

SPIS TREŚCI

I. Załączniki

- 1.Uprawnienia projektanta sieci sanitarnej
- 2.Zaświadczenie projektanta sieci sanitarnej o przynależności do izby projektowej

II. Opis techniczny

- 1.Informacje ogólne
 - 1.1.Podstawa opracowania
 - 1.2.Dane wyjściowe
 - 1.3.Zakres opracowania
 - 1.4.Dane ogólne
- 2.Opis projektowanych przyłączy wody
- 3.Kanalizacja sanitarna
- 4.Oczyszczalnia ścieków
- 5.Przepompownia
- 6.Instalacja ciepła
- 7.Ścieki deszczowe
8. Oczka wodne
- 9.Warunki BHP
10. Przekroczenie przeszkód terenowych
- 11.Roboty wykonawcze - wytyczne
- 12.Zabezpieczenie zieleni na czas trwania robót.
- 13.Uwagi końcowe

IV. Część rysunkowa

Rys. nr 1 – Projekt zagospodarowania terenu 1-10	1:500
Rys. nr W1-W13 – Profil sieci wody	1:100/500
Rys. nr S1-S14 – Profil sieci kanalizacji sanitarnej	1:100/500

OPIS TECHNICZNY- CZĘŚĆ SANITARNA

Do projektu budowlanego przyłącza wody De90, De63, De32 oraz kanalizacji sanitarnej PVC200, PVC160 do projektowanej oczyszczalni ścieków sanitarnych w miejscowości Ładza

1. Informacje ogólne.

1.1. Podstawa opracowania.

Niniejsze opracowanie wykonane zostało na zlecenie Inwestora.

1.2. Dane wyjściowe.

- a/ plan sytuacyjny w skali 1:500.
- b/ techniczne warunki przyłączenia do sieci wodociągowej
- c/ obowiązujące normy i przepisy projektowania.

1.3. Zakres opracowania.

Opracowanie swoim zakresem obejmuje sieci kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowej oraz instalację ciepłej wody użytkowej i Co w miejscowości Ładza:

Kanalizacja sanitarna:

- sieć kanalizacji PVC200 -263,8m
- przyłącza kanalizacji PVC 160 -122,8m
- PE 80 SDR17 De90 odcinek tłoczny – 199,9m

Sieć wodociągowa

- sieci wodociągowej PE100 SDR 17 De90 – 92,3m
- sieci wodociągowej PE100 SDR 17 De63 –55,4m
- sieci wodociągowej PE100 SDR 17 De50 –52,7m
- sieci wodociągowej PE100 SDR 17 De40 –17,1m
- sieci wodociągowej PE100 SDR 17 De32 –92,6 m

Instalacja cieplna- rury preizolowane

Woda cwu

- rury aqua twimDN175-De50xDe25- 107,1m
- rury aqua twimDN175-De40xDe25- 75,8m
- rury aqua twimDN175-De25xDe25- 85,6m

Woda co

- rury termo twimDN175-De40xDe40- 133,8m
- rury termo twimDN175-De32xDe32- 41,6m
- rury termo twimDN175-De25xDe25- 77,4m

1.4.Dane ogólne.

Lokalizacja inwestycji

Projektuje się wewnętrzne przyłącze wody De90 z rozgałęzieniami, wewnętrzną kanalizację sanitarną z oczyszczalnią oraz przepompownią oczyszczonych ścieków do odbiornika

Zaprojektowano wymianę przyłącza z De32 na De90 aby zapewnić możliwość obsługiwaną przez przyłącze hydrantów wewnętrzny jak i zewnętrznych, dla istniejącego obiektu jak i projektowanych nowych obiektów.

2.Opis projektowanych przyłączy wody

2.1Przyłącze wodociągowe

Zaprojektowano przyłącze wody De90 za pomocą trójnika żeliwnego wpięto się do istniejącego wodociągu DN110 w ul Reymonta dz. nr122. Za trójnikiem zaprojektowano zasuwę kołnierżową DN80 .

Z sieci zasilany będzie również projektowany hydranty nadziemne HP 80 do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz drugi do obsługi projektowanej oczyszczalni.

Trasę sieci należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru biało-niebieskiego o szerokości 20cm z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy prowadzić na wysokości 30 cm nad grzbietem rury, wyprowadzić taśmę w skrzynkach ulicznych. Wszystkie kształtki żeliwne zastosowane w projektowanym odcinku sieci wodociągowej powinny być zabezpieczone antykorozyjnie: wewnętrznie - przez cementowanie; zewnętrznie – przez cynkowanie.

