

I. Opis techniczny

SPIS TREŚCI:

1. MATERIAŁY WYJŚCIOWE.....	3
2. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI	3
3. BILANS ILOŚCI ŚCIEKÓW.....	4
4. CHARAKTERYSTYKA TERENU INWESTYCJI	4
5. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE CZ. TECHNOLOGICZNA.....	4
5.1 OGÓLNY OPIS ROZWIĄZANIA	4
5.2 POMPOWNIĄ OSIEDLOWĄ ŚCIEKÓW	5
5.2.1 Opis pompowni.....	5
5.2.2 Zagospodarowanie terenu pompowni	5
5.2.3 Sterowanie pracą pomp.....	6
5.3 WARUNKI BHP DLA OBSŁUGI POMPOWNI.	6
5.4 POMPOWNIĄ PRZYDOMOWĄ	6
5.5 RUROCIĄGI TŁOCZNE ŚCIEKÓW	8
5.6 PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNE CIŚNIENIOWE.	8
5.7 KANAŁY GRAWITACYJNE.	9
5.8 SKRZYŻOWANIA Z PRZESZKODAMI	9
5.9 WYTYCZNE WYKONAWSTWA ROBÓT	10
5.10 INFORMACJA O PLANIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONIE ZDROWIA	11
6. UWAGI KOŃCOWE.....	12

1. Materiały wyjściowe.

Opracowanie projektu wykonawczego oparto na następujących materiałach wyjściowych:

- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Koncepcja programowa gospodarki ściekowej Pł. części gm.Lasowice Wielkie (oprac. mgr inż. A. Neustein - 2002 r.)
- Plan zagospodarowania przestrzennego dla wsi Lasowice Wilkie
- Mapy syt.-wys. w skali 1:1000
- Obowiązujące przepisy i zarządzenia

2. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem projektowanej inwestycji jest budowa kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej dla wsi Lasowice Wielkie gm. Lasowice Wielkie. Ścieki z całej wsi Lasowice Wielkie i Osiedla w Lasowicach dopływać będą bezpośrednio do planowanej do rozbudowy oczyszczalni ścieków w Trzebiszynie.

Zakres rzeczowy projektowanej inwestycji przedstawia się następująco :

Kanalizacja ciśnieniowa:

- pompownie przydomowe szt. 109
 - rurociąg osłonowy Ø 50 PVC na kable sterownicze i zasilający (109*10) L = 1 090 mb
 - przyłącza kanalizacyjne ciśnieniowe Ø 50 PE L = 2 399 mb
 - w tym:
 - układany metodą wykopu otwartego L = 1977 mb
 - układany metodą przewiertu horyzontalnego L = 422 mb
 - rurociągi tranzytowe Ø 63-160 PE L = 4 807 mb
 - w tym:
 - układany metodą wykopu otwartego Ø63PE L = 683m, Ø160PE L = 900 mb
 - układany metodą przewiertu horyzontalnego Ø63PE L = 20m, Ø160PE L = 3 204 mb
 - rurociąg tłoczny Ø 90PE (wykop otwarty) L = 6 mb
 - studzienki zasuw Ø 1200 bet szt. 4
- Pompownia osiedlowa Ø 1200 pbet. , H = 4,35 m szt. 1
 Q = 14,0 l/s , H = 6,0 m sł.w. , P = 2,4 kW
- Zasilanie energetyczne pompowni osiedlowej - kabel YAKXS 4x35 mm² L = 120 mb
 - FeZn 20x 3 mm L = 120 mb

Kanalizacja grawitacyjna:

- kanał PVC φ 200 mm L = 20 mb

Zgłoszenie robót:

- przykanaliki (przebiecia) z rur PVC φ 160 mm (koszty niekwalifikowane)
 - od budynków do pompowni przydomowych L = 1090 mb
 - na terenie osiedla (przebudowa istniejących) L = 130 mb
- studzienki Ø425PE 27 szt.

3. Bilans ilości ścieków

Bilans ścieków dla okresu perspektywicznego przyjęto na podstawie opracowania "Koncepcja programowa kanalizacji grupowej zlewni Lasowice Wielkie".

