

BIURO PROJEKTOWE KRZYSZTOF ZIEGART	
83-200 STAROGARD GD. ul. Dr Maja 5E ☎ ... 0/602537255, 562-98-38	
OBIEKT	Kanalizacja deszczowa SKARSZEWY OS. KLESZCZEWSKIE ul. Dębowa, Cisowa, Rzemieśnicza, Bukowa, Sosnowa, Kasztanowa, Zielona, Brzozowa, Kleszczewska)
NAZWA OPRACOWANIA	PROJEKT BUDOWLANY
ZLECENIODAWCA	URZĄD GMINY W SKARSZEWACH
AUTOR	inż. Ryszard Dagil upr. nr 6330/Gd/94 <small>inż. Ryszard Dagil Upoważnienia projektowe w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji sanitarnych bez ograniczeń Nr 6330/Gd/83 sieci wodociągowej, kanalizacyjnej i gazowych oraz instalacji gazowej Nr 6330/Gd/94 80-119 Gdańsk, ul. Rejenta 16 tel. 302-11-05, tel. kom. 0802 241 3</small>
SPRAWDZIŁ	inż. Daniel Łogiszyniec upr. nr 68/Gd/00 <small>inż. Daniel Łogiszyniec ZGP-III-2.10/49/79 68/Gd/00 tel. (058) 316-15-19</small>
KIEROWNIK PRACOWNI	mgr inż. arch. Krzysztof Ziegart Upr. nr 4588/GD/90
DATA	maj 2002

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Opis techniczny

1.0. Kanalizacja deszczowa.

- 1.1. Cel i zakres opracowania.
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Rozwiązanie techniczne.
- 1.4. Warunki gruntowe.
- 1.5. Zestawienie materiałów
- 1.6. Uwagi

Załączniki :

- Warunki techniczne 285/2001/XI, wydane przez Gminne Wodociągi i Kanalizacja w Skarszewach.
- Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.
- Warunki techniczne układania rurociągów z tworzyw sztucznych.
- Odpis uprawnień projektanta.
- Odpisy uzgodnień.

Część rysunkowa.

- Rys. nr 1. Plan sytuacyjny 1:500
- Rys. nr 2. Plan sytuacyjny 1:500
- Rys. nr 3. Plan sytuacyjny 1:500
- Rys. nr 4. Plan sytuacyjny 1:500
- Rys. nr 5. Plan sytuacyjny 1:500
- Rys. nr 6. Plan sytuacyjny 1:500
- Rys. nr 7. Plan sytuacyjny 1:500
- Rys. nr 8. Plan sytuacyjny 1:500

inż. Ryszard Dągli
Uprawnienia projektanta specjalności
instalacji sanitarnych i gazowych
instalać i wykonać w zakresie
sieci wodociągowej, kanalizacyjnych
i gazowych oraz instalacji gazowych
80-119 Gdańsk, ul. Rejenta 16 A 1
tel. 302-11-05, tel. kom. 0602 241 340

Rys. nr 9. Profile podłużne	1:100/500	SD1-SD13
Rys. nr 10. Profile podłużne	1:100/500	SD13-SD22
Rys. nr 11. Profile podłużne	1:100/500	SD23-SD46
Rys. nr 12. Profile podłużne	1:100/500	SD47-SD52
Rys. nr 13. Profile podłużne	1:100/500	SD50-SD54
Rys. nr 14. Profile podłużne	1:100/500	SD54-SD71
Rys. nr 15. Profile podłużne	1:100/500	
Rys. nr 16. Profile podłużne	1:100/500	SD62-SD80
Rys. nr 17. Profile podłużne	1:100/500	
Rys. nr 18. Profile podłużne	1:100/500	SD71-SD89, SD8-SD93
Rys. nr 19. Profile podłużne	1:100/500	
Rys. nr 20. Wpust uliczny z osadnikiem		
Rys. nr 21. Schemat podłączenia wpustu deszczowego i studzienki rewizyjnej		
Rys. nr 22. Studzienka kanalizacyjna przelotowa		
Rys. nr 23. Wylot kanału deszczowego do rowu otwartego		

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego i wykonawczego budowy kanalizacji deszczowej. Skarszewy osiedle Kleszczewskie ul. Rzemieślnicza, Brzozowa, Dębowa, Bukowa, Sosnowa, Kasztanowa, Zielona, Kleszczewska.

1.0. Kanalizacja deszczowa.

1.1. Cel i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wykonawczy odprowadzania wód opadowych z osiedla Kleszczewskie w Skarszewach.

1.2. Podstawa opracowania.

- Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Projekt zagospodarowania terenu
- Projekt drogowy
- Warunki techniczne 285/2001/XI, wydane przez Gminne Wodociągi i Kanalizacja w Skarszewach.

mgr inż. Ryszard Dagil
 Uprawnienia projektowe w specjalności
 instalacji wodno-kanalizacyjnych w zakresie
 instalacji wodno-kanalizacyjnych o ograniczonej
 sieci wodociągowej, kanalizacyjnych
 i gazowych instalacji przemysłowych
 80-119 Gdańsk, ul. Rejterów 16A
 tel. 302-11-05, tel. kom. 6602 241 340

- Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu
- Wizja lokalna
- Obowiązujące normy i przepisy prawne

1.3. Rozwiązanie techniczne

Zaprojektowano system kanalizacji deszczowej w osiedlu Kleszczewskim z rur PVC klasy 8KN/m² łączonych na uszczelkę gumową. Osiedle o zabudowie willowej. Wody opadowe z obszaru projektowanych jezdni po podczyszczeniu w separatorze należy odprowadzić do rowu otwartego. Załamania przewodów w poziomie i pionie wykonać poprzez zaprojektowane studzienki rewizyjne.

Studzienki rewizyjne wykonać zgodnie z KB4-4.12.1/6/ z kręgów betonowych ϕ 1,20 m wg BN-86/8971-08 z płytą przykrywającą typu ciężkiego P40. Zewnętrzna izolacja, jak dla gruntów nawodnionych, bitizolem 2R+2Pg. W miejscach włączeń kanałów osadzić tuleje przejściowe polipropylenowe, systemu producenta rur, z wewnętrzną uszczelką gumową.

Włazy żeliwne typu ciężkiego P40 wg PN-H-74051-02.

Studzienki posadzić na gruncie rodzimym. W przypadku występowania w podłożu gruntów organicznych, wykonać wymianę 0,5 m na grunt żwirowo-piaszczysty z zastosowaniem 2 warstw siatki typu Netlon.

Wpusty deszczowe wykonać zgodnie z KB4-3.3.1.10/3/typ WUo-II-A z rur betonowych

ϕ 0,50 m bez stopki, z osadnikiem o głębokości 0,80 m. W miejscu włączenia przykanalika osadzić tuleję przejściową polipropylenową z wewnętrzną uszczelką gumową. Skrzynka żeliwna wpustu klasy C.

inż. Ryszard Dagli
 Uprawnienia projektowe w szczególności
 instalacyjno-inżynierskie w zakresie
 instalacji sanitarnych, ciepłej i zimnej
 sieci wodociągowej, kanalizacyjnych
 i gazowych oraz instalacji elektrycznych
 Nr 1322/Gd/83
 Nr 6300/Gd/13
 80-119 Gdańsk, ul. Rejenta 16 A
 tel. 302-11-05, tel. kom. 0802 241 343

Dla realizacji kanalizacji deszczowej należy wykonać wykopy wąsko przestrzenne szalowane. Wykopy jak i komory robocze zabezpieczyć należy szalunkiem (np. grodzicami GZ4).

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-68/B-06050, BN-72/8932-01. 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. Roboty ziemne obejmują wykonanie wykopów tymczasowych pod kanały, studzienki rewizyjne. Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu kolektora, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne i ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Wydobyty grunt i gruz składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu, wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1m. dla komunikacji. Nadmiar ziemi z wykopu należy odwieźć na miejsce wybrane przez wykonawcę i zaakceptowane przez Kierownika Projektu. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m. od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawiać łaty celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1m. nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30m. Łaty powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych. Wykopy należy wykonać szalowane umocnione. Szerokość

wykopu musi być dostateczna dla montażu sieci. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnych projektowych o około 2-5cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20cm. Wykop należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowo - żwirowej lub elementów dennych kanału. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać 3cm dla gruntów zwięzłych, 5cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi 5cm. Podłoże wykopu powinno być suche, tj. o takiej wilgotności, która pozwala na wyprofilowanie go wg kształtu spodu przewodu. Podłoże należy zabezpieczyć przed:

- spływem wód z powierzchni terenu przyległego do wykopu
- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe, za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3m., studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu, w celu umożliwienia wypompowania gromadzącej się w nich wody
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej, przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50m. poniżej poziomu podłoża naturalnego. Badania podłoża naturalnego wykonać zgodnie z wymaganiami normy BN-83/8836-02.

W warunkach ruchu ulicznego, już w momencie trasowania wykopów, należy przewidzieć konieczność przykrycia wykopów pomostami dla przejścia pieszych i przejazdu.

Pionowe ściany wykopów o głębokości ponad 1,0 m umocnić pełną obudową z wyprasek stalowych, a gdzie jest to wymagane grodzicami GZ-4.

inż. Ryszard Dagil
 Uprawnienia projektowe w specjalności
 instalacyjno-inżynierskiej w zakresie
 instalacji składowych bez ograniczeń
 Nr 1322/Gd/83
 sieci wodociągowych, kanalizacyjnych
 i gazowych oraz instalacji gazowych
 Nr 6830/Gd/94
 80-119 Gdańsk, ul. Rejenta 16 A
 tel. 302-11-05, tel. kom. 0602 241 340

Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków kanałów. Kanały wykonywać z rur kielichowych z PVC klasy T8 kN/m², łączonych na uszczelki gumowe, zgodnie z normą PN-92/B-10735 oraz zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych". Spadki i głębokości posadowień kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy przewodów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30m. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami lub wpustami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą łat celowniczych, łaty mierniczej i pionu. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać 20mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać 10mm.

Kanały układać na podłożu piaszczystym o grubości 10÷15 cm, obsypkę technologiczną z gruntu piaszczystego zagęszczać warstwami 20 cm do 30 cm ponad wierzch rury. Stopień zagęszczenia 97% zmodyfikowanej wartości Proctora. Ten sam stopień zagęszczenia wymagany jest dla warstwy zasypu dla kanałów usytuowanych pod drogami na głębokości

poniżej 1,2m. od poziomu niwelety robót ziemnych, powyżej tego poziomu wykonawca musi dogłębić grunt do $I_s > 1,0$.

W przypadku stwierdzenia w podłożu gruntów organicznych, wymienić je do głębokości 0,3m zastosowaniem 2 warstw siatki syntetycznej o sztywnych węzłach.

Wykonanie wykopów tymczasowych pod kanały, studzienki rewizyjne i komorę odcinającą.

Pionowe ściany wykopów o głębokości ponad 1,0 m umocnić pełną obudową z wyprasek stalowych.

W miejscach skrzyżowań z istn. uzbrojeniem wykopy wykonać ręcznie. W miejscach występowania wód gruntowych (sączenia) wykopy odwodnić poprzez zastosowanie pomp odwadniających. W przypadkach występowania znacznych sączeń lub występowania wysokiego zwierciadła wód gruntowych należy wykonać obniżenie zwierciadła wód gruntowych przy pomocy zestawów igłofiltrów wypłukiwanych co 1,5 m obustronnie. Po wykonaniu wykopów i ich ewentualnych odwodnieniach jego dno należy wypełnić podsypką o grub. 10 cm. Podsypka winna być wykonana bez kamieni np. piasek o max wielkości kamieni do 20mm.

Wypoziomowana podsypka winna być ułożona lekko i nie ubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie rury Ww. materiał podsypki winien być użyty do wypełnienia obsypki do poziomu 30 cm powyżej górnej powierzchni rury. Obsypkę należy ubijać warstwami. Przewody układać zgodnie z warunkami technicznymi układania rurociągów z tworzyw sztucznych.

1.4 Dobór separatora

-Powierzchnia osiedla 22ha

-Współczynnik spływu powierzchniowego dla dzielnicy willowej 0,25

-Wielkość zlewni zredukowanej $22 \times 0,25 = 5,5\text{ha}$

-Deszcz maksymalny $q_{\max} = 130\text{dm}^3/\text{s}/\text{ha}$

$Q_{\max} = 130 \times 5,5 = 715,0\text{dm}^3/\text{s}$

Dla powyższych warunków dobrano separator UNICON 90/900s

Sprawdzenie:

$q_{\text{obl}} = Q_n / F = 90 / 5,5 = 16,3 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha} > 15\text{dm}^3/\text{s}/\text{ha}$

Urządzenie kompletne wraz z obudową i włączem 15T dostarczy jego producent. Posadowienie separatora wykonać w odwodnionym,

inż. Ryszard Dagli
Uprawnienia projektowe w specjalności
instalacyjno-inżynierskiej w zakresie
instalacji sanitarnych bez ograniczeń
Nr 1322/Gd/83
sieci wodociągowych, kanalizacyjnych
i gazowych oraz instalacji gazowych
Nr 6330/Gd/94
BO-119 C sk. ul. Rejenta 18A
80-046 Gdańsk

umocnionym wykopie. Występujące w podłożu namuły wymienić na głębokości 0,5m na grunt zwirowo-piaszczysty z wyłożeniem dna i ścian wykopu dwoma warstwami siatki syntetycznej o sztywnych węzłach. Podłoże zagęścić do $Is > 0,97$, wyrównać i wypoziomować. Po podłączeniu kanałów zasypkę wykonywać ostrożnie, by nie uszkodzić przewodów. Przed separatorem zamontować osadnik o poj. $10,0m^3$.

1.5 Wylot kanału deszczowego do rowu melioracyjnego

Wylot kanału rowu melioracyjnego wykonać w obudowie żelbetowej. Odcinek rowu melioracyjnego na długości 18m umocnić płytami żelbetowymi wykonanymi z betonu hydrotechnicznego Rw170.

1.6 Warunki gruntowe.

W ulicach: Rzemieślnicza, Brzozowa, Dębowa, Bukowa, Sosnowa, Kasztanowa, Zielona występują warstwy nasypów niekiedy o miąższości powyżej 5 m zalegają osady aluwialne i lodowcowe reprezentowane przez piaski i gliny lodowcowe. Warstwa nasypów na zróżnicowaną, przeważnie dużą miąższość (0,6 do 5,0)m. Woda gruntowa występuje sporadycznie. W ulicy Kleszczewskiej woda o swobodnym zwierciadle występuje 1,0m od powierzchni terenu.

1.7. Przepisy związane.

PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
PN-92/B-10735	Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-87/B-01070	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna, obiekty i elementy wyposażenia -terminologia.
PN-93/H-74124	Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych – zasady konstrukcji badania typu i znakowanie.
PN-74/C-89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
PN-85/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-91/B-10729	Studzienki kanalizacyjne.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-H-74051-2	Włazy kanałowe klasy B, C, D.

inż. Ryszard Dagil
 Uprawnienia projektowe w specjalności
 instalacji sanitarnych bez ograniczeń
 Nr 1322/Gd/83
 sieci wodociągowych, kanalizacyjnych
 i gazowych oraz instalacji gazowych
 Nr 5330/Gd/94
 80-119 Gdańsk, ul. Rejenta 16A
 tel. 302-11-05, tel. kom. 0602 241 340

PN-88/H-74080/04	Armatura kanalizacyjna. Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.

[1] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.

[2] Projekty typowe studzienek kanalizacyjnych. Centrum Techniki Komunalnej.

1.8. Zestawienie materiałów.

Nazwa	Średnica [mm]	Normy	Ilość [m/szt.]
Umocniony wlot do rowu otwartego	-	-	1,0szt.
Płyty betonowe zbrojone z betonu hydrotechnicznego	-	-	108,0m ²
Separator UNICON 90/900	-	-	1,0kpl.
Osadnik	2,5m-10,0m ³	-	1,0kpl
Wpust uliczny 0,5m	-	KB4-3.3.1.10/3	80,0szt
Studzienka rewizyjna 1,2m	1,2m	PN-91/B-10729	95kpl.
Rury kielichowe z PVC kl. 8,0 KN/m ²	630 x 18,4	PN-85/C-89205	645,5m
Rury kielichowe z PVC kl. 8,0 KN/m ²	400 x 11,7	PN-85/C-89205	1572,5
Rury kielichowe z PVC kl. 8,0 KN/m ²	315 x 9,2	PN-85/C-89205	761,0
Rury kielichowe z PVC kl. 8,0	200 x 5,9	PN-85/C-89205	493,5

inż. Ryszard Dagli
 Uprawnienia projektowe w specjalności
 instalacyjno-inżynierskiej w zakresie
 instalacji sanitarnych bez ograniczeń
 Nr 1322/Gd/83
 sieci wodociągowych, kanalizacyjnych
 i gazowych oraz instalacji gazowych
 Nr 6330/Gd/94
 80-119 Gdańsk, ul. Rejenta 16A

KN/m ²			
Właz żeliwny klasy D400	-	PN-H-74051-02	95 szt.

1.8. Uwagi

- całość podlega odbiorowi przez „Gminne Wodociągi i Kanalizacja” w Skarszewach
- dla prawidłowego wytyczenia i usytuowania przewodów jak. również wykonania rys. powykonawczych niezbędne jest zaangażowanie służb geodezyjnych.
- przed przystąpieniem do wykonawstwa należy wejść w kontakt z poszczególnymi użytkownikami istniejącego uzbrojenia oraz pasów drogowych, a także poszczególnych właścicieli przyległych posesji.
- należy bezwzględnie przestrzegać uzgodnień wynikających z ustaleń z poszczególnymi jednostkami i instytucjami
- w trakcie prowadzenia należy przestrzegać przepisów BHP
- w miejscach istniejącego uzbrojenia podziemnego wykopy wykonać ręcznie, a poza najbliższym sąsiedztwem uzbrojenia podziemnego i skrzyżowań roboty ziemne można wykonać w sposób mechaniczny.
- roboty należy prowadzić pod nadzorem technicznym
- należy zabezpieczyć przejazdy i przejścia dla ruchu pieszego i kołowego w strefie prowadzenia robót ziemnych i montażowych
- nie zinwentaryzowane uzbrojenie podziemne, jak również jej odbiegająca lokalizacja od pokazanej w niniejszym opracowaniu należy zabezpieczyć przy założeniu że jest czynna i powiadomić inspektora nadzoru
- w rejonie zbliżeń wykopu z istniejącymi w terenie słupami energetycznymi i telefonicznymi należy je zabezpieczyć odciągami.

inż. Daniel Engländer
ZCP-11-6-07/19/19
63/Gd/19
tel. (052) 345-13-42

inż. Ryszard Dagil
Uprawaienia projektowa w specjalności
instalacyjno-inżynierskiej w zakresie
instalacji sanitarnych bez ograniczeń
Nr 322/Gd/83
sieci wodociągowych, kanalizacyjnych
i gazowych oraz instalacji gazowych
Nr 3330/Gd/94
80-115 Gdańsk, ul. Rejenta 16 A
tel. 302-11-05, tel. kom. 0602 241 342

WARUNKI TECHNICZNE UKŁADANIA RUROCIĄGÓW Z TWORZYW SZTUCZNYCH :

- układane rury muszą odpowiadać normom ISO i CEN.
- przykrycie powinno mieścić się w granicach 1-6 m jeżeli odbywa się jakikolwiek ruch uliczny (*).
- podsypka z materiału ziarnistego (piasek , żwir) o max. 15% pozostałości na sicie 0,75mm i o grubości przynajmniej 100-150mm.
- podsypka powinna być wyrównana zgodnie ze spadkiem rurociągu , bez zagęszczania , jeżeli jej grubość nie przekracza 150 mm.
- zalecana zasypka z materiału ziarnistego (piasek , żwir) o max. 15% pozostałości na sicie 0,75mm.
- w zasypce znajdującej się bezpośrednio wokół rury wielkości kamieni nie powinna przekraczać 10 % nominalnej średnicy rury , lecz nigdy nie powinna być większa niż 60 mm nawet dla rur o dużych średnicach.
- zagęszczanie zasypki powinno odbywać się warstwami o grubości 100-300 mm, aż do wysokości ok. 300 mm powyżej powierzchni rury.
- stopień zagęszczenia zależy od warunków obciążenia , ale zawsze mieści się w przedziale 85-95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Dla standardowych wartości Proctora , odpowiadające im stopnie zagęszczenia niespoistego gruntu mieszczą się w zakresie 88-93%.
- w przypadku gruboziarnistego i jednorodnego materiału , takiego jak np: żwir rzeczny , wymagania dotyczące zagęszczania są mniejsze tzn. wymagane jest tylko zasypywanie warstwowe .
- aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 90% zmodyfikowanej wartości Proctora.

inż. Ryszard Dagil
Uprawnienia projektowe w specjalności
instalacji sanitarnych i gazowych w zakresie
instalacji sanitarnych bez ograniczeń
Nr 4022/04/03
sieci wodociągowej, kanalizacyjnych
i gazowych oraz instalacji gazowych
Nr 4030/04/04
80-118 Gdańsk, ul. Rejenta 16A
tel. 302-11-05, tel. kom. 0602 241 342

- wypełnienie wykopu powinno być wykonane z tego samego materiału (piasek , żwir) do wysokości 300mm powyżej powierzchni rury.
- pozostałe wypełnienie można wykonać z gruntu rodzimego zgodnie z zaleceniami projektu o ile maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300mm.
- dopuszczalne ugięcie względne średnicy rury nie może przekraczać bezpośrednio po ułożeniu następujących wartości :

PEM - 9 %

PVC - 8%

- dla materiałów spoistych (glina) metody i sposób zagęszczania powinien być wybrany na podstawie pomiarów geotechnicznych .

(*) warunki nośności są spełnione przy zachowaniu pozostałych warunków technicznych.

na podstawie normy :

DS 430

Układanie w gruncie elastycznych
rurociągów z tworzyw sztucznych.

Inż. Ryszard Dagli
Uprawnienia projektowe w specjalności
instalacji sanitarnych w zakresie
instalacji sanitarnych bez ograniczeń
Nr 1322/Gd/83
sieci wodociągowych, kanalizacyjnych
i gazowych oraz instalacji gazowych
Nr 6390/Gd/94
80-119 Gdańsk, ul. Rejanta 16 A
tel. 302-11-05, tel. kom. 0602 241 940