

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania:	4
2. Charakterystyka obiektu budowlanego	4
2.1. Rodzaj obiektu budowlanego	4
2.2. Cel pracowania	4
2.3. Lokalizacja obiektu budowlanego	4
2.4. Stan istniejący zagospodarowania terenu	5
2.4.1. Ukształtowanie wysokościowe	5
2.4.2. Warunki gruntowe	5
3. Sieć wodociągowa	5
3.1. Opis projektowanej sieci wodociągowej	5
3.2. Rurociągi	6
3.3. Armatura	6
3.4. Odpowietrzenie i odwodnienie sieci wodociągowej	6
3.5. Bloki podporowe	6
3.6. Przyłącza wodociągowe	7
3.7. Kontenerowe zestawy hydroforowe	7
3.7.1. Mechanika i zastosowana armatura	7
3.7.2. Sterowanie zestawu hydroforowego	8
3.7.3. Sposób montażu	8
3.7.4. Opis techniczny i dobór kontenera	8
3.7.5. Odprowadzenie ścieków z umywalki i wpustu podłogowego	9
3.7.6. Ława fundamentowa pod kontener	9
3.8. Prace wstępne	10
3.9. Roboty ziemne	10
3.9.1. Przygotowanie podłoża	10
3.9.2. Odwodnienie wykopów	11
4. Sieć kanalizacji sanitarnej	11
4.1. Ogólne zamierzenia projektowe	11
4.2. Prace wstępne	12
4.3. Roboty ziemne	12
4.3.1. Przygotowanie podłoża - podsypka	12
4.3.2. Odwodnienie wykopów	13
4.4. Obiekty na sieci kanalizacyjnej	13
4.4.1. Przepompownie ścieków	13
4.4.2. Rozwiązania konstrukcyjne	13
4.4.3. Dane techniczne pompowni ścieków P1 ÷ P12, P15 ÷ P21 oraz Pz1 ÷ Pz9	14
4.4.4. Studzienki rewizyjne	14
4.5. Roboty montażowe	15
5. Kolizje z obiektami terenowymi	15
5.1. Linie elektryczne, kable elektryczne	16
5.2. Linie telekomunikacyjne	16
5.3. Gazociągi	16
5.4. Ogrodzenia	17
5.5. Skrzyżowania z drogami o nawierzchni asfaltowej – droga wojewódzka nr 835 drogi powiatowe oraz drogi gminne	17
5.6. Skrzyżowania z drogami o nawierzchni utwardzonej	17
5.7. Przekroczenia rzeki Mleczki oraz potoku Husówka	18

5.8.	Skrzyżowania z ciekami wodnymi.....	18
5.9.	Budynki.....	19
5.10.	Drzewostan.....	19
6.	Próba szczelności.....	19
6.1.	Sieć wodociągowa.....	19
6.2.	Sieć kanalizacji sanitarnej.....	20
7.	Zasypywanie wykopów	20
8.	Monitoring sieci wodociągowej i kanalizacyjnej	20
9.	Uwagi końcowe	21

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1.	Orientacja w skali 1:10000	rys. nr 1
2.	Plan sytuacyjny - Projekt zagospodarowania terenu skala 1:1000	rys. nr 2÷33
3.	Profil podłużny sieci kanalizacyjnej	rys. nr 34÷91
4.	Profil podłużny sieci wodociągowej	rys. nr 92÷122
5.	Rozkład ciśnień dla sieci wodociągowej w m. Manasterz	rys. nr 123
6.	Rozkład przepływów dla sieci wodociągowej w m. Manasterz	rys. nr 124

~~RYSUNKI SZCZEGÓŁOWE~~

7.	Ława z płytą fundamentową dla zestawu hydroforowego	rys. nr 125
8.	Rysunek kontenera zestawu hydroforowego	rys. nr 126
9.	Rysunki zestawu hydroforowego	rys. nr 127

Opis techniczny

do projektu wykonawczego ~~sieci wodociągowej i~~ kanalizacji sanitarnej wraz z zasilaniem elektrycznym przepompowni ścieków ~~P1÷P12, P15÷P21 i Pz1÷Pz9 oraz kontenerowych zestawów hydroforowych ZH 1÷ZH 7~~ dla miejscowości Maństerz gmina Jawornik Polski.

1. Podstawa opracowania:

Podstawą opracowania są następujące dokumenty:

- Umowa o prace projektowe z dnia 04.10.2006 r. pomiędzy Gminą Jawornik Polski a Geokart – International Sp. z o.o. w Rzeszowie ul. Wita Stwosza 44
- Mapy do celów projektowych opracowane na podstawie zaktualizowanych map zasadniczych, przyjętych do zasobu Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Przeworsku.
- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Wójta Gminy Jawornik Polski,
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia,
- Dokumentacja geotechniczna,
- Decyzja – Pozwolenie wodnoprawne,
- Protokół uzgodnienia z Zespołem Uzgodnienia Dokumentacji Projektowej w Przeworsku,
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. z 2000 r. Nr 103, poz. 1126 z późniejszymi zmianami) wraz z przepisami wykonawczymi,
- Polskie Normy powołane w przepisach techniczno – budowlanych,

2. Charakterystyka obiektu budowlanego

2.1. Rodzaj obiektu budowlanego

Projektem objęta jest budowa ~~sieci wodociągowej i~~ kanalizacji sanitarnej wraz z zasilaniem elektrycznym przepompowni ścieków ~~P1÷P12, P15÷P21 i pompowni zagrodowych Pz1÷Pz9 oraz kontenerowych zestawów hydroforowych ZH 1÷ZH 7~~. Jest to inwestycja, której zadaniem jest uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w gminie. Inwestycja ma również za zadanie rozwój i poprawę infrastruktury wiejskiej.

2.2. Cel pracowania

Celem budowy sieci ~~wodno~~-kanalizacyjnej jest:

- ~~zaopatrzenia mieszkańców w wodę do celów konsumpcyjnych i gospodarczych,~~
- ~~zwiększenia bezpieczeństwa mieszkańców w przypadku wystąpienia pożaru,~~
- ochrona czystości wód powierzchniowych i podziemnych oraz ochrona ziemi poprzez zapewnienie odbioru ścieków sanitarnych przez oczyszczalnię a następnie ich oczyszczenie, ochrona ziemi i powietrza na terenie gminy, które w zasadniczy sposób oddziałuje na otoczenie.

2.3. Lokalizacja obiektu budowlanego

W wyniku analizy istniejącego stanu zabudowy oraz wysokościowego ukształtowania terenu i wymagań technicznych dla budowy ~~sieci wodociągowej oraz~~ kanalizacji sanitarnej projektuje się układ ~~ciśnieniowy dla sieci wodociągowej oraz~~ grawitacyjno - ciśnieniowy dla kanalizacji sanitarnej. Trasy projektowanych sieci ~~wod-kan~~ na terenie miejscowości objętej opracowaniem przebiegać będą obok istniejącej zabudowy przy granicach działek oraz

w obrębie i poboczach dróg gminnych ~~oraz wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 835 Lublin – Przeworsk i wzdłuż dróg powiatowych P 1 624 dojazd do stacji PKP Manasterz, P 1 625 Manasterz – Rzeki, P 1 630 Zagórze – Hucisko Jawornickie.~~

Z uwagi na ukształtowanie terenu zaprojektowano ~~19~~³ przepompowni ścieków oznaczonych na mapach jako ~~P 1 ÷ P 12, P 15 ÷ P 21 oraz 9 pompowni zagrodowych oznaczonych jako Pz 1 ÷ Pz 9.~~ Pompownie umożliwią będą transport ścieków z niższych poziomów terenu do głównych kolektorów sanitarnych.

~~Ze względu na znaczne różnice wysokości ukształtowania terenu zaprojektowano 7 kontenerowych zestawów hydroforowych oznaczonych na mapach ZH 1 ÷ ZH 7.~~

Przebieg trasy projektowanej sieci wg załączonych map.

2.4. Stan istniejący zagospodarowania terenu

Na terenie miejscowości Manasterz nie funkcjonuje sieć kanalizacji sanitarnej oraz brak jest zbiorczej sieci wodociągowej.

W związku z brakiem w/w mediów mieszkańcy zmuszeni są do korzystania z istniejących źródeł wody (studnie kopane, wiercone) dla celów spożywczych i gospodarczych.

Ścieki odprowadzane są do przydomowych szamb, zbiorników wybieralnych o różnej konstrukcji i jakości oraz bezpośrednio do przydrożnych rowów bądź przepływających cieków wodnych. Istniejące kanały oraz urządzenia oczyszczające ścieki nie przedstawiają większych wartości mających na celu ochronę środowiska gruntowego i atmosferycznego. Taki stan sanitarny stanowi zagrożenie dla jakości wód powierzchniowych i podziemnych.

Podsumowując, w zakresie istniejącego uzbrojenia terenu na trasach projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej występują krótkie odcinki kanalizacji sanitarnej zagrodowej oraz lokalne przyłącza wodociągowe, a także sieć teletechniczna kablowa, elektryczna napowietrzna i kablowa.

2.4.1. Ukształtowanie wysokościowe

Ukształtowanie terenu w miejscowości objętej opracowaniem jest znacznie zróżnicowane – teren wyniesiony jest od rzędnej 211,0 m do 329,0m, różnica wysokości sięga zatem 118m.

2.4.2. Warunki gruntowe

Dla potrzeb projektu budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wykonano **Dokumentację Geotechniczną**, stanowiącą załącznik do projektu architektoniczno – budowlanego.

3. ~~Sieć wodociągowa~~

~~3.1. Opis projektowanej sieci wodociągowej~~

~~Sieć wodociągowa została zaprojektowana w systemie rozgałęźnym z rur ciśnieniowych trójwarstwowych PE100 TS szeregu SDR 11, o średnicy: 40 ÷ 110mm.~~

~~Zmiana kierunku sieci wodociągowej przy pomocy kolan i łuków PE.~~

~~Z uwagi na ukształtowanie terenu zaprojektowano 7 kontenerowych zestawów hydroforowych ZH1 ÷ ZH 7 celem doprowadzenia wody do najwyższej położonych gospodarstw w miejscowości.~~

~~Uzbrojenie sieci wodociągowej stanowią: zasuw, nawiertko-zasuw samonawiercający, trójniki redukcyjne, hydranty. Odpowietrzenie oraz odwodnienie sieci wodociągowej odbywać się będzie poprzez projektowane hydranty oraz przez instalacje wewnętrzne.~~

~~Woda pozyskiwana będzie z ujęcia leżącego na terenie Gminy Kańczuga w miejscowości Łopuszka Wielka za pomocą sieci wodociągowej w miejscowości Zagórze.~~

~~Rozkłady ciśnień i przepływów dla sieci wodociągowej w m. Mańasterz przedstawione zostały w Części Graficznej opracowania na rys. 123 i rys. 124.~~

~~3.2. Rurociągi~~

~~Przewody sieci wodociągowej projektuje się z rur ciśnieniowych trójwarstwowych PE100 TS szeregu SDR11. Są to rury o podwyższonych parametrach odporności na skutki zarysowań i naciski punktowe oraz posiadają pozytywną opinię Głównego Instytutu Górniczego w Katowicach, dopuszczającą do stosowania na terenach szkód górniczych.~~

~~Zaprojektowano rurociągi z PE o średnicach:~~

~~PE 110, PE 50, PE 40 mm.~~

~~Projektowane rurociągi łączone będą za pomocą zgrzewania.~~

~~3.3. Armatura~~

~~Uzbrojenie sieci wodociągowej stanowią:~~

- ~~– zasuw odcinające liniowe i w węzłach typu E2 system 2000 z kielichem weiskowym dla rur PE i PVC firmy HAWLE. Są to miękkouszczelniające zasuw klinowe z kielichami weiskowymi. Do w/w zasuw dodatkowym wyposażeniem są:~~
 - ~~▪ obudowa do zasuw,~~
 - ~~▪ skrzynka uliczna sztywna nr kat. 1750,~~
 - ~~▪ klucz do odcinania nr kat. 3420.~~

~~Skrzynkę na powierzchni terenu należy obrukować o promieniu 0,5m brukiem z kamienia łamanego lub kostki betonowej a spoiny zalać zaprawą cementową.~~

- ~~– Nawiertko-zasuw samonawiercający,~~
- ~~– Trójniki redukcyjne,~~
- ~~– Reduktory ciśnienia wody o ciśnieniu wyjściowym 1,5-6,0 bar,~~
- ~~– Kołnierz specjalny „System 2000”~~
- ~~– Żeliwne hydranty sztywne H4 HAWLE, DN80 usytuowane w odległościach co 100-150m, w zależności od zabudowy wsi. Z hydrantem technologicznie związana jest zasuw kołnierzowa miękkouszczelniająca klinowa ø80mm z gładkim i wolnym przelotem typu E, obudowa i skrzynka do zasuw. Hydranty malować w kolorze czerwonym.~~

~~3.4. Odpowietrzenie i odwodnienie sieci wodociągowej~~

~~Odpowietrzenie oraz odwodnienie sieci wodociągowej odbywać się będzie poprzez projektowane hydranty oraz przez instalacje wewnętrzne.~~

~~3.5. Bloki podporowe~~

~~Zastosowanie bloków podporowych w budowie rurociągów z rur PE wynika z zastosowania elementów z żeliwa oraz armatury (zasuw, hydranty, zawory odpowietrzające). Dla tych warunków bloki podporowe mają za zadanie wyrównanie parcia na podłoże w dnie wykopu wyni-~~

~~kające ze znacznej różnicy ciężaru pomiędzy rurami z PE a armaturą. Bloki podporowe wykonane z betonu B15 o średniej objętości betonu w bloku $V=0,15m^3$. Bloki należy odizolować od przewodów wodociągowych warstwą papy bitumicznej. Bloki podporowe należy zaizolować izoplastem.~~

~~3.6. Przyłącza wodociągowe~~

~~Przyłącza sieci wodociągowej projektuje się z rur ciśnieniowych PE 100 TS szeregu SDR 11 o średnicy PE40mm.~~

~~Włączenie przyłączy do projektowanej sieci poprzez zastosowanie nawiertko-zasuw samonawiercających do rur z PE i PVC.~~

~~Przyłącz wodociągowy należy doprowadzić do budynku i zakończyć w piwnicy, jeśli warunki techniczne na to pozwolą lub w kotłowni, łazience w budynkach nie podpiwniczonych. Przyłącz zakończyć węzłem wodomierzowym składającym się z zaworu odcinającego przed i za wodomierzem skrzydełkowym JS2,5 $\varnothing 20mm$ oraz zaworu zwrotnego Dn25mm antyskażeniowego typu EA i zaworu kulowego Dn25mm z kurkiem spustowym do odwadniania instalacji domowej.~~

~~3.7. Kontenerowe zestawy hydroforowe~~

~~Ze względu na znaczne różnice wysokości ukształtowania terenu konieczne było zaprojektowanie 7 kontenerowych zestawów hydroforowych ZH 1 ÷ ZH 7.~~

~~Zestawy hydroforowe wyposażone będą w pompy pionowe wielostopniowe w liczbie sztuk 2 lub 3 w tym jedna pompa będąca czynną rezerwą.~~

~~Parametry zestawów hydroforowych:~~

~~Zestaw hydroforowy ZH 1 - $Q_{hmax}=19,4m^3/h$, $H_{pod} = 27m_{stH2O}$~~

~~Zestaw hydroforowy ZH 2 - $Q_{hmax}=18,2m^3/h$, $H_{pod} = 50m_{stH2O}$~~

~~Zestaw hydroforowy ZH 3 - $Q_{hmax}=18,4m^3/h$, $H_{pod} = 60m_{stH2O}$~~

~~Zestaw hydroforowy ZH 4 - $Q_{hmax}=19,4m^3/h$, $H_{pod} = 27m_{stH2O}$~~

~~Zestaw hydroforowy ZH 5 - $Q_{hmax}=18,6m^3/h$, $H_{pod} = 35m_{stH2O}$~~

~~Zestaw hydroforowy ZH 6 - $Q_{hmax}=18m,2^3/h$, $H_{pod} = 33m_{stH2O}$~~

~~Zestaw hydroforowy ZH 7 - $Q_{hmax}=18m,2^3/h$, $H_{pod} = 27m_{stH2O}$~~

~~Przyłącza i linie zasilające zestawów hydroforowych zaprojektowano w oparciu o wydane przez Rejonowy Zakład Energetyczny w Przeworsku warunki przyłączenia. Warunki te są zawarte w opracowaniu **Projekt Zagospodarowania Terenu** jako załączniki nr 34 do 40.~~

~~Szczegółowy opis techniczny dotyczący zasilania elektrycznego zestawów hydroforowych zawarty jest w części II. opracowania: **Sieciowe i zagrodowe przepompownie ścieków oraz zestawy hydroforowe dla miejscowości Manasterz.**~~

~~3.7.1. Mechanika i zastosowana armatura~~

~~Pompy wraz z silnikiem zamontowane będą na wspólnej ramie wykonanej ze stali kwasoodpornej typu OH 18 N9 jest to stal o zawartości 18% chromu i 9% niklu (zwykła stal nierdzewna nie zawiera niklu). Masa całego układu za pomocą wibroizolatorów przenosić się będzie na podszkłę hydroforni (nie są wymagane fundamenty pod układ pompowy).~~

~~Układ mechaniczny wyposażony będzie następująco:~~

- ~~– armatura na ssaniu pomp – zawory odcinające,~~
- ~~– armatura na tłoczeniu pomp – zawory odcinające, zawory zwrotne,~~
- ~~– kolektor ssawny i tłoczny z rur stalowych kwasoodpornych,~~
- ~~– membranowe zbiorniki ciśnieniowe tłumiące uderzenia hydrauliczne w sieci,~~
- ~~– konstrukcja wsporcza ze stali kwasoodpornej,~~
- ~~– manometry kontrolne z czujnikami ciśnienia,~~

~~3.7.2. Sterowanie zestawu hydroforowego~~

~~Sterowanie za pomocą sterownika mikroprocesorowego IC 2001, który współpracuje z przetwarzającą przetwornicą częstotliwości firmy Danfoss – sterowanie tego rodzaju pozwala na uzyskanie stałego ciśnienia w rurociągu tłocznym niezależnie od wielkości rozbiorów.~~

~~Szafa sterownicza wyposażona jest w:~~

- ~~– sterownik mikroprocesorowy IC 2001, współpracujący z przetwornicą częstotliwości, posiadający dodatkowe wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych tj. ciśnieniomierze, przepływomierze i czujniki temperatury~~
- ~~– szafę sterowniczą wyposażoną w odrębne moduły sterownika i klawiatury,~~
- ~~– aparaturę zabezpieczającą łączeniową,~~
- ~~– rozgałęźnik główny,~~
- ~~– kontrolę faz zasilania: spadek napięcia, asymetria, kolejność faz,~~
- ~~– sygnalizację zasilania, pracy pomp,~~
- ~~– ręczne zasilanie pomp.~~

~~3.7.3. Sposób montażu:~~

~~Zestaw podłączany jest do instalacji za pomocą prostych połączeń kołnierzowych, kabel zasilający (jeżeli jest ułożony do szafy) może podłączyć serwis Instalcompact. Zestaw może być ustawiony na posadzce nie musi być wykonany żaden fundament.~~

~~3.7.4. Opis techniczny i dobór kontenera~~

~~Wszystkie zestawy hydroforowe będą umieszczone w jednakowych kontenerach o wymiarach: 3,0x2,44x2,7m~~

~~Konstrukcja szkieletu~~

~~Szkielet stalowy wykonany z profili zamkniętych z wewnętrzną izolacją termiczną, powstał na bazie zmodyfikowanej ramy kontenerów 20-stopowych.~~

~~Ściany zewnętrzne i wewnętrzne~~

~~Współczynnik przenikania ciepła: $K=0,38$ [W/m²K]~~

~~Ściany zewnętrzne i wewnętrzne wykonane są z płyt warstwowych PW 8/A (rdzeń styropianowy grubości od 60mm do 250mm) lub PW 8/B (rdzeń poliuretanowy grubość od 60mm do 150mm).~~

~~Stropodach~~

~~Współczynnik $K=0,27$ [W/m²K]~~

~~Stropodach wykonany jest z płyt warstwowych PW 8/A lub PW 8/B, w zależności od typu obiektu, o grubości od 60mm do 250mm, zamontowany do szkieletu stalowego, uszczelniony pianką poliuretanową i silikonami oraz obróbkami blacharskimi w górnej części ramy.~~

~~Stolarka okienna i drzwiowa~~

~~Na życzenie klienta okna i ściany mogą być wykonane z profili aluminiowych.~~

~~Kompletne wyposażenie kontenera hydroforni składa się z:~~

- ~~– ogrzewania elektrycznego,~~
- ~~– węzeł wodomierzowy MW65NKO~~
- ~~– oświetlenia~~
- ~~– umywalka + podgrzewacz~~
- ~~– łączników amortyzacyjnych,~~
- ~~– osuszacza powietrza DH201~~
- ~~– orurowanie stal kwasoodporna DN 100~~

~~Teren przeznaczony po budowę zestawów hydroforowych należy ogrodzić siatką ocynkowaną o średnicy oczek 5,5cm, na słupkach z rur stalowych lub kształtowników ceownikowych. Wysokość ogrodzenia nie powinna być mniejsza od 1,7m. Szerokość bramy wjazdowej jednostronnie otwieranej – 4,0m.~~

~~Ogrodzony teren hydroforni należy wyłożyć kostką brukową. Wjazd do hydroforni powinien zostać utwardzony tłuczniem lub żwirem.~~

~~3.7.5. Odprowadzenie ścieków z umywalki i wpustu podłogowego~~

~~Ścieki z umywalki oraz wpustu podłogowego dla zestawów hydroforowych ZH 1÷ ZH 7 odprowadzane będą przewodem z PVC u z wydłużonym kielichem Dn160mm bezpośrednio do najbliższej zlokalizowanych studzienek projektowanej kanalizacji.~~

~~3.7.6. Lawa fundamentowa pod kontener~~

~~Pod ścianami kontenera na planie prostokąta o wymiarach w osi ław 2,95 x 2,39 m należy wykonać lawę fundamentową o szerokości 0,30 m i wysokości 0,20 m. Poziom posadowienia to 1 m poniżej poziomu terenu. Na lawie fundamentowej oparta jest betonowa ściana fundamentowa o grubości 0,20 m.~~

~~Ławę wykonać z betonu B 15. Zbrojenie ławy ze stali A-I stanowią: pręty podłużne ø14 w każdym narożu oraz strzemiona ø8 co 25cm.~~

~~Pod całą długością ławy należy wykonać podlewkę z chudego betonu klasy B 7,5 o grubości 10 cm na podsypce z piasku drobnoziarnistego zagęszczonego grubości 15 cm.~~

~~Isolację należy wykonać na całym obwodzie ławy i ściany fundamentowej stosując 2 x papę na lepiku.~~

~~Szczegółowe rysunki płyty fundamentowej, kontenera oraz zestawów hydroforowych przedstawione zostały w Części Graficznej niniejszego opracowania.~~

3.8. ~~Prace wstępne~~

~~Przed przystąpieniem do budowy sieci wodociągowej wytyczenie trasy oraz wskazanie reperów roboczych zlecić uprawnionemu geodecie.~~

~~Należy także dokonać przekopów kontrolnych w miejscach skrzyżowań proj. sieci z istniejącym uzbrojeniem w celu określenia rzędnych ich posadowień pod nadzorem administratora istniejących urządzeń.~~

3.9. ~~Roboty ziemne~~

~~Wykopy pod przewody wodociągowe powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej PN B 10736/1999 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”. Wykopy na otwartej przestrzeni przewidziano do wykonania ze skarpami o pochyleniu skarp dla gruntów kat.: II 1:1, dla gruntów kat. III pochyleniu 1:0,6. Głębokość ułożenia sieci wodociągowej przyjęto o 0,4m poniżej głębokości przemarzania określonej normą PN 74/B-03020 tj. przykrycie przewodu winno wynosić min. 1,60m.~~

~~Wykopy liniowe i jamiste w gruntach nawodnionych w zależności od powierzchni wykopu (głębokości) i charakteru gruntów projektuje się umocnić wypraskami stalowymi bądź grodziami GZ 4. Głębokości zgodnie z rysunkiem ułożenie rur kanałowych (profilem podłużnym kanalizacji).~~

~~Przy zbliżeniach do budynków lub przeszkód terenowych przewiduje się wykonanie wykopów o ścianach pionowych umocnionych przez oszalowanie pełne. Wykopy powinny być zabezpieczone przed napływem wód opadowych, odpowiednio oznakowane przed dostępem osób postronnych, z zastosowaniem koniecznych kładek dla pieszych a w uzasadnionych przypadkach mostków przejazdowych. Miejsca szczególnie niebezpieczne winny być w nocy oświetlone.~~

~~Przebiegię siecią wodociągową pod drogami o nawierzchni nieutwardzonej należy wykonać rozkopem. Przy prowadzeniu wykopów przy użyciu sprzętu mechanicznego należy wcześniej ręcznie dokonać odkrycia przewodów infrastruktury podziemnej, odpowiednio zabezpieczyć i oznakować, aby nie uszkodzić koparką.~~

~~Roboty związane z budową sieci wodociągowej w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Zarząd Dróg Powiatowych w Przeworsku.~~

~~Roboty ziemne przebiegające w poboczu wykonać w wykopie wąsko-przestrzennym. Na szerokości pobocza wykonać utwardzenie materiałem kamiennym grubości 20cm. Materiał kamienny odpowiednio zagęszczony należy dodatkowo skropić dwukrotnie emulsją asfaltową zasypując grysem: I warstwa fr. 12-16 mm, II warstwa fr. 5-8mm.~~

3.9.1. Przygotowanie podłoża

~~Zgodnie z wymaganiami zastosowane w projekcie rury ciśnieniowe PE100 TS na projektowanej sieci mogą być układane w gruncie rodzimym bez stosowania podsypki i obsypki piaskowej metodami wykopów pionowych lub metodami wąskowykopowymi lub bezwykopowymi. Grunty rodzime można zastosować jako podłoże pod rurociąg, jeżeli są to grunty sypkie, suche (normalnej wilgotności) piaszczyste, żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste, gliniasto-piaszczyste.~~

~~Przewody należy układać zgodnie z rysunkami ułożenia rur kanałowych (profilem podłużnym wodociągu). Poziom podłoże musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim, żeby podparcie ich było jednolite i trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń.~~

~~W przypadku nastąpienia tzw. przekopu nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i wzmocnionej powinna być zgodna z projektowanym spadkiem.~~

3.9.2. Odwodnienie wykopów

~~Do odwadniania wykopów przewidziano zastosowanie w zależności od potrzeb igłofiltrów lub pomp spalinowych bądź elektrycznych z odprowadzeniem wody zgodnie ze spadkiem terenu na odległość min. 10,0m od wykopu. Zawodnienie wykopów uzależnione jest w bardzo dużym stopniu od opadów atmosferycznych.~~

4. Sieć kanalizacji sanitarnej

4.1. Ogólne zamierzenia projektowe

Zgodnie z ukształtowaniem terenu zaprojektowano kanalizację sanitarną grawitacyjną z PVC-u z wydłużonym kielichem o średnicy ~~Ø315mm~~, Ø250mm, Ø200mm, Ø160mm zbierającą ścieki sanitarne z poszczególnych gospodarstw poprzez przykanaliki. Przewidziano także sieciowe przepompownie ścieków ~~oraz pompownie zagrodowe~~.

Studzienki rewizyjne projektuje się z rur z tworzywa sztucznego o średnicy Ø425mm niewłazowe do inspekcji z poziomu terenu. Trzony rur stanowią rury wznoszące wzmocnione. Dla umożliwienia kontroli z poziomu dna studzienki zastosowane zostaną studzienki rewizyjne z tworzywa sztucznego o średnicy Ø 1000mm.

Przykrycie studzienek:

- Dn425mm - pokrywą teleskopową,
- Dn1000mm - włazem żeliwnym klasy A15 na stożku żelbetowym,

Przewidziano 19 sieciowych przepompowni ścieków P1 ÷ P12, P15 ÷ P21 oraz 9 przepompowni zagrodowych Pz1 ÷ Pz9 w zbiornikach wykonanych z polimerobetonu.

Założenia projektowe i parametry techniczne

- kanały grawitacyjne z rur PVC-u klasy S (typ SN8, sztywność obwodowa SDR34) ze ścianką litą i wydłużonym kielichem o średnicy Dn315mm x 9,2mm, Dn250mm x 7,3mm; Dn200mm x 5,9mm; Dn160mm x 4,7mm. Rury te posiadają pozytywną opinię GIG dopuszczającą do stosowania na terenach szkód górniczych.
- min. spadek na przyłączach 1,5%,
- min. spadek na sieci 0,4%,
- studzienki kanalizacyjne z tworzywa sztucznego o średnicy Dn425mm z rurami wznoszącymi karbowanymi o sztywności obwodowej SN 4 do inspekcji z terenu,
- studzienki kanalizacyjne z tworzywa sztucznego o średnicy Dn1000mm do inspekcji z dna studzienki, P10,
- przepompownie ścieków ~~P1-P5, P7-P11~~ oraz P16 w zbiornikach z polimerobetonu Ø1500mm, ~~P6, P12, P15 oraz P17 ÷ P21 w zbiornikach z polimerobetonu Ø1200mm,~~
- ~~pompownie zagrodowe Pz1 ÷ Pz9 w zbiorniku z PE Ø900mm.~~
- przewody tłoczne z rur ~~PE 80 PN7,5 SDR17,6; PE50x3,0mm, PE90x5,4 mm, PE140x8,3mm, PE160x9,5mm oraz PE200x11,9mm.~~

4.2. Prace wstępne

Przed przystąpieniem do budowy sieci kanalizacyjnej należy zlecić uprawnionemu geodecie wskazanie reperów roboczych oraz wytyczenie trasy sieci kanalizacyjnej z zaznaczeniem studzienek.