Przy włączaniu nowo budowanych rurociągów do czynnej sieci wodociągowej należy przestrzegać następujących zasad:

Po wykonaniu odcinka sieci należy wykonać próbę szczelności zgodnie z wymaganiami normy PN - 81/B - 10725. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,0 MPa. Po uzyskaniu pozytywnych wyników szczelności należy przewody poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Wodę należy poddać badaniu bakteriologicznemu. Jeżeli badania wykażą konieczność dezynfekcji, należy wykonać dezynfekcję przewodu roztworem wodnym podchlorynu sodu (3% roztworu) polegającym na wprowadzeniu go do przewodu na okres 24 godzin. Po tym czasie należy rurociąg przepłukać i pobrać próby do badań. Po zakończeniu dezynfekcji wodę z rurociągu spuścić do zbiornika, gdzie należy ją podać dechloracji aż do

uzyskania dawki wolnego chloru nie większego niż. 1,0 mg CL_2/dm^3 wody. Dechloryzację przeprowadzić 30% roztworem wodnym tiosiarczanu sodowego. Po dezynfekcji rurociąg przepłukać do momentu utraty odczuwalnego zapachu chloru.

Skuteczności dezynfekcji rurociągu stwierdza Terenowy Organ Sanitarny

Przyłącza wody.

Projektuje się przyłącza wody SDR 11 De32 , De40, De50 od wewnętrznej sieci wodnej De50, De63 De90. Zaprojektowano wpięcie za pomocą nawiertki De63/32, De90/50 oraz De63/50 z zasuwą Przyłącza wody zakończono wodomierzami $\phi 20$, zaprojektowano zawór antyskażeniowy oraz filtr do wody oraz zawory odcinające DN20. Zaprojektowano jedno przyłącze wody z możliwością opróżniania wody na okres zimowy dla przyczep kempingowych.

Wymagania dotyczące rur

Do budowy odcinków tłocznych wodociągu zastosowano rury PE100 z szeregu SDR11, łączone metodą elektrooporową, rury z szeregu SDR17 powyżej De90 zaprojektowano łączenie metodą zgrzewania doczołowego. Nie dopuszcza się zastosowania zgrzewania doczołowego rurociągów tłocznych De32, De40, De63. Do wykonania połączeń należy użyć następujące materiały i elementy kształtowe:

- rury PE100 SDR11 De32
- rury PE100 SDR11 De40
- rury PE100 SDR11 De50
- rury PE100 SDR11 De63
- rury PE100 SDR17 De90
- elementy kształtowe PE100 w/w technologii.

Hydranty nadziemny :

Hydranty zlokalizować w poboczu, zgodnie z planem sytuacyjnym

Zaprojektowano 2 hydrantów nadziemnych DN80, z zabezpieczeniem w przypadku złamania(np firmy Hawle). Pierwszy zaprojektowano do celów pożarowych, drugi hydrant zaprojektowano w pobliżu oczyszczalni ścieków do konserwacji i eksploatacji oczyszczalni(ze względu na mały przekrój rury zasilającej nie spełnia wymogów przeciwpożarowych) .

Wymagania jakościowe hydrantu:

- 1.Ciśnienie nominalne: min. PN 10,

- 2.Korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego,
 - 3.Dwie nasady boczne Ø 75 z pokrywkami wykonanymi z polietylenu,
 - 4.Pełne zabezpieczenie antykorozyjne:
 - zewnątrz- metodą proszkową przy użyciu farby epoksydowej,
 - wewnątrz- metodą proszkową przy użyciu farby epoksydowej lub emaliowane.
 - 5.Tłok uszczelniający (grzybek) wykonany z żeliwa sferoidalnego, całkowicie pokryty nieścieralnym, odpornym na starzenie tworzywem sztucznym z elastomerem
 6. Dodatkowe zamknięcie w postaci kulowego zaworu zwrotnego,
 7. Wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonane ze stali nierdzewnej,
 8. Nakrętka wrzeciona i tuleja prowadząca tłok uszczelniający wykonana z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo
 9. Uszczelnienie dławicy typu o-ring (co najmniej podwójnie, tj. min 2 uszczelki),
 10. Odwodnienie powinno działać tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu, w położeniach pośrednich i przy otwarciu odwodnienie powinno być szczelne,
 11. Zamknięcie przepływu wody poprzez wyżej wymieniony tłok lub grzybek uszczelniający, który blokuje przepływ w tulei (gnieździe), wykonanym z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo. Nie dopuszcza się rozwiązań, gdzie gumowy tłok (grzybek) zamyka przepływ w nieobrobionym odlewie korpusu hydrantu.
- Wszystkie montowane hydranty muszą posiadać świadectwo dopuszczenia wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej w Józefowie k. Otwocka.
- Hydranty z zabezpieczeniem przeciw złamaniu, poniżej zabezpieczenia hydrant zabetonować (o grubości 10cm i szerokości 30cm). Pomiedzy betonem a zabezpieczeniem zostawić przerwę 15cm, w tym zabezpieczenie powinno być równo z terenem lub maksymalnie 13cm powyżej terenu (zamontowane powyżej nie będą spełniały swoich funkcji).

