

Prace projektowe

Zofia Sołtysik

ul. Czysta 12/1 41-200 Sosnowiec

☎ 507 365 162

e-mail: solzos@o2.pl

NIP:644-106-88-98

egon: 2400217825

Zadanie:	Zagospodarowanie terenu w rejonie ulic: Wybickiego, Kwiatkowskiego, Szenwalda, Prusa w Dąbrowie Górniczej w ramach zadania inwestycyjnego "Rewitalizacja przestrzeni miejskich - budowa nowych miejsc parkingowych wraz z modernizacją ciągów pieszych i komunikacyjnych" Umowa: WIM.2715.1627.2015
Obiekt:	SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ – KATEGORIA OBIEKTU XXVI
Projekt:	PRZEBUDOWA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ
Zamawiający:	GMINA DĄBROWA GÓRNICZA UL. GRANICZNA 21 41 - 300 DĄBROWA GÓRNICZA
Stadium:	PROJEKT BUDOWLANO – WYKON AWCZY
Projektant:	mgr inż. Aneta Wójcik
Sprawdzający:	inż. Jerzy Giełżecki
Data :	29.02.2016r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane

OŚWIADCZAM, że

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

PRZEBUDOWA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

**ZOSTAŁ WYKONANY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ
ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ**

Projektant:	mgr inż. Aneta Wójcik
Sprawdzający:	inż. Jerzy Gielżecki
Data :	29.02.2016r.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

ZAŁĄCZNIK NR 1

Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych
mgr inż. Aneta Wójcik

- 1 strona A4

ZAŁĄCZNIK NR 2

Zaświadczenie o wpisie mgr inż. Aneta Wójcik na listę członków Śląskiej
Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

- 1 strona A4

ZAŁĄCZNIK NR 3

Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych
inż. Jerzy Giełżecki

- 1 strona A4

ZAŁĄCZNIK NR 4

Zaświadczenie o wpisie inż. Jerzy Giełżecki na listę członków Śląskiej
Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

- 1 strona A4

ZAŁĄCZNIK NR 5

Dokumentacja geotechniczna dla terenu inwestycji wykonana przez
uprawnionego geologa w październiku 2015r.

- 18 stron A4

ZAŁĄCZNIK NR 6

Warunki techniczne Wydziału Komunikacji i Drogownictwa Urzędu
Miejskiego w Dąbrowie Górniczej nr WKD.7211.527.2015.PG z dnia
23.10.2015r.

- 1 strona A4

SPIS RYSUNKÓW

NR RYS.	TYTUŁ RYSUNKU	SKALA
1A	ORIENTACJA	1:10000
1	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	1:500
2	PROFILE PODŁUŻNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ odc. Distn.- D1 – D15	1: 100/500
3	PROFILE PODŁUŻNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ odc. Distn.2 - D16 – D27	1: 100/500
4	PROFILE PODŁUŻNE PRZYŁĄCZY KANALIZACJI DESZCZOWEJ odc. Distn.- D1 – D15	1: 100/500
5	PROFILE PODŁUŻNE PRZYŁĄCZY KANALIZACJI DESZCZOWEJ odc. Istn.2.- D16 – D27	1: 100/500
6	ZESTAWIENIE STUDZIENEK PEHD NA ODC. D1-D15	
7	ZESTAWIENIE STUDZIENEK PEHD NA ODC. D16-D27	
8	STUDZIENKA NABUDOWANA D24' NA ISTN, KANAŁE	
9	ZESTAWIENIE PRZYKANALIKÓW OD WPUSTÓW ULICZNYCH	
10	PRZEJŚCIE PROJ. KANAŁU DESZCZOWEGO POD CIEPŁOCIĄGIEM	
11	ZABEZPIECZENIE KABLI ENERGETYCZNYCH	
12	ZABEZPIECZENIE KABLI TELETECHNICZNYCH DOZIEMNYCH	

SPIS TREŚCI

1.	INFORMACJE OGÓLNE
1.1	PRZEDMIOT, ZAKRES ORAZ PODSTAWA OPRACOWANIA
1.2	LOKALIZACJA I ZAGADNIENIA TERENOWO PRAWNE.....
2.	INFORMACJE O TERENIE
2.1	DANE DOTYCZĄCE OCHRONY TERENU ORAZ WPŁYWU EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ
2.2	INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU
2.3	WARUNKI GEOLOGICZNE I WODNE TERENU
3.	ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU
3.1	ISTNIEJĄCE ZAINWESTOWANIE TERENU
3.2	ISTNIEJĄCE UKSZTAŁTOWANIE TERENU ORAZ ZIELEŃ
3.3	ISTNIEJĄCE UZBROJENIE TERENU.....
4.	PRZEBUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ
5.	DANE DOTYCZĄCE TECHNOLOGII ROBÓT
6.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