Należy także dokonać przekopów kontrolnych w miejscach skrzyżowań proj. kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem w celu określenia rzędnych ich posadowień pod nadzorem administratora istniejących urządzeń.

4.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji sanitarnej należy prowadzić ręcznie w 30 % i mechanicznie w 70% w zależności od uzbrojenia terenu zgodnie z PN-B-06050/1999 i PN-B-10736/1999. W pobliżu istniejącego uzbrojenia należy roboty ziemne prowadzić ręcznie pod nadzorem administratora, operatora uzbrojenia.

Wykopy liniowe i jamiste w gruntach nawodnionych w zależności od powierzchni wykopu (głębokości) i charakteru gruntów projektuje się umocnić wypraskami stalowymi bądź grodzicami GZ-4. Głębokości zgodnie z rysunkiem ułożenie rur kanałowych (profilem podłużnym kanalizacji).

Przy zbliżeniach do budynków lub przeszkód terenowych przewiduje się wykonanie wykopów o ścianach pionowych umocnionych przez oszalowanie pełne.

Przed rozpoczęciem robót wykopy jamiste zabezpieczyć ściankami szczelnymi typu G62, na głębokość 2m poniżej planowanego wykopu. Mając na uwadze zmniejszenie naprężeń wewnętrznych występujących w ściankach spowodowanych parciem czynnym gruntu zastosować należy rozpory z profili stalowych na głębokości 2m licząc od poziomu terenu. Następnie przystąpić do obniżenia poziomu wody przy zastosowaniu igłofiltrów.

Jeśli głębokość wykopu osiągnie 1m od poziomu terenu, należy wykonać zejścia (wejścia) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20m.

4.3.1. Przygotowanie podłoża - podsypka

Zgodnie z wymaganiami zastosowane w projekcie rury przewodowe PVC i PE na projektowanej sieci należy układać na stabilizowanym mechanicznie podłożu z piasku. W razie wystąpienia gruntów nawodnionych praktyczniej będzie zastosować podłoże z drobnego żwiru 4÷20mm również ubijanego mechanicznie

Na dnie wykopu należy wykonać podsypkę z zagęszczonego piasku o grubości 15cm, oraz wykształcić łożysko pod rury. W przypadku występowania wody gruntowej należy wykonać podsypkę filtracyjną ze żwiru lub tłucznia grubości min 0,50m, a wodę odprowadzić poprzez pompowanie poza zakres robót. Dno wykopu wyprofilować zgodnie z zaprojektowanym spadkiem. Budowę kanału należy prowadzić od jego najniższego punktu.

Roboty ziemne przebiegające w poboczu wykonać w wykopie wąsko- przestrzennym. W wykopie ułożyć warstwę chudego betonu, następnie podsypkę żwirowo piaskową i ułożyć rurociąg. Ułożoną rurę obsypać warstwą piasku gr. 30cm następnie gruntem rodzimym zagęszczając wszystko warstwami 20 do 30cm. Na szerokości pobocza wykonać utwardzenie materiałem kamiennym grubości 20cm. Materiał kamienny odpowiednio zagęszczony należy dodatkowo skropić dwukrotnie emulsją asfaltową zasypując grysem:

I – warstwa fr. 12-16 mm, II warstwa fr. 5-8mm.

Na odcinkach trasy projektowanego kolektora przecinającego istniejące ciągi komunikacji samochodowej i pieszej, niezbędne jest ograniczenie ruchu oraz wykonanie objazdów i kładek dla pieszych. Miejsca te należy zabezpieczyć i oznakować tabliczkami informacyjnymi i znakami drogowymi.

Przy wykonywaniu wykopów należy zachować minimalne odległości poziome od:

▪ słupów telefonicznych	- 1,5m
▪ słupów energetycznych linii napowietrznych 0,4kV	- 2,0m
▪ słupów energetycznych linii napowietrznych 15kV	- 3,0m
▪ słupów energetycznych linii napowietrznych 110kV	- 5,0m
▪ kabli telefonicznych	- 1,0m
▪ kabli energetycznych	- 1,0m
▪ wodociągu	- 1,5m
▪ budynków przy głęb. kanał. do 3m	- 3,0m
▪ budynków przy głęb. kanał. do 5m	- 5,0m
▪ Drzew	- 2,0m

4.3.2. Odwodnienie wykopów

Do odwadniania wykopów przewidziano zastosowanie pomp spalinowych lub elektrycznych z odprowadzeniem wody zgodnie ze spadkiem terenu na odległość min. 10,0m od wykopu. Zawodnienie wykopów uzależnione jest w bardzo dużym stopniu od opadów atmosferycznych.

4.4. Obiekty na sieci kanalizacyjnej

4.4.1. Przepompownie ścieków

Przewidziano pompownie ścieków zbiornikowe ~~typu WİLO~~, z pompami zatapialnymi pracującymi naprzemiennie. Zaprojektowane pompownie nie wymagają strefy ochronnej. Zbiorniki pompowni prefabrykowane z polimerobetonu o średnicy ~~Dn 1200mm oraz Dn1500mm~~.

Przepompownie wyposażone będą w pompy pracujące naprzemiennie – jedna pracuje a druga w tym czasie jest schładzana, zaś w następnym cyklu następuje zmiana kolejności pracy pomp. W wypadku awarii jednej pompy, druga pompa automatycznie przejmuje jej zadanie i praca przepompowni do czasu naprawy pompy uszkodzonej przebiega bez widocznych skutków zewnętrznych tej awarii.

Przepompownie będą montowane na podkładach betonowych z betonu B10 o wymiarach 2,0x2,0m i grubości 0,15m na podłożu gruntowym.

Przyłącza i linie zasilające przepompowni ścieków zaprojektowano w oparciu o wydane przez Rejonowy Zakład Energetyczny w Przeworsku warunki przyłączenia. Warunki te są zawarte w opracowaniu **Projekt Zagospodarowania Terenu** jako załączniki ~~nr 8 do 33~~.

~~Szczegółowy opis techniczny dotyczący zasilania elektrycznego przepompowni zawarty jest w części II. opracowania: **Sieciowe i zagrodowe przepompownie ścieków oraz zestawy hydroforowe dla miejscowości Manasterz**.~~

Wykonawca jest zobowiązany zaktualizować (uzyskać nowe) warunki zasilania dla projektowanych przepompowni ścieków.

4.4.2. Rozwiązania konstrukcyjne

Opis rozwiązań dobranych pompowni zawarty jest w opracowaniu: *Sieciowe i zagrodowe przepompownie ścieków oraz zestawy hydroforowe dla miejscowości Manasterz*.

4.4.3. Dane techniczne pompowni ścieków P1 ÷ P12, P15 ÷ P21 oraz Pz1 ÷ Pz9

Założenia, wyniki obliczeń oraz dane techniczne dobranych pompowni zawarte są w opracowaniu:

Sieciowe i zagrodowe przepompownie ścieków oraz zestawy hydroforowe dla miejscowości Mańasterz.

Teren przeznaczony pod budowę przepompowni należy ogrodzić siatką ocynkowaną o średnicy oczek 5,5cm, na słupkach z rur stalowych lub kształtowników ceownikowych. Wysokość ogrodzenia nie powinna być mniejsza od 1,7m. Szerokość bramy wjazdowej jednostronnie otwieranej - 4,0m.

Ogrodzony teren przepompowni należy wyłożyć kostką brukową. Wjazd do przepompowni powinien zostać utwardzony tłucznem lub żwirem.

4.4.4. Studzienki rewizyjne

a) studzienki niewłazowe do inspekcji z poziomu terenu.

Zaprojektowano studzienki rewizyjne z trzonową rurą karbowaną Dn425mm niewłazowe do inspekcji z poziomu terenu.

Elementy studzienek:

- *Rury trzonowe*

Rury trzonowe wykonane są z PVC-u o sztywności obwodowej SN = 4kN/m². Konstrukcja rury trzonowej karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki. Rury posiadają możliwość szczelnego podłączenia do nich rur kanalizacyjnych za pomocą wkładek „in situ” o średnicach Dn110 i Dn160

- *Kinety*

Kinety wykonano jako elementy prefabrykowane, monolityczne wykonywane: metodą wtrysku z PP (w zakresie średnic Dn110 - Dn200 mm włącznie) lub odlewane rotacyjnie z PE (w zakresie średnic Dn250 do Dn425). Kinety wyposażone w króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu.

- *Rury teleskopowe*

Rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości, o wymiarze w świetle >400 mm, umożliwiające dostęp sprzętu eksploatacyjnego, odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji, odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu.

Połączenie rury teleskopowej z włazem rozłączne - na zaczepty – konstrukcja wpływająca na trwałość rozwiązania, odporne na obciążenia dynamiczne oraz zmiany sezonowe temperatury.

- *Zwieńczenia*

Zwieńczenia studzienek w klasie B125 i D400 teleskopowe o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją podłoża, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia, włazy/wpusty wykonane z żeliwa szarego.

b) studzienki włazowe do inspekcji z poziomu dna studzienki.

Do kontroli z poziomu dna studzienki przewidziano studzienki o budowie modułowej Dn1000mm wykonane z elementów prefabrykowanych z PE.

Konstrukcja ścianek żebrowana na całej wysokości w celu usztywnienia i zabezpieczenia przed wyporem wód gruntowych oraz niszczącymi siłami będącymi wybożenia na wysokości.

Prawidłową pracę studzienki zapewnia wykonanie montażu ściśle wg. instrukcji dostarczonej przez producenta. Średnica wewnętrzna wejścia do stożka 600 mm.

- Kinety

Kinety wyposażone są w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływu i odpływu w wersji standardowej lub nastawnej. Króćce kielichowe nastawne zintegrowane z kinetą i w zakresie średnic króćców do 315mm włącznie powinny umożliwiać zmianę kierunku ustawienia $\pm 7,5^\circ$ w każdej płaszczyźnie.

- Zwieńczenia

Zwieńczenia studzienek o konstrukcji „pływającej” składają się z włazu żeliwnego klasy A15 opartego na żelbetowym pierścieniu odciażającym – powiązane z konstrukcją podłoża, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia.

4.5. Roboty montażowe

Montaż rur

Rury kanalizacyjne PVC można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C , jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż $+5^\circ\text{C}$. Odnosi się to w szczególności do łączenia elementów z PVC z elementami z innych materiałów.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Układanie przewodu na dnie wykopu

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie. Układanie odcinka przewodu może odbywać się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej $1/4$ jego obwodu. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

W trakcie prowadzenia robót budowlano - montażowych należy przestrzegać przepisów BHP głównie dotyczących prowadzenia robót w rejonie występowania sieci elektro-energetycznych oraz gazowych. Należy opracować szczegółowy harmonogram wyłączeń sieci elektro-energetycznych i uzgodnić go z RE - dotyczy to odcinków gdzie odległość między sprzętem budowlano-montażowym a linią elektro-energetyczną jest mniejsza od wymaganej przepisami.

5. Kolizje z obiektami terenowymi

Teren wzdłuż projektowanej sieci wodociągowej oraz kanalizacyjnej jest uzbrojony w naziemne linie elektryczne i telefoniczne, kable elektryczne i telefoniczne, sieci gazową, rurociągi wodociągowe, kanały sanitarne oraz budynki mieszkalne i gospodarcze.

Istniejące uzbrojenie zabezpieczone będzie zgodnie z obowiązującymi przepisami w następujący sposób:

5.1. Linie elektryczne, kable elektryczne

W miejscach kolizji prace ziemne wykonać ręcznie, a w przypadku stosowania sprzętu mechanicznego, należy dokonać wyłączenia prądu w uzgodnieniu z RE. Na istniejących kablach energetycznych stosować rury ochronne dwudzielne Ø75mm typu AROT o długości 3,0m. Zgodnie z obowiązującymi aktualnie normami PN/E-05125 i PN-98/E-05100-1 należy:

- w miejscu skrzyżowania na kable nałożyć rury ochronne dwudzielne i przed zasypaniem zgłosić do odbioru technicznego,
- zachować odległość projektowanej kanalizacji od słupów energetycznych tj. min. 2 m od słupów niskiego napięcia i min. 5 m od stacji TRAFO i słupów linii 15 kV,
- roboty ziemne związane z realizacją obiektu należy prowadzić zachowując wymogi PN/E-05125 oraz przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych,
- powiadomić Rejon Energetyczny o przystąpieniu do robót ziemnych, oraz uzgodnić sprawy organizacyjne związane z nadzorem i dopuszczeniem do pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych,
- w przypadku zerwania (uszkodzenia) kabla należy natychmiast przerwać pracę, zabezpieczyć wykop przed dostępem osób postronnych i zawiadomić RE.

5.2. Linie telekomunikacyjne

W miejscach rozkopów istniejące kable zabezpieczać rurą dwudzielną Ø75mm typu AROT o długości 3,0m. W miejscach kolizji z liniami napowietrznymi roboty prowadzić w odległości 2,0m.

5.3. Gazociągi

W miejscach skrzyżowań projektowanej kanalizacji z istniejącymi gazociągami należy kanalizację zabezpieczyć rurami ochronnymi sięgającymi po 2m na obie strony skrzyżowania licząc w kierunku prostopadłym od końca rury do gazociągu zgodnie z PN- 91/4-34501.

Końce rury ochronnej należy uszczelnić pianką poliuretanową. Na odcinku kanalizacji w rurze ochronnej nie może wystąpić łączenie rur kanalizacyjnych .

Wzdłuż gazociągu należy wybrać grunt do głębokości 20-30cm nad jego górną ścianką na szerokość równą co najmniej średnicy gazociągu i długości po 10,0 m po obu stronach skrzyżowania mierząc wzdłuż wodociągu oraz zasypać warstwą przepuszczalną (żwir lub piasek) na wysokość 0,4 - 0,5 m nad górną krawędź gazociągu, a górną uzupełniającą warstwę winien stanowić zdjęty uprzednio grunt rodzimy.

W miejscach skrzyżowań projektowanego wodociągu z gazociągami średnio- i niskoprężnymi zachować odległość w pionie 0,15m.

Kąt skrzyżowania kanalizacji z gazociągami nie powinien być mniejszy niż 60°.

Przewód kanalizacyjny powinien być oznaczony przy pomocy słupków znacznikowych z tabliczkami informacyjnymi, umieszczonych nad rurą ochronną po obu stronach gazociągu.

W miejscach skrzyżowań projektowanej kanalizacji z siecią gazową wysokoprężną prace ziemne wykonać ręcznie, pod nadzorem użytkownika sieci. Rury ochronne PE o odpowiednich średnicach (zgodnie z opisem na planach sytuacyjnych i profilach podłużnych) i o długości 20m zakładać na projektowanej sieci kanalizacyjnej, odcinek kanalizacji po 15m od miejsca skrzyżowania wykonać z rury PE.

Skrzyżowania wodociągu z siecią gazową nie wymagają zabezpieczenia.

5.4. Ogrodzenia

Na trasie projektowanej kanalizacji występuje szereg ogrodzeń, które na czas budowy w razie potrzeby należy rozebrać. Koszt ewentualnej rozbiórki ogrodzeń należy przewidzieć w opinii terenowo – prawnej.

5.5. Skrzyżowania z drogami o nawierzchni asfaltowej – droga wojewódzka nr 835, drogi powiatowe oraz drogi gminne

Przejścia poprzeczne siecią wodociągową i kanalizacyjną pod drogą wojewódzką oraz drogami powiatowymi wykonać metodą przewiertu w rurach ochronnych stalowych prostopadle do osi drogi. Średnice rur ochronnych jak na sytuacji i profilach.

Rury ochronne zaizolować powłoką izolacyjną. Rury przewodowe spoczywają w rurach ochronnych na płozach systemu Raci wykonane z polietylenu niskociśnieniowego F/6. Płozy te zapewniają centryczne umieszczenie rur przewodowych w rurze ochronnej. Końce rur ochronnych uszczelnić pianką poliuretanową.

Alternatywnym rozwiązaniem może być zamontowanie rury ochronnej stalowej metodą przepychu prasą hydrauliczną. Należy zwracać uwagę na osiowe prowadzenie rury ochronnej i zachowanie rzędnych wysokościowych (wg projektu budowlanego).

Komorę przewiertową o wymiarach 5,0x3,0m należy wykonać w obudowie ze ścianki szczelnej stalowej GZ4 rozpartej ramą z ceowników [260. Na obudowie komór wykonać barierki ochronne i drabinę zejściową. W dnie komory wykonać korek o grubości 0,2m z betonu klasy B20. W rogu komory wykonać studzienkę z kręgów betonowych Ø50cm do odpompowania wody gruntowej i opadowej. Poziom wód gruntowych w miejscu projektowanego przejścia zależy od opadów atmosferycznych. Komorę kontrolną (po przeciwnej stronie drogi) o wymiarach 3,0x3,0m projektuje się wykonać i zabezpieczyć w taki sam sposób jak komorę przewiertową.

Miejsce przekroczenia drogi oznakować po obu stronach przy stopie skarpy słupkami betonowymi 12x18x120 cm z pomalowaniem główki słupka – pasa o szerokości 20 cm farbą olejną – niebieską dla wodociągu – brązową dla kanalizacji.

Na odcinkach posadowienia sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej w korpusie drogi powiatowej, inwestor wykona na całej szerokości jezdni na odcinku posadowienia, plus po 5m w obie strony nakładkę bitumiczną o grubości nie mniejszej niż 5cm.

Przed rozpoczęciem robót Inwestor obowiązany jest do uzyskania pozwolenia od zarządcy drogi z określeniem szczegółowych warunków przekroczenia.

5.6. Skrzyżowania z drogami o nawierzchni utwardzonej

Przejścia pod drogami utwardzonymi należy wykonać przeciskiem hydraulicznym w rurze ochronnej stalowej izolowanej antykorozyjnie o długości i średnicy wg rysunków szczegółowych.

Z uwagi na uzbrojenie podziemne należy dokonać odkrywki istniejącego uzbrojenia przed rozpoczęciem prac.

Przejścia pod drogami gruntowymi należy wykonać rozkopem w rurze ochronnej stalowej.

Wolna przestrzeń między rurą osłonową a przewodową powinna być zabezpieczona przed dostaniem się do jej wnętrza wody.

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać kładki dla pieszych oraz zabezpieczenie jezdni. Miejsce wykonywania robót należy oznakować i oświetlić w nocy.

Na przejścia pod drogami projektuje się rury przewodowe klasy S.

Po zakończeniu robót miejsca przekroczeń drogi oznakowane zostaną słupkami (po dwa dla każdego przekroczenia) betonowymi usytuowanymi 0,5m od krawędzi skarp pomalowanymi w kolorze brązu dla kanalizacji oraz w kolorze niebieskim dla wodociągu.

5.7. Przekroczenia rzeki Mleczy oraz potoku Husówka

Z uwagi na uniknięcie szkód powstałych w miejscu przekroczenia siecią wodociągową i kanalizacyjną oraz dla ochrony samej sieci, a także uwzględniając walory środowiskowe przejścia pod potokami zostaną wykonane metodą bezwykopową, czyli za pomocą *przewiertu sterowanego*.

Przewiert sterowany rozpoczyna się z powierzchni gruntu w miejscu, gdzie ma być ułożona dana instalacja. Jest on wykonywany przy pomocy specjalnej głowicy sterującej prowadzonej żerdziami wiertnicy w kierunku zaprojektowanego punktu wyjścia. Odwiert pilotażowy wykonuje się po uprzednio zaplanowanej trasie. W głowicy pilotażowej umieszczona jest sonda-nadajnik, co daje możliwość dokładnego jej lokalizowania i sterowania przewiertem. Podczas wiercenia podawana jest płuczka bentonitowa, której zadaniem jest m.in. transport urobku z otworu, stabilizacja wykonanego tunelu oraz chłodzenie narzędzia wierzącego. Wszystkie przeszkody takie, jak: korzenie drzew, fundamenty, kable, kanalizacja, zostają ominięte i głowica pilotażowa trafia dokładnie do zaplanowanego celu. Chcąc uzyskać określoną średnicę otworu, w miejsce głowicy pilotażowej montuje się specjalną głowicę rozwierającą i wraz z obrotem wciągając ją po wytyczonej trasie poszerzamy odwiert pilotażowy. Bezpośrednio za głowicę rozwierającą montujemy element, który ma być przeciągany. Cała operacja odbywa się bez zakłóceń dzięki płuczce zmniejszającej współczynnik tarcia. Płuczka wiertnicza transportuje urobek do wykopów, a po stężeniu wzmacnia tunel. Składa się ona z bentonitu i wody w proporcji dopasowanej do rodzaju gruntu.

Odległość dna potoku do góry rury osłonowej powinna wynosić min 1,5 m. Rura osłonowa posiada wyprowadzony rurociąg sygnalizacyjny na poziom terenu w skrzynce ulicznej, dla prowadzenia okresowej kontroli szczelności rury przewodowej pod ciekim wodnym. Usuwanie awarii może się odbywać przez wyciągnięcie rury przewodowej. Koniec rury osłonowej jest wyprowadzony 1,5 m od brzegu koryta. Usuwanie awarii jest w pełni bezpieczne dla wód cieków. W związku z zaproponowaną metodą przejścia nie jest wymagane ubezpieczenie skarp brzegowych oraz dna.

5.8. Skrzyżowania z ciekami wodnymi

Skrzyżowania z rowami suchymi i przy małej ilości wody należy wykonać metodą rozkopu w rurze ochronnej PVC. Minimalna głębokość posadowienia rury ochronnej poniżej rzędnej rzeczywistego (nie zamulonego) dna rowu musi wynosić być zgodna z warunkami, które zostaną wydane przez RZGW.

Końce rury zakończyć szczelnym korkiem, uszczelnić pianką poliuretanową. Uszczelnienie wykonać obustronnie na długości 0,20m. Wprowadzenie rur kanałowych do rury ochronnej-osłonowej należy dokonać na płozach podporowo-ślizgowych, przymocowanych na stałe do rury przy pomocy obejm.

Po dokonaniu przekroczenia należy naprawić ewentualne uszkodzenia już istniejących ubezpieczeń brzegów. Teren przywrócić do pierwotnego stanu, włącznie z obsianiem trawą. Ponadto przywrócić do stanu pierwotnego geometrię cieku oraz jego zabezpieczenia, w przypadku ubezpieczeń trwałych na dnie i skarpach cieku odbudowę wykonać przy użyciu materiałów takich samych jak zastosowano pierwotnie.

Miejsca przekroczeń trwale oznakować w terenie słupkami betonowymi wkopanymi przy górnych krawędziach obu skarp, prostopadle do osi prowadzonego przewodu kanalizacyjnego.

W celu udokumentowania wykonanego przekroczenia, powykonawczo zaleca się wykonanie jego profilu podłużnego.

Zaleca się wykonanie przekroczenia cieku w okresie niżówkowym, przy niskich stanach wód.

5.9. Budynki

Przed rozpoczęciem robót należy dokonać oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej od 15,0m.

5.10. Drzewostan

Nie przewiduje się wycinki drzew na trasie projektowanej sieci wod-kan.

6. Próba szczelności

6.1. Sieć wodociągowa

~~Po zmontowaniu odcinka sieci wodociągowej o długości około 300m należy dokonać próby szczelności. Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu częściowej zasypki z pozostawieniem odkrytych złączy dla sprawdzenia ewentualnych przecieków. Badany odcinek powinien spełniać wymagania normy BN 78/9192-02 Wodociągi wiejskie. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze: ciśnienie próbne powinno być 1,5 krotnie wyższe od ciśnienia roboczego na danym odcinku sieci wodociągowej.~~

~~Ciśnienie to zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” pkt 1.6.6, w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku. Wg obowiązującej normy polskiej przewód może być uznany za szczelny, jeżeli straty wody na 0,1m średnicy i 100m długości badanego przewodu są mniejsze niż 100dm³/d /Poradnik Wodociągi i kanalizacje Podstawy projektowania i eksploatacji. Praca zbiorowa pod kierunkiem prof. dr inż. Marka Romana wyd. Arkady 1991.~~

Płukanie i dezynfekcja

~~Rurociągi z PE przed oddaniem ich do eksploatacji podlegają dokładnemu przepłukaniu czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania zanieczyszczeń mechanicznych. Przewody PE po ich dokładnym przepłukaniu czystą wodą nie wymagają zasadniczo dezynfekcji. W poszczególnych przypadkach na żądanie użytkownika lub władz sanitarnych dokonuje się dezynfekcji przewodu, gdy woda z przepłukanego przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia i na potrzeby gospodarcze.~~

~~Dezynfekcję przeprowadza się wodą chlorowaną zawierającą, co najmniej 50 mg Cl₂/dm³, przy czasie kontaktu wynoszącym min 24 godz. Dezynfekcję przeprowadza się przy powolnym napełnianiu przewodu wodą chlorowaną, dokładnym odpowietrzeniu sieci wodociągowej wraz z przyłączami. Pozostałość wolnego chloru w wodzie po tym okresie powinna wynosić min. 10 mg Cl₂/dm³.~~

~~Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód należy ponownie przepłukać wodą jak poprzednio.~~

6.2. Sieć kanalizacji sanitarnej

Próbie szczelności oraz odbiór kanału grawitacyjnego wykonać zgodnie z PN-92/B-10735 „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Podstawowa próba na szczelność rurociągu jest próbą na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu. Próbę na eksfiltrację przeprowadza się w pierwszej kolejności. Próbę przeprowadza się odcinkami, co 50m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki rewizyjne umożliwiają zejścia na poziom kanałów i zamknięcia ich za pomocą tymczasowych zamknięć mechanicznych - korki lub pneumatycznych - worki, dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności.

Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów z rur kanałowych z PVC, osobno dla studzienek rewizyjnych wykonanych z betonu. Przygotowania do próby szczelności rurociągu rozpoczynają się już przy układaniu, polegają na zestabilizowaniu przewodu przez wykonanie obsypki i przynajmniej częściowego przykrycia min. 20 cm ponad wierzch rury. Złącza kielichowe rurociągu zarówno na rurach jak i na połączeniach ze studzienkami i przyłączami, pozostawia się nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu - łącznie z przyłączami i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Urządzenia do zamykania (na okres próby badania kanałów) muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- wyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie ze zbiornika otwartego na powierzchni terenu.

Uwaga:

W żadnym wypadku nie wolno dokonywać bezpośredniego połączenia wlotu do kanału z przewodami ciśnieniowymi dostawy wody. Napełnienie przewodu przeprowadza się powoli ze studzienkami od dołu kanału. Odpowietrzenie kanału dokonuje się przez najwyższy jego punkt. Czas napełnienia odcinka przewodu nie powinien być krótszy od 1 godz. dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu do pomiaru ciśnienia.

7. Zasypywanie wykopów

Po pozytywnej próbie szczelności prowadzić zasyp z jednoczesnym usuwaniem deskowania. Zasyp kanału w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej zasypki strefy niebezpiecznej na wysokości 40cm ponad wierzch przewodu
- pozostałego zasypu do powierzchni projektowanego terenu.
- na terenach utwardzonych oraz w pasie drogowym stopień zagęszczenia gruntu przyjmując jak dla robót drogowych. Na pozostałych terenach (łąki, pola) stopień zagęszczenia przyjmując 1,0 w skali Proctora.
- po zakończeniu robót obszar objęty wykopem należy obsiać trawą.

8. Monitoring sieci ~~wodociągowej~~ i kanalizacyjnej

- Na etapie budowy roboty powinny być raportowane.
- Na etapie eksploatacji konieczna jest okresowa kontrola urządzeń ~~hydroforni~~ i przepompowni i całej sieci kanalizacyjnej i ~~wodociągowej~~. Przepompownie ścieków wyposażone zostaną w sterowniki mikroprocesorowe oraz modem GSM, dające możliwość wysyłania komunika-

tów SMS i e-mail pod wybrane numery telefonów komórkowych. - powiadamianie eksploatatora o wystąpieniu awarii.

9. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien powiadomić użytkowników uzbrojenia podziemnego i nadziemnego w rejonie projektowanej sieci wodociągowej o terminie rozpoczęcia robót, oraz zlecenie nadzoru w czasie ich realizacji.
- W przypadku napotkania w trakcie prowadzenia robót na uzbrojenie nie zinwentaryzowane należy w/w uzbrojenie zabezpieczyć, zinwentaryzować i powiadomić operatora.
- W rejonie zbliżeń i skrzyżowań z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi prace wykonywać ręcznie.
- Przy przebiegu równoległym projektowanych przyłączy energetycznych do przepompowni z istniejącymi gazociągami zachować odległość min 1m.
- Przy przebiegu równoległym projektowanego wodociągu i sieci kanalizacyjnej z gazociągami nisko- i wysokoprężnymi zachować odległość poziomą 1,5m
- Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.
- ~~Przy skrzyżowaniu sieci wodociągowej z kablem telefonicznym i energetycznym, zastosować na kablu rurę ochronną dwudzielną AROTA 75 L=3m.~~
- Przy skrzyżowaniu sieci kanalizacyjnej z istniejącym gazociągiem, zastosować rury ochronne, sięgające po 2m na obie strony skrzyżowania licząc w kierunku prostopadłym od końca rury do gazociągu.
- ~~W miejscach skrzyżowań projektowanego wodociągu z gazociągami średnio- i niskoprężnymi zachować odległość w pionie 0,15m.~~
- Zachować odległość min. 1m od istniejących znaków geodezyjnych, prace ręczne w pobliżu punktów wykonywać ręcznie nie naruszając ich lokalizacji.
- Całość robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z Polskimi Normami i instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.

opracowanie:
mgr inż. Sławomir Karwat