

II . PROJEKT TECHNOLOGICZNY

1. Kanały zbiorcze .

1.1 . Sieć kanalizacyjna .

1.1.1.Sieć kanalizacyjna grawitacyjna .

Trasę projektowanych kanałów i lokalizację przepompowni pokazano na mapach sytuacyjno-wysokościowych oraz na schemacie .

Spadki , materiał , długości i uzbrojenie projektowanych przewodów pokazano na mapach sytuacyjno – wysokościowych w skali 1: 500 .

Projektuje się budowę kanałów grawitacyjnych z rur PVC lite (SN8) do kanalizacji zewnętrznej . Proponuje się rury : np Pipe Life z uszczelką Sewer Lock. Ta dwuelementowa , montowana automatycznie w fazie produkcji uczelka zapewni pełną szczelność i trwałość systemu oraz skracająca czas montażu . Lub rury Wavin , montowane za pomocą uszczelki gumowej wargowej .

Główne kolektor projektuje się z rur PVC lite do kanalizacji zewnętrznej SN 8 , o średnicy 200 mm , odgałęzienia boczne łączące kanały sanitarne z przykanalikami na działkach prywatnych z rur PVC śr. 160 mm. Łączenie odgałęzień z głównym kanałem za pomocą trójników PVC , kąt 45° lub bezpośrednio do studni rewizyjnych . Tam , gdzie różnica wysokości głównego kanału i odgałęzienia wynosi więcej niż 0,5 m należy zastosować włączenia spadowe tzw. kaskady .

Rury PVC należy układać na podsypce z piasku i w obsypce piaskowej o uziarnieniu poniżej 20 mm nie zawierającej ostrych kamieni . Grubość podsypki – min.0,15 m .Kanały układany pod jezdnią i nawierzchnią utwardzoną winny być na całej wysokości zasypane piaskiem z zagęszczeniem go warstwami , co 30 cm. W terenach nieutwardzonych obsypka kanału z zagęszczeniem do wysokości 0,5 m nad rurą.Układanie rurociągów , obsypkę przewodów , zagęszczenie gruntu wykonać zgodnie z “Instrukcją montażową – układanie w gruncie rurociągów z PVC “ producenta przewodów.

Montaż przewodów kanalizacyjnych wykonać zgodnie z Instrukcją montażową układania i montażu rurociągów z PVC .

Zасыpywanie wykopów należy wykonać po przeprowadzonej próbie szczelności przewodów (PN-92/B-10725, Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.)

DŁUGOŚĆ PROJEKTOWANYCH KANAŁÓW GRAWITACYJNYCH :

śr. 200 mm – L = 5299,0 m

śr. 160 mm – L = 1031,0 m / 161 szt.

ŁĄCZNIK – L = 6330,0 m

1.1.2.Sieć kanalizacyjna tłoczna .

Kanały sanitarne tłoczne transportujące ścieki z przepompowni strefowych do wyżej położonych kanałów grawitacyjnych projektuje się z rur PE100 na 10 bar , SDR 17 .Należy układać je w gruncie na głębokości ok. 1,50 – 1,7 mppt .

Rury układać na ławie i w obsypce piaskowo-żwirowej . Ławę i obsypkę należy wykonywać warstwami , ubijając je do 0,97 st.Proctora . Zасыpkę wykopu należy

wykonać warstwami , ubijając je do stopnia zagęszczenia wymaganego przez użytkownika terenu , np. pod drogami 0,97 st.Proctora .

Przewody tłoczne układane pod jezdnią winny być na całej wysokości zasypywany piaskiem z zagęszczeniem warstwami , co 30 cm.

Łączenie rur wykonać za pomocą zgrzewania doczołowego , kształtelektrooporowych , lub kształtek z PEHD typu POLYRAC prod.Fischera .

Przed połączeniem odcinków za pomocą złączy zaciskowych , końce rur należy zeszlifować szczególnie od wewnątrz .

Przewody winny być układane zgodnie z PN-EN 1671 , Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Sanitarnych tom II , Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych , szczegółowymi wytycznymi producentów materiałów i dostawców przepompowni , warunkami jednostek opiniujących i uzgadniających oraz obowiązującymi normami i przepisami prawa budowlanego.

DŁUGOŚĆ PROJEKTOWANYCH PRZEWODÓW TŁOCZNYCH :

śr. 125 mm PE – L = 321,0 m

śr. 110 mm PE – L = 235,0 m

śr. 90 mm PE – L = 131,0 m

ŁĄCZNIE PRZEWODY TŁOCZNE – L = 687,0

SUMA DŁUGOŚCI PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ :

L = 7017,0 m

1.2.Uzbrojenie sieci kanalizacji sanitarnej .

