliny piaszczyste) piaszczystą podbudowę należy wzmocnić ławą żwirową o grubości 20cm, ze żwiru sortowanego i płukanego o granulacji 8/12 mm z zagęszczeniem. Ławę żwirową należy zamknąć geowłókniną filtracyjną o gramaturze 400 g/m² dla zabezpieczenia przed wynoszeniem drobnych frakcji z gruntu podłoża pod wpływem wzmożonej filtracji wody.

W przypadku, gdy w poziomie posadowienia rurociągów zalegają namuły gliniaste i gliny piaszczysta, pylaste, ropy i inne grunty charakteryzujące się złymi cechami wytrzymałościowymi, należy je wymienić aż do warstwy gruntu nośnego lub wzmocnić podłoże

Zagęszczanie podłoża powinno być wykonane do Is nie mniej niż 0,95 a pod drogami 0,97.

3.1.5 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m.

Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I– wykonanie warstwy ochronnej nad kanałami z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II– po próbie szczelności złącz rurociągów, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III- zasyp wykopu gruntem rodzimym jeśli max. wielkość cząstek nie przekracza 30 mm, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Obsypkę i zasypkę kanałów i rurociągów tłocznych wykonać z gruntu piaszczystego.

Grunt rodzimy może być użyty do wykonania obsypki w strefie posadowienia rury o ile spełnia on wszystkie poniższe kryteria:

- nie zawiera cząstek większych niż 20mm,
- nie zawiera grud większych niż 20mm,
- nie jest materiałem zmrożonym,
- nie zawiera cząstek obcych (np. asfaltu, butelek, puszek, kawałków drewna),
- jest materiałem podatnym na zagęszczanie.

Dowóz piasku na budowę z miejsca uzgodnionego z Inwestorem. Urobek z wykopu wymieniany na grunt piaszczysty wywozić do wskazanych przez Inwestora miejsc celem wyrównania naturalnych dołów i zapadlisk, zaś nadmiar gruntu wywozić na miejsca wskazane przez Inwestora.

Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2 m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło podniesienie rury. Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg). Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości, co najmniej 0,3 m.

Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, warstwami 0,1-0,2 m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

W przypadku wystąpienia gruntów organicznych takich jak: grunt sypki wielofrakcyjny z domieszką humusu, ił organiczny, organiczna mieszanka glinowo – iłowa, glina organiczna, glina z domieszkami organicznymi, torf, inne grunty wysokoorganiczne, muły a także w przypadku wystąpienia skał należy dokonać wymiany gruntu.

W przypadku układania rurociągu pod terenami zielonymi, grunt powinien być zagęszczony ok. 88% w zmodyfikowanej skali Proctora.

W czasie wykonywania zagęszczenia gruntu pod nawierzchnię drogową należy uzyskać współczynnik zagęszczenia gruntu $I_s=0,97$ w warstwie poniżej 50 cm od granicy robót ziemnych oraz $I_s=1,00$ w warstwach nasypu do 50 cm od granic robót drogowych.

Wilgotność gruntu przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20%.

Odtworzenie nawierzchni – wg odrębnego opracowania.

3.1.6 Posadowienie studzienek betonowych

W przypadku posadowienia studzienek betonowych na gruntach sypkich wykonać dogęszczanie gruntu w strefie montażu studzienki z zastosowaniem ciężkich zagęszczarek. Zagęszczenie gruntu można uznać za prawidłowe jeśli stosunek modułu odkształcenia wtórnego do pierwotnego jest nie większe od 2,2. Po dokładnym zagęszczeniu rzędna podłoża pod studzienkę powinna być taka, aby rzędna kinety studzienki była wyższa od rzędnej dna przewodu (ok. 10,0mm). Nie należy dopuszczać do przegłębienia wykopu, jeśli wystąpi taka sytuacja właściwy poziom dna uzyskać należy przez ułożenie warstwy żwiru i jego staranne zagęszczenie lub ułożenie warstwy piasku stabilizowanego cementem (1:10).

W przypadku posadowienia studzienek betonowych na gruntach spoistych o zadowalającej nośności wykop pod studzienkę należy pogłębić o ok. 25,0cm, a usunięty grunt spoisty zastąpić żwirem, pospółką lub dobrze zagęszczonym piaskiem, dno wykopu oraz ułożoną warstwę gruntu sypkiego należy zagęścić za pomocą ciężkich zagęszczarek.

Posadowienie studzienek betonowych na gruntach spoistych stanie plastycznym, miękkoplastycznym, gruntach organicznych wymaga wzmocnienia podłoża.

W przypadku częściowej wymiany gruntu należy oddzielić grunt rodzimy od warstwy gruntu sypkiego za pomocą geowłókniny.

Studzienkę obsypać dobrze zagęszczanym gruntem sypkim i zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej dokładne zagęszczenie. Wskaźnika zagęszczenia obsypki dla studzienek poza jezdniami i chodnikami nie może być mniejszy od 0,95 a dla studzienek ułożonych pod trasami komunikacyjnymi nie mniejszy niż 1,0.

3.1.7 Posadowienie zbiornika separatora

Zbiornik winien być posadowiony i montowany zgodnie z warunkami technicznymi podanymi w wytycznych dostarczonych przez producentów.

Przystępując do posadowienia zbiornika należy wykonać niwelację punktów strategicznych tj. rzędną osi rurociągu grawitacyjnego oraz rzędną dna wykopu pod zbiornik.

Przed przystąpieniem do montażu należy dokładnie zagęścić dno wykopu, w razie potrzeby rozproszcza się żwir bez kamieni, który ubija się za pomocą wibratora płytowego. Stopień zagęszczenia warstwy żwiru powinien odpowiadać 90% zagęszczenia uzyskanego w wyniku zmodyfikowanego testu Proctor. Jeśli grunt jest niespoisty, podczas wibrowania należy zachować szczególną ostrożność.

Dno wykopu musi być wyrównane i wypoziomowane, co ułatwi postawienie przepompowni w pionie. Następnie wykonuje się podsypkę stabilizowaną cementem o grubości 20cm, która powinna być w stanie sypkim, a więc przygotowana bezpośrednio przed montażem.

Podłączenia przewodów dokonywane są w trakcie zasypywania wykopu. Zagęszczenie gruntu pod przewodami.

Przed przystąpieniem do zasypywania należy ponownie sprawdzić, czy zbiornik nie jest uszkodzony.

Po wstawieniu zbiornika do wykopu i ustaleniu, że:

- zbiornik nie jest uszkodzony,
- zbiornik ustawiony jest pionowo,

można przystąpić do zasypywania wykopu.

Jako materiału do zasypywania należy użyć żwiru lub piasku o różnej wielkości ziaren.

Maksymalna wielkość ziarna żwiru wynosi 32mm. Materiał nie może zawierać pojedynczych kamieni większych od maksymalnej wielkości ziarna.

Zalecany materiał do zasypywania: piasek oraz dopuszczalny materiał przy ścianie zbiornika: piasek

W przypadku zasypywania zimą należy sprawdzić, czy materiał nie jest zamarznięty.

Zasypywania dokonuje się warstwami, tak aby grubość warstwy nie wynosiła więcej niż 50cm.

Materiał pod rurami dopływowymi i tłocznymi zagęścić.

Wibrowanie maszynowe można stosować wyłącznie wtedy, jeśli promień zagęszczanego obszaru jest o ponad 1 m większy niż promień przepompowni. Dopuszczalna masa urządzenia wibrującego nie może przekraczać 100kg (1 kN).

Wibrowanie maszynowe nie jest dopuszczalne w odległości mniejszej niż 30 cm od ściany zbiornika.