Zasuwy:

- 1.Zasuwy kołnierzone: zabudowa długa F5 (DN +200mm)np. firmy HAWLE
- 2.Ciśnienie nominalne: min. PN 10,
- 3.Gładki przelot korpusu zasuwy, bez gniazda (cyldryczny, niezwiężony)
- 4.Miękko uszczelniający klin pokryty elastomerem, dopuszczony do kontaktu z wodą pitną,
- 5.Korpus i pokrywa wykonana z żeliwa min. GGG – 40,
- 6.Śruby łączące pokrywę z korpusem wykonane z stali nierdzewnej A4, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową lub połączenia bezgwintowe,
- 7.Wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym
- 8.Uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu o-ring (min. 2), umieszczone w mosiężnej tulei

uszczelniającej (nakrętce, wkrętce), współpracującej z polerowaną częścią wrzeciona. Wrzeciono (trzcień zasuwu) o jednakowej średnicy w części uszczelniającej (polerowanej). Niedopuszczalne są rozwiązania z karami przeznaczone do uszczelnień o-ringowych,

9. Wrzeciono powinno posiadać niskotarciowe podkładki ślizgowe lub łożysko,

10. Uszczelnienie w korpusie zasuwu, zabezpieczające przed zanieczyszczeniami z zewnątrz tuleją uszczelniającą (nakrętkę, wkrętkę) wrzeciona,

11. Owiercenie kołnierzy PN 10,

12. Zabezpieczenie antykorozyjne (zewnętrzne i wewnętrzne) poprzez pokrycie żywicą epoksydową, zapewniające minimalną grubość warstwy 250µm lub emaliowanie.

Oznakowanie uzbrojenia:

Armatura sieci wodociągowej (np. zamknięcia) musi być oznakowana zgodnie z PN-86/B-09700 (rury PE należy podawać średnicę zewnętrzną).

Wodomierze przyłączy:

Zaprojektowano jeden wodomierz na instalacji wodociągowej. Należy zastosować wodomierz DN90/32 – z wkładem typu WP do pomiaru dużych przepływów np. firmy „Metron”

Studzienki wodomierzowe :

Zaprojektowano studzienkę wodomierzową DN1200 z włazem zabezpieczonym przed przesuwaniem. Studzienki prefabrykowane z betonu min. B35, wodoszczelności min. W8 i nasiąkliwości poniżej 4%. W studzienkach montowane fabrycznie stopnie żłazowe w otulinie PE. Studzienki należy wyposażyć we włazy kanałowe typu ciężkiego kl.D400 (40T) z wypełnieniami betonowymi bez otworów wentylacyjnych - 800 mm.

W studzience zaprojektowano dno studni z spadkiem w kierunku zagłębienia dla pompy w celu odwodnienia studzienki. Po posadowieniu studni zewnętrzne ściany, zabezpieczyć trzema warstwami Bitizol-u R+P.

3. Kanalizacja sanitarna

Przewody grawitacyjne.

Istniejąc zbiornik na nieczystości płynę ze względu na kolizję oraz zły stan techniczny przeznaczono do zlikwidowania.