Uzbrojenie kanałów stanowić będą studzienki rewizyjne , połączeniowe i rozprężne wykonane z kręgów betonowych śr 1200 mm z płytą żelbetową nadstudzienną śr 1400 mm z pierścieniem odciążającym (Należy stosować włazy żeliwne zamkiem zatraskowym),. Studzienki rewizyjne umieszczone w jezdni będą ponadto wyposażone w właz żeliwny typu ciężkiego (D 400) wg PN-92/H-79210 (Należy stosować włazy żeliwne cechowane z amortyzatorem i zamkiem zatraskowym), rozmieszczone jak pokazano na planie sytuacyjnym. Szczególną uwagę należy zwrócić na konieczność i prawidłowość wykonywania szczelnych i elastycznych przejść kanału przez ściany studni. Przy dopasowywaniu kręgów betonowych do wysokości drogi należy bezwzględnie stosować pierścienie regulujące .

Dno studni wyprofilować hydrotechnicznym betonem kl. B25 . Należy stosować kręgi z felcem na zaprawie wodoszczelnej .

Uzbrojeniem przewodów tłocznych stanowić będą studzienka rozprężne. Są to studzienki połączeniowa układów tłocznych z kanalizacją grawitacyjną. Studzienki te wykonane będą z kręgów betonowych śr1200 mm z płytą żelbetową nadstudzienną śr 1400 mm z pierścieniem odciążającym z włazami żeliwnymi typu ciężkiego (D 400)(przy lokalizacji w nawierzchniach utwardzonych) wg PN-92/H-79210 (należy zastosować włazy z amortyzatorami). Rozmieszczenie pokazano na planie sytuacyjnym. Szczególną uwagę należy zwrócić na konieczność i prawidłowość wykonywania szczelnych i elastycznych przejść kanału przez ściany studni.

Na przewodach tłocznych projektuje się armaturę do płukania , proponuje się armaturę firmy Hawle .

1.3.Przepompownie ścieków .

Projektuje się 3 przepompownie ścieków .

Pompownie sieciowe mają za zadanie przetłaczać ścieki z kanałów głębiej położonych do wyżej położonych odcinków kanałów grawitacyjnych.

Przewiduje się pompownie całkowicie zagłębione w ziemi , wyposażone w pompy zatapialne , sterowane automatycznie w zależności od poziomów ścieków w zbiorniku pompowni.

UWAGA ! NALEŻY PRZEWIDZIEĆ SYSTEM MONITORINGU PRACY PRZEPOMPOWNI.

Pompownie są bezskratkowe i nie wymagają strefy ochronnej.

Pompownie zlokalizowane poza pasem jezdni winny być wygrozione dla ochrony przed osobami niepowołanymi. Przy lokalizacji pompowni w jezdni , należy wyposażyć we właz przejezdny zamykany . Skrzynkę sterującą należy zabezpieczyć dodatkową obudową , zamykaną na kłódkę.

Pompownie strefowe projektuje się o swobodnym przelocie.

Korpusy pompowni należy wykonać z żelbetonu lub polimerobetonu , proponuje się kompletną automatyczną zbiornikową . Przepompownie winny być z odpowiednimi atestami i certyfikatami . Pompownie zbiornikowe są kompletnymi obiektami wyposażonymi w wewnętrzną instalację i armaturę hydrauliczną oraz automatyczny system sterowania elektrycznego pracą pomp. Do podstawowego wyposażenia pompowni należy dodać wentylację oraz pomost obsługi pomp.

Dobrano przepompownie ścieków w oparciu o urządzenia produkcji WILO Polska Sp.zo.o. ze zbiornikami o średnicy wewnętrznej 1500 mm i dwoma pompami o parametrach podanych w Projekcie Zagospodarowania Działki .

Dopuszcza się zabudowę przepompowni (zbiornik + zestaw pompowy) innych producentów, pod warunkiem zachowania parametrów obliczeniowych ,których wyroby dopuszczone sa do stosowania w budownictwie) .

Przepompownie ścieków należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 12050-1 .

Przepompownie ścieków zlokalizowane będą na działkach gminnych oraz prywatnych . Należy stosować włazy przejezdne (typu ciężkiego) z zamkiem oraz pierścieniami odciążającymi . Właz musi być odpowiednio uszczelniony tak aby nie dostawały się wody deszczowe do przepompowni .

Zbiornik przepompowni wykonany z polimerobetonu , dostarczany w całości na plac budowy . Obudowa zbiornika pompowni to szczelna komora z dnem , pokrywą i włazem .Zbiorniki wykonane z polimerobetonu charakteryzują się bardzo dobrymi właściwościami wytrzymałościowymi i dużą odpornością chemiczną na agresywne media , szczególnie na środowisko kwaśne. Podstawowe wyposażenie zbiornika :

- Rurociągi tłoczne ze stali nierdzewnej
- Kolana nierdzewne, Kołnierze stal nierdzewna
- Śruby nierdzewne, szpilki
- Łańcuch nierdzewny
- Właz przejezdny żeliwny lub nieprzejezdny ze stali nierdzewnej z zabezpieczeniem przed kradzieżą z zamkami.
- Drabina nierdzewna – zgodna z PN

- Kominiek wentylacyjny nierdzewny szt.2
- Podest roboczy ze stali nierdzewnej dla pompowni od średnicy 1,5 m.
- Prowadnice rurowe nierdzewne
- Poręcz pomocnicza ze stali nierdzewnej
- - złączka z zaworem do płukania rurociągu tłoczego z szybkozłączem do węża strażackiego - średnica zaworu \varnothing 50 mm
- Uszczelki
- Deflektor nierdzewny
- Zasuwa klinowa do ścieków
- Zawór zwrotny kulowy do ścieków
- Szybkozłącze RK

WSZYSTKIE ELEMENTY WYPOSAŻENIA PRZEPOMPOWNI WYKONAĆ ZE STALI KWASOODPORNEJ.

Przepompownie wyposażone w dwie pompy . Zaproponowane pompy muszą być pompami wirowymi przeznaczonymi do pompowania ścieków komunalnych. Każda pompa z 10 m odcinkiem kabla .

Wymagania odnośnie pomp:

- silniki pomp o klasie izolacji H 09.
- silniki pomp w pompowniach pośrednich powinny być wykonane w obudowie z żeliwa zapewniającego dobre odprowadzanie ciepła i zatapialne.
- wał pompy ze stali nierdzewnej
- stopień ochrony pomp IP 68,
- zabezpieczenie silnika bimetaliczne - dla pomp bez czujników PTC
- czujniki termiczne PTC (zimne termistory) dla pomp powyżej 4,5 kW jeśli pompa będzie pracować z soft startami
- przekaźniki do czujników PTC dla pomp powyżej 4,5 kW
- jeśli pompa będzie pracować z soft startami
- czujniki wilgoci dla wszystkich pomp.
- przekaźniki do czujników wilgoci umieszczone w tablicy sterowniczej.
- kabel przeznaczony do stosowania w ściekach komunalnych
- wirniki muszą być przeznaczone do pompowania ścieków komunalnych,
- w celu zapewnienia niezawodności działania wirniki w pompach w pompowniach ścieków muszą być wirnikami otwartymi typu wortex z wolnym przelotem o wielkości:
- dla pompowni o maksymalnym napływie godzinowym poniżej 3,5 l/s przelot wirnika wortex musi wynosić co najmniej 40 mm ale nie może być większy niż wewnętrzna średnica przewodu tłoczego
- dla pompowni większych, w celu zapewnienia większej niezawodności przelot

wirnika wortex musi wynosić co najmniej 60 mm.

- wirniki wszystkich pomp muszą być pokryte specjalną powłoką antykorozyjną i zabezpieczającą przed ścieraniem np. ceramiczną CERAM o grubości ok. 1- 3 mm nie zawierającą rozpuszczalników, o przyczepności na mokro min 13 N/mm² co zapewni wydlużenie żywotności wirnika, zwiększenie odporności na działanie ścieków.
- Wszystkie pompy powinny posiadać podwójne uszczelnienie mechaniczne węglik krzemu na węglik krzemu.
- Pompy do pompowni o napływach większych niż 7 l/s ze względu na większe napływy powinny być wyposażone w uszczelnienia kasetowe - tj uszczelnienia mechanicznego wykonanego z węglików krzemu i zamontowanego w kasecie ze stali nierdzewnej. Nieduża odległość między kasetą z uszczelnieniami a dolnym łożyskiem wału skraca jego długość i tym samym redukuje drgania, natomiast otwory na bocznej powierzchni kasety powodują równomierne zwilżanie olejem i chłodzenie powierzchni uszczelnienia. Wielokrotnie zwiększa to żywotność pompy i w rezultacie zmniejsza późniejsze koszty eksploatacyjne, co jest szczególnie ważne w pompowniach mocniej obciążonych ściekami.
- Każda pompa musi zostać wyposażona w czujniki wilgoci.
- Przekazniki do czujników wilgoci umieszczone w tablicy sterowniczej. Dzięki temu inwestor otrzyma informację o zużyciu się uszczelnienia i będzie miał czas na reakcję.-zamówienie nowego uszczelnienia.

Każda przepompownia wyposażona będzie w szafkę sterowniczą o **parametrach** :

- Sonda hydrostatyczna lub pneumatyczna zamknięta
- Pozostałe wyposażenie jn:
- Obudowa z tworzywa z podwójnymi drzwiami min IP65 –dzięki zastosowanemu materiałowi całkowicie odporna na korozję i warunki atmosferyczne, promienie słoneczne, udaroodporna
- Przełącznik sieć/agragat
- Wyłączniki różnicowoprądowe oddzielne dla każdej pompy
- Wyłączniki różnicowoprądowe oddzielne dla obwodów sterowania i gniazd
- Przepięciówka B+C
- Ogrzewanie szafy z termostatem
- Gniazdo remontowe 24V z transformatorem bezpieczeństwa
- Gniazdo remontowe 230V
- Gniazdo do podłączenia agregatu
- Czujnik zaniku i asymetrii faz
- Liczniki czasu pracy dla każdej pompy
- Zabezpieczenie zwarciove i przeciążeniowe pomp
- Zabezpieczenie temperatury uzwojeń silnika
- Zabezpieczenie przeciwwilgociowe pomp
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem

- Liczniki godzin pracy pomp
- Amperomierze dla każdej pompy
- Voltomierz
- Lampki kontrolne stanów pracy pompowni
- Przełącznik rodzaju pracy: ręczna/stop/automatyczna
- Przyciski sterowania ręcznego z lampkami sygnalizacyjnymi
- Zasilacz awaryjny z podtrzymaniem z akumulatorem
- Sterownik dostarczany przez producenta pompowni z funkcją transmisji danych w technologii GPRS do stacji dyspozytorskiej
- sonda hydrostatyczna lub pneumatyczna
- wyłączniki pływakowe szt.2
- System antywłamaniowy sterowny pilotem radiowym
- Lampa alarmowa zewnętrzna

Przed wykonaniem wykopów pod przepompownię należy wykonać odwodnienia wykopu oraz zabezpieczyć istniejące uzbrojenie oraz obiekty (np.fundamenty ogrodzenia , słupy energetyczne znajdujące się w sąsiedztwie planowanego wykopu)

Wykop pod przepompownię należy zabezpieczyć poprzez zabijanie ścianek Larsena

Płyty fundamentowe pod zbiornik przepompowni posadowiona będą na podsypce piaskowej grubości 15 cm . Wykonane z betonu lanego zbrojonego o wysokości 40 cm i średnicy 2,50 – 3,50m , takiej aby końce płyty wystawały min. po 30 cm poza zbiornik . Dno należy wyrównać , powierzchnia płyty powinna być gładka i dokładnie wypoziomowana Dokładne wymiary płyty fundamentowej oszacuje się po wykonaniu wykopu i oszacowaniu wysokości wód gruntowych.

Fudament , dociążenie i ewntualne usytuowanie śrub kotwiących zgodnie z zaleceniem producenta przepompowni .

Przy opuszczaniu zbiornika należy dokładnie oczyścić powierzchnię płyty fundamentowej za pomocą szczotki , upewnić się czy pomiędzy płytę fundamentową , a kołnierz mocujący pompowni nic się nie dozostało . Zbiornik opuszcza się za pomocą uchwytów na płytę fundamentową , dokładnie w środek okręgu wytyczonego przez śruby kotwiące(należy unikać opuszczania zbiornika na śruby kotwiące , ze względu na możliwość łatwego uszkodzenia zbiornika) .

Połączenia przewodów kanalizacyjnych dokonywane są w trakcie zasypywania wykopu . Przed połączeniem przewodów należy sprawdzić , czy przewody wewnątrz pompowni nie obluzowały się w trakcie transportu i montażu przepompowni .Należy sprawdzić :

- stan przyłg kołnierzy oraz uszczelki
- współosiowość przewodów (bez naprężeń)
- równomierność dokręcania śrub .

Po wykonaniu wszystkich czynności montażowych oraz sprawdzeniu , czy płaszcz

pompowni nie jest uszkodzony , można przystąpić do zasypywania wykopu . Jako materiału do zasypywania należy użyć piasku z zagęszczeniem warstwami co 30 cm .

Przepompownia wyposażona będzie w tablice sterowniczą umieszczoną w szafce z utwardzonego poliwiniduru lub innych tworzyw i przeznaczona jest do wkopania obok przepompowni .Obsługa polega na okresowych przeglądach konserwacyjnych oraz na reakcję w razie wystąpienia awarii.

Szafki sterownicze przy przepomowniach nieogrodzonych należy dodatkowo zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych .

Przyłącze energetyczne do przepowni stanowi odrębne opracowanie projektowe.

2. Trasowanie sieci sanitarnej.

Wytyczenie trasy kanalizacji sanitarnej należy wykonać zgodnie z projektem zachowując jednocześnie minimalne odległości :

- | | |
|---|---------|
| - od słupów | - 1,5 m |
| - od pasa drzew | - 1,5 m |
| - od kabli energ. i telekomunikacyjnych | - 1,0 m |
| - od sieci wodociągowej | - 1,0 m |
| - od kanalizacji deszczowej | - 1,0 m |

Dopuszcza się usytuowanie przewodów kanalizacyjnych w odległościach mniejszych od podanych , pod warunkiem wykonania metodą podkopu ,przewiertu lub w rurze stalowej osłonowej.

Przy sytuowaniu przewodu kanalizacji w odległości mniejszej niż 1,0 m od kabli telefonicznych bądź energetycznych należy zabezpieczyć je (kable) rurą AROTA.

3. Roboty ziemne.

Roboty ziemne przy wykonywaniu sieci kanalizacyjnej należy prowadzić zgodnie z normą branżową PN B 10736 : " Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych " . Przykrycie sieci kanalizacyjnej tłocznej / naziom / dla rur PVC i PE ze względów wytrzymałościowych nie może być mniejsze niż 1,2 m / jeżeli rurociąg narażony jest na ruch uliczny /.

Zgodnie z PN-92/B-10735 minimalne przykrycie przewodu wynosi głębokość przemarzania + 0,2 m. / Przy mniejszych głębokościach przewód należy starannie ocieplić.

W miejscach skrzyżowań z kablem teletechnicznym oraz w miejscach zbliżeń do słupów teletechnicznych roboty należy wykonywać ręcznie , kabel wyłączyć spod napięcia i w miejscu skrzyżowania zabezpieczyć przez założenie ich w korytka z desek i podwieszenie nad wykopem. Przed ponownym ich ułożeniem , po wykonaniu kanalizacji kable telefoniczne zabezpieczyć 2 m odcinkami rury osłonowej grubościenniej dwudzielnej typu AROTA PS – 110 mm .Prace wykonać pod nadzorem pracownika Telekomunikacji Polskiej .Po zakończeniu prac ziemnych należy zgłosić się do TP S.A. Płock celem spisania protokołu odbioru zabezpieczenia sieci telefonicznej.

Prace w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych prowadzić zgodnie z § 55 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych . Przed przystąpieniem do wykonania prac należy omówić szczegóły związane z wyłączeniem napięcia linii SN i nn z RE Łowicz O/Sochaczew . Przy słupach zachować odległość min.

1,0 m od podziemnych części słupów oraz zapewnić w czasie wykonywania wykopów dojazd do stanowisk słupowych. Roboty w miejscach skrzyżowań z kablami eNN należy wykonywać ręcznie, kabel wyłączyć spod napięcia i w miejscu skrzyżowania zabezpieczyć przez założenie ich w korytka z desek i podwieszenie nad wykopem. Przed ponownym ich ułożeniem, po wykonaniu wodociągu kable elektryczne zabezpieczyć 2 m odcinkami rury osłonowej o przekrojach odpowiednich do średnicy kabli zgodnie z normą SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”. Wszystkie prace związane z liniami napowietrznymi i podziemnymi niskiego i średniego napięcia prowadzić pod nadzorem RE Łowicz O/Sochaczew. Prace związane z zabezpieczeniem linii kablowych winna wykonać firma posiadająca odpowiednie uprawnienia do wykonywania tego typu prac. Wykonane prace przed zasypaniem zgłosić do odbioru technicznego.

Przy prowadzeniu kanałów wzdłuż działek w miejscach zbliżeń do istniejących budynków zachować szczególną ostrożność - przestrzegać podanych wyżej min. odległości, roboty prowadzić w wykopie wąskoprzestrzennym, nie przegłębiać go a jeżeli okaże, że występuje wysoki poziom wód gruntowych i może zachodzić zjawisko podmywania wykopu, przewód układać metodą przecisku.

Układanie rur w pasie drogowym przewiduje się w wykopach wąskoprzestrzennych pionowych szalowanych poziomo do wysokości 1 m, reszta wykopu będzie wykonywana szerokoprzestrzennie. Wykopy pod kanał sanitarny należy wykonywać mechanicznie z wyjątkiem pasów gdzie znajduje się uzbrojenie podziemne lub kolizja z istn. uzbrojeniem bądź ogrodzeniem. W tych przypadkach przewiduje się wykopy ręczne.

Przed wykonaniem poszczególnych odcinków kanalizacji sanitarnej pomiędzy studzienkami należy odkryć miejsca skrzyżowań w celu potwierdzenia rzeczywistego posadowienia powyższego uzbrojenia.

W czasie wykonywania wykopów przewiduje się przebudowę infrastruktury podziemnej tj. sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej, zgodnie z uzgodnieniami z właścicielami uzbrojenia.

Układanie rur przewiduje się w wykopach pionowych szalowanych poziomo. Wykopy pod kanały należy wykonywać mechanicznie z wyjątkiem pasów gdzie znajduje się uzbrojenie podziemne lub kolizja z istn. uzbrojeniem bądź ogrodzeniem. W tych przypadkach przewiduje się wykopy ręczne.

Dla potrzeb budowy kanałów i przewodów tłocznych przewiduje się następujące szerokości dna wykopów :

Głębokość wykopu	Szerokość wykopu (cm)	
	Zewnętrzna średnica rury Dz (cm)	
	szerokoprzestrzenny na dnie wykopu	wąskoprzestrzenny
h 1.8	Dz + 40	Dz + 70
1,8 h 3.5	Dz + 40	Dz + 80
h 3.5	Dz + 40	Dz + 90

Dno wykopu musi być dokładnie odwodnione .

Rury PE muszą być ułożone na podsypce min.15 cm o uziarnieniu poniżej 20 mm i nie zawierającej ostrych kamieni z uzyskaniem stopnia zagęszczenia a 0.95 (wg modyfikowanego Proctora).

Metody ubijania gruntu

Sprzęt	Ilość cykli	Maksymalna grubość warstwy po ubiciu (m)	
		żwir , piasek	iłły
Zagęszczanie ręczne	3	0.15	0.10
Wibrator płaszczyznowy:			
50 - 100 kg	4	0.15	-
100 - 200 kg	4	0.20	-
Ubijak wibracyjny 70 kg	3	0.30	0.25

Obsypka rurociągu konieczna jest żeby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Zасыпка w pasie drogowym musi być wykonana z piasku zagęszczonego 30 cm warstwami .

Obsypywanie przewodów należy wykonać po przeprowadzonej próbie na szczelność (PN - 92 / B-10735.Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze - rury kanałowe i PN-81/B - 10725 - przewody ciśnieniowe).

Przy próbach szczelności przewodu tłoczego należy zachować następujące zasady :

- rurociągi dłuższe niż 800 m należy poddawać próbom odcinkami , odpowiednie długości odcinków mieszczą się w granicach 300 - 600 m.
- łuki , trójniki , zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby
- maksymalna temperatura wody przy próbie ciśnieniowej może wynosić 20 C
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń .
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin dla ustabilizowania.
- rurociąg winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami , nie dłużej niż 24 godziny.
- po próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg , aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody w przewodzie.

Ułożenie rurociągów , obsypkę przewodów , zagęszczenie gruntu wokół i nad przewodami kanalizacyjnymi wykonać zgodnie z "Instrukcją montażową - układanie w gruncie rurociągów z produkowanych przez Wavin Metalplast Buk".

4. Wytyczne hydrogeologiczne .

Podczas wykonywania projektowanej kanalizacji zaleca się :

- wykonanie geotechnicznego odbioru wykopów , w celu stwierdzenia , czy w bezpośrednim podłożu pod projektowaną infrastrukturą nie występują grunty słabonośne . Odbiory dna wykopów powinny być dokonywane wpisami do dziennika budowy ;
- w przypadku stwierdzenia w dnie wykopów soczewek gruntów słabych należy, je usunąć i zagłębienia wypełnić odpowiednio zagęszczonym materiałem niespoistym o właściwym składzie granulometrycznym , a w ostateczności piaskiem z dodatkiem cementu lub betonu.
- po wykonaniu wykopu natychmiast przystąpić do robót montażowych tak , aby nie dopuścić do przedostania się tam wód opadowych i do uplastycznienia górnych warstw podłoża.

5. Uzbrojenie podziemne , skrzyżowania , kolizje .

Inwentaryzacji istniejącego zbrojenia dokonano na podstawie danych geodezyjnych z planu sytuacyjno-wysokościowego .

Projektowane przewody krzyżują się na swojej trasie z następującym uzbrojeniem :

- istniejąca sieć wodociągowa i przyłącza wodociągowe
- kable energetyczne
- kable telekomunikacyjne
- sieć kanalizacji deszczowej
- przykanaliki kanalizacji deszczowej

Wykonawca przed przystąpieniem do robót winien opracować projekt organizacji ruchu i uzyskać pozwolenie na wejście z robotami w pas drogowy od stosownego Zarządcy Drogi.

Prace w miejscach skrzyżowań projektowanej sieci kanalizacyjnej z istniejącą siecią kanalizacji deszczowej i wodociągową prowadzić w porozumieniu z właścicielami tych sieci.

Miejsca skrzyżowania kanalizacji z kablem NN , kabel należy wyłączyć spod napięcia i zabezpieczyć rurą ochronną. Prace w pobliżu linii elektroenergetycznych kablowych wykonywać pod nadzorem RE Łowicz.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń projektowanej sieci kanalizacyjnej z istniejącą siecią telefoniczną prace prowadzić wg następujących wytycznych :

- ➔ Kanalizację telefoniczną zabezpieczyć dodatkowymi szalunkami :
(studnię telefoniczną zabezpieczyć dodatkowymi szalunkami przed osunięciem do wykopu.)
Rury kanalizacji telefonicznej zabezpieczyć na etapie wykonywania prac ziemnych poprzez podwieszenie rur np.:na sznurze konopnym zamocowanym na belce stalowej.
- ➔ Istniejące kable telefoniczne w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z projektowaną kanalizacją sanitarną , należy na etapie wykonywania prac ziemnych zabezpieczyć przed uszkodzeniem rurami ochronnymi grubościennymi dwudzielnymi typu

- AROTA PS-110mm (długość min.3m).
- Zabezpieczenie istniejących kabli oraz kanalizacji telefonicznej należy wykonać zgodnie z załączonymi schematami zabezpieczeń.
 - W przypadku uszkodzenia sieci telefonicznej koszt naprawy ponosi wykonawca robót budowlanych
 - Prace ziemne prowadzić pod stałym nadzorem pracownika TP po uprzednim pisemnym powiadomieniu o przystąpieniu do prac. Po zakończeniu prac budowlanych spisać protokół odbioru zabezpieczenia sieci telefonicznej.
 - W przypadku konieczności wykonania dodatkowych zabezpieczeń lub przebudowy sieci telefonicznej sposób rozwiązania technicznego zostanie przedstawiony przez pracownika TPSA Płock na etapie wykonywania prac ziemnych.
 - Koszt zabezpieczenia sieci telefonicznej ponosi Inwestor.

Prace ziemne w pobliżu punktów osnowy geodezyjnej należy prowadzić ze szczególną ostrożnością bez ich naruszenia. W miejscach gdzie punkt osnowy koliduje z projektowaną trasą należy roboty ziemne prowadzić metodą przecisku .W miejscach , gdzie istnieje obawa naruszenia punktu osnowy zakłada się odbudowę punktu geodezyjnego. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia punktu wykonawca prac będzie obciążony kosztami ich odtworzenia.

Budowę sieci kanalizacji sanitarnej w drogach i na działkach gminnych wykonać na warunkach decyzji wydanej przez Wójta Gminy Młodzieszyn .

Budowę sieci kanalizacji sanitarnej w drogach powiatowych wykonać na warunkach Powiatowego Zarządu Dróg w Sochaczewie .

Roboty w zblizeniu do istniejących obiektów budowlanych (ogrodzenia itp.) wykonywać ze szczególną ostrożnością i z zabezpieczeniem tych obiektów .

6. Organizacja robót.

Zaplecze budowy zorganizować na terenie działki wskazanej przez Inwestora. Energię do zasilania placu budowy można pobrać z istniejącej linii energetycznej po wcześniejszym ustaleniu z Zakładem Energetycznym.

Wodę do zasilania placu budowy , wykonania prób szczelności i płukania kanału , należy pobrać z istniejącego wodociągu. Pobór wody może nastąpić po wcześniejszym zawarciu umowy z gestorem sieci.

7. Zabezpieczenie ruchu .

Miejsce wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami / Dz.U. Nr 53 z dnia 2.12.61 r. , Dz.U. Nr 55 z 72 r. / poprzez odpowiednie oznakowanie , ustawienie barier i oświetlenie na okres nocy.

Należy również wykonać tymczasowe mostki przejazdowe do poszczególnych posesji nad prowadzonymi wykopami.

Na niektórych odcinkach projektowane przewody są wzdłuż istniejącego uzbrojenia. Rozmieszczenie uzbrojenia pokazano na planie sytuacyjnym i profilach podłużnych przewodów .

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać każdorazowo przekopy próbne celem ustalenia rzeczywistego przebiegu i posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego .

W miejscach występowania kolizji wykonać przekopy przy użyciu sprzętu ręcznego . Istniejące uzbrojenie na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć przez podwieszenie do bali drewnianych ułożonych poprzecznie na górze wykopu.

Zabezpieczenie kabli energetycznych i telekomunikacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi Rejonu Energetycznego I Zakładu Telekomunikacyjnego . Przy prowadzeniu prac w pobliżu linii naziemnej zabezpieczyć słupy trakcyjne.

Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca powinien doprowadzić teren do stanu pierwotnego , łącznie z zagęszczeniem wierzchniej warstwy dróg gruntowych warstwą żużla lub tłucznia - zgodnie ze stanem istniejącym przed rozpoczęciem prac.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zapoznać się z treścią wszystkich uzgodnień z poszczególnymi gestorami sieci i uzbrojenia nad-i podziemnego oraz uzgodnieniami poszczególnych mieszkańców .

8. Odtworzenie nawierzchni .

W trakcie robót prowadzonych w pasie drogowym należy zachować ostrożność i zapewnić bezpieczeństwo dla ruchu samochodowego i pieszych. Należy odtwożyć nawierzchnie asfaltową po wykopach prowadzonych w jezdni asfaltowej zgodnie z istniejącymi normami i przepisami.

Po wykopach prowadzonych na terenie nieutwardzonego pobocza dróg i jezdni gruntowych, odtworzenie nawierzchni ograniczy się do przywrócenia stanu istniejącego tj. uzupełnienia ubytków humusu i obsiania trawą śladu po wykonanych kanałach. Ponieważ prace będą prowadzone w pasie drogowym , w miejscach , gdzie w przyszłości ma powstać nawierzchnia utwardzona, należy wymienić w całości grunt z wykopów na piasek.

Przy odtwarzaniu nawierzchni dróg gminnych zachować warunki zawarte w Decyzji nr 12/2009, wydanej przez Wójta Gminy Młodzieszyn , w dniu 03.04.2009 r. Odtworzenie nawierzchni w drogach Gminy Młodzieszyn ograniczy się do przywrócenia do stanu pierwotnego po śladach wykopów .

Przy odtwarzaniu nawierzchni drogi powiatowej zachować warunki zawarte w Decyzji nr 35/09 wydanej przez PZD w Sochaczewie w dniu 24.04.2009 r.

- w miejscach wykopów w jezdni bitumicznej ul. Sochaczewskiej odtworzyć pas drogowy poprzez dokonanie wyminy gruntu , wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego grb. 25 cm. , ułożenie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego dla kategorii ruchu KR3 o grubości 4 cm. , natomiast na całej szerokości jezdni wykonać warstwę ścieralną z betonu asfaltowego dla kategorii ruchu KR3 grubości 4 cm,
- w miejscach wykopu w chodniku, zieleńcu lub poboczu , odtworzyć pas drogowy poprzez dokonanie wymiany gruntu , a nawierzchnię doprowadzić do stanu pierwotnego ,
- przejścia pod drogą wykonać przeciskiem .

9 . Wykonanie i odbiór .

Wykonanie i odbiór wszystkich robót zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót remontowo-budowlanych „ t.II z 1988r oraz „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych „ z 1994 r , obowiązującymi normami (szczególnie PN-EN 1671 – Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej zatwierdzonej 16.07.2001r)

UWAGA : Ze względu na możliwość wystąpienia odcinkami niekorzystnych warunków gruntowych należy zwrócić szczególną uwagę na staranne wykonanie zasypki nad przewodami .