OPIS TECHNICZNY

1. INFORMACJE OGÓLNE.

1.1 PRZEDMIOT I ZAKRES ORAZ PODSTAWA OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest: „Zagospodarowanie terenu w rejonie ulic: Wybickiego, Kwiatkowskiego, Szenwalda, Prusa w Dąbrowie Górniczej” w ramach zadania inwestycyjnego "Rewitalizacja przestrzeni miejskich - budowa nowych miejsc parkingowych wraz z modernizacją ciągów pieszych i komunikacyjnych"

i obejmuje Projekt Budowlano - Wykonawczy:

PRZEBUDOWA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Zakres projektu budowlanego obejmuje:

- Przebudowę istniejącej kanalizacji deszczowej na terenie osiedla zlokalizowanego jw., ze względu na zły stan techniczny poszczególnych kanałów wykazany w inspekcji TV.

Podstawą projektu jest:

- Umowa nr: WIM.2715.1627.2015, zawarta pomiędzy Gminą Dąbrowa Górnicza a Projektantem;
- Koncepcja zagospodarowania terenu opracowania, wynikająca z przeprowadzonych konsultacji społecznych z mieszkańcami osiedla, przekazana przez Zamawiającego;
- Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500;
- Wypisy z ewidencji gruntów;
- Dokumentacja geotechniczna wykonana w październiku 2015r. przez uprawnionego geologa;
- Uzgodnienia z Zamawiającym;
- Wizja lokalna oraz pomiary wykonane przez Projektanta;
- Inspekcja TV istniejącej kanalizacji deszczowej na terenie przedmiotowego osiedla
- Normy i przepisy budowlane.

1.2 LOKALIZACJA I ZAGADNIENIA TERENOWO PRAWNE.

Obszar opracowania usytuowany jest w rejonie ulic: Józefa Wybickiego, Eugeniusza Kwiatkowskiego, Lucjana Szenwalda, Bolesława Prusa w Dąbrowie Górniczej i obejmuje działki nr ewid.: 34/4, 37, 28/10, 28/19, 28/20, 28/9, 28/2, 28/7, 28/6, 28/21, 28/12, 28/13, 28/14, 28/23, 28/15, 27, 32, obręb: 0003 DĄBROWA GÓRNICZA.

Działki objęte opracowaniem, stanowiące własność Gminy Dąbrowa Górnicza:

34/4, 37, 28/19, 28/20, 28/22, 28/21, 28/23, 32.

Działki objęte opracowaniem, stanowiące własność Gminy Dąbrowa Górnicza, pozostające w użytkowaniu wieczystym wspólnot mieszkaniowych:

28/10, 28/9, 28/2, 28/7, 28/6, 28/12, 28/13, 28/14, 28/15, 27.

2. INFORMACJE O TERENIE.

2.1 DANE DOTYCZĄCE OCHRONY TERENU ORAZ WPŁYWU EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ.

Teren opracowania nie jest objęty ochroną na podstawie obowiązujących przepisów prawa.

Teren opracowania nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

2.2 INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.

Obszar oddziaływania projektowanych obiektów ogranicza się do działek objętych inwestycją, tj.: 34/4, 37, 28/10, 28/19, 28/20, 28/9, 28/2, 28/7, 28/6, 28/21, 28/12, 28/13, 28/14, 28/23, 28/15, 27, 32, obręb: 0003 DĄBROWA GÓRNICZA.