Kanalizacja prowadzona jest na głębokościach od 1,49 m ppt do 2,20 m ppt.. Projektuje się wykonać przewody grawitacyjne z rur PVC SN8:

- przykanaliki - $d = 0,15\text{m}$, $i = 1,5\%$, $i = 1\%$

-kanały rozdzielcze - $d = 0,2 \text{ m}$, $i = 0,5 \%$

Zgodnie z załączonymi obliczeniami statyki rurociągów dobrano następujące przewody:

- rury $d = 0,2 \text{ m}$ – klasa SN8 PVC-U
- rury $d = 0,16 \text{ m}$ – klasa SN8 PVC-U
- rury $d = 0,11 \text{ m}$ – klasa SN8 PVC-U- odpowietrzenie szamba

Połączenia przykanalików z przewodem zbiorczym zaprojektowano za pomocą studzienek oraz za pomocą trójników.

Studzienki kanalizacyjne.

W projekcie przyjęto studzienki kanalizacyjne o średnicach nominalnych:

- Ø1200mm (studzienki rozprężne),
- Ø1000, Ø1200mm studzienki rewizyjne
- Ø400mm- studzienki rewizyjne przyłączy z PCV np. wawin,

Studzienki prefabrykowane z betonu min. B35, wodoszczelności min. W8 i nasiąkliwości poniżej 4%. W studzienkach montowane fabrycznie stopnie żłazowe w otulinie PE. W studzienkach prefabrykowane kinetami. Studzienki należy wyposażyć we włazy kanałowe typu ciężkiego kl.D400 (40T) z wypełnieniami betonowymi bez otworów wentylacyjnych - 600 mm oraz włazy typu lekkiego A15 DN425 oraz DN600. Studzienki z dylatacją poziomą i pionową. Studzienki, w których wloty przykanalików są na wysokościach przekraczających 40 cm rzędną dna kinety studni - wykonać jako kaskadowe.

Włazy studzienek w drogach oraz podjazdach zaprojektowano płyty odciążeniowe o wymiarze 1,5x1,5x0,2m, takie rozwiązanie ma zapobiegać uszkodzeniu zwieńczenia studni. Zgodnie z normą PN-EN124:2000 pn.

Dopuszcza się zastosowanie studzienek z tworzyw sztucznych tylko na przyłączach DN600, DN1000- dla głębokości 1,5m.

Powierzchnie zewnętrzne studzienek betonowych zabezpieczyć przez pomalowaniem abizolem. Zaprojektowano studzienkę kanalizacyjną do odbierania ścieków z kempingów, studzienkę zaprojektowano przez połączenie z siecią kanalizacji sanitarnej za pomocą syfonu, który ma zapobiegać wydostawaniu się zapachów.

Zestawienie ilości studzienek.

studzienki rewizyjno -przelotowe PCV400 mm,	8 szt.
studzienki rewizyjne betonowe 1000 mm	11 szt.
studzienki rewizyjne betonowe 1200 mm,	12 szt.

włazy DN600 kl. D400	14 szt.
włazy DN600 kl. A15	8 szt.
włazy DN425kl. A15	8 szt.

4.Oczyszczalnia ścieków np. BIO-FIT 300 o przepustowości 60 m³/d

Projektowana oczyszczalnia, składa się z gotowych elementów prefabrykowanych. Przeznaczona jest do oczyszczania ścieków bytowych, komunalnych oraz przemysłowych o składzie zbliżonym do ścieków bytowych. Oczyszczanie ścieków polega na zatrzymaniu zawieszin stałych w osadniku wstępnym, w procesie mechanicznego oczyszczania ścieków.

Proces biologicznego oczyszczania ścieków będzie zachodził w złożu biologicznym zatopionym w ściekach w następnej komorze.

Oczyszczalnia składa się z dwóch równolegle pracujących ciągów oczyszczalni typoszeregu BIO 150.

Pojedynczy ciąg oczyszczalni składa się z następujących elementów:

- osadnik wstępny(komora 1)- korpus stanowi studnia betonowa DN2500
- osadnik wstępny(komora 1)- korpus stanowi studnia betonowa DN1500
- Bioreaktor -korpus stanowi studnia betonowa DN3000
- Osadnik wtórny – korpus stanowi studnia betonowa DN2000
- Komora sterowania – korpus stanowi studnia betonowa DN2000

Każdy ze zbiorników należy wykonać z elementów betonowo żelbetonowych, z betonu wibroprasowanego C35/45, o wodoszczelności (W8), o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporność E-150, Zbiorniki mają spełniać normę PN-EN 1917(dla zbiorników DN1000-DN1200) oraz Aprobata Techniczną IBDiM i ITB (dla zbiorników DN1500-3000).