10. Zestawienie podstawowych materiałów .**- ZLEWNIA NR 1 :**

Lp.	Materiał	Ilość	j.m.
1.	Kanał z rur PVC lite śr. 200	3012	mb
2.	Kanał z rur PVC lite śr. 160	654	mb
3.	Rurociąg tłoczny PE śr. 125	321	mb
4.	Studnie rew. śr. 1200 mm	76	szt.
5.	Studnie rew. śr. 1000 mm	1	szt.
6.	Studnie rozprężna. śr. 1200 mm	1	szt.
7.	Trójniki PVC śr. 200/160	63	szt.
8.	Zbiornik przepompowni z polimerobetonu śr. wew. 1500 mm z włazem przejezdym , szczelnym i z wyposażeniem podstawowym plus pomost obsługi pomp i wentylacja	1	kpl.
9.	Armatura przepompowni ścieków : - pompy 2 szt. o wydajności 9,4 l/s , - niezbędna wydajność podnoszenia pompy 11,2 m - sterowanie z GSM wraz z automatyką (z możliwością monitoringu) i elementami połączeniowymi oraz pozostałym wyposażeniem oraz rozruchem próbnym	1	kpl.
10.	Rury osłonowe PE100 SDR11 śr. 400x36,6	70	mb
11.	Rury osłonowe PE100 SDR11 śr. 355x32,2	134	mb
12.	Rury osłonowe PE100 SDR11 śr. 250x22,7	73	mb
13.	Zawór płuczący z armaturą , zabudowany w drodze z włazem przejezdym	2	kpl.
14.	Rury AROTA	252	mb

- ZLEWNIA NR 2 :

Lp.	Materiał	Ilość	j.m.
1.	Kanał z rur PVC lite śr. 200	1117	mb
2.	Kanał z rur PVC lite śr. 160	195	mb
3.	Rurociąg tłoczny PE śr. 110	235	mb
4.	Studnie rew. śr. 1200 mm	26	szt.
5.	Studnie rew. śr. 1000 mm	1	szt.
6.	Trójniki PVC śr. 200/160	9	szt.
7.	Zbiornik przepompowni z polimerobetonu śr. wew. 1500 mm z włazem przejezdym , szczelnym i z wyposażeniem podstawowym plus pomost obsługi pomp i wentylacja	1	kpl.
8.	Armatura przepompowni ścieków : - pompy 2 szt. o wydajności 4,6 l/s , - niezbędna wydajność podnoszenia pompy 6 m - sterowanie z GSM wraz z automatyką (z możliwością monitoringu) i elementami połączeniowymi oraz pozostałym wyposażeniem oraz rozruchem próbnym	1	kpl.
9.	Rury osłonowe PE100 SDR11 śr. 400x36,6	39	mb
10.	Rury osłonowe PE100 SDR11 śr. 355x32,2	50	mb
11.	Rury osłonowe PE100 SDR11 śr. 250x22,7	18	mb
12.	Zawór płuczący z armaturą , zabudowany w drodze z włazem przejezdym	1	kpl.
13.	Rury AROTA	96	mb

- **ZLEWNIA NR 3 :**

Lp.	Materiał	Ilość	j.m.
1.	Kanał z rur PVC lite śr. 200	949	mb
2.	Kanał z rur PVC lite śr. 160	167	mb
3.	Rurociąg tłoczny PE śr. 90	131	mb
4.	Studnie rew. śr. 1200 mm	18	szt.
5.	Studnie rozprężna. śr. 1200 mm	1	szt.
6.	Trójniki PVC śr. 200/160	14	szt.
7.	Zbiornik przepompowni z polimerobetonu śr. wew. 1500 mm z włazem przejezdym, szczelnym i z wyposażeniem podstawowym plus pomost obsługi pomp i wentylacja	1	kpl.
8.	Armatura przepompowni ścieków : - pompy 2 szt. o wydajności 4,6 l/s, - niezbędna wydajność podnoszenia pompy 9,3 m - sterowanie z GSM wraz z automatyką (z możliwością monitoringu) i elementami połączeniowymi oraz pozostałym wyposażeniem oraz rozruchem próbnym	1	kpl.
9.	Rury osłonowe PE100 SDR11 śr. 400x36,6	52	mb
10.	Rury osłonowe PE100 SDR11 śr. 355x32,2	91	mb
11.	Zawór płuczący z armaturą, zabudowany w drodze z włazem przejezdym	1	kpl.
12.	Rury AROTA	30	mb

- **Do złwni istniejącej :**

Lp.	Materiał	Ilość	j.m.
1.	Kanał z rur PVC lite śr. 200	221	mb
2.	Kanał z rur PVC lite śr. 160	15	mb
3.	Studnie rew. śr. 1200 mm	6	szt.
4.	Trójniki PVC śr. 200/160	2	szt.
5.	Rury osłonowe PE100 SDR11 śr. 400x36,6	29	mb
6.	Rury AROTA	6	mb