

SPIS TREŚCI:

| | |
|---------------------------------------------------------------------|-------|
| OPIS TECHNICZNY | 4 |
| 1. DANE OGÓLNE | 4 |
| 2. PODSTAWA OPRACOWANIA..... | 4 |
| 3. ZAKRES OPRACOWANIA | 4 |
| 4. NAZWA I LOKALIZACJA INWESTYCJI..... | 4 |
| 5. INWESTOR..... | 4 |
| 6. UŻYTKOWNIK | 5 |
| 7. OPIS TECHNICZNY | 5 |
| 7.1. SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ..... | 5 |
| 7.1.1. LOKALIZACJA INWESTYCJI I OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA | 5 |
| 7.1.2. WARUNKI GRUNTOWO WODNE | 5 |
| 7.1.3. MATERIAŁY DO BUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ | 6 |
| KANALIZACJA GRAWITACYJNA | 6 |
| STUDZIENKI REWIZYJNE PODŁĄCZENIOWE | 6 |
| PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW SANITARNYCH "P" | 8 |
| 7.1.4. REALIZACJA KANALIZACJI SANITARNEJ | 9 |
| WYKOPY POD RUROCIĄGI | 9 |
| TRASOWANIE KANAŁU | 10 |
| ROBOTY MONTAŻOWE | 10 |
| ODBIÓR TECHNICZNY | 10 |
| ZASYPKA WYKOPU | 10 |
| 7.2. MECHANICZNO-BIOLOGICZNA OCZYSZCZALNIA TYPU BIOCLERE B350 | 11 |
| 7.2.1. DANE OGÓLNE | 11 |
| 7.2.2. OPIS TECHNOLOGICZNY OCZYSZCZALNI BIOCLERE..... | 12 |
| 7.2.3. SEPARATOR OSADU-OSADNIK WSTĘPNY | 13 |
| 7.2.4. ZŁOŻE BIOLOGICZNE BIOCLERE B 350 | 13 |
| 7.2.5. UKŁAD TECHNOLOGICZNY | 14 |
| 7.2.6. OBLICZENIA..... | 14 |
| 7.2.7. ANALIZA FORMALNO-PRAWNA | 16 |
| 7.2.8. USTALENIE POZIOMU WÓD GRUNTOWYCH | 16 |
| 7.2.9. ODDZIAŁYWANIE OCZYSZCZALNI NA PRZYLEGŁE OBIEKTY | 16 |
| 7.2.10. POMIAR IŁOŚCI ŚCIEKÓW | 17 |
| 8. WYTYCZNE WYKONANIA I EKSPLOATACJI..... | 17 |
| 8.1. WYTYCZNE WYKONANIA..... | 17 |
| 8.1.1. WYKOPY..... | 18 |
| 8.1.2. TECHNOLOGIA POSADOWIENIA KOLEKTORA SANITARNEGO..... | 19 |
| 8.1.3. OBSYPKA I ZASYPKA KOLEKTORA SANITARNEGO | 19 |
| 8.1.4. POSADOWIENIE STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH..... | 19 |
| 8.1.5. POSADOWIENIE URZĄDZEŃ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW..... | 20 |
| 8.2. OGÓLNE WYTYCZNE ORGANIZACJI INWESTYCJI..... | 20 |
| 8.2.1. ORGANIZACJA WYKONANIA ROBÓT..... | 20 |
| 8.2.2. PLAC BUDOWY..... | 20 |
| 8.3. ODBIÓR TECHNICZNY..... | 21 |
| 8.4. WYTYCZNE EKSPLOATACJI..... | 21 |
| 8.5. WYTYCZNE BHP..... | 22 |
| 8.6. UCIAŻLIWOŚĆ INWESTYCJI WOBEC OTOCZENIA..... | 22 |
| 8.7. UWAGI KOŃCOWE DOTYCZĄCE WYKONANIA INWESTYCJI..... | 22 |
| OPIS DO INFORMACJI DOTYCZĄCEJ BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA..... | 24-27 |

TABELE

| | |
|--------------|--------------------------------------------------------------|
| Tabela nr 1 | Zestawienie studzienek z tworzywa sztucznego |
| Tabela nr 2 | Zestawienie studzienek z kręgów betonowych |
| Tabela nr 3 | Zestawienie przejść pod drogami asfaltowymi |
| Tabela nr 3 | Zestawienie przejść pod potokiem Kłopotnica |
| Tabela nr 15 | Charakterystyka technologiczna oczyszczalni ścieków BIOCLERE |
| Tabela nr 18 | Charakterystyka energetyczna oczyszczalni ścieków BIOCLERE |

RYSUNKI:

| | | |
|--------------|--------------------------------------------------|-------------|
| 1. S-1, S-4 | Projekt zabudowy i zagospodarowania terenu | 1:1000 |
| 2. S-5, S-8 | Profile podłużne po trasie kolektora | 1: 100/1000 |
| 3. S-9, S-10 | Profile podłużne przykanalików | 1:100/1000 |
| 4. S-11 | Profile podłużne przejść pod potokiem Kłopotnica | 1:100/1000 |
| 5. S-12 | Rzut poziomy oczyszczalni ścieków | 1 : 200 |
| 6. S-13 | Profil kanalizacji sanitarnej-kolektor odpływowy | 1:100/1000 |
| 7. S-14 | Przekrój przez urządzenia oczyszczalni | 1:100 |
| 8. S-15 | Studzienka pomiarowa „Sp” | 1:10 |
| 9. S-16 | Szczegół wylotu do rowu | - |
| 10. S-17 | Studnia z kręgów betonowych | 1:50 |
| 11. S-18 | Schemat studzienki z tworzywa sztucznego | 1: 20 |
| 12. S-19 | Schemat przejścia pod drogą asfaltową | - |
| 13. S-20 | Pompownia ścieków „P” | 1 : 20 |
| 14. S-21 | Separator osadu –osadnik wstępny | - |
| 15. S-22 | Filtr siatkowy osadnika wstępnego | - |
| 16. S-23 | Bioclere B350 Rysunek montażowy | 1:75 |

CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA:

1. **Decyzja** o lokalizacji inwestycji celu publicznego.
2. **Decyzja nr 28/W/2003** Pozwolenie wodnoprawne na wykonanie wylotu do potoku Kłopotnica i odprowadzanie oczyszczonych ścieków. Wydane przez: Starosta Żąbkowski, dnia 23.10.2003.
3. **Uzgodnienie nr NI-2 4125/111/03** z Regionalnym Zarządem Gospodarki Wodnej we Wrocławiu, Inspektorat w Kłodzku, dot. wylotu kolektora d200PVC z projektowanej oczyszczalni ścieków, z dnia 11-09-2003.
4. **Uzgodnienie nr NI-2 4125/111/03** z Regionalnym Zarządem Gospodarki Wodnej we Wrocławiu, Inspektorat w Kłodzku, dot. wylotu kolektora d200PVC z projektowanej oczyszczalni ścieków, z dnia 08-10-2003.
5. **Uzgodnienie nr NI-2 4125/112/03**. Wydane przez: Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu, Inspektorat w Kłodzku, z dnia 11-09-2003.
6. **Uzgodnienie** opisu technicznego przejść kanalizacją pod potokiem Kłopotnica z Regionalnym Zarządem Gospodarki Wodnej we Wrocławiu, Inspektorat w Kłodzku. Pismo nr. NI-2 4125/112/03/10/04 z dnia 20.02.2004r
7. Pozwolenie wodnoprawne na wykonanie przekroczeń kanalizacją sanitarną potoku Kłopotnica Decyzja nr 1/W/04 wydana przez Starostwo Powiatowe w Żąbkowicach Śląskich. Pismo nr WŚR-6224/1/04 z dnia 15.03.2004r
8. **Uzgodnienie** z Zarządem Dróg Powiatowych w Żąbkowicach Śl.
9. **Uzgodnienie nr NZ10g-2201/U/216/2003**. z Polskie Koleje Państwowe S.A., Zakład Gospodarowania Nieruchomościami we Wrocławiu, z dnia 04-12-2003.
10. **Uzgodnienie nr N13g-655/U/173/2008**. z Polskie Koleje Państwowe S.A., Zakład Gospodarowania Nieruchomościami we Wrocławiu, z dnia 24-06-2008.
11. **Decyzja nr 2/08** z dnia 13.08.2008r wydana przez Wójta Gminy Stoszowice
12. Techniczne warunki przyłączenia urządzeń elektroenergetycznych do sieci ENERGIAPRO GRUPA TORUŃ SA ODDZIAŁ W WAŁBRZYCHU. dla V grupy przyłączeniowej **nr RTD4-3/WP/418/2008**. Wydane przez: Rejon Dystrybucji Energii w Dzierżoniowie, dnia: 10-07-2008.
13. Opinia sanitarna dotycząca oczyszczalni biologicznej typu „BIOCLERE B350” wydana przez Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny ul. Kłodzka 2 Żąbkowice Śl. Pismo nr. ZNS/62/34/04 l.dz.1347 z dnia 19-04-2004.
14. **Decyzja** o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji
15. **Decyzja** zezwalająca na wyłączenia z produkcji rolnej terenu pod oczyszczalnię
16. **Opinia ZUD nr 155/2008** z dnia 09.09.2008r
17. Oświadczenia projektanta
18. Oświadczenia sprawdzającego

OPIS TECHNICZNY

Do projektu budowlanego kanalizacji sanitarnej w m. Jemna i części miejscowości Rudnica z lokalną oczyszczalnią ścieków w m. Rudnica

1. DANE OGÓLNE.

Obiekt : kanalizacja sanitarna z lokalną oczyszczalnią ścieków
Adres : wieś Jemna i część wsi Rudnica gm. Stoszowice
Inwestor : Gmina Stoszowice
Część : technologiczna
Faza : projekt budowlany
Projektant: mgr inż. Piotr Augustynowicz
Sprawdzający : inż. Teresa Mądry

2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Zlecenie Inwestora tj. Gmina Stoszowice
- Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.
- Pozwolenie wodno prawne na odprowadzenie oczyszczonych ścieków do potoku Kłopotnica dz.nr 298
- Uzgodnienie z Inwestorem m.in. tras projektowanej kanalizacji sanitarnej.
- Aktualne, przeznaczone do celów projektowych, mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000.
- Wizje lokalne i pomiary terenowe, dokonane do celów projektowania przez autorów niniejszego opracowania.
- Obowiązujące przepisy, normy, wytyczne i literatura techniczna.

3. ZAKRES OPRACOWANIA.

- Projekt budowlany sieci kanalizacji sanitarnej obejmuje:
- I. Wykonanie kolektora grawitacyjnego d160PVC i d200PVC, biegnącego wzdłuż wsi Jemna i części wsi Rudnica do projektowanej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej we wsi Rudnica.
 - II. Wykonanie przyłączy z poszczególnych gospodarstw do projektowanego kolektora.
 - III. Wykonanie lokalnej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków typu Bioclere B350 f-my EKOFINN-POL.

4. NAZWA I LOKALIZACJA INWESTYCJI

Kanalizacja sanitarna w miejscowości Jemna i części miejscowości Rudnica z lokalną oczyszczalnią ścieków w m. Rudnica gm. Stoszowice.

5. INWESTOR.

Urząd Gminy Stoszowice , Stoszowice 97.

6. UŻYTKOWNIK.

Użytkownikiem sieci będzie „Wodociągi Srebrnogórskie” sp. z o.o. w Budzowie.

7. OPIS TECHNICZNY

7.1 SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

7.1.1. LOKALIZACJA INWESTYCJI I OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

Projektowana kanalizacja sanitarna odbierać będzie grawitacyjnie ścieki sanitarne z gospodarstw i posesji zlokalizowanych w m. Jemna i części m. Rudnica, i odprowadzać do projektowanej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej we wsi Rudnica na działce nr 256. Z oczyszczalni ścieki odprowadzane będą do cieku wodnego, oznaczonego jako dz. nr 298, potok Kłopotnica.

Zestawienie parametrów technicznych

Projektowaną inwestycję charakteryzuje:

- Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
 - 1 kolektor z rur kielichowych PVC-U o średnicy DN 0,20m i dł L= 2686 [m]
 - 2 kolektor z rur kielichowych PVC-U o średnicy DN0,16m i dł L = 152[m]
 - 3 przyłącza z rur kielichowych PVC-U o średnicy DN 0,16m i dł L= 707[m]
 - 4 przyłącze z rur zgrzewanych PE-HD o średnicy DN0,04m i dł L=123m
- Skrzyżowanie z przeszkodami:
 - 5 przejścia pod drogą asfaltową w rurze osłonowej stalowej
 - 6 przejścia pod potokiem Kłopotnica w rurze osłonowej stalowej
 - 7 przejście pod terenem PKP w rurze osłonowej stalowej
 - 8 skrzyżowanie z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi w rurach osłonowych dwudzielnych AROTA
- Obiekty sieciowe:
 - studzienki przelotowe i podłączeniowe betonowe DN1000 i DN1200mm typu BS
 - studzienki przelotowe i podłączeniowe z tworzywa sztucznego DN425mm f-my Wavin
 - oczyszczalnia ścieków typu Bioclere B350 f-my EKOFINN-POL składająca się z:
 - Osadnik wstępny o poj. $V= 36,0m^3$;
 - Złoże biologiczne typ „BIOCLERE B350”;
 - Komora pomiarowa ilości ścieków wykonana w studni z kręgów bet. DN1200mm;
 - Wylot do cieku wodnego
- Inne elementy infrastruktury:
 - wewnętrzna instalacja elektryczna zasilająca urządzenia oczyszczalni i oświetlenie terenu,
 - ogrodzenie terenu oczyszczalni wykonane z siatki ogrodzeniowej na słupkach stalowych o wys. 1,5m.

7.1.2. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Budowa geologiczna rozpoznana została do głębokości 1,0- 5,5m na podstawie odwiertów i analizie „Dokumentacji geotechnicznej podłoża gruntowego dla potrzeb projektowania zbiorników wody pitnej w m. Jemna” – sporządzonej przez GEOBAD Józef Koszela

Wrocław. Miejsce projektowanej sieci kanalizacyjnej znajduje się w południowej części Góry Sowich, zaliczanych do najstarszych formacji Sudetów. Podłoże tutaj jest zbudowane z gnejsów różnych odmian i rzadziej mylonitów, silnie zaburzonych tektonicznie, pofałdowanych i spękanych. Dolina potoku Kłopotnicy, wzdłuż którego projektowany jest kolektor sanitarny, rozwinęła się wzdłuż uskoku. Występują tu trzy typy gruntów: nasyp niekontrolowany, zwietrzelina gnejsu oraz pył lekko zagliniony z pojedynczymi kamieniami.

W bezpośrednim sąsiedztwie planowanej lokalizacji sieci kanalizacyjnej przepływa potok Kłopotnica w którym obserwuje się na przestrzeni lat bardzo zróżnicowany poziom wody. Aktualnie, stan wody w potoku jest niski. Zarówno powierzchnia terenu, jak i grunt w wykopach nie wykazuje zawodnienia. Z uwagi na słabą przepuszczalność wodną gruntów przypowierzchniowych i duże nachylenie terenu, wody opadowe tylko w niewielkiej ilości infiltrują w głąb. W zdecydowanej przewadze spływają powierzchniowo. Niemniej jednak, po obfitych opadach lub w okresie roztopów infiltracyjna woda podziemna będzie miała tendencję do spływania w kierunku dna doliny. W związku z tym, należy spodziewać się okresowego pojawienia się wód gruntowych na niewielkiej głębokości.

Wnioski:

1. Podłoże na całym terenie trasy kolektora jest naturalne. Powierzchniową warstwę tworzą gleba, pospółka gliniasta, rumosze wypełnione gliną. Warunki gruntowo-geomorficzne są skomplikowane. Należy zwrócić na to, że przy głębokim wcięciu się robotami ziemnymi w słabo przepuszczalny podłoże, spowoduje rozluźnienie gruntu i napływ wód infiltracyjnych w tym kierunku.
2. Woda gruntowa nie została stwierdzona. Należy jednak wziąć pod uwagę możliwy napływ wód szczelinowych w trakcie prowadzenia robót ziemnych po intensywnych również na obszarze wyżej położonym.
3. Przy pracach ziemnych należy zwrócić uwagę stateczność wykopu. Jak wskazują badania geotechniczne, grunty charakteryzują się relatywnie dobrymi parametrami wytrzymałościowymi w warunkach bezwodnych. Mogą one jednak ulec istotnemu pogorszeniu w okresie opadów lub roztopów, a w szczególności przy stagnacji wody opadowej w wykopie i przy oddziaływaniach dynamicznych.

7.1.3. MATERIAŁY DO BUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ

KANALIZACJA GRAWITACYJNA

Kanały kanalizacyjne projektuje się jako rury o przekroju kołowym PVC-U 200*5,9mm i 160*4,7mm SN8 klasy S łączone na uszczelki lub klejone.

Na kanałach projektuje oraz studzienki rewizyjne przy załamaniach trasy, połączeniach ciągów kanalizacji sanitarnej i w celach rewizyjnych.

STUDZIENKI REWIZYJNE I POŁĄCZENIOWE

Na trasie kanalizacji projektuje się studzienki rewizyjne z kręgów betonowych o średnicy DN 1000mm. W miejscach znacznego zgłębienia powyżej 3m projektuje się studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych o śr. DN1200mm.

STUDZIENKI BETONOWE

Zaprojektowano studzienki z elementów prefabrykowanych wykonanych z betonu B-45, wodoodpornego i mrozoodpornego o średnicy $\phi 1000$ i $\phi 1200\text{mm}$, łączonych na uszczelki.

Studzienka przelotowa oraz kaskadowa składa się z następujących elementów:

- dolna część studni - prefabrykowana kineta z wmontowaną mufą przyłączeniową rur.
- kręgów betonowych z uszczelką typu BS
- płytą nastudzienną żelbetową lub zwężką betonową z otworem włazowym DN 625mm

Górne włączenia w studniach kaskadowych wykonać za pomocą wmontowanych muf ze integrowaną uszczelką montowaną w krąg podczas prefabrykacji.

Wewnątrz studni zamontować żeliwne stopnie włazowe

Szczelne połączenia poszczególnych elementów studni oraz rur PVC-U chronią kanalizację sanitarną przed:

- eksfiltracją ścieków do gruntu, która może prowadzić do zanieczyszczenia wód gruntowych i skażenia środowiska naturalnego
- infiltracją wód gruntowych do kanalizacji sanitarnej

Ze względu na ułożenie kolektora wzdłuż ciągów komunikacyjnych sposób zakończenia studzienek przyjęto wg PN-EN-124:2000 (D400)

Typ włazu, kinety, podłączenia króćców zgodnie z rys.nr 17 i zestawieniem studni betonowych Tabela nr 2.

STUDZIENKI INSPEKCYJNE d425mm

Na przyłączach kanalizacji sanitarnej oraz w miejscach włączenia przykanalików do sieci w przypadku gdy studnie rewizyjne na kolektorze leżą blisko siebie projektuje się studzienki inspekcyjne d425mm, zgodnie z PN-B-10729: 1999, są studzienkami kanalizacyjnymi niewłazowymi o średnicy wewnętrznej odpowiednio 42,5 cm. Przyjęło się je nazywać inspekcyjnymi. Zastosowane studzienki charakteryzują się:

- średnice podłączanych rur kanalizacyjnych PVC-u: d110 do d400
- możliwość wykonywania dodatkowych podłączeń powyżej kinety za pomocą wkładki in situ d110 oraz d160,
- Kinety o wbudowanym spadku dna 1,5%,
- regulacja wysokości studzienek poprzez docięcie rury karbowanej co 8,0 cm,
- możliwość stosowania przy bardzo wysokim poziomie wody gruntowej,
- gwarantowana szczelność połączenia elementu studzienki: 0,5 bar,
- odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych (PE,PP, PVC-u) zgodna z ISO/TR 10358,
- odporność chemiczna uszczelek zgodna z ISO/TR 7620,
- dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych : aprobaty techniczne COBRTI Instal” - Warszawa nr AT/98-01-0468,
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobaty techniczne IBDiM - Warszawa nrAT/98-03-0317

Dopuszcza się stosowania innych studzienek kanalizacyjnych dostępnych na rynku jeżeli posiadają stosowne aprobaty i dopuszczenia.

Zabudowy studni należy dokonywać zgodnie z instrukcją montażu opracowaną przez producenta.

Rysunki studzienek inspekcyjnych załączono na rys nr S-18. Zestawienia studzienek, typu, wymiarów, rodzaju kinety oraz klasy zwięźczenia podano w tabeli nr 1.

PRZEPOMPOWNIA PRZYDOMOWA „P”

W przypadku budynku położonego na działce nr 257 odprowadzenie ścieków grawitacyjnie ze względu na ukształtowanie terenu nie było możliwe. W tym przypadku zaprojektowano ciśnieniowe odprowadzenie za pomocą przydomowej przepompowni „P”. Zaprojektowano kompaktowe przepompownie typu Wilo-DrainLift WS w zbiornikach z tworzywa sztucznego WS o średnicy 900mm.

- dla przepompowni „P” dobrano przepompownie typu WS900 E/ MTS 40/ 27-3-400.

Parametry założeniowe i charakterystyki pracy pomp załączono do projektu.

Przepompownie DrainLift WS przeznaczone są do przetłaczania ścieków i zanieczyszczonej wody, z budynków i powierzchni położonych poniżej poziomu spiętrzenia na zewnątrz budynków (EN 725/EN 12050). Zbiornik przepompowni wykonany jest z tworzywa sztucznego WS i przeznaczony do montażu w gruncie. Zbiorniki typu WS charakteryzuje:

- Półkuliste dno w zbiorniku- zapobiega sedymentacji ścieków i zarastaniu zbiornika.
- Wykonanie z tworzywa sztucznego- umożliwia łatwy montaż, zapewnia całkowitą odporność na agresywne ścieki oraz szczelność zbiornik,
- Średnica zbiornika 900 mm- umożliwia wejście konserwatora do zbiornika, wysterowanie pompy przy wynurzonem silniku bez niebezpieczeństwa podwieszania się czujnika poziomu co znacznie ogranicza strefę martwą zbiornika
- Retencja czynna pompowni maks. 0,15 m³ zapewnia w zbiorniku czterokrotną wymianę ścieków w ciągu dnia co zapobiega sedymentacji i przykrym zapachom.
- Retencja całkowita zbiornika min. 0,8 m³ – umożliwia korzystanie z kanalizacji przez okres ok. 2 dni w czasie awarii i stanowi rezerwę pojemności w wypadku tłumienia wzajemnego pomp
- Strefa martwa maks. 0,1 m³ (objętość między dnem pompowni a poziomem wyłącz pompe) minimalizuje niebezpieczeństwo sedymentacji ścieków w pompowni
- Orurowanie ze stali nierdzewnej DN 40 odporne na korozję i ścieranie
- Armatura zwrotna z kulą pokrytą NBR, zabezpieczona proszkowo przed korozją- zapewnia odporność przed korozją oraz całkowitą szczelność nawet przy niewielkiej różnicy ciśnień.
- Zasuwa odcinająca z mosiądzu (odporna na korozję) z wolnym przelotem i klinem pokrytym NBR zapewnia 100% szczelność przy zamknięciu
- Zawór płuczący- umożliwia płukanie sieci z pompowni
- Pompa zabudowana jest w pompowni za pomocą sprzęgła nadwodnego uszczelnianego siłą docisku pompy umożliwiającego łatwy demontaż pompy z poziomu powierzchni terenu bez konieczności wchodzenia do zbiornika.
- Specjalne płetwy zabezpieczają zbiornik przed wypłynięciem
- 2/4 dopływy DN 160 na specjalną uszczelkę wykonane w procesie technologicznym zapewniają 100% szczelność połączenia rury dopływowej z zbiornikiem oraz
- Właz nieprzejezdny z PE do ruchu pieszego lub przejezdny 5T (pierścień odciażający, płyta betonowa, właz żeliwny 5T).

Na plac budowy przepompownie przychodzą jako kompaktowe urządzenia, wyposażone w agregat pompowy, pełną armaturę oraz urządzenie sterując umożliwiające podłączenie elektryczne z domowej instalacji 230V lub 400V. Rysunek przepompowni oraz charakterystyki prac pomp załączono do dokumentacji.

7.1.4. REALIZACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Projektowana kanalizacja będzie kolektorem grawitacyjnym odprowadzała ścieki sanitarne do projektowanej oczyszczalni ścieków. Dalej oczyszczone ścieki odprowadzone zostaną przez wylot „W” do cieku wodnego dz. nr 256. Zmiany kierunków i spadków kolektora realizowane będą za pomocą studzienek połączeniowych, rewizyjnych i kaskadowych

Kanalizację zaprojektowano zgodnie z normą PN-92/B-10735. Zaprojektowano wykonanie kolektora kanalizacji sanitarnej w wykopach wąskoprzestrzennych, umocnionych, odwodnionych o szerokości 1,1m. Kanały - rury kanalizacyjne PVC-U 200*5,9mm i 160*4,7mm SN8 należy układać w odwodnionym wykopie i zagęszczonym podłożu (podsypce) zgodnie z „Instrukcja projektowania, budowy i napraw kanalizacji zewnętrznych” opracowanej przez Wavin Metalplast Buk sp. z o.o oraz Technicznymi warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych cz.II. Pionowe rury przy kaskadach z rur PVC-U po zamontowaniu należy bardzo dokładnie wypełnić materiałem zasypowym oraz zagęścić. W trakcie obsypywania oraz zagęszczania należy bezwzględnie zachować pionowość odcinka rury. Trasę kolektora kanalizacji sanitarnej przedstawiono na planie sytuacyjnym S-1, S-2, S-3, S-4 natomiast przekroje podłużne na rys. S-5, S-6, S-7, S-8, S-9, S10.

Przejścia pod drogami asfaltowymi i potokiem Kłopotnica projektuje się w rurze ochronnej stalowej. Średnice rur osłonowych, głębokość i technologie przejścia przedstawiają rysunki nr S-11 i S-19, oraz tabele nr 3 i 4.

WYKOPY POD RUROCIĄGI

Wykopy liniowe prowadzić należy zgodnie z normami BN-83/8836-02 oraz BN-83/9936-02. Szerokość wykopu powinna wynosić 1,1m. Wykopy należy szalować wypraskami stalowymi KS-3, zakładanymi pionowo lub poziomo. Rozparcie szalowania należy wykonać używając rozpór typu SNP 20/I nr 10, lub jako rozpory sosnowe $\phi 16$ z drewna sosnowego kl.III o rozstawie poziomym co 1,5m. Jako podłużnice stosować należy walcowane belki stalowe, dwuteowe I200, lub bele podrozporowe gr. 63mm z drewna sosnowego kl. III.

Jeżeli w trakcie prowadzenia robót pojawi się napływ wód ze skarpy, należy dodatkowo wykonać drenaż liniowy układany wzdłuż przewodów kanalizacyjnych w tym samym wykopie. Jako rury drenażowe należy zastosować rury drenarskie z filtrem z włókna kokosowego o DN113mm f-my Wavin nr kat.0716544. Rury drenarskie układać na wyrównanym podłożu bez kamieni o grubości około 50cm. Rura winna być obsypana materiałem o maksymalnej średnicy zastępczej $dn=32$ mm. Pionowe odprowadzenie wód drenażowych odprowadzić za pomocą studzienek odwadniających nr kat. 3264644420 nie przełazowych z rury karbowanej DN315mm. Studzienki od góry zamknąć stożkiem oraz pokrywą betonową. Zasypkę wykopów ponad zagęszczoną obsypką rur (tzn. począwszy od poziomu 15 cm nad górną zewnętrzną powierzchnią rur) prowadzić można mechanicznie, używając gruntu rodzimego lub sypkiego gruntu piaskowo-żwirowego (pod ulicą), bez kamieni, zbrylonej ziemi, korzeni itp., ubijając go warstwami, szczególnie dokładnie do wysokości 30 cm ponad zewnętrzne sklepienie rury (w tej strefie nie należy ubijać gruntu w przestrzeni nad sklepieniem rur, a tylko obok niej).

W czasie wykonywania wykopów wszelkie napotkane, istniejące przewody (energetyczne, telekomunikacyjne, gazowe i kanalizacyjne) należy natychmiast zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez podwieszenie lub podstemplowanie.

Po zakończeniu prac należy odbudować zniszczone w trakcie robót nawierzchnie jezdni i chodników dla pieszych.

Uwaga: *O terminie przystąpienia do wykonywania robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników i (lub) właścicieli gruntów oraz naziemnego i podziemnego uzbrojenia terenu i wraz z nimi dokładnie zlokalizować położenie uzbrojenia, uzgodnić warunki prowadzenia robót oraz nadzór nad ich przebiegiem.*

TRASOWANIE KANAŁU

Trasowanie sieci powinien przeprowadzić uprawniony geodeta zgodnie z pomiarami zaznaczonymi na planach. Prace wykonywać zgodnie z BN-83/8836-02. Trasa projektowanego kolektora kanalizacji sanitarnej powinna być wytyczona przez odpowiednią służbę geodezyjną lub uprawnionego geodetę wykonawcy. Na planach sytuacyjnych trasę projektowanej sieci kanalizacyjnej (jego oś) dowiązano do punktów stałych w terenie (istniejące budynki, słupy, drzewa itp.). Proponowane rzędne osi rurociągu, a więc zagłębienie przewodów pod powierzchnią terenu nie powinny kolidować z istniejącym uzbrojeniem terenu zarówno obecnie jak i w przyszłości.

ROBOTY MONTAŻOWE

Ułożenie rur kanalizacyjnych musi być wykonane w wykopach o podłożu odwodnionym i na podsypce piaskowej min 15cm. Pozwala to na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącza, a także utrzymanie odpowiednich spadków przewidzianych w projekcie. Przed ułożeniem rurociągu i wykonaniem piaskowej podsypki dno wykopu musi być wyrównane a ewentualne kamienie i gruz usunięte. Łączenie rur powinno nastąpić centrycznie. Rury na całej długości muszą się wspierać na podłożu. Powierzchnie łączące i elementy uszczelniające muszą być dokładnie oczyszczone. Roboty montażowe wykonywać zgodnie z „Instrukcja projektowania, budowy i napraw kanalizacji zewnętrznych” opracowanej przez Wavin Metalplast Buk sp. z o.o oraz Technicznymi warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych cz.II

ODBIÓR TECHNICZNY

Kanalizację należy wykonać i odebrać zgodnie z PN-92/B-10735. Przed zasypaniem kanału należy dokonać odbioru technicznego i geodezyjnego kanalizacji. Szczególną uwagę zwrócić na:

- zgodność posadowienia kanału z projektem
- prawidłowy prześwit kanału
- szczelność kanału

ZASYPKA WYKOPU

Po zamontowaniu rur i po ich technicznym i geodezyjnym odbiorze należy wykonać zasypkę wykopu. Użyty materiał nie powinien spowodować uszkodzenia użytego przewodu.

Zasypka kanałów składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury kanałowej o wysokości 30cm ponad wierzch rury
- warstwy wypełnionej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp rurociągu wykonuje się w trzech etapach:

- wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach
- po próbie szczelności złącz rur kanałowych wykonanie warstwy ochronnej w miejscu połączeń
- zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką ścian wykopu.

Warstwę ochronną rury kanałowej wykonać z piasku sypkiego drobno, średnio, lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na kruchość materiału rur.

Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Najważniejsze jest zagęszczenie gruntu, w tym podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu. Podbijanie w pachach należy wykonywać podbijakami z drewna twardego. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości strefy kanałowej może być przeprowadzone sprzętem lekkim przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

Rozdeskowanie ścian wykopu powinno następować z zachowaniem ostrożności – równolegle z zasypką, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu. Warunki pracy rur kanałowych wymagają dużej dokładności w zakresie doboru i wykonania podsypki, obsypki ochronnej przewodów, zasypki wykopu oraz stopnia zagęszczenia poszczególnych warstw.

Po zakończeniu prac należy odbudować zniszczone w trakcie robót nawierzchnie jezdni i chodników dla pieszych.

7.2.MECHANICZNO-BIOLOGICZNA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW TYPU „BIOCLERE B-350”

7.2.1.DANE OGÓLNE

Do oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych z m. Jemna i części m. Rudnica przewidziano nowoczesną oczyszczalnię ścieków składającą się między innymi z zamkniętego modularnego złoża biologicznego o nazwie „BIOCLERE”. Konstrukcja tej oczyszczalni została opracowana w Finlandii. Na terenie kraju została rozpowszechniona przez f-mę „EKOFINN-POL” sp.z.o.o, która w latach 1992-2005 wybudowała i wdrożyła do eksploatacji ponad 600 kompletnych oczyszczalni. Zaletą zaproponowanej oczyszczalni jest: prosta budowa, łatwa obsługa, elastyczność działania oraz niska energochłonność i koszty eksploatacji obejmujące przede wszystkim koszty zużycia energii elektrycznej. Dostarczona energia elektryczna zużywana jest głównie przez okresowo działającą pompę do recyrkulacji ścieków na złożo biologiczne. Stosuje się pompy firmy Grundfoss typ KP o mocy 300-750W. Z uwagi na prostotę działania oczyszczalnia nie wymaga fachowej obsługi. Nadzór nad jej pracą może pełnić na miejscu niewykwalifikowana osoba. Dodatkowym atutem tego typoszeregu jest modularność pozwalająca na łatwą rozbudowę w trakcie eksploatacji poprzez podwyższenie modułów lub dostawienie modułów dodatkowych. Bardzo ważną cechą jest również niewrażliwość na niskie temperatury (doskonała izolacyjność trójwarstwowej obudowy oczyszczalni) oraz, z uwagi na zastosowane materiały, całkowita niepodatność na korozję. Oczyszczalnie typu „BIOCLERE” mogą pracować w różnych układach technologicznych pozwalających zarówno na skuteczne obniżenie wartości BZT₅, ChZT, stężenia zawiesin ogólnych, jak też na usuwanie związków biogenych. Efekty oczyszczania zależą tylko od układu technologicznego oczyszczalni ścieków, dostosowanego do wymagań dotyczących jakości ścieków odprowadzanych do odbiornika.

Oczyszczalnie ścieków typu BIOCLERE przeznaczone są do oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych. Zakres ich stosowania określają następujące warunki brzegowe:

a/ liczba mieszkańców $RLM < 500$ (750)

b/ ilość ścieków

-średnia dobowa $Q_{d.sr} < 100$ [m^3/d]

-maksymalna godzinowa $q_{h.max} = 6$ [m^3/h]

c/ ładunek zanieczyszczeń wyrażony przez $BZT_5 < 40$ [kg BZT_5/d]

Zaprojektowana oczyszczalnia ścieków typu BIOCLERE składa się z:

-osadnika wstępnego (separator osadu) o pojemności mokrej $V_m = 15,0$ [m^3]

-złoża biologicznego w obudowie z tworzywa sztucznego „B-150,,

-studzienki dolnej pełniącej również rolę osadnika wtórnego

7.2.2.OPIS TECHNOLOGICZNY OCZYSZCZALNI BIOCLERE

Oczyszczalnia BIOCLERE wykorzystuje do oczyszczania ścieków naturalny proces utleniania biologicznego na złożu zraszanym. Proces ten jest poprzedzony przez oczyszczanie mechaniczne w osadniku wstępnym, gdzie osadzają się stałe ulegając stopniowej fermentacji. Następnie ścieki przepływają grawitacyjnie do strefy pompowania w studzience dolnej pod złożem biologicznym, skąd są podnoszone przez małą pompę zatapialną typu Grundfoss na dystrybutor ponad złożem i rozdeszczowane po powierzchni złoża przez system zraszający. Wypełnienie złoża stanowią specjalne kształtki z tworzywa sztucznego „HUFO 120” o doskonałej przepuszczalności hydraulicznej, a przy tym o mocno rozwiniętej powierzchni czynnej.

Proces oczyszczania zachodzi w trakcie przenikania ścieków przez złożę i kontakt z utworzoną błoną biologiczną, która wytwarza się samoczynnie na powierzchni kształtek wypełnienia. Wypełnienie złoża ma trwałość dziesiątek lat i nie przewiduje się wymiany w trakcie całego okresu eksploatacji oczyszczalni. W żadnej z pracujących dotychczas oczyszczalni nie zdarzył się przypadek zatkania (kolmatacji) złoża na co producent daje pełną gwarancję. Pompa przepompowująca ścieki pracuje w reżimie czasowym zapewniając przez to recyrkulację ścieków oczyszczonych nawet w okresach małego przepływu i poprawiając dzięki temu sprawność działania złoża. Oczyszczone ścieki odpływają do zewnętrznej strefy studzienki dolnej, gdzie następuje sedymentacja zawieszin i cząstek błony biologicznej. Osad ten jest przepompowywany automatycznie do osadnika wstępnego, skąd jest okresowo usuwany przez wóz asenizacyjny. Powietrze potrzebne do procesu utleniania biologicznego zasysane jest przez wentylator znajdujący się w górnej części obudowy złoża. Powietrze uchodzi przez kominiek wentylacyjny ustawiony za złożem, na przewodzie odprowadzającym ścieki oczyszczone. Złożę biologiczne może pracować zarówno jako urządzenie przeznaczone do bioutleniania substancji organicznych zawartych w ściekach, jak też do realizacji procesu nityfikacji. Zaproponowany układ oczyszczalni BIOCLERE to oczyszczalnia z jednostopniowym złożem biologicznym pracującym przy obciążeniu max. $0,4$ [kg $BZT_5/m^3 \cdot d$]. Zastosowanie tego rozwiązania gwarantuje obniżenie BZT_5 o ok. 90%, co zapewnia, że BZT_5 ścieków oczyszczonych nie przekracza dopuszczalnych 30 [mg/dm³]. Efekty oczyszczania tak dobranej oczyszczalni ścieków odpowiadają wymogom określonym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dn. 08.07.2004r (DZ.U.Nr 168; poz.1763), w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. Urządzenia oczyszczalni ścieków instalowane są zgodnie z określonymi w polskim prawodawstwie przepisami zawartymi w warunkach technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U nr 75, poz 690 z 12 kwietnia 2002r).

7.2.3.SEPARATOR OSADU- OSADNIK WSTĘPNY

Separator osadu dla oczyszczalni „BIOCLERE B-350” dobrano w.g tabeli załączonej do projektu. Wielkość osadnika wstępnego oraz wymiary podano na rysunku S-21.

W osadniku wstępnym ścieki zostają podczyszczane skąd grawitacyjnie spływają do oczyszczalni. Na wylocie osadnika w trójniku wylotowym należy zamontować filtr siatkowy o wymiarach podanych na rys. S-22.

W osadniku wstępnym zachodzi proces:

- klarowania, pozwalający na oddzielenie od cieczy zawieszin stałych, złożonych z cząstek o gęstości różnej od gęstości wody i odprowadzenie sklarowanej cieczy.
- fermentacji osadu oraz częściowo cieczy, prowadząca do rozkładu i częściowego rozpuszczenia rozkładających się związków organicznych, a więc do zmniejszenia masy osadu i substancji organicznych.

Fermentacja zachodząca w osadniku wstępnym jest wynikiem pracy drobnoustrojów znajdujących się w dużej ilości w ściekach. Proces ten odbywa się w warunkach beztlenowych.

Fermentacja przebiega w dwóch etapach:

- w pierwszym etapie drobnoustroje, głównie bakterie beztlenowe rozkładają złożone związki organiczne na prostsze kwasy organiczne (octowy, masłowy, propinowy i mrówkowy).
- w drugim etapie powstałe kwasy organiczne rozkładane są na metan i dwutlenek węgla. Proces ten przebiega w warunkach beztlenowych w wyniku działania bakterii beztlenowych zwanych metanowymi. Właśnie te bakterie rozkładają kwasy octowy i propinowy.

Gazy powstałe podczas fermentacji w osadzie wydzielają się w postaci banieczek i wypływają na powierzchnię cieczy. Wznosząc się, banieczki gazu pociągają za sobą lżejsze cząsteczki zawieszin pływające w cieczy, które będą gromadzić się i utrzymywać przez dłuższy lub krótszy czas na jej powierzchni. W taki sposób tworzy się warstwa pływająca zwana „kożuchem” która utrzymuje się w górnej części osadnika i zatrzymywana jest na powierzchni filtra siatkowego umieszczonego w trójniku wylotowym. Filtr siatkowy nie pozwala przedostaniu się zawieszin na złożo biologiczne. Separator osadu należy opróżniać z osadu gromadzonego na dnie zbiornika (części stałe) raz na 2-3 lata w zależności od stopnia eksploatacji. Dwa razy w roku należy wyjąć filtr siatkowy i poddać go płukaniu.

Separator osadu należy montować zgodnie z dostarczoną dokumentacją techniczno-ruchową dostarczoną przez firmę przy zakupie urządzenia, szczególnie chodzi o zalanie zbiornika wodą po ustawieniu na utwardzonym podłożu piaskowym oraz na odpowiedniej głębokości przed zasypaniem-unika się zgniecenia zbiornika warstwą ziemi. Zbiornik po ustawieniu na utwardzonym podłożu o grubości po zagęszczeniu 35cm, po napełnieniu wodą należy obsypać warstwą piasku (bez kamieni i ostrych przedmiotów).

7.2.4. ZŁOŻE BIOLOGICZNE BIOCLERE B-350.

Dane techniczne odnośnie złoża biologicznego „BIOCLERE B150” zostały załączone do projektu. Rys. nr S-23 oraz tabela nr 15 i 18.

7.2.5.UKŁAD TECHNOLOGICZNY

Układ technologiczny składający się z:

- 1.separatora osadu
- 2.złoża biologicznego
- 3.rurociągów technologicznych, studzienek
- 4.komory pomiarowej ilości ścieków
- 5.wylotu do potoku

Jednostopniowe złożo biologiczne „BIOCLERE B-350” stosuje się w celu usunięcia zanieczyszczeń BZT₅ poniżej wartości dopuszczalnych 30[gO₂/m³] ścieków. Przy założeniu max stężenia ścieków po osadniku 210[gO₂/m³] w celu uzyskania zamierzonego efektu złożo biologiczne zostało tak dobrane, aby jego sprawność wynosiła co najmniej 86%. W.g danych EKOFIN-POL obciążenie złoża dla projektowanej oczyszczalni wynosi: 0,24 [kg BZT₅/m³*d]

Charakterystykę złoża BIOCLERE dla takiego układu przedstawiono w tabeli 15.

Pozostałe wskaźniki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych w procesie oczyszczania jednostopniowego:

- stężenie ChZT < 150 [gO₂/m³]
- stężenie zawiesiny ogólnej < 50 [g/m³]

7.2.6.OBLICZENIA

Gospodarka wodno-ściekowa

Zgodnie z obowiązującymi danymi do projektowania jednostkowa ilość ścieków z budynków mieszkalnych wyposażonych w wewnętrzną instalację wodociagową w dm³ na dobę i jednostkę odniesienia (mieszkańca) wynosi:

$$q = 160 \text{ [dm}^3\text{/d*M]}$$

Zakładają że przyłączane do sieci kanalizacyjnej gospodarstwo zamieszkuje 4 osoby, liczba mieszkańców obciążających projektowaną oczyszczalnię ścieków wyniesie:

-ilość mieszkańców n = 43 gospodarstwa x 4 mieszkańców = 172 mieszkańców

Odplyw sredni dobowy ścieków - Q_{d.śr} [m³/d]

$$Q_{d.śr} = n * q \text{ [m}^3\text{/d]}$$

$$Q_{d.śr} = 172 * 160 = 27520 \text{ [dm}^3\text{/d]}$$

$$Q_{d.śr} = 27,52 \text{ [m}^3\text{/d]}$$

Odplyw maksymalny godzinowy - Q_{hmax} [m³/h]

$$Q_{hmax} = N_{h,max} * Q_{d.śr} / 24 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

$$Q_{hmax} = 3,5 * 27,52 / 24 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

$$Q_{hmax} = 4,01 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Odplyw maksymalny dobowy ścieków - Q_{d.max} [m³/d]

$$Q_{d.max} = N_{d,max} * Q_{d.śr} \text{ [m}^3\text{/d]}$$

N_{dmax} - współczynnik nierównomierności dobowej

$$Q_{dmax} = 1,3 * 27,52 = 35,77 \text{ [m}^3\text{/d]}$$

Z katalogu oczyszczalni firmy EKOFINN-POL przyjęto oczyszczalnię BIOCLERE B350.

Przepustowość oczyszczalni - Q_{d.śr} = 36 [m³/d]

$$- Q_{h,max} = 4,50 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Do dalszych obliczeń przyjęto Q_{dśr} = 28 [m³/d]

Ładunki zanieczyszczeń w ściekach surowych

Jednostkowe ładunki zanieczyszczeń przyjęto wg poradnika dla projektantów i wynoszą:

$$\text{ŁjBZT5} = 50 \text{ [gO}_2\text{/M.*d]}$$

$$\text{ŁjChZT} = 120 \text{ [gO}_2\text{/M.*d]}$$

$$\text{Łjzaw} = 50 \text{ [gO}_2\text{/M.*d]}$$

$$\text{ŁBZT5} = 172 * 50 = 8600 \text{ [gO}_2\text{/d]}$$

$$\text{ŁChZT} = 172 * 120 = 20640 \text{ [gO}_2\text{/d]}$$

$$\text{Łzaw} = 172 * 50 = 8600 \text{ [g/d]}$$

Średnie wartości zanieczyszczeń w ściekach surowych wynoszą:

$$\text{SBZT5} = 8600/28,00 = 307,14 \text{ [gO}_2\text{/m}^3\text{]}$$

$$\text{SChZT} = 20640/28,00 = 737,14 \text{ [gO}_2\text{/m}^3\text{]}$$

$$\text{Szaw} = 8600/28,00 = 307,14 \text{ [g/m}^3\text{]}$$

Osadnik wstępny redukuje odpowiednio:

wg poradnika Imhoff "Kanalizacja Miast i Oczyszczanie Ścieków" str 70-sprawność osadnika wstępnego wynosi dla:

$$\text{BZT5} - 25-50\%$$

$$\text{ChZT} - 20-40\%$$

$$\text{Zawiesiny} - 40-70\%$$

Ładunek zanieczyszczeń na wyjściu z osadnika wstępnego:

$$\text{ŁBZT5} = 8600 * (1-0,4) = 5160 \text{ [gO}_2\text{/d]}$$

$$\text{ŁChZT} = 20640 * (1-0,4) = 12384 \text{ [gO}_2\text{/d]}$$

$$\text{Łzaw} = 8600 * (1-0,7) = 2580 \text{ [g/d]}$$

stąd wartości stężenia zanieczyszczeń:

$$\text{SBZT5} = 5160/28,00 = 184,28 \text{ [gO}_2\text{/m}^3\text{]}$$

$$\text{SChZT} = 12384/28,00 = 442,28 \text{ [gO}_2\text{/m}^3\text{]}$$

$$\text{Szaw} = 2580/28,00 = 92,14 \text{ [g/m}^3\text{]}$$

Wg danych podanych przez producenta oczyszczalni BIOCLERE B350-złoże biologiczne jednostopniowe redukuje odpowiednio w stopniu:

$$\text{BZT5} - 86\%$$

$$\text{ChZT} - 86\%$$

$$\text{Zaw} - 90\%$$

ładunek zanieczyszczeń w ściekach po przejściu przez złoże BIOCLERE:

$$\text{ŁBZT5} = 5160 * (1-0,86) = 722,4 \text{ [gO}_2\text{/d]}$$

$$\text{ŁChZT} = 12384 * (1-0,86) = 1733 \text{ [gO}_2\text{/d]}$$

$$\text{Łzaw} = 2580 * (1-0,90) = 258 \text{ [g/d]}$$

stąd wartości stężenia zanieczyszczeń:

$$\text{SBZT5} = 722/28,00 = 25,7 \text{ [gO}_2\text{/m}^3\text{]} < 40 \text{ [gO}_2\text{/m}^3\text{]}$$

$$\text{SChZT} = 1733/28,00 = 62 \text{ [gO}_2\text{/m}^3\text{]} < 150 \text{ [gO}_2\text{/m}^3\text{]}$$

$$\text{Szaw} = 258/28,00 = 9,21 \text{ [g/m}^3\text{]} < 50 \text{ [g/m}^3\text{]}$$

stopień redukcji zanieczyszczeń

$$n = \frac{\frac{s}{d} - \frac{s}{Sp}}{\frac{s}{d}} * 100 \quad [\%]$$

$$\text{dla BZT5} \quad n = 86\%$$

d

dla ChZT $n = 86\%$
d

dla zawiesiny ogólnej $n = 89,9\%$
d

Dobór osadnika wstępnego

Pojemność czynna osadnika - V_{cz} [m³]

Pojemność czynna osadnika gnilnego (separatora osadu) współpracującego ze złożem biologicznym powinna wynosić:

$$V > 220 [\text{dm}^3/\text{M}].$$

$$V = 220 * 172 = 39 [\text{m}^3]$$

Wielkość osadnika (separatora) dla oczyszczalni „Bioclere” wynosi:

$$V = Qd_{\text{ær}} * n * t / 24 + a_{\text{os}} * \text{RLM} * 365 / 1000 * T [\text{m}^3]$$

Wielkości ujęte we wzorze dobrano z tabeli nr 7 -załączonej do opracowania

$$V_{cz} = 28,0 * 2 * 4 / 24 + 0,88 * 172 * 365 / 1000 * 2 [\text{m}^3]$$

$$V_{cz} = 36,95 [\text{m}^3]$$

Przyjęto osadnik-separator osadu firmy „EKOFIN-POL” o $V = 40,9 [\text{m}^3]$ i pojemności mokrej $V_m = 36 [\text{m}^3]$

7.2.7. ANALIZA FORMALNO-PRAWNA

Zgodnie z art.122 ust. 1 i 2 pkt Prawa Wodnego (Dz.U. nr 115, poz.1229 z 2001r) odprowadzanie oczyszczonych ścieków do wód powierzchniowych w projektowanej formie jest tzw. szczególnym korzystaniem z wód i wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego. W/w pozwolenie wodno prawne zostało dołączone do projektu.

7.2.8. USTALENIE POZIOMU WÓD GRUNTOWYCH

W trakcie wykonana wykopów próbnych pod oczyszczalnię wody gruntowe nie wystąpiły do poziomu rzędnej 343,80 m n.p.m co zgodnie z wytycznymi firmy EKOFIN-POL pozwala bezpiecznie posadowić zbiorniki oczyszczalni tak jak na rys

W razie zmiany warunków hydrogeologicznych lub zaistnienia warunków innych niż założone w dokumentacji należy rozważyć i przeliczyć wpływ nowych danych na stateczność posadowienia obiektów oczyszczalni.

7.2.9. OCENA ODDZIAŁYWANIA OCZYSZCZALNI NA PRZYLEGŁE OBIEKTY

Usytuowanie oczyszczalni jest zgodne z przepisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn.12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U nr 75 poz.690).

Charakterystyczne odległości oczyszczalni od pozostałych obiektów podano na planie sytuacyjnym. Montażu oczyszczalni jak również urządzeń towarzyszących należy wykonać

zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz dokumentacją techniczno-ruchową dostarczoną przez producenta w trakcie zakupu urządzeń.

7.2.10. POMIAR IŁOŚCI ŚCIEKÓW

W celu pomiaru ilości oczyszczonych ścieków odprowadzanych do cieku wodnego projektuje się komorę pomiarową zlokalizowaną w studzience za złożem biologicznym. Komorę projektuje się wykonać jako studnię szczelną z kręgów betonowych DN1200 z betonu B45 łączonych na uszczelki. Studnię zwięzić zwężką z włazem typu lekkiego. Jako urządzenie zliczające projektuje się zainstalować przepływomierz elektromagnetyczny do ścieków typu MPP-04. Przepływomierz zamontować i podłączyć zgodnie z DTR opracowaną przez producenta. Rysunek komory pomiarowej załączony w części rysunkowej dokumentacji.

8. WYTYCZNE WYKONANIA I EKSPLOATACYJI

8.1.WYTYCZNE WYKONANIA

Roboty budowlano-montażowe należy wykonać zgodnie z :

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 8 poz. 70 z 31.01.2002r.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (Dz.U. nr 129 97 poz844+Dz.U nr 91 02 poz. 811)
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych (Dz.U nr 13 72 poz. 93)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 02.11.1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz. U. nr 51 54 poz. 259)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15.05.1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz.U. nr 29 54 poz115).
- Ustawa z dnia 31.01.1980r. „O ochronie i kształtowaniu środowiska” Dz.U. nr 49/94 poz 196
- PN-B-02863:1997+ PN-B-02863: 1997/Az1:2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.
- ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- PN-S-02205 Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-74/B-03020 Głębokość przemarzania gruntu
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
- PN-87/H-74051 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-M-74081:1998 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i

gazowych

- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
- PN-M-51520:1965 Sprzęt pożarniczy. Pożarnicze tablice informacyjne
- PN-91/B-10729 Studzienki kanalizacyjne.
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Część II- instalacje sanitarne i przemysłowe
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli
- PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze
- BN-62/8836-02 - Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania.
- BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92/B-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92/B-10729 - Studzienki kanalizacyjne.
- Instrukcja projektowania i montażu oczyszczalni ścieków typu BIOCLERE opracowana przez firmę EKOFINPOL

Przed przystąpieniem do robót należy bezwzględnie powiadomić użytkowników sieci i innego uzbrojenia, z którymi budowany kolektor sanitarny może kolidować.

Trasę kolektora oraz posadowienie pompowni ścieków należy wytyczyć zgodnie z planem sytuacyjnym. Wytyczenia osi kanału jak usytuowanie urządzeń pompowni w terenie powinna dokonać służba geodezyjna.

Projektowaną kanalizację ścieków sanitarnych należy ułożyć zgodnie z warunkami posadowienia ujętymi w projekcie, w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem roboty należy prowadzić ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego zgodnie z uzgodnieniami branżowymi.

Szczegóły oznakowania, zabezpieczenia i terminów robót przy kolizjach z uzbrojeniem-ustalić każdorazowo z zainteresowanymi jednostkami, w nawiązaniu do warunków przedstawionych w uzgodnieniach.

8.1.1 WYKOPY

Projektuje się układać kolektor ścieków sanitarnych w wykopach wąsko przestrzennych o szerokości 1,0-1,2 [m]. Szerokość wykopu powinna wynosić 2,0m na odcinku prowadzenia dwóch przewodów w jednym wykopie. Wykopy należy szalować wypraskami stalowymi KS-3, zakładanymi pionowo lub poziomo. Rozparcie szalowania należy wykonać używając rozpór typu SNP 20/I nr 10, lub jako rozpory sosnowe $\phi 16$ z drewna sosnowego kl.III o rozstawie poziomym co 1,5m. Jako podłużnice stosować należy walcowane belki.

stalowe, dwuteowe I200, lub bele podrozporowe gr. 63mm z drewna sosnowego kl. III. .

Jeżeli w trakcie prowadzenia robót pojawi się napływ wód ze skarpy, należy dodatkowo wykonać drenaż liniowy układany wzdłuż przewodów kanalizacyjnych w tym samym wykopie. Jako rury drenażowe należy zastosować rury drenarskie z filtrem z włókna

kokosowego o DN113mm f-my Wavin nr kat.0716544. Rury drenarskie układać na wyrównanym podłożu bez kamieni o grubości około 50cm. Rura winna być obsypana materiałem o maksymalnej średnicy zastępczej $d_n=32\text{mm}$. Pionowe odprowadzenie wód drenazowych odprowadzić za pomocą studzienek odwadniających nr kat. 3264644420 nie przełazowych z rury karbowanej DN315mm. Studzienki od góry zamknąć stożkiem oraz pokrywą betonową.

W miejscach usytuowania studzienek technologicznych wykopy projektuje się zabezpieczyć obudową zwartą z grodzic GZ-4, poszerzonych do wymiarów umożliwiających ich montaż lub dopuszcza się rozkop. Dla odcinków przy posadowieniu powyżej poziomu wody gruntowej można wykonywać wykopy szerokoprzestrzenne a teren po ukończeniu prac przywrócić do stanu pierwotnego.

Urządzenia technologiczne i kłady sieci kanalizacji sanitarnej należy układać w wykopach odwodnionych.

Kolektor oraz studnie kaskadowe można układać również w specjalnych stalowych obudowach „klatkach” dobierając rozmiar w zależności od głębokości układania.

8.1.2.TECHNOLOGIA POSADOWIENIA KOLEKTORA SANITARNEGO.

Dla kolektora kanalizacji sanitarnej zaprojektowano posadowienie rur PVC-U w zależności od warunków geologicznych terenu inwestycji.

Zaprojektowano następujące warunki posadowienia:

- Rury PVC-U - posadzić na podsypce z piasku o grubości 15cm. Górna część podbudowy należy zagęścić i wyprofilować w obrębie kąta 90.
- W razie przegłębienia wykopu stosować warstwę wyrównawczą grubości 10cm.
- W strefie zalegania gruntów w stanie miękkoplastycznym: pyły, piaski gliniaste, gliny pylaste i gliny piaszczyste - piaszczystą podbudowę rurociągów należy wzmocnić ławą żwirową o grubości 20cm ze żwiru sortowanego i płukanego o granulacji 8/12mm z zagęszczeniem.
- W obrębie występowania ciągów komunikacyjnych warstwy podsypki zagęścić do 95-100% w zmodyfikowanej skali Proctora.

8.1.3.OBSYPKA I ZASYPKA KOLEKTORA

Obsypkę i zasypkę rurociągów wykonać wyłącznie z gruntu piaszczystego rodzimego lub dowożonego.

- Dowóz piasku na budowę z miejsca uzgodnionego z Inwestorem
- Urobek z wykopu wymieniany na grunt piaszczysty wywozić do wskazanych przez Inwestora miejsc celem wyrównania naturalnych dołów i zapadlisk, zaś nadmiar gruntu wywozić na miejsce wskazane przez Inwestora.
- W obrębie występowania ciągów komunikacyjnych obsypkę i zasypkę rurociągów zagęścić do 95% z zmodyfikowanej skali Proctora.

8.1.4. POSADOWIENIE STUDZIENEK REWIZYJNYCH

Studzienki kanalizacyjne posadowione będą na podsypce piaskowej (zagęszczonej) gr.15cm . Podsypkę stanowić mogą piaski grubo-, średnio- lub gruboziarniste. Podsypka piaskowa powinna być zagęszczona niezwłocznie po wykonaniu. Warstwa podsypki o gr.5do 10cm układana bezpośrednio pod kinetą studni nie powinna być zagęszczona bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Pozwoli to na elastyczne dopasowanie studzienki i

dołączonych do niej przewodów przy wykonywaniu zasypki. Warstwa podsypki zostanie zagęszczona podczas zagęszczania gruntu otaczającego studzienkę. Wykop do wysokości powyżej 30cm powyżej wierzchu przewodów włączonych do studzienki oraz co najmniej 50cm wokół ścian na całej wysokości studzienki należy zasypać gruntem piaszczystym lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20mm. Pozostałą część wykopu wokół studni wypełnić gruntem niewysadzeniowym. Zasypka winna być wznoszona równomiernie, a różnica wysokości po obu stronach studzienki nie może być wyższa niż 30cm.

Posadowienie studzienek d 425mm zgodnie z instrukcją opracowaną przez firmę Wavin.

8.1.5. POSADOWIENIE URZĄDZEŃ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Separator osadu należy montować zgodnie z dostarczoną dokumentacją techniczno-ruchową dostarczoną przez firmę przy zakupie urządzenia, szczególnie chodzi o zalanie zbiornika wodą po ustawieniu na utwardzonym podłożu piaskowym oraz na odpowiedniej głębokości przed zasypaniem-unika się zgniecenia zbiornika warstwą ziemi. Zbiornik po ustawieniu na utwardzonym podłożu o grubości po zagęszczeniu 35cm, po napełnieniu wodą należy obsypać warstwą piasku (bez kamieni i ostrych przedmiotów). Zbiornik złoża biologicznego należy montować w gruncie zgodnie z dokumentacją DTR dostarczona przez producenta.

8.2. OGÓLNE WYTYCZNE ORGANIZACJI INWESTYCJI

8.2.1. ORGANIZACJA WYKONANIA ROBÓT

Na pełny cykl budowy inwestycji składają się prace budowlane wykonane w odpowiednich odcinkach w ramach poszczególnych etapów inwestycji.

Dla całości inwestycji wykonywane są następujące czynności:

- przygotowanie zaplecza budowy
- przygotowanie placu budowy

zaś w ramach poszczególnych odcinków robót wykonywane są następujące operacje:

- rozbiórka istniejących nawierzchni
- wykop i obudowa ścian
- ułożenie rur i zabezpieczającej podbudowy lub innych urządzeń technologicznych
- odbiór ułożonego odcinka między studzienkami, sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją budowlaną oraz pozwoleniem na budowę
- zasypanie i zagęszczenie zasypanego wykopu
- dtworzenie nawierzchni wg wymagań właścicieli terenów na których prowadzone są prace budowlano-montażowe.

8.2.2. PLAC BUDOWY

Wzdłuż trasy budowy kolektora kanalizacji sanitarnej należy przygotować plac budowy w obrębie pasa roboczego.

W obrębie pasa roboczego szerokości 5m. zlokalizowane zostaną:

- wykop wzdłuż trasy kolektora
- ścieżka wzdłuż krawędzi wykopu o szerokości 0,7-1,0 [m]
- miejsce składowania prefabrykatów, rur
- pas transportu w obrębie dróg (ulic) wg ustaleń wykonawcy robót z właścicielem drogi.

Podane szerokości pasa roboczego nie obejmują ziemi odłożonej wzdłuż całej trasy kanalizacji zlokalizowanej w terenach zabudowanych. Urobek z wykopu w porozumieniu z Inwestorem należy odwozić we wskazane miejsce. Plac budowy należy oznaczyć znakami drogowymi, oświetlić i wyposażyć w mostki do przejścia i przejazdu. Wszystkie materiały podstawowe i pomocnicze należy zmagazynować na zapleczu budowy i dowozić przed rozpoczęciem robót montażowych w ilości potrzebnej do wykonania poszczególnych odcinków roboczych projektowanej kanalizacji.

8.3.ODBIÓR TECHNICZNY

Ułożony w wykopie i sprawdzony przewód kanalizacyjny oraz urządzenia oczyszczalni typu BIOCLERE podlegają odbiorowi technicznemu w zakresie:

- sprawdzenia zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności sprawdzenia zastosowanych materiałów
- sprawdzenia prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia, zabezpieczenia wykopu
- sprawdzenia prawidłowości montażu przewodów, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunków
- sprawdzenia jakości przejść szczelnych kanałów w studzienkach
- sprawdzenia wymiarów, rzędnych dna i prostolinijności osi kanałów na odcinkach i między studzienkami.

Odbiór końcowy należy przeprowadzić sprawdzając zgodność wykonania z projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- szczelność kanałów i urządzeń technologicznych
- spadek kanałów
- osadzenie włazów i pokryw w studzienkach
- staranność wykonania posadowienia przewodów i obróbki w strefie rury wraz z zasypką wykopu z wymaganym stopniem zagęszczenia.

8.4.WYTYCZNE EKSPLOATACJI

Projektowany kolektor kanalizacji sanitarnej należy eksploatować zgodnie z zaleceniami „Zbioru instrukcji o eksploatacji, konserwacji i planowo-zapobiegawczych remontach urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych” i przepisami BHP.

Warunki odprowadzania ścieków do kolektora kanalizacji sanitarnej ustala użytkownik.

Wg Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 19.05.1999r (Dz.U.nr 50, poz.501) do urządzeń kanalizacyjnych zabrania się wprowadzania:

- odpadów stałych, które mogą powodować zmniejszenie przepustowości przewodów kanalizacyjnych, a w szczególności żwiru, piasku, popiołu, szkła wytłocznyn, drożdży, szczeciny, ścinków skór, tekstyliów-nawet jeżeli znajdują się z stanie rozdrobnionym.
- odpadów płynnych nie mieszających się z wodą, a w szczególności sztucznych żywic, lakierów, mas bitumicznych, smół i ich emulsji, mieszanin cementowych.
- substancji zapalnych i wybuchowych, których punkt zapłonu znajduje się w temperaturze poniżej 8C, a w szczególności benzyn, nafty, oleju opałowego, karbidu trójnitrotoulenu.
- substancji żrących i toksycznych, a w szczególności mocnych kwasów i zasad, formaliny, siarczków, cyjanów oraz roztworów amoniaku, siarkowodoru i cyjanowodoru.

- odpadów i ścieków z hodowli zwierząt , a w szczególności gnojówki, gnojowicy, obornika, ścieków z kiszzonek
 - nie zdezynfekowanych ścieków ze szpitali i sanatoriów oraz zakładów weterynaryjnych.
- Urządzenia oczyszczalni ścieków należy użytkować zgodnie z dokumentacją DTR oraz instrukcją opracowaną przez firmę EKOFINPOL.

8.5.WYTYCZNE BHP

W obiektach na kanałach ściekowych i dla kanałów ściekowych obowiązują przepisy BHP ujęte w Rozporządzeniach:

- Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. Nr 96 poz.437)
 - Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 10.10.1993r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. Nr 96 poz.438)
 - Rady Ministrów z dnia 19.05.1999r w sprawie warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych stanowiących mienie komunalne (Dz. U. Nr 50 poz.501)-w związku z pkt.2.3 PN-92/B-01717
 - Kodeksie Pracy-Ustawie z dnia 26.06.1994r (Dz. U. Nr 24, poz.141) wraz ze zmianami.
- Należy również uwzględnić zalecenia MAGTiOŚ zawarte w „Wymaganiach BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej (CTK Warszawa 1989r).

8.6.UCIAŻLIWOŚĆ INWESTYCJI WOBEC OTOCZENIA

Prawidłowo wykonana i eksploatowana sieć kanalizacji sanitarnej tak jak oczyszczalnia typu BIOCLERE nie stanowi elementu infrastruktury terenu uciążliwego dla otoczenia. Uciążliwość wynika jedynie z konieczności zajęcia terenów na czas realizacji przedmiotowej inwestycji.

8.7.UWAGI KOŃCOWE DOTYCZĄCE WYKONANIA INWESTYCJI

W miejscach kolizji kanałów sanitarnych z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne należy prowadzić ręcznie, traktując sprzęt mechaniczny jako pomocniczy
Do prac montażowych przystąpić dopiero po odebraniu wykopu pod względem zgodności warunków geotechnicznych w obrębie wykopu z warunkami geotechnicznymi będącymi podstawą projektu posadowienia kanałów i studzienek.

Przedmiotową inwestycję realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -Część II - Instalacje sanitarne, obowiązującymi normami oraz wytycznymi producentów.

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z uzgodnieniami zainteresowanych stron.

Odkopane kable elektryczne, telekomunikacyjne. Rurociągi gazowe - przecinające w poprzek wykop - zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Przed ułożeniem kanałów - sprawdzić rzędne istniejących kabli i przewodów w miejscach kolizji.

Urobek z wykopu wymieniany na grunt piaszczysty wywozić do wskazanych przez Inwestora miejsc celem wyrównania naturalnych dołów i zapadlisk, zaś nadmiar gruntu wywozić na miejsce wskazane przez Inwestora. Ze względu na swój charakter morfologiczny oraz miejsca prowadzenia robót (ciągi komunikacyjne) urobek można wykorzystać na podbudowę i utwardzenie ścieżek, dróg gruntowych, lub za zgodą zarządcy wywieźć na lokalne wysypisko śmieci i wykorzystać jako przekładkę kolejnych warstw odpadów.

Możliwość wystąpienia awarii oraz możliwości ich usunięcia.

Ze względu na rodzaj i specyfikę prowadzonych robót jedyne awarie jakie mogą wystąpić są to awarie związane z:

- awarię sprzętu, maszyn budowlanych, środków transportu;
- uszkodzenia uzbrojenia podziemnego np. wodociągu , kanalizacji teletechnicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do posiadania na placu budowy sprzętu sprawnego i w dobrym stanie technicznym, jednak w przypadku usterki technicznej należy ją bezzwłocznie usunąć lub usunąć dany sprzęt w celu dokonania naprawy. W razie wycieku płynów technicznych podczas wystąpienia awarii np.: oleju silnikowego, napędowego, benzyny, płynu chłodniczego należy w miarę możliwości odizolować go od środowiska naturalnego nie dopuszczając do skażenia gleby i wód gruntowych. W przypadku awarii sprzętu i maszyn budowlanych w których istnieje ryzyko skażenia środowiska sprzęt taki należy bezzwłocznie usunąć z placu budowy i wywieźć do naprawy w których można takie naprawy bezpiecznie usunąć. Skażoną ziemię należy zebrać i wywieźć celem rekultywacji.

Wszelkie uszkodzenia uzbrojenia znajdującego się w rejonie prowadzonych prac należy bezzwłocznie zgłosić właścicielowi danej sieci. Wykonawca jest zobowiązany do udzielenia wszelkiej pomocy właścicielowi uszkodzonego uzbrojenia do szybkiego usunięcia awarii.

OPIS

do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. ZAKRES ROBÓT.

W zakres całej inwestycji wchodzi roboty związane z:

- budowa kolektora kanalizacji sanitarnej d160PVC i 200PVC,
- budowa przykanalików do poszczególnych posesji,
- montaż urządzeń oczyszczalni ścieków,

Na pełny cykl budowy inwestycji składają się prace budowlane wykonane w odpowiednich odcinkach w ramach poszczególnych etapów inwestycji.

Dla całości inwestycji wykonywane są następujące czynności:

- o przygotowanie zaplecza budowy,
- o przygotowanie placu budowy,

Zaś w ramach poszczególnych odcinków robót wykonywane są następujące operacje:

- o rozbiórka istniejących nawierzchni
- o wykop i obudowa ścian
- o ułożenie rur i zabezpieczającej podbudowy lub innych urządzeń technologicznych
- o odbiór ułożonego odcinka między studzienkami, sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją budowlaną oraz pozwoleniem na budowę,
- o zasypanie i zagęszczenie zasypanego wykopu,
- o otworenie nawierzchni wg wymagań właścicieli terenów na których prowadzone są prace budowlano-montażowe.
- o roboty montażowe i podłączeniowe poszczególnych urządzeń oraz podłączeń elektrycznych.

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.

W obrębie prowadzonych robót znajdują się następujące obiekty budowlane:

- o drogi gminne i powiatowe o nawierzchni asfaltowej, - (odtworzyć po skończonych pracach montażowych)
- o istniejący wodociąg - (zabezpieczyć)
- o istniejące kable teletechniczne – (zabezpieczyć)
- o kable oraz słupy energetyczne niskiego i średniego napięcia – (zabezpieczyć)
- o ciek wodny potok kłopotnica

3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGA STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.

- o Przy budowie kolektorów w obrębie pasa drogowego przy równocześnie występującym ruchu drogowym - możliwe wypadki i zdarzenia drogowe,
- o Prowadzenie robót w pobliżu naziemnych i podziemnych przewodów linii elektroenergetycznych - możliwość porażenia

4. WSKAZANIA DOTYCZĄCE PRZEWIDZIANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

- wykonywanie wykopów pod rurociągi wodociągowe, – możliwość przysypania ziemią
- wykonywanie robót montażowych w wykopach – możliwość przysypania ziemią,
- zasypanie pracowników w wyniku zawalenia się ścian wykopu
- wpadnięcie do wykopu (obsunięcie się ziemi z krawędzi wykopu lub poślizgnięcie się),
- uderzenie pracownika w wykopie spadającą bryłą ziemi, kamieniem lub innym przedmiotem,
- załadunek, rozładunek, montaż rur, kręgów betonowych studni, elementów prefabrykowanych urządzeń technologicznych oczyszczalni - możliwość przygniecenia ciężkim elementem prefabrykowanym
- prowadzenie robót w obrębie pasa drogowego przy równocześnie występującym ruchu drogowym- wypadki i zdarzenia drogowe,
- nieostrożne obchodzenie się ze sprzętem w tym elektronarzędziami,
- poparzenie gorącą masą bitumiczną lub lepiszczem asfaltowym w trakcie wykonywania robót nawierzchniowych,
- najechanie sprzętem budowlanym (koparki, dźwigi, samochody)
- prowadzenie robót związanych z montażem przewodów i instalacji elektrycznych - możliwość porażenia prądem.

5. WSKAZANIA DOTYCZĄCE PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW.

Kierownik budowy przed rozpoczęciem robót winien przeprowadzić instruktaż ustny dla pracowników odnośnie technologii robót, występujących zagrożeniach oraz określeniu zasad postępowania w przypadku ich wystąpienia. Zwrócić uwagę na konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony osobistej, odzieży ochronnej oraz sprzętu ochronnego. Każdorazowo kierownik budowy winien zapoznać robotników budowlanych o zakresie prowadzonych robót budowlanych przed ich rozpoczęciem robót. Powinien wskazać sposób prowadzenia robót, rodzaj stosowanych narzędzi oraz sprzętu i odzieży roboczej dla danego rodzaju robót. Należy wskazać ewentualne powstanie zagrożenia na danym odcinku robót budowlanych prace ziemne, montażowe, elektryczne itp.). Objasnić konieczność przestrzegania zasad BHP [przy obsłudze maszyn i urządzeń oraz zabezpieczenia urządzeń elektrycznych przed możliwością porażenia]. Należy prowadzić nadzór bezpośredni nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone do tego celu osoby. Zabrania się spożywania alkoholu na budowie oraz wykonywania robót w stanie nietrzeźwym. Wskazać osoby odpowiedzialne przy robotach szczególnie niebezpiecznych. Pracownicy powinni zostać przeszkoleni w zakresie BHP przy robotach remontowych przez specjalistyczne służby, prowadzące tego typu szkolenia. Każde szkolenie pracownika należy odnotować w jego książeczce szkoleń. Pracownicy przed przystąpieniem do robót powinni być ubezpieczeni od nieszczęśliwych wypadków oraz posiadać aktualne badania lekarskie, dopuszczające do pracy w wyznaczonych warunkach.

6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYCH Z WYKONYWANIA ROBÓT.

Przy prowadzeniu robót budowlanych należy:

- zabezpieczyć teren budowy przed osobami postronnymi taśmą ostrzegawczą,
- prowadzić roboty przez osoby posiadające uprawnienia,
- pracownicy pracujący na budowie powinni mieć odpowiednie przygotowanie zawodowe, aktualne badania lekarskie i przeszkolenia w zakresie BHP i Ppoż,
- w przypadku zaproszenia ognia przystąpić do jego natychmiastowego gaszenia korzystając z istniejących zasobów wodnych oraz powiadomić odpowiednie służby leśne,
- spełniać warunki techniczne wykonania robót ziemnych w obiektach budowlanych hydrotechnicznych,
- obiekty wytyczyć i zainwentaryzować przez geodetę,
- wyposażyć robotników w sprzęt ochrony osobistej oraz ubranie robocze stosownie do pory roku oraz panującej pogody.
- do budowy kolektorów oraz urządzeń technologicznych stosować środki techniczne umożliwiające realizacje zadania w możliwie krótkim terminie, przy zachowaniu wysokiej zgodnej z normami jakości prac – koparki, dźwig itp.
- wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1 m w gruntach zwartych, w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1 m, ale nie większej niż 2 m, można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska. Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Jednak stosowanie zabezpieczenia ażurowego ścian wykopów w okresie zimowym jest zabronione.

Niedopuszczalne jest podczas wykonywania robót ziemnych:

- 1) tworzenie nawisów przy wykonywaniu wykopów,
- 2) włączanie mechanizmu obrotu maszyny roboczej w trakcie napełniania naczynia roboczego gruntem,
- 3) przebywanie osób w zasięgu działania naczynia roboczego maszyny roboczej,
- 4) przemieszczanie maszyny roboczej po pochyleniach przekraczających dopuszczalny stopień, określony w jej dokumentacji techniczno-ruchowej,
- 5) wykonywanie tych robót pod czynnymi napowietrznymi liniami energetycznymi w odległości mniejszej niż określają to odrębne przepisy,
- 6) przebywanie osób w kabinie pojazdu do transportu wykopanego gruntu, w czasie załadunku jego skrzyni w przypadku, gdy kabina pojazdu nie została konstrukcyjnie wzmocniona.

W czasie wykonywania wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu (bezpieczne nachylenie powinno być określone w dokumentacji projektowej w określonych prawem przypadkach) należy:

- 1) w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu;
- 2) likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt, z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy;

3) sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.

Jeżeli roboty odbywają się w wykopie wąsko przestrzennym jednocześnie z transportem urobku, wykop musi zostać przykryty szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem. Pojemniki do transportu urobku powinny być załadowane poniżej górnej krawędzi. Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

1) w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy;

2) w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo je usuwać, w miarę zasypywania wykopu.

Zabezpieczenie można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych:

1) w gruntach spoistych — na głębokości nie większej niż 0,5 m;

2) w pozostałych gruntach — na głębokości nie większej niż 0,3 m.

Tymczasowa obudowa wykopów i wyrobisk pod ziemnych nie powinna być eksploatowana dłużej niż 2 lata, jeżeli projekt zabezpieczeń nie przewiduje inaczej.

Podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinno być prowadzone zgodnie z dokumentacją projektową oraz instrukcją bezpieczeństwa, opracowaną przez wykonawcę.

Teren, na którym odbywa się podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinien być przez cały czas procesu ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi, oświetlony o zmroku i w porze nocnej oraz fachowo nadzorowany.

Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.