Budowa oczyszczalni:

osadnik wstępny:

Zaprojektowano cztery osadniki wstępne po dwa na jeden ciąg oczyszczalni posiadają wlot i wylot oraz posiadają trójnik który kieruje ścieki do bioreaktora oraz zabezpiecza przedostawaniem się kożucha do odpływu. Pojemność osadników wstępnych całkowita wynosi 36m³ z czego tylko 24m³ to część osadowa. Każdy z osadników należy przykryć płytami żelbetonowymi nieumożliwiającymi najazd pojazdami ciężarowymi. wyposażonymi we włazy DN600 typu ciężkiego D400.

bioreaktory:

Każdy z bioreaktorów wyposażono w bloki z tworzywa sztucznego które ułatwiają rozmnażanie się złoży biologicznego dzięki swoim właściwości oraz specjalnym ukształtowaniu. Na dnie każdej komory zaprojektowano dyfuzory rurowe drobnopęcherzykowe, które dostarczają powietrze do złoży. W reaktorze zachodzą procesy napowietrzania złoży biologicznego w którym w procesie nitryfikacji i denitryfikacji ścieki są oczyszczane z zanieczyszczeń. Ścieki z bioreaktora przepływają do osadnika wtórnego.

Na zbiornikach zaprojektowano pokrywy do demontownia, korpus jest 35cm powyżej terenu, został tak zaprojektowany aby nie można było najechać pojazdem. na pokrywach zaprojektowano wywietrzniki z komór bioreaktorów.

osadnik wtórny:

W osadniku są zbierane oczyszczone ścieki z każdego z ciągów. Wylot z osadnika jest wykonany jako przelew pilasty. Przepływ jest tak dobrany że w zbiorniku zachodzi proces wytracania mikroorganizmów które oderwały się w procesie oczyszczania ścieków w bioreaktorze które opadają na dno zbiornika wtórnego. Dno zostało zaprojektowane stożkowo. Za pomocą podnośnika powietrznego osad jest przenoszony od rozdzielacza w którym jest dodawany do ścieków surowych, aby zapoczątkować proces oczyszczania ścieków. Korpus zbiornika należy przykryć płytą żelbetonową oraz włazem żeliwnym DN600.

komora sterownicza:

Zaprojektowano komorę sterowniczą w ziemi w szczelnym zbiorniku żelbetonowym DN200. W komorze zaprojektowano dmuchawę napowietrzającą, układ wentylacyjny oraz osprzęt hydrauliczny regulujący przepływ powietrza w ciągu technologicznym. Rozdzielnica zasilająco-sterująca montowana jest na pokrywie komory zbiornika.

bezpieczeństwo:

Bioreaktory z utwardzoną biomasą zapewniają oczyszczanie ścieków podczas na chwilowego przeciążenia hydraulicznego. Dobrane odpowiednio pojemności zbiorników zapewnią oczyszczanie ścieków w bioreaktorze, sedymentację w osadnikach wstępnych oraz doczyszczane są jeszcze w osadniku wtórnym.

Wszystkie elementy wewnętrzne i zewnętrzne muszą być przystosowane do pracy w środowisku agresywnym, tak aby nie wymagały dodatkowego izolowania i uszczelniania.

Prawidłowe działanie oczyszczalni, zapewni prawidłowe rozstawienie zbiorników oraz posadowienie na podbudowie o grubości 10cm z betonu C8/10.

sterownie:

Oczyszczalnia działa samoczynnie. Aby oczyszczalnia działała sprawnie i bez awarii należy systematycznie regularnie usuwać osad z osadników wstępnych, oraz dokonywać okresowo przegląd i konserwację dmuchaw napowietrzających.

składowanie i posadowienie:

Korpusy składować w pozycji wbudowania jednowarstwowo. Posadowienie elementów studni powinno odbywać się w określonej kolejności z zachowaniem odpowiednich rzędnych, kątów wlot/wylot oraz pionowości konstrukcji. Elementy studzienek łączyć za pomocą odpowiedniego uszczelnienia.

przygotowanie podłoża:

Dno wykopu w miejscu posadowienia urządzenia należy przygotować wykonując podbudowę grubości 10 cm z betonu C8/10, względnie usypując warstwę grubego żwiru lub pospółki grubości min. 10 cm i zagęszczając aż do uzyskania odpowiedniej rzędnej.

5.Przepompownie oczyszczonych ścieków do rowