

Egz.

NAZWA OBIEKTU: Przebudowa i rozbudowa skrzyżowania ulic:
Składowa – Transportowa – Pogodna - Żeromskiego
w Białymstoku wraz z rozbiórką i budową
infrastruktury.

STADIUM: PROJEKT WYKONAWCZY KANALIZACJI DESZCZOWEJ

ADRES: Skrzyżowanie ulic: Składowa-Transportowa-Pogodna-Żeromskiego
w Białymstoku

INWESTOR: Prezydent Miasta Białegostoku
ul. Słonimska 1
15-950 Białystok

ZESPÓŁ AUTORSKI:

Projektant tech. Marek Baranowski
br. sanitarnej: Nr BŁ/103/76, BŁ/203/75, BŁ/373/89

mgr inż. Marta Walczyńska
Nr PDL/0142/POOS/13
PDL/IS/0019/14

Białystok, czerwiec 2015

Spis zawartości opracowania:

I. Część opisowa

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Materiały wyjściowe do opracowania
4. Warunki gruntowo wodne
5. Rozwiązania techniczno – budowlane
6. Wytyczne realizacji
7. Zestawienie materiałów
8. Załączniki
 - Warunki techniczne wydane przez UM Departament Ochrony Środowiska i Gospodarki Komunalnej
 - Protokół z narady koordynacyjnej uzgodnienia sytuowania sieci uzbrojenia terenu
 - Dokumenty poświadczające przygotowanie zawodowe i przynależność do Izby Inżynierów Budownictwa
 - Uzgodnienie UM Departamentu OŚ i GK (na PZT)

II. Część rysunkowa

Rys. nr 1 – Projekt zagospodarowania terenu; skala 1:500

Rys. nr 2 – Profil podłużny kanalizacji deszczowej wpusty; skala 1:100/500.

III. Rysunki typowe

- A. Sposób ułożenia i rodzaj wykopu dla rur z PVC, PE HD, PP
- B. Wpust ściekowy z osadnikiem średnicy DN 500 mm
- C. Studzienka spadowa
- D. Sposób wykonania skrzyżowania projektowanej sieci podziemnej z istn. kablem energetycznym

I. OPIS TECHNICZNY

Do projektu wykonawczego budowy przykanalików kanalizacji deszczowej z projektowanej przebudowy skrzyżowania ulic Składowa – Transportowa – Pogodna - Żeromskiego w Białymstoku”

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi zlecenie Inwestora na opracowanie dokumentacji projektowej.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiot opracowania stanowi projekt wykonawczy przykanalików kanalizacji deszczowej do wpuśców. Zakres opracowania obejmuje część technologiczną z wytycznymi realizacji.

3. Materiały wyjściowe do opracowania

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. "Prawo Budowlane" (Dz.U.Nr.106 poz.1126 z 2003r. Nr 207, poz 2016 z późn. zm.)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.. U. Nr 202, poz. 2072 z dnia 16 września 2004 r.) z dnia 3 lipca 2003 r. (Dz.. U. Nr 120, poz. 1133 z dnia 10 lipca 2003 r.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym .
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z póź. zm.)
- Ustawa z dnia 18 maja 2005r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 113, poz. 954)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 lipca 2004r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięcia mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzania raportu o oddziaływania na środowisko
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r o drogach publicznych (Dz.U.nr.71 z 2000r. poz.838)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999r. Nr 43 poz. 430)
- podkłady mapowe w skali 1:500 terenu projektowanego
- wizja lokalna w terenie i pomiary uzupełniające
- badania techniczne podłoża gruntowego
- PN-EN 1610 marzec 2002r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”
- PN-EN 752-1 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Pojęcia ogólne i definicje”
- PN-EN 752-2 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania”
- PN-EN 752-3 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Planowanie”

- PN-EN 752-4 marzec 2001r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko”
- PN-EN 752-7 marzec 2002r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Część 7: Eksploatacja i użytkowanie”
- Opinia ZUDP

4. Warunki gruntowo wodne

Dla przedmiotowej inwestycji warunki gruntowe zakwalifikowano jako proste, a obiekt budowlany zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

W podłożu występują różnego rodzaju grunty niespoiste i spoiste. Grunty niespoiste reprezentowane są przez niewysadzinowe piaski drobne, gliny oraz grunty nasypowe.

Wody gruntowej nie stwierdzono.

Konstrukcję nawierzchni jezdni przyjęto dla kategorii ruchu KR 4, KR 1.

5. Rozwiązania techniczno – budowlane

5.1. Stan istniejący uzbrojenia terenu

Ulica Składowa posiada jezdnię dwuprzestrzenną o szerokości 7m oraz wydzielony pas do skrętów w lewo. Przeciwnie kierunki ruchu rozdzielone są pasem zieleni. Wzdłuż ulicy po obu stronach istnieje chodnik a po jednej stronie przebiega droga rowerowa oddzielone od jezdni pasem zieleni.

Ulica Żeromskiego posiada pas drogowy o szer. 50,0 ÷ 58,0 m; istniejące jezdnie asfaltowe szer. 7,0 m (przekrój 2x2) z obustronnym chodnikiem oddzielonym od jezdni zieleńcem, na całej długości ulicy występuje pas dzielący o szer. 4,5 – 5,0m.

Ul. Transportowa posiada jezdnię szerokości 7m skanalizowaną w rejonie skrzyżowania wyspą dzielącą. Na wlocie wydzielono dwa pasy ruchu. Po obu stronach występuje chodnik. Poza tym przy wlocie w ul. Transportową wydzielona jest zatoka autobusowa.

Wszystkie wyżej wymienione ulice są klasy Z.

Na wszystkich wlotach skrzyżowania istnieją przejścia dla pieszych. Ruch sterowany jest sygnalizacją świetlną.

Przed budynkiem UM wyznaczonych jest 14 miejsc postojowych przyległych do ulicy oraz miejsce ze stojakami dla rowerów.

Miejsca postojowe zlokalizowane są również przy ul. Transportowej na wysokości stacji transformatorowej.

W zakresie opracowania znajduje się następujące uzbrojenie techniczne:

- kablowe linie energetyczne nn i SN,
- kanalizacja sanitarna i deszczowa,
- kablowe linie teletechniczne,
- gazociąg,
- ciepłociąg,

5.2. Charakterystyka projektowanej ulicy

Roboty drogowe będą obejmowały wlot ul. Składowej na odcinku dł. ok. 145 m. Zostanie poszerzona jezdnia o dodatkowy pas do skrzyżowania w prawo w ul. Transportową. Wlot ul. Transportowej na odcinku dł. ok. 120 m zostanie poszerzony o dodatkowy pas do skrzyżowania w prawo w ul. Żeromskiego. Chodniki i przejścia dla pieszych zostaną dostosowane do nowej geometrii wlotów.

Na rogu ul. Składowa – Pogodna zostanie wykonana jednokierunkowa droga serwisowa o długości ok. 183 m. Wzdłuż drogi serwisowej zostaną zlokalizowane zatoki postojowe. Istniejące chodniki zostaną dostosowane do projektowanego zagospodarowania.

Parametry techniczne

Wloty poszerzanych ulic:

- klasa Z,
- kategoria ruchu KR4,
- szerokość poszerzenia jezdni do 6,4 m,
- szerokość chodników 2,0 ÷ 4,5 m,

droga serwisowa i zatoki:

- klasa D,
- kategoria ruchu KR1,
- szerokość drogi 3,5 i 4,0 m,
- szerokość zatok 4,5 i 5,0 m,

5.3. Rozwiązania projektowe

W oparciu o warunki techniczne został ustalony zakres przebudowy i budowy przykanalików kanalizacji deszczowej **z projektowanej przebudowy skrzyżowania ulic Składowa – Transportowa – Pogodna – Żeromskiego w Białymstoku.**

Zgodnie z warunkami technicznymi miejscem odprowadzenia wód opadowych jest istniejący kanał Ø 300-400mm w ul. Składowej w Białymstoku.

Istniejące kanały deszczowe, wpusty należy zdemontować, zaś nowoprojektowane wpusty należy przyłączyć do istniejącego kanału.

Projektuje się przykanaliki kanału deszczowego o średnicy Ø 200 mm odprowadzające wody z ul. Składowej w Białymstoku.

5.4. Opis projektowanych przykanalików kanalizacji deszczowej

Materiały użyte do budowy kanalizacji deszczowej powinny posiadać wszelkie dokumenty dopuszczające produkt do obrotu.

Kanały deszczowe o średnicach Ø 200mm zaprojektowano z rur PVC litych SN 8 łączonych na kielichy i uszczelki gumowe.

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

Elementy systemu muszą bezwzględnie posiadać:
Aprobata Techniczną ITB i IBDiM – rury, kształtki, studnie.

Niedopuszczalne jest zastosowanie rur o karbowanej powierzchni zewnętrznej, która uniemożliwia dokładne wykonanie zagęszczania obsypki wzdłuż i wokół rury z pkt. widzenia długotrwałej i bezawaryjnej pracy rurociągu oraz jednakową ochronę warstwy przewodzącej medium na całej długości rury.

Projektowane przykanaliki deszczowe wraz z wpustami muszą stanowić system szczelny. Wszystkie parametry muszą być potwierdzone stosowną Aprobata Techniczną. Dopuszcza się zastosowanie materiału równoważnego.

Regulację wjazdów studni rewizyjnych wykonać przy użyciu pierścieni dystansowych umożliwiających regulację wysokości studni w trakcie budowy nawierzchni drogowej.

Do ujęcia wód deszczowych z jezdni zastosować należy studnie wpustowe DN500, produkowane są w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004. Składają się z elementów wykonanych z betonu klasy C40/50, o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W10, łączonych na felc przy pomocy zaprawy klejowej.

Podstawę wpustu deszczowego stanowi prefabrykowana dennica monolityczna o średnicy 500mm wykonana z betonu wibroprasowanego – jednoetapowo, o wysokości 750/650, 1000/900 lub 1500/1400. W gotowym elemencie wykonuje się przyłącze na dowolny rodzaj rury i na wysokości podanej przez zamawiającego. Minimalna głębokość osadnika powinna wynosić 1,0 m.

Elementami stanowiącymi komorę roboczą wpustu deszczowego są betonowe kręgi wibroprasowane o wysokościach 370, 500, 750, 1000 mm.

Wpust deszczowy zwieńczony jest przy pomocy wibroprasowanej pokrywy odciążającej o wymiarach 11100/500/300, (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego). Pokrywa odciążająca posiada symetrycznie usytuowany otwór o średnicy 500 mm, pod wpust żeliwny kl. D-400 uchylny typu najazdowego wg KB4-3.3.1.10.

Łączna długość poszczególnych przewodów wynosi:

Przyłącza:

Ø 200mm PVC

L=34.0m

Ilość wpustów ulicznych wynosi:

Ø0,5m – 3kpl.

Należy dokonać regulacji istniejącej infrastruktury (studni, zasuw) w obrębie projektowanych nawierzchni drogowych. Regulacja została ujęta w projekcie branży drogowej. W branży sanitarnej została ujęta wymiana pokryw, wjazdów oraz pierścieni odciążających na studniach, które znajdowały się w terenie zielonym a teraz znalazły się pod projektowaną nawierzchnią drogową.

6. Wytyczne realizacji kanalizacji deszczowej

6.1. Roboty przygotowawcze

Na 2 tygodnie przed wejściem na teren budowy wykonawca powiadomi właścicieli istniejącego uzbrojenia o terminie rozpoczęcia robót. Przed przystąpieniem do przebudowy należy wytyczyć w terenie wszystkie elementy do przebudowy i demontażu. Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy. Rozbiórki nawierzchni drogowych zostały ujęte w opracowaniu branży drogowej.

Odwóz zdjętych elementów w miejsce stałego składowania z przeznaczeniem do utylizacji. Gruz bitumiczny przeznaczyć do utylizacji.

Przed przystąpieniem do robót technologicznych należy dokonać pomiaru rzędnych kinet studni do których podłączane będą projektowane przewody. W razie różnic między stanem faktycznym a rzędnymi odczytanymi z podkładu geodezyjnego, należy skorygować rzędne włączenia projektowanych sieci.

6.2. Roboty ziemne

Trasę projektowanego kanału należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową (plan sytuacyjny). Projektuje się wykopy oszalowane szalunkiem klatkowym atestowanym posiadającym certyfikat bezpieczeństwa, głębione mechanicznie koparką podsiębierną 0,60 m³, na odkład. Wykopy obiektowe – studnie zabezpieczyć szalunkiem słupowym z rozparciem ramowym. Wytyczenie trasy i stałe punkty niwelacyjne powinny wykonać służby geodezyjne w sposób trwały, zgodnie z opracowaną dokumentacją wykonawczą po przyjęciu placu budowy przez kierownika budowy. Przy wytyczaniu trasy należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące w terenie punkty osnowy geodezyjnej, w przypadku zniszczenia, uszkodzenia, lub przemieszczenia tych punktów wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia. Teren, na którym będą wykonywane wykopy należy oznakować tablicami ostrzegawczymi, wykopy wygrodzić zastawkami, w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykopy powinny być wygrodzone w odległości co najmniej 1,0m od krawędzi wykopu. Należy umieścić tablice informacyjne "Osobom postronnym wstęp wzbroniony", w nocy czerwone światło ostrzegawcze. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie normami :

BN-83-8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne . Wymagania i badania przy odbiorze”.

PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane . Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”, oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dziennik Ustaw Nr.47 poz. 401 z dnia 06.02.2003 r. i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

W wyborze sprzętu i metod robót ziemnych należy kierować się warunkami gruntowymi , aby zapewnić bezpieczne warunki pracy.

Przy robotach ziemnych i montażowych wykonywanych w pobliżu czynnych linii energetycznych urządzeniami dźwigowo - transportowymi należy zachowywać bezpieczne odległości pionowe i poziome od tych linii podane w tablicy 25 normy PN-E-05100-1 z 1998r lub roboty prowadzić sprzętem mechanicznym po wyłączeniu linii energetycznej spod napięcia.

Szczególną uwagę należy zwrócić na wykonywanie prac w pobliżu linii napowietrznych.

Stosowanie sprzętu mechanicznego (koparki) – należy ograniczyć przy odległościach 5 m od istniejącego uzbrojenia podziemnego. Wykopy w obrębie skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie z zabezpieczeniem uzbrojenia podziemnego oraz zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w dokumentacji projektowej , oraz zgodnie z warunkami określonymi w uzgodnieniach przez gestora sieci. O rozpoczęciu robót powiadomić gestora sieci.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach ziemnych powinni być przeszkoleni i pouczeni o zagrożeniach wynikających z uszkodzeń instalacji podziemnych: w szczególności kabli energetycznych i telefonicznych , przewodów gazowych.

Przy wyborze sprzętu i metod robót ziemnych należy kierować się warunkami gruntowymi, aby zapewnić bezpieczne warunki pracy. **Wykopy pod przyłącza kanalizacji deszczowej w całości wykonać ręcznie. Wykopy w pobliżu istniejących i nowo wznoszonych budowli wykonywać ręcznie tak, aby nie naruszyć ich stateczności.**

W przypadku wykrycia podczas wykonywania robót ziemnych urządzeń nie wykazanych w projekcie należy o tym powiadomić zainteresowane instytucje , inspektora nadzoru i jednostkę projektową.

O rozpoczęciu robót powiadomić gestorów sieci. Teren, ulicy na którym będą wykonywane wykopy należy oznakować wykopy wyгородzić, i w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Demontaż istniejącej sieci

Istniejące przewody kanalizacji deszczowej z rur PVC Ø 200 mm należy zdemontować poprzez wydobyć.

Kanał należy demontować odcinkami a ścieki z pozostałego odcinka kanału przepompować do istniejących kanałów lub do uprzednio wykonanego odcinka.

Podczas robót należy bezwzględnie przestrzegać stosownych przepisów BHP.

6.4. Roboty technologiczne

Roboty technologiczne dla rur PVC, PP i PE HD zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych", oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru podanymi przez producenta rur, i normami PN-EN 752-2 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania”, PN-EN 1610 marzec 2002r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Przewody kanalizacji deszczowej należy układać:

- w gruntach suchych bez wymiany gruntu (lub wzmacniania podłoża) na 10 cm podsypce wyrównawczej z piasku,

Na połączeniach kanałów z PVC ze studzienkami rewizyjnymi o konstrukcji betowej należy stosować przejścia szczelne typu tulejowego z uszczelnieniem gumowym.

Studnie betowe należy izolować zewnętrznie Bitizolem R+2P w gruntach suchych,. Rysunki typowe studzienek w załączeniu.

Montaż prefabrykowanych studni betonowych lub z polimerobetonu o połączeniach na uszczelki gumowe należy wykonać według wytycznych producenta oraz zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w dokumentacji.

Sposób posadowienia studni zależy od warunków gruntowo wodnych. Studzienki należy montować w odwodnionym, przygotowanym wykopie, na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub fundamencie. Posadowienie studni na nie zagęszczonym, niestabilnym podłożu może spowodować osiadanie studni. Grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s = 0.98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.

W celu zminimalizowania migracji gruntu w gruntach nawodnionych, należy dopasować uziarnienie oraz wysokość podłoża do właściwości materiałów sąsiednich. Tam, gdzie wystąpi duży napływ wód, nie wolno umieszczać grubego, mieszanego materiału pod lub obok materiału drobniejszego. Gdyby jednak zaszła taka konieczność, należy zastosować na granicy materiałów o niskiej wzajemnej tolerancji filtr gruntowy lub filtr w postaci geowłókniny.

6.5. Odwodnienie wykopów

Zgodnie z badaniami geotechnicznymi nie przewiduje się występowania wody gruntowej powyżej 3m. W przypadku występowania wody gruntowej odwodnienie wykopów dla ułożenia sieci projektuje się za pomocą igłofiltrów lub drenażu w zależności od intensywności i wysokości poziomu wód gruntowych. Pompowanie wody gruntowej za pomocą pomp elektrycznych.

Wodę gruntową odprowadzić poza teren budowy przewodami tymczasowymi na odległość minimum 30-40 m do kanalizacji burzowej lub innych cieków.

Uwaga! Zabrania się odprowadzania wód z pompowania do kanalizacji sanitarnej.

Uwaga! Rzeczywisty czas pompowania należy podać w trakcie pompowania i zapisać w dzienniku pompowań.

Zakres robót odwadniających oraz sposób odwadniania wykopów należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonawstwa.

Zwrócić należy szczególną uwagę aby podczas odwadniania nie naruszyć struktury gruntu, nie dopuścić do jego przemieszczenia i upłynnienia. Mogłoby to spowodować niebezpieczeństwo naruszenia stateczności budynków znajdujących się w pobliżu.

6.6. Zasyпка wykopów

Przewody należy zasypać w obrębie tzw. strefy kanałowej, 30cm ponad wierzch przewodu ręcznie, gruntem dowożonym (piaskiem) bez grud i kamieni, mineralnym sytkim drobno lub średnioziarnistym wg PN-86/B-002480. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej do rzędnej projektowanej wykonać mechanicznie koparką gruntem dowożonym kat. G1 piaszczystym, (pospółka lub piasek gruboziarnisty), zagęszczając go warstwami.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia wykopów. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 20 cm. Zagęszczanie warstwy ochronnej przy przyjętym materiale zasyпки należy wykonać do wskaźnika Proctora $I_s=100\%$. Zagęszczanie warstwy do powierzchni terenu do wskaźnika min. $I_s=97\%$ a pod drogą do $I_s=100\%$. Studnie obsypywać gruntem piaszczystym z

zagęszczaniem materiału obsypki wokół studni do powierzchni terenu jak wyżej . Zasypu wykopów wykonywanych ręcznie dokonać w całości ręcznie.

6.7. Uwagi końcowe

Teren budowy powinien być ogrodzony i zagospodarowany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP.

Całość robót montażowych oraz ziemnych wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi oraz zgodnie z przepisami BHP i p.poż.

Odbiory robót zanikowych oraz odbiór końcowy winny być dokonywane przy udziale Inspektora Nadzoru ze strony Inwestora oraz przedstawiciela Eksploatującego kanalizację deszczową.

Po wykonaniu całości robót należy przeprowadzić inspekcję telewizyjną kanału i próbę szczelności w celu sprawdzenia jego szczelności.

Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia, w trakcie realizacji przykanalików kanału deszczowego należy liczyć się z możliwością wystąpienia nieprzewidzianych kolizji. Mogą wystąpić różnice między rzędnymi odczytanymi z podkładu geodezyjnego a stanem faktycznym. W obrębie krzyżówek z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie.

Całość robót związanych z projektowaną kanalizacją deszczową należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, instrukcją producenta rur, przepisami BHP i obowiązującymi normami.

7. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
1	2	3	4	5
1.	Rury D200 PVC (Kaskada) 34+3	200	mb	37,0
2.	Studzienka ściekowa uliczna bet. z wpustem żel. ciężkim, (kołnierзовym) D-400 i częścią osadową H= 1,0m, kompletna, z pierścieniem odciążającym	500	kpl.	3
3.	Trójnik PVC 90°, D 300mm (przepad)	200	szt.	3
4.	Kolano jednokielichowe 90° R=1,5D PVC (przepad)	200	szt.	3
5.	Nasuwka PVC kielichowa lub złączka dwukielichowa (przepad)	200	szt.	3
6.	Przejście przez ścianę studni dla rur PVC (tuleja)	200	szt.	9

Dodatkowo należy przewidzieć w kosztach

- Odcinki do demontażu o długości : Ø200 PVC – $3,0+6,0=9,0\text{m}$, wpusty do demontażu szt.2.
- Wymiana pokryw, włazów, oraz pierścieni odciążających – szt.3.

Projektant :