2.3 WARUNKI GEOLOGICZNE I WODNE TERENU.

Dla terenu objętego inwestycją została wykonana w październiku 2015r. dokumentacja geotechniczna (dokumentacja w załączeniu). W podsumowaniu stwierdzono:

- w podłożu dokumentowanego terenu pod warstwą nasypów (warstwa I) nawiercono grunty mało ścisłe i nośne reprezentowane przez średnio zagęszczone piaski (warstwa II) oraz nośne i średnio ścisłe gliny pylaste zwarte o konsystencji twardoplastycznej i półzwartej (warstwy IIIa i IIIb),
- wykonanymi otworami do głębokości 4 m ppt nie nawiercono wody gruntowej,
- według klasyfikacji na cele budowy dróg warunki wodne należy zaliczyć do dobrych,
- w stwierdzonym układzie warunków gruntowo-wodnych projektowaną kanalizację można bez przeszkód ułożyć na gruntach rodzimych,
- grunty warstw I, IIIa i IIIb można wykorzystać do zasypów wykopów sieci poniżej strefy przemarzania. Natomiast grunty warstwy II - piaski średnie można wykorzystać na dolne jak i górne warstwy zasypu, zagęszczając je do $I_s = 0,97$ do głębokości 0,5m od powierzchni terenu, a powyżej do $I_s = 0,98$,
- podłoże projektowanych dróg i parkingów zaliczono do grupy nośności G2-G3,
- grupę nośności podłoża nawierzchni określono w odniesieniu do istniejącej powierzchni terenu i zaobserwowanego w październiku 2015 roku (suchy okres) stanu wód gruntowych,
- w miejscach występowania nasypów w podłożu pod projektowane drogi i parkingi zaleca się usunięcie ich całkowite lub częściowe, dogęszczenie dna wykopu walcem wibracyjnym z jednoczesną kontrolą modułu odkształcenia płytą VSS oraz wzmocnienie podłoża przez ułożenie dodatkowych warstw z materiału niewysadzinowego lub stabilizowanych spoiwem (cementem, wapnem lub aktywnym popiołem lotnym),
- biorąc pod uwagę rodzaj inwestycji i stwierdzone warunki gruntowe dla planowanej inwestycji proponuje się przyjąć I kategorię geotechniczną.

3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

3.1 ISTNIEJĄCE ZAINWESTOWANIE TERENU.

Teren opracowania obejmuje obszar publicznej przestrzeni miejskiej ograniczony ulicami: Wybickiego, Kwiatkowskiego, Szenwalda, Prusa. Teren jest zainwestowany i stanowi część osiedla mieszkaniowego.

Na terenie opracowania usytuowane są budynki mieszkalne wielorodzinne (częściowo z usługami w parterach) oraz droga wewnętrzna, parkingi, chodniki i palce utwardzone, sieci uzbrojenia terenu, wiaty śmietnikowe i obiekty małej architektury, zieleń.

3.2 ISTNIEJĄCE UKSZTAŁTOWANIE TERENU ORAZ ZIELEŃ.

Teren opracowania lekko opada w kierunku zachodnim. Teren przecina skarpa ziemna o wysokości maksymalnej 1m, przebiegająca na kierunku północ – południe wzdłuż drogi wewnętrznej oraz budynków Wybickiego 6 i Wybickiego 10.

Na terenie opracowania występują drzewa liściaste różnych gatunków, w tym owocowe. Powierzchnie nieutwardzone porośnięte są trawą.

Projektowany zakres przebudowy kanalizacji deszczowej nie wymaga wycinki drzew.

3.3 ISTNIEJĄCE UZBROJENIE TERENU.

Przez teren opracowania przebiegają następujące podziemne sieci oraz przyłącza do budynków: wodociągi, kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa, ciepłociągi, gazociągi, kable elektroenergetyczne i teletechniczne.

Sieć kanalizacji deszczowej oraz przyłącza do budynków pozostaje w złym stanie technicznym i wymaga przebudowy.

4. PRZEBUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

4.1 UZASADNIENIE INWESTYCJI

Potrzeba przebudowy kanalizacji deszczowej wynika ze złego stanu technicznego tej kanalizacji. Jak wynika z opinii Dąbrowskich Wodociągów opracowanej na podstawie przeprowadzonej inspekcji TV istniejącej (w granicach opracowania) kanalizacji deszczowej, a zawartej w piśmie HE/01559/15/W15009/15 z dnia 10.11.2015 r. przedmiotowa kanalizacja wykazuje na wielu odcinkach uszkodzenia konstrukcji rur, silną korozję na powierzchni wewnętrznej rur betonowych, nieszczelność na złączach rur i związane z tym zarastanie korzeni w rurach oraz nieszczelność na włączeniach „ślepych” do kanału, przemieszczenia pionowe rur, w kilku przypadkach spękane stropy rur, a nawet zarwane włączenie do studzienki.

Można stwierdzić, że istniejąca kanalizacja w takim stanie technicznym ma ograniczoną żywotność najwyżej do kilku lat eksploatacji. Wobec tego przebudowa tej kanalizacji jest bezwzględnie potrzebna, zwłaszcza, że ma funkcjonować w nowej przebudowanej drodze.

4.2 ZAKRES PRZEBUDOWY KANALIZACJI

Trasę projektowanej przebudowy kanalizacji deszczowej Ø400 i Ø300 poprowadzono wzdłuż istniejących ciągów kanalizacji deszczowej w niewielkiej od nich odległości, usytuowaną głównie w nowej jezdni ulicy osiedlowej. Odbiornikami ścieków deszczowych dla przedmiotowego zakresu będą: kanał deszczowy Ø600 w ulicy Kwiatkowskiego, kanały deszczowe Ø300 i Ø500 w ulicy Szenwalda. W zakresie opracowania oprócz głównych ciągów kanalizacji deszczowej przebudowie podlegać też będą przyłącza Ø200 do budynków, a także przykanaliki Ø200 od wpustów ulicznych. Ponadto w rejonie budynków przy ul. Szenwalda nr 5-9 wzdłuż chodnika przebudowywane będą wodocięki betonowe wraz z wpustami ulicznymi i odcinki kanalizacji deszczowej umożliwiające odprowadzenie wód deszczowych z tych wodocięków oraz z rur spustowych budynków nr 5-9.

4.3 PROJEKTOWANE KANAŁY

Kanalizację projektuje się z rur PE o sztywności obwodowej SN8, kielichowych o średnicach Ø400, Ø315, Ø250, Ø200. Na kanalizacji projektuje się studzienki rewizyjne z tworzyw sztucznych (PEHD) o średnicach Ø1000 i Ø600 natomiast na włączeniu do odbiornika Ø600 w ul. Kwiatkowskiego projektuje się remont studzienki włączeniowej z kręgów betonowych Ø1500, ponadto na włączeniu proj. kanału do istn. kanału Ø300 w rejonie ulicy Szenwalda projektuje się studz. betonową nabudowaną na istn. kanale.

Projektowany remont istniejącej studzienki w ul. Kwiatkowskiego polegać będzie na odkopaniu studzienki, zdemontowaniu uszkodzonych elementów prefabrykowanych, naprawie przez zabetonowanie ubytków w komorze studzienki, osadzenie tulei ochronnej DN400 w ścianie studzienki dla włączenia nowego kanału, a następnie zainstalowaniu nowych elementów prefabrykowanych tj. kręgów betonowych, pierścienia odcciążającego oraz wjazdu ciężkiego z żeliwa sferoidalnego.

Przewody

Kanały deszczowe projektuje się z rur PE o następujących parametrach:

- kielichowe rury PE (SN8) **Ø400** wg PN-EN 1401-01, o długości łącznej L=118.0m
 - kielichowe rury PE (SN8) **Ø315** wg PN-EN 1401-01, o długości łącznej L=186.5m
 - kielichowe rury PE (SN8) **Ø250** wg PN-EN 1401-01, o długości łącznej L=190.0m
 - kielichowe rury PE (SN8) **Ø200** wg PN-EN 1401-01, o długości L=50.50m (kanały)+ 121.0m (przyłącza) + 64.0m (przykanaliki od wpustów ul.) Łącznie L=235.5m
- RAZEM Σ 730,0 m

Łączenie rur PE w kielichach za pomocą uszczelki SBR

Kanały deszczowe układane będą na głębokości od 1.7 m ppt. do 2.5 m ppt.

4.4 PROJEKTOWANE STUDZIENKI

Dla umożliwienia eksploatacji kanalizacji deszczowej projektuje się do zainstalowania na niej w rytmie co około 20 do 40 m studzienki tworzywowe z PEHD WEHO - włączowe o średnicy Ø1000, - niewłączowe o średnicy Ø600 do rur systemu Weholite. Wyszczególniono je w zestawieniu na rysunku nr 6 i 7.

Ponadto w miejscach podłączenia do istniejącego kanału projektuje się studnie betonową nabudowaną (D24') na istniejącym kanale wg rysunku szczegółowego nr 8.

Włazy kanałowe żeliwne z wypełnieniem betonowym min. klasy D w jezdni oraz klasy A15 w terenach zielonych i w chodniku wg PN-EN 124

Przykanaliki od wpustów ulicznych:

W związku z projektowaną infrastrukturą drogową istnieje konieczność odwodnienia powierzchni szczelnych.

Projektuje się wpusty uliczne z osadnikiem z tworzywa sztucznego zgodnie z rys. nr 9 w ilości 9 szt.

Przykanaliki projektuje się z rur PE, SN8, Ø 200 o długości łącznej $L = 64.0$ m.

5.0. DANE DOTYCZĄCE TECHNOLOGII ROBÓT

5.1. Organizacja budowy i drogi dojazdowe

Dojazd do budowy możliwy będzie ulicami: Tysiąclecia, Prusa, Szenwalda, Wybickiego, Kwiatkowskiego.

5.2. Przygotowanie terenu

Po wytyczeniu tras proj. ciągów kanalizacji wykonawca winien wykonać przekopy kontrolne w miejscach występowania uzbrojenia podziemnego celem ustalenia jego dokładnej lokalizacji, pod nadzorem użytkowników tego uzbrojenia.

5.3. Wykopy

Wykopy otwarte wykonywane będą w gruncie kat. III-IV (100%), w obudowie pełnej i ścianach pionowych zgodnie z normą PN-EN 1610, PN- 99 /B-06050, PN- 99/B-10736 i w oparciu o instrukcje montażowe producentów rur.

W związku ze średnim zagęszczeniem istniejącego uzbrojenia terenu na trasie proj. kanalizacji roboty ziemne przewiduje się, że będą wykonywane w 70% sposobem mechanicznym i w 30% ręcznie.

Urobek z wykopów przeznaczony w dalszej fazie budowy do zasyпки składowany będzie na składowisku wskazanym przez Wykonawcę (odległość do 10 km). Pozostały urobek w postaci gruzu, drewna, żużla itp. zawartych w nasypach niekontrolowanych oraz powstały z rozbiórki nawierzchni chodników, należy wywieźć na wysypisko miejskie na odległość do 15 km. Rozebrany asfalt należy wywieźć do utylizacji.

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.

Dno wykopu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanym spadkiem przewodu.

Wyjście (zejście) po drabinie powinno być wykonywane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m.

W przypadku, gdy przy głębieniu wykopu nastąpił tzw. przekop, czyli wybranie gruntu naturalnego z dna wykopu poniżej projektowanej rzędnej, należy niedobór warstwy przekopanej wyrównać ubitym piaskiem. Przystąpienie do przygotowania podłoża powinno być poprzedzone odbiorem dna wykopu poprzez pomiar rzędnej i sprawdzenie nienaruszalności gruntu macierzystego. Wynik odbioru i zalecenia powinny być zapisane w dzienniku budowy.

Z chwilą odejścia robotników należy wykop zabezpieczyć w celu zlikwidowania niebezpieczeństwa dla osób postronnych.

Teren budowy należy ogrodzić i zabezpieczyć dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

5.4. Posadowienie przewodów.

Układanie przewodów wymaga przygotowania podłoża z zachowaniem nienaruszalności struktury gruntu rodzimego w strefie obsypki ochronnej rury przewodowej. Podłoże stanowi jego dolną część.

W zależności od rodzaju gruntu występującego w poziomie posadowienia, rury przewodowe należy ułożyć: na zagęszczonej warstwie grubości 20 cm piasku z wyprofilowaniem łożyska nośnego pod kątem $< 120^\circ$ lecz grubość zagęszczonego podłoża z piasku uzależniona jest od grubości warstwy gruntu o słabej nośności (którą należy usunąć). Dotyczy gruntów o słabej nośności jak nasypy z zawartością pyłów, gruzu itp.

Stopień zagęszczenia podsypki powinien wynosić 95% wg zmodyfikowanej próby Proctora. Kanały układane będą na głębokościach od $1.7 \div 2.5$ m ppt..

5.5. Studzienki kanalizacyjne – jak w p.4.4.

Osobnym problemem technicznym do rozwiązania jest likwidacja przez demontaż, zaślepienie i zasypanie istniejących kanałów oraz studzienek na odcinkach likwidowanej kanalizacji deszczowej.

Likwidacja studzienek polegać będzie na demontażu włączów, rozebraniu stropów prefabrykowanych i górnych elementów ścian i zasypaniu odkrytych przestrzeni studzienek. Likwidacja kanałów polegać będzie na zaślepieniu ich przez zamurowanie w ścianach studzienek oraz zamulenie pianobetonem.

5.6. Materiały na podsypkę i obsypkę rur

Piasek na podsypkę i obsypkę rur wg PN-/B-01100

5.7. Materiały uszczelniające

Uszczelki SBR do uszczelniania kanału $\varnothing 400$, $\varnothing 315$, $\varnothing 250$ i $\varnothing 200$ w kielichach rur z PE

5.8. Roboty montażowe.

Technologia budowy kanalizacji deszczowej musi zapewnić utrzymanie trasy i spadków przewodów zgodnie z załączonymi rysunkami.

Układanie rur – należy wykonać na dnie wykopu na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury przewodowej. Układanie rur należy prowadzić w temperaturze otoczenia powyżej

+ 5° C. Ułożone rury przewodowe należy podbić w pachwinach na całej ich długości. Ułożony odcinek rury przewodowej, po uprzednim sprawdzeniu jej spadku, wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie obsypkę uzupełnić do 30 cm dla kanałów poza jezdnią i do poziomu podbudowy nawierzchni jezdni asfaltowej dla kanału układanego w jezdni). Po próbie szczelności danego odcinka przewodu wykonana zostanie pozostała obsypka i zasypka.

5.9. Zasypka wykopu liniowego

Po ułożeniu przewodów rurowych na zagęszczonej i wyrównanej warstwie podsypki piaskowej, po wykonaniu stabilizacji przewodów przez podbicie dolnych pachwin rur piaskiem do kąta oparcia $\alpha = 120^\circ$ o podłoże należy przystąpić do zasypki wykopów.

Zasypkę przewodów należy przeprowadzać w trzech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury przewodowej z wyłączeniem odcinków na złączach. Grubość warstwy ochronnej wynosi 30 cm ponad wierzch rury. Należy wykonać ją z piasku syckiego drobno- i średnio lub gruboziarnistego bez grud i kamieni o ziarnach nie większych niż 20 mm.

- etap II - po próbie szczelności złączy przewodów rurowych należy uzupełnić warstwę ochronną w miejscach połączeń.

- etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, niewysadzinowym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką odeskowania i rozpór ścian wykopu.

Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury i nie więcej niż 30 cm. Podbijanie pachwin rur należy wykonać podbijakami z drewna twardego. Stosowanie ubijaków metalowych jak i mechanicznych dopuszczalne jest w odległości poziomej ca 10 cm od rury. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości strefy przewodu rurowego może być przeprowadzone sprzętem lekkim dopiero od poziomu warstwy piasku sięgającej 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę wokół rury należy wykonać z gruntu niewysadzinowego na szerokość całego wykopu i na wysokość ułożonego przewodu.

Wykopy należy zasypywać warstwami piasku o grubości ~ 20cm odpowiednio je zagęszczając do poziomu ok. 30 cm ponad wierzch rury, zaś w przypadku wykopów w jezdni ulicy, do poziomu podbudowy jezdni/chodnika. Podbudowę i zagęszczanie gruntu należy prowadzić zgodnie z normami; PN-S-06102, BN-64/8931-02, BN-77/8931-12 oraz z wymaganiami producenta rur.

Stopień zagęszczenia podsypki powinien wynosić 95% wg zmodyfikowanej próby Proctora oraz powinien odpowiadać wymaganiom stawianym poszczególnym warstwom konstrukcyjnym projektowanej nawierzchni ulicy.

Konieczna jest stała kontrola wskaźnika zagęszczenia I_s podczas zasypywania rurociągu, przeprowadzona przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.

5.10. Warunki techniczne wykonania i BHP

Wszelkie prace związane z wykonaniem kanalizacji deszczowej należy prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych oraz zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II oraz z warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wyd. 1994r., a także zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych i sieci kanalizacyjnych zeszyt 3 i zeszyt 9 wydane przez COBRTI INSTAL. .

Normy związane:

- PN-68/B-06050 – Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze
- PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia symbole, podział i opis gruntów.
- PN- 88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- BN- 77/8931-12 - Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN- 81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie..
- PN- /B-06584 - Obudowa wykopów
- PN-B-10735:1992 – Kanalizacja -. Przewody kanalizacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze. Poprawki: 1, BI
- nr 6/93 poz. 43.
- PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne.
- Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 1401-1:1995 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe

systemy przewodowe z PVC-U do odwadniania i kanalizacji

- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 295: 2000 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej
- PN-EN 752-1: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Postanowienia ogólne i definicje.
- PN-EN 752-2: 1996 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania
- PN-EN 752-3: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie.
- PN-EN 752-4: 2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
- PN-EN 476: 2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-B-10729:1999 – Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 124: 2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 1295-1: Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia.

Część 1: Wymagania ogólne.

- PN-87/H-74051.00 do 02 Włazy kanałowe.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-88/6731-08 Cement, Transport i przechowywanie.
- PN-88/6731-08 Beton zwykły.
- PN-EN 1295:2000 Projektowanie konstrukcyjne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń.

Część 1: Wymagania ogólne.

- PN – S- 02205:1998. - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Przy wykonywaniu robót ziemnych należy przestrzegać warunków BHP określonych w Dz.U. Nr 47, poz. 401 – Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r.

6.0. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

6.1. Kanalizacja deszczowa

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Katalog, norma
1	Rury kanalizacyjne PE SN8 - Ø400 - Ø315 - Ø250 - Ø200	m m m m	118.0 186.5 190.0 235.5	PN-EN 1917
2.	Remont istn. studzienki w ul. Kwiatkowskiego Ø1500	szt.	1	
3	Studzienki rewizyjne „WEHO” włączowe - Ø1000 niewłączowe - Ø600	szt. szt.	15 13	wg rys.szczegół. nr 6 i 7
4	Studnia nabudowana na istn. kanale	szt.	1	wg rys. szczegół. nr 8
5.	Wpusty uliczne z osadnikiem	szt.	9	wg rys.szczegół. nr 9
6.	Rura przewiertowa stal. usytuowana pod ciepłociągami w preizolacji - Ø508.9x11.0 - Ø406.4x8.8 - Ø323.9x8.0	m m m	7.5 10.5 14.5	wg rys.szczegół. nr 10
7.	Płazy dystansowe z PEHD typu „L” zakładane na rurę przewodową o średnicy zewnętrznej - Ø400mm, - Ø315mm, - Ø250mm, - Ø200mm,	szt. szt. szt. szt.	7 9 9 3	wg rys.szczegół. nr 10
8.	Manszety do uszczelniania przestrzeni pomiędzy rurą przewodową, a przewiertową - DN400/500 - DN300/400 - DN250/300 - DN200/300	szt. szt. szt. szt.	4 6 6 2	wg rys.szczegół. nr 10
9.	Demontaż i utylizacja odcinka istn. kanalizacji deszczowej Ø400 w ulicy Bema z rur kam. o długości 30,0m – oraz Ø300 w ulicy Bema z rur kam. o długości 120,0m, a także demontaż istn. 12 studzienek			wykonać na budowie
10.	Zaślepienie oraz wypełnienie pianobetonem kanałów wyłączonych z eksploatacji - Ø400mm, - Ø300mm, - Ø200mm,	m m m	90.0 160.0 320.0	wykonać na budowie
11.	Przekopy kontrolne o głęb. 2.0m, szer. 0.5m i dług. 1.0m w celu zlokalizowania uzbrojenia podziemnego	szt.	6	wykonać na początku budowy

Uwaga! Wszystkie włązy do studzienek należy zastosować jako zamykane typu ciężkiego z żeliwa sferoidalnego z uszczelką elastyczną

6.2 Zabezpieczenia istniejących kabli energetycznych

Za pomocą osłon rurowych dwudzielnych PS typu Arot do kabli Dz/Dw =160/138 o średniej długości jednostkowej $l= 2,0\text{m}$, zakładanych na kable w miejscu skrzyżowania z kanałami deszczowymi – ogólna ilość skrzyżowań 22 szt, łączna długość $L= 22 \times 2,0\text{m} = 44,0\text{m}$

6.3 Zabezpieczenia istniejących kabli teletechnicznych doziemnych

Za pomocą osłon rurowych dwudzielnych PS typu Arot do kabli Dz/Dw =160/138 o średniej długości jednostkowej $l= 2,0\text{m}$, zakładanych na kable w miejscu skrzyżowania z kanałami deszczowymi – ogólna ilość skrzyżowań 2 szt, łączna długość $L=2 \times 2,0\text{m} = 4,0\text{m}$

6.4. RENOWACJA TERENU

Renowacja terenu ujęta zostanie kompleksowo w opracowaniu architektoniczno-drogowym.

6.5. Dodatkowe koszty:

- wykonanie operatu geodezyjnego – 2szt
- koszt zajęcia pasa drogowego – 1 całość