Obliczona perspektywiczna ilość ścieków dla wsi Lasowice Wielkie przedstawia się następująco:

L.p.	W i e ś	Mieszkańcy mk	Ilość ścieków			
			Qśrd	Qmaxd	Qmaxh	
			m ³ /d	m ³ /d	m ³ /h	l/s
1	Lasowice Wielkie	816	81,6	114,2	9,5	2,6

4. Charakterystyka terenu inwestycji

a) Warunki geologiczne

Na trasie projektowanych rurociągów kanalizacyjnych pod warstwą gleby oraz lokalnie gruntu nasypowego występują przeważnie piaski o zróżnicowanym uziarnieniu od pylistych po średnio i gruboziarniste, które lokalnie mogą być zaglinione. Do głębokości - 1,5 m p.p.t. nie stwierdzono spągu tych utworów. W miejscu lokalizacji pompowni osiedlowej pod warstwą gruntu nasypowego o miąższości -0,6 m zalegają grunty spoiste - piaski gliniaste i gliny pylaste i pylasto-piaszczyste.

Wodę gruntową stwierdzono na trasie projektowanej kanalizacji. oraz w miejscu lokalizacji pompowni osiedlowej na głębokości 0,8-1,6 m p.p.t.

b) Uzbrojenie terenu inwestycji

Na terenie projektowanych robót występują następujące rodzaje uzbrojenia :

- sieć wodociągowa ϕ 32 ÷ 160 mm
- kanalizacja deszczowa ϕ 250 ÷ 600 mm
- linie energetyczne n.n. i w.n. napowietrzne i kablowe
- linie telefoniczne napowietrzne i kablowe

5. Rozwiązanie techniczne cz.technologiczna.

5. 1 Ogólny opis rozwiązania

Technologia wykonawstwa.

Głębokość ułożenia rurociągów tłocznych wynosić będzie ok. 1,4 m. Na części trasy przewidziano wykopy wąsko przestrzenne umocnione z częściową wymianą gruntu w przypadku lokalizacji przewodów w drogach powiatowych, ulicach. Duża część rurociągu głównego w Lasowicach Wielkich i w pobliżu gminnej oczyszczalni ścieków w Trzebiszynie układana będzie metodą przewiertu horyzontalnego bez wykonywania wykopów. Pod drogą krajową i powiatowymi projektuje się wykonać przejścia metodą przewiertu horyzontalnego.

Nadmiar mas ziemnych zostanie odwieziony i wykorzystany do niwelacji terenu wskazanego przez Inwestora. Roboty może wykonywać średnio usprzętowiona firma.

Organizacja ruchu drogowego w czasie wykonawstwa w drodze krajowej i drogach powiatowych nie wymaga zamknięcia dróg i organizowania objazdów.

Ścieki z posesji grawitacyjnie spływać będą do pompowni przydomowej Ø800PE skąd pompą wirową z rozdrabniaczem przetłaczane będą do kolektora zbiorczego Ø63-160 PE zakończonego na terenie gminnej oczyszczalni ścieków. Ścieki z Osiedla mieszkaniowego istniejącą kanalizacją grawitacyjną zostaną doprowadzone do nowej pompowni osiedlowej skąd zostaną przetłoczone do rozbudowanej gminnej oczyszczalni ścieków.

Projektowane sieci sanitarne i pompownie ścieków nie wymagają stałej obsługi. Eksploatacja projektowanych urządzeń prowadzona będzie przez wyspecjalizowaną firmę.

Przewody tłoczne ścieków układane będą na głębokości poniżej strefy przemarzania równoległe do terenu, bez konieczności zachowania spadków. System kanalizacji ciśnieniowej daje możliwość dużej dowolności przy wyborze trasy – umożliwia dowolne omijanie przeszkód zarówno w pionie jak i poziomie. Główny element systemu stanowi pompa charakteryzująca się bardzo dobrymi parametrami technicznymi, niskimi nakładami eksploatacyjnymi i prostotą w obsłudze. Uzupełnieniem pompy jest automatyka sterująca tak dopracowana, że system w eksploatacji prawie nie wymaga obsługi.