Uwagi:

Odwodnienie musi działać do czasu likwidacji przez nasypywany grunt siły wyporu przepompowni. O ile powierzchnia wody gruntowej nie jest dokładnie określona, należy zakładać, że rzędna wód gruntowych jest równa rzędnej terenu.

Ze względu na niebezpieczeństwo wystąpienia uszkodzeń w konstrukcji zbiornika, w pobliżu przepompowni nie mogą pracować żadne maszyny, o ile nie przewidziano takiej możliwości w projekcie.

3.1.8 Montaż skrzynek rozsączających

W celu zamontowania systemu należy wykonać wykop większy o min. 40cm od wielkości modułu.

Na dnie wykopu należy rozłożyć geowłókninę, na której układamy skrzynki. Cały moduł owijany geowłókniną na zakładkę co najmniej 15 cm.

Dla funkcji retencyjno – rozsączającej systemu należy przewidzieć min. 0,4m podsypkę i obsypkę żwirową o granulacji 8-16 mm lub 16 – 32 mm – najlepiej żwir płukany. Zasypka 0,2m piaskowa.

Podłoże powinno być gładkie i wypoziomowane bez wystających punktów i ostrych progów, minimalna odległość dna skrzynek rozsączających od poziomu wód gruntowych, powinna wynosić 1,0 m.

4.0 Ogólne wytyczne organizacji inwestycji.

4.1.1 Organizacja wykonywania robót.

Na pełny cykl budowy kanalizacji składają się prace budowlane wykonywane w odpowiednich odcinkach w ramach poszczególnych etapów inwestycji.

Dla całości inwestycji wykonywane są następujące czynności:

- przygotowanie zaplecza budowy;
- organizacja ruchu zastępczego;
- przygotowanie placu budowy;

- zaś w ramach poszczególnych odcinków robót wykonywane są następujące operacje:
- rozbiórka istniejącej nawierzchni;
- wykop i obudowa ścian;
- odwodnienie wykopu;
- ułożenie elementów kanalizacji i zabezpieczającej podbudowy;
- odbiór ułożonego odcinka między studzienkami;
- zasypanie i zagęszczenie zasypanego wykopu;
- odtworzenie nawierzchni wg wymagań Właścicieli terenów, na których prowadzone są prace budowlano-montażowe.
-

4.1.2 Plac budowy.

Wzdłuż trasy budowy kanalizacji należy przygotować plac budowy w obrębie pasa roboczego znajdującego się:

- w ciągach dróg;
- na terenach zielonych przylegających do ciągów komunikacyjnych;

W obrębie pasa roboczego zlokalizowane zostaną:

- wykop wzdłuż trasy kanałów grawitacyjnych i rurociągów ciśnieniowych
- wykop wzdłuż elementów skrzynek;
- ścieżka wzdłuż krawędzi wykopu o szerokości 0,7 do 1,0 m;
- miejsce składowania;
- pas transportu.

W pasie roboczym należy również uwzględnić odkład ziemi wzdłuż całej trasy elementów kanalizacji zlokalizowanej w terenach zabudowanych.

Zbędną ziemię z wykopu należy wywozić w miejsce, które Wykonawca ma obowiązek uzgodnić z Inwestorem, wstępnie określa się, iż urobek z wykopu nie nadający się do zasypania wykopu służyć będzie do zasypywania naturalnych nierówności terenu, zaś nadmiar wywożony będzie na miejsce uzgodnione z Inwestorem.

Plac budowy należy oznaczyć znakami drogowymi, oświetlić i wyposażyć w mostki do przejścia i przejazdu.

Organizacja ruchu zastępczego – wg oddzielnego opracowania.

Wszystkie materiały podstawowe i pomocnicze należy zmagazynować na zapleczu budowy i dowozić przed rozpoczęciem robót montażowych w ilości potrzebnej do wykonania poszczególnych odcinków roboczych projektowanej kanalizacji.

4.1.3 Odbiór techniczny.

Ułożone w wykopie i sprawdzone elementy kanalizacyjne podlegają odbiorowi technicznemu w zakresie:

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

Odbiór końcowy należy przeprowadzić sprawdzając zgodność wykonania z projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- szczelność kanałów i rurociągów tłocznych,
- spadek kanałów,

- osadzenie włączów w studzienkach kanalizacyjnych, pompowniach i obiektach sieciowych rurociągów tłocznych,
- staranność wykonania posadowienia przewodów i obróbki w strefie rur wraz z zasypką wykopu z wymaganym stopniem zagęszczenia.

4.1.4 Wytyczne eksploatacji

Projektowane sieci wraz z infrastrukturą należy eksploatować zgodnie z zaleceniami „Zbioru instrukcji o eksploatacji, konserwacji i planowo-zapobiegawczych remontach urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych” i przepisami BHP.

Projektowane: separator i moduł skrzynek rozsączających należy eksploatować zgodnie z firmową „INSTRUKCJĄ MONTAŻU – OBSŁUGI – KONSERWACJI”.

4.1.5 Wytyczne BHP

W czasie robót będą występować roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Przed rozpoczęciem budowy kierownik robót budowlanych jest zobowiązany wykonać lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego, warunki prowadzenia robót budowlanych i przepisy BHP.

Roboty budowlane powinny być prowadzone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 (dz. U. nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Warunki socjalne powinny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Pracy Polityki Socjalnej z dnia 11.06.2002 (Dz. U. nr 91 poz. 811) zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

4.1.6 Uciążliwość inwestycji wobec otoczenia.

4.1.7 Wpływ inwestycji na środowisko

Prawidłowo wykonana i eksploatowana sieć kanalizacji deszczowej nie stanowi elementu infrastruktury terenu uciążliwego dla środowiska.

- Na etapie budowy – projektowana inwestycja nie będzie nadmiernie uciążliwa dla środowiska gruntowo wodnego, powietrza atmosferycznego oraz ze względu na hałas, gospodarkę wodno – ściekową i odpadową.
- Ze względu na klimat akustyczny – eksploatacja sieci praktycznie nie będzie wiązała się z emisją hałasu. Jedynie pompy, znajdujące się w przepompowni mogą być źródłem hałasu, jednak będą one zabudowane w zbiorniku przepompowni i nie będą stanowić większej uciążliwości hałasowej.
- Ze względu na powietrze atmosferyczne – nie będzie oddziaływać.
- Ze względu na wody podziemne - nie będzie oddziaływać.
- Ze względu na gospodarkę odpadową - podczas realizacji inwestycji, powstawać będą odpady, które na bieżąco będą segregowane i w odpowiedni sposób zagospodarowywane, poprzez ponowne wykorzystanie lub odprowadzanie na składowisko odpadów.
- Ze względu na ludność i możliwe konflikty społeczne – realizacja inwestycji przyniesie wymierne korzyści dla okolicznych mieszkańców oraz środowiska przyrodniczego.

Uciążliwość wynika jedynie z konieczności zajęcia terenów na czas realizacji przedmiotowej inwestycji.

4.1.8 Wytyczne wykonania

Roboty budowlano-montażowe należy wykonać zgodnie z:

„Budowa sieci kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody z ul. Słonecznej w Sadkowie gm. Kąty Wrocławskie”.

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Cz. II – instalacje sanitarne i przemysłowe.

PN- 81 / B - 03020 – „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”.

PN- 68 / B - 06050 - „ Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”.

Pn-EN 752-od1 do 7 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne

Pn-EN 1295-1:2002 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia

PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych

„Instrukcja montażowa producentów rur

W celu jednoznacznego określenia parametrów elementów przedmiotu zamówienia w projekcie wykonawczym podano konkretnych producentów i typy urządzeń dopuszczając zastosowanie innych, równoważnych elementów