Wykonanie kanalizacji ciśnieniowej oznacza znaczną oszczędność w nakładach finansowych (do 50%) oraz z uwagi na ograniczenie do minimum robót ziemnych i budowlanych – małą uciążliwość dla mieszkańców. Z uwagi na swą szczelność sieci ciśnieniowe przepompowują mniej ścieków niż tradycyjne sieci grawitacyjne, nie dochodzi, bowiem do przedostawania się wód przypadkowych.

5.2 Pompownia osiedlowa ścieków

5.2.1 Opis pompowni

Pompownia osiedlowa przetłaczać będzie ścieki z terenu osiedla do gminnej oczyszczalni ścieków. Do pompowni ścieki dopływać będą istniejącą kanalizacją grawitacyjną, która zostanie przepięta z istniejącej pompowni do nowo projektowanej.

Projektuje się pompownię prefabrykowaną wykonaną z polimerobetonu o średnicy ϕ 1200 mm i wysokości 4,35 m.

W zbiorniku zamontowane będą dwie pompy zatapialne pracujące przemiennie z wirnikiem otwartym o swobodnym przelocie 80 mm i z silnikiem o mocy 2,4 kW.

Obliczeniowy punkt pracy pompy z uwzględnieniem współpracy z pompowniami przydomowymi

$$Q = 4,0 - 14,0 \text{ l/s}, \quad H_m = 9,0 - 6,0 \text{ m sł. w.}$$

Pompy opuszczane są do zbiornika (i wyjmowane) po prowadnicach. Połączenie pompy z rurociągiem tłocznym następuje samoczynnie za pomocą stopy sprzęgającej zamontowanej na stałe w zbiorniku. Rurociąg tłoczny każdej z pomp o średnicy dn 80 mm wykonany jest ze stali nierdzewnej oraz uzbrojony w zawór zwrotny kulowy i zasuwę odcinającą.

Montaż zbiornika pompowni

Projektuje się wykonanie wykopu otwartego umocnionego. Obniżenie zwierciadła wody projektuje się za pomocą igłofiltrów. Po ustawieniu zbiornika pompowni należy zabezpieczyć go przed wyporem. Pompowanie wody gruntowej może być zakończone po związaniu betonu dociążającego.

5.2.2 Zagospodarowanie terenu pompowni

Pompownię osiedlową zlokalizowano na działce nr 71/37 stanowiącej własność Wspólnoty Osiedlowej. Teren przeznaczony pod budowę pompowni ścieków o powierzchni $F = 756 \text{ m}^2$ zajmować będzie część w/w działki.

Na terenie projektowanej pompowni ścieków zrealizowane zostaną następujące obiekty :

- pompownia ścieków,
- rurociągi grawitacyjne i ciśnieniowe,
- złącze kablowe i szafkę sterowniczą,
- kable energetyczne zasilające pompownię i kable sterownicze.

Ukształtowanie terenu, zieleń

Po zrealizowaniu obiektów kubaturowych i liniowych teren pompowni wyrównać, wyprofilować i rozścielić uprzednio zdjęty humus, obsiać trawą. Wokół zbiornika pompowni wykonać opaskę z polbruku o szerokości 1,0 m.

Nie projektuje się wygradzania terenu pompowni.

Dojazd do pompowni istniejącymi drogami osiedlowymi.

5.2.3 Sterowanie pracą pomp

Pompy sterowane są automatycznie w zależności od poziomu ścieków w komorze pompowni. Do pracy pompy włączane będą przemiennie. W przypadku, gdy pompa przeznaczona do uruchomienia nie załączy się, automatycznie załączy się do pracy druga pompa. W wyposażeniu standardowym znajduje się ponadto między innymi zabezpieczenie przed suchobiegiem i sygnalizacja awarii. Z uwagi na brak możliwości dwustronnego zasilania pompowni w energię elektryczną projektuje się gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

5.3 Warunki BHP dla obsługi pompowni.

Z uwagi na automatyczną pracę pompowni obsługa będzie mieć charakter doraźny. Obsługa powinna być przeszkolona pod względem BHP. Wszystkie czynności związane z wejściem do pompowni powinny być wykonane, co najmniej w zespołach trzyosobowych z udziałem mistrza (1 osoba pracująca i dwie osoby asekuracyjne).

Przed zejściem do pompowni jej zbiornik należy przewietrzyć za pomocą przewoźnego agregatu wentylacyjnego, zapewniającego 10-krotną wymianę powietrza na godzinę. Przewietrzony zbiornik należy sprawdzić na zawartość szkodliwych gazów za pomocą wykrywacza gazów lub lampki Davyego. Schodzący pracownik musi być wyposażony w szelki z linką i asekurowany z zewnątrz.

Obowiązujące przepisy BHP :

- Rozporządzenie MGPIB z dnia 1.10. 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy oczyszczalni ścieków (Dz.U. nr 96/93)
- Rozporządzenie MGTiOŚ z dnia 6.10.1973 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy konserwacji miejskiej sieci kanalizacyjnej (Dz.U.nr 45/73)

5.4 Pompownie przydomowe.

Projektuje się prefabrykowane pompownie przydomowe z PE-HD, zunifikowane ze stosowanymi pompami wirowymi z rozdrabniarką.

W skład pompowni wchodzi zbiornik, wyposażenie technologiczne i kompletne sterowanie z zasilaniem energetycznym.

Antywyporowy zbiornik \varnothing 800 wykonany z wysokojakościowego PE HD posiadać winien właściwy certyfikat jakościowy oraz:

- mufę wlotową DN150 oraz wylotową DN40 1 1/2" wraz z uszczelkami
- 2 króćce DN70/100 dla przewodów odpowietrzających i zasilających
- wylot awaryjny 1 1/2" dla podłączenia ręcznej pompy membranowej
- zawór sprzęgający DN40 wraz z pionowym zaworem zwrotnym kulowym
- zawór odcinający DN40
- przyłącze do płukania Perrot
- trawerse mocującą z stali nierdzewnej
- pierścień wyrównujący betonowy
- pokrywę włazową
- powierzchnię wewnętrzną, na której nie powstaje osad
- brak ostrych krawędzi i przegięć
- nadstawkę dla zwiększenia głębokości osadzenia

- ciężar ok. 75 kg dla ułatwienia montażu
- pojemność poniżej wlotu 150 l
- pojemność całkowitą 750 l
- kuliste dno pozwalające nadać ruch rotacyjny ściekom
- ukształtowaną odpowiednio stopę ułatwiającą transport
- armaturę obsługiwaną z góry studni

Pompę wraz z kolanem sprzęgającym i przewodem tłocznym opuszczać się będzie na zawór sprzęgający. Do przepompowni przydomowych stosowane winny być pompy antyeksplodyjne z rozdrabniaczem na prąd trójfazowy i dwufazowy z odpowiednimi zabezpieczeniami.

Pompa winna posiadać:

- wylot tłoczny DN32
- rozdrabniacz z funkcją mieszadła, które powoduje wstępną segregację domieszek stałych
- konstrukcję oraz zabudowany rozdrabniacz na zewnątrz pompy powodujący, iż nie ma możliwości blokady wirnika oraz możliwe będzie rozdrabnianie wszelkiego rodzaju domieszek tj. skóra, materiały, pończochy, rajstopy, folia, guma, artykuły higieniczne itd.
- zespół rozdrabniający powinien być wykonany z hartowanej stali nierdzewnej ,
- szybki i łatwy demontaż przez odkręcenie tylko 4 śrub imbusowych zespołu rozdrabniającego,
- możliwość regulacji szczeliny tnącej,
- w miejscu wejścia przewodu zasilającego do silnika izolacja powinna być zdjęta do gołej miedzi i zalana wodoszczelnym szczeliwem, aby zabezpieczyć przed penetracją wody pod izolacją do silnika
- kabel zakończony wtyczką, którą wkłada się do gniazda w korpusie silnika, co ułatwia wyjęcie lub włożenie pompy do studni bez kłopotliwego demontażu przewodu na odcinku pompa - szafa sterująca
- suchobieg dopuszczalny,
- ustawienie skośne pompy zapobiegać winno powstawaniu kożucha ściekowego, wprowadzać w ruch wirowy ścieki i powodując ich napowietrzanie i nie powstawanie przykrych zapachów oraz przez włączanie ich do sieci powodując czyszczenie rur i likwidowanie źródeł gnilnych.

Urządzenie sterujące pomp z zespołem rozdrabniającym powinno posiadać:

- dla pomp na prąd zmienny zabudowany Softstart
- urządzenia dla pomp antyeksplodyjnych
- sterowniki poziome zanurzeniowe dzwonowe
- stopniowe włączanie pomp
- opóźniony rozruch pompy po awarii sieci, aby obniżyć wysoki prąd poboru
- posiadać sygnalizację świetlną.

Zastosowane parametry pomp wirowych z rozdrabniaczem:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Q = 18 - 6 m³/h H = 6 - 21 m sł.w. P = 2,6 kW U=400 V- Q = 17 - 5 m³/h H = 6 - 21 m sł.w. P = 2,7 kW U=230 V |
|---|

Uwaga :

W przypadku braku zasilania 400 V należy zastosować pompy na napięcie 230 V.

Z uwagi na większy pobór prądu przy zasilaniu 220 V należy dostosować instalację domową do większego obciążenia lub wymienić zasilanie budynku na napięcie 400 V.

Projektowana inwestycja nie obejmuje kosztów modernizacji zasilania energetycznego w poszczególnych gospodarstwach domowych.

Zasilanie energetyczne skrzynki sterującej projektowane jest z domowych siłowych (400 V) instalacji elektrycznych. Doprowadzenie zasilania energetycznego do skrzynki sterowniczej ujęte jest w przedmiarze robót i leży po stronie inwestora.

Montaż zbiornika pompowni

Z uwagi na to, że konstrukcja studzienki jest antywyporowa nie projektuje się dodatkowych zabezpieczeń przed wyporem w przypadku wysokiego poziomu wody gruntowej. Studzienki należy posadzić w wykopie suchym (odwodnionym) na ustabilizowanym podłożu. Po pionowym ustawieniu studzienki wykop zasypać piaskiem ubijając warstwami po 20 cm.

Zalecenia dla mieszkańców

Po wykonaniu pompowni każdego mieszkańca należy poinformować, że:

- nie jest dozwolone doprowadzanie do studzienki pompowej wód deszczowych
- nie jest możliwe samowolne przyłączanie do studzienki pompowej innych źródeł ścieków
- niedopuszczalne jest wrzucanie do sieci kanalizacyjnej materiałów, które ściekami bytowymi nie są, a w szczególności: kamienie, gruz i piasek, zaprawa murarska i betonowa, lepiki i kleje, żyłki, gwoździe, druty, oleje silnikowe i podobne smary, farby i rozpuszczalniki, gorący olej.

5.5 Rurociągi tłoczne ścieków

Rurociągi tłoczne ścieków zaprojektowano z rur PE100, SDR 17, PN 1,0 MPa, ϕ 63 ÷ 160 mm łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych z PE100, PN1,0 MPa lub za pomocą zgrzewów doczołowych. Na rurociągu zbiorczym ϕ 160 PE przewidziano zamontować studzienki kontrolne ϕ 1200 bet. z zasuwami odcinającymi typu E – Combi PN10 z otworem kontrolnym . Połączenia kołnierzowe powinny być wykonane przy użyciu śrub nierdzewnych.

Na końcówkach odgałęzień bocznych przewidziano zamontowanie zasuw odcinających i hydrantów płuczających bezpośrednio w wykopie. Przewiduje się montaż zasuw z króćcami PE do zgrzewania z rurami PE. Rurociągi tłoczne ścieków układać na głębokości 1,3 ÷ 1,8 m p.p.t. Głębokość posadowienia proj. rurociągów na poszczególnych odcinkach uzależniona będzie od faktycznego posadowienia istn. uzbrojenia podziemnego. Na odcinkach gdzie w podłożu występują grunty spoiste (gliny ,iły), rurociągi układać na podsypce piaskowej gr. 10 cm. Na pozostałych odcinkach z uwagi na to, że w podłożu gruntowym występują piaski proj. rurociągi przewidziano układać na gruncie rodzimym.

Od wierzchu rurociąg zabezpieczyć układaną ręcznie warstwą gruntu sypkiego miąższości 30 cm i poddać próbie szczelności. na ciśnienie min. 1.0 MPa.

Pozostałą zasypkę dla rurociągów układanych w pasie drogowym wykonać piaskiem wydobytym z wykopów lub dowożonym.

Dla pozostałych rurociągów zasypkę wykonywać gruntem rodzimym.

Uwaga: Nad rurociągiem na wysokości ok. 30 cm ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze brązowym z napisem "Kanalizacja ciśnieniowa". (dla robót prowadzonych wykopem otwartym)

5.6 Przyłącza kanalizacyjne ciśnieniowe.

Ciśnieniowe przyłącza kanalizacyjne z poszczególnych posesji projektuje się z rur PE100, SDR17, PN 1,0 MPa

o średnicy ϕ 50 mm i łącznej długości **L = 1080 mb**. Głębokość ułożenia rur 1,3 ÷ 1,5 m p.p.t.. Połączenia przyłączy z rurociągami tłocznymi sieciowymi PE projektuje się za pomocą obejm z króćcem do zgrzewania (odgałęzień siodłowych) w systemie „Monoline”.

5.7 Kanały grawitacyjne.

Kanał grawitacyjny dł. ok. 20 mb od istniejącej kanalizacji z terenu osiedla mieszkaniowego do pompowni osiedlowej, projektuje się z rur Ø200 PVC klasy S.

Dodatkowo przewiduje się przebudowę istniejących przykanalików grawitacyjnych na osiedlu mieszkaniowym wg. istniejących tras, spadków i średnic rur :

- przy bloku nr 1-3 33 mb
- przy bloku nr 4-6 32 mb
- przy bloku nr 7-9 35 mb
- przy bloku nr 10-12 30 mb

Jako koszty niekwalifikowane projektuje się wykonanie przykanalików grawitacyjnych Ø 160PVC z rur kl. S od budynków do pompowni przydomowych (przyjęto dł. przykanalika-przebiegu średnio 10 mb). Na załamaniach przykanalików projektuje się studzienki Ø425PE zwięzione włazem żel. D400.

Połączenia rur na kielich i uszczelkę gumową. Projektowane kanały grawitacyjne przewiduje się posadzić na podsypce piaskowej przy zachowaniu projektowanych spadków.

Rurociągi po ułożeniu powinny być sprawdzone na szczelność. Po wykonaniu próby szczelności należy wykonać ręcznie obsypkę kanału piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Obsypka powinna być zagęszczona warstwami grubości do 20 cm ubijakiem płaszczyznowym. Zaleca się stosowanie ubijaka, który może pracować jednocześnie po obu stronach przewodu. Pozostałą zasypkę wykopów wykonać mechanicznie gruntem rodzimym z wykonaniem zagęszczenia każdej warstwy, co 30 cm. Na kanałach grawitacyjnych dla zapewnienia odpowiednich warunków eksploatacji zaprojektowano wykonanie studzienek Ø425PE w ilości 5 szt. Dla studzienek przewidziano włazy żeliwne D400. Rzędne włazów powinny odpowiadać rzeczywistym rzędnym terenu.

5.8 Skrzyżowania z przeszkodami

a) Przejście rurociągu tłoczego ścieków pod ciekami

Przejścia pod ciekami gminnymi przewidziano wykonać metodą przewiertu sterowanego przy zachowaniu zagłębienia rurociągu pod dnem min 0,8 m (przykrycie rurociągu).

b) Przejścia rurociągów kanalizacyjnych pod drogami

Przejścia rurociągów tłocznych ścieków pod drogami powiatowymi o nawierzchni asfaltowej przewidziano wykonać metodą przewiertu horyzontalnego. W miejscach włączenia przyłączy ciśnieniowych do rurociągu zbiorczego należy wykonać wykop otwarty. Po robotach odtworzyć nawierzchnię drogową zgownie z warunkami właściciela drogi.

Wytyczne dot. odbudowy pasa drogowego:

1. **W poboczu** : naruszony pas drogowy (pobocze) należy przywrócić do poprzedniego stanu użyteczności z uwzględnieniem warunku , iż grunt w miejscach wykopów należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,98$ i wyprofilować ze spadkiem 6 % w kierunku drogi. Skarpy rowów przydrożnych oraz wykopów i nasypów drogowych odbudować na całej ich szerokości na długości prowadzonych robót.

2. **W jezdni** : roboty ziemne prowadzone w pasie jezdni należy wykonać w wąskoprzestrzennych wykopach umocnionych , rozkop wykonać schodkowo z rozdziałem na :

- warstwę wiążącą z betonu asfaltowego
- warstwę podbudowy
- odsadzki winny wynosić 0,25 m z każdej strony dla każdej wymienionej warstwy zasypkę piaskową na wykopie zagęszczać warstwami o grubości 0,25 m aż do osiągnięcia współczynnika $I_s=1,0$ dla każdej warstwy

- konstrukcję jezdni w miejscu wykopu odtworzyć z zachowaniem warunków podanych

poniżej :

- **4 cm** warstwa ścieralna z betonu asfaltowego
- **4 cm** podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego
- **20 cm** podbudowa pomocnicza z tłuczni bazaltowego
- **15 cm** warstwa odsączająca

warstwę ścieralną gr. 4,00 cm należy ułożyć na szerokości 2,00 m jezdni .

c) Skrzyżowania z siecią wodociągową i kanalizacją deszczową

Rurociągi tłoczne przewiduje się ułożyć poniżej istniejącej sieci wodociągowej i kanalizacji deszczowej. W miejscu skrzyżowań z projektowanymi kanałami istniejącą sieć wodociągową zabezpieczyć za pomocą koryt drewnianych lub innych konstrukcji podtrzymujących rury nad dnem

wykopu. Do przeprowadzenia projektowanych rurociągów pod kanalizacją deszczową projektuje się przebitcie tunelików w gruncie na długości 2-3 m. W obrębie skrzyżowań należy starannie zagęścić grunt zasypki by nie nastąpiło osiadanie istniejących rurociągów.

d) Skrzyżowania z kablami teletechnicznymi i energetycznymi

Prace w obrębie skrzyżowań z podziemnymi kablami teletechnicznymi i energetycznymi należy wykonywać ręcznie pod nadzorem służb rejonu TP i RE. Istniejącą kanalizację teletechniczną zabezpieczyć jak w pkt. e. W miejscu skrzyżowań istniejące kable zabezpieczyć rurami dwudzielnymi typu AROT o długości 3 m.

5. 9 Wytyczne wykonawstwa robót

Roboty ziemne

Na terenach otwartych wykopy przewidziano wykonać jako skarpowe, natomiast w pobliżu istn. zabudowy wykopy należy wykonać o ścianach pionowych umocnionych wypraskami. Przejścia pod istn. kanałami deszczowymi ϕ 250÷400 mm wykonać należy metodą tunelową. Roboty ziemne w 90 % przewidziano wykonać mechanicznie. Ręczne wykopy w ilości ok. 10 % wykonywać należy w pobliżu istn. zabudowy, drzew, płotów, słupów gdy niemożliwe jest zachowanie wymaganych odległości oraz w miejscach skrzyżowań z istn. uzbrojeniem podziemnym. Ponadto ręcznie powinno być wyrównane dno wykopu dla zapewnienia jednakowej grubości podsypki.

Na terenie użytków rolnych przed głębieniem wykopu należy z pasa robót zdjąć warstwę ziemi urodzajnej (humus) a po wykonaniu zasypki rozścielić z powrotem.

W miejscach przejść pieszych i przejazdów dla pojazdów kołowych przewidziano ułożyć kładki drewniane na czas wykonywania robót. Istniejące uzbrojenie podziemne nie zabezpieczone rurami ochronnymi podwiesić na czas robót w rynnach drewnianych.

Odcinek rurociągu zbiorczego zlokalizowanego pod drogą powiatową na terenie wsi Lasowice Wielkie i w pobliżu gminnej oczyszczalni ścieków w Trzebiszynie układana będzie metodą przewiertu horyzontalnego bez wykonywania wykopów. Pod drogą krajową i powiatowymi projektuje się wykonać przejścia metodą przewiertu horyzontalnego.

Punktowe wykopy otwarte należy wykonywać jedynie w miejscach włączenia przyłącza ciśnieniowego \emptyset 50PE do rurociągu \emptyset 160PE zlokalizowanego w poboczu drogi powiatowej.

5. 10 Informacja o planie bezpieczeństwa i ochronie zdrowia

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. roboty związane w wykonaniu przedmiotowej kanalizacji nie stwarzają szczególnie wysokiego ryzyka powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (przysypania ziemią, upadku z wysokości, porażenia prądem).

Przy wykonywaniu poszczególnych rodzajów prac należy przestrzegać obowiązujące przepisy BHP, warunki techniczne podane w uzgodnieniach branżowych, instrukcje producentów wyrobów itp..

W trakcie prowadzenia prac związanych z budową przedmiotowej kanalizacji należy zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu wykopów. Dla projektowanej inwestycji wykonywane będą wykopy liniowe o głębokości 1,5 ÷ 3,0 m.

W pasach drogowych, w pobliżu istn. zabudowy, przy skrzyżowaniach z istn. uzbrojeniem podziemnym przewidziano wykonać wykopy pionowe umocnione, natomiast w terenach otwartych wykopy przewidziano wykonać bez umocnień o bezpiecznym nachyleniu skarp. Dlatego też roboty te zgodnie z w/w Rozporządzeniem nie stwarzają szczególnie wysokiego ryzyka powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (przysypania ziemią).

W trakcie wykonywania w/w wykopów należy stosować powszechnie zabezpieczenia, a mianowicie :

- teren prowadzenia robót powinien być ogrodzony lub zabezpieczony zastawami ochronnymi, oznakowany i oświetlony w porze nocnej.
- dla robót prowadzonych w drogach stanowiska pracy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych oraz oznakować zgodnie z przepisami o ruchu drogowym.
- pracownicy wykonujący czynności na jezdni powinni być ubrani w kamizelki ochronne lub odzież posiadającą barwy bezpieczeństwa w postaci elementów trwale z nią połączonych o cechach umożliwiających dobrą ich widoczność.

W celu zminimalizowania utrudnień i zwiększenia bezpieczeństwa przy wykonywaniu robót ziemnych w pasie drogowym maksymalna długość odcinka wykopu liniowego nie może przekraczać 30 m. Rozpoczęcie następnego odcinka może nastąpić po całkowitym zakończeniu robót na odcinku poprzednim.

Wszyscy pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów o ruchu drogowym.

Prace związane z układaniem kanalizacji w pasie drogowym prowadzić pod nadzorem pracownika Zarządcy danego odcinka drogi.

Przy prowadzeniu robót w pobliżu urządzeń energetycznych nadziemnych i podziemnych należy zachować warunki podane w uzgodnieniu z Zakładem Energetycznym , a prace wykonywać pod nadzorem przedstawiciela tego zakładu.

Przed rozpoczęciem robót wykonać i zatwierdzić „Projekt organizacji ruchu i oznakowania dróg na czas układania rurociągów kanalizacyjnych”.

6. Uwagi końcowe.

W trakcie wykonawstwa sieci kanalizacyjnej należy przestrzegać następujących norm, instrukcji itp.

- BN-83/8836 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
- BN-62/8836-02 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne
Warunki techniczne wykonania.
- PN-92 / B-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92 / B-10729 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów PVC i PE
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe
- PN-EN1671/2001 – Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
- Rozporządzenie MGPiB z dnia 1.10.1993 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych

II. Uzgodnienia :

1. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego,
2. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach,
3. Uzgodnienie z PZUD Kluczbork,
4. Uzgodnienia szczegółowe dot. sieci kanalizacyjnej
5. Decyzja Zarządu Dróg Powiatowych w Kluczborku
6. Decyzja Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad
7. Warunki przyłączenia do sieci rozdzielczej EnergiaPro,
8. Sprawdzenie PT zasilania przepompowni
9. Uzgodnienie projektowanej sieci kanalizacyjnej z EnergiaPro.
10. Uzgodnienie z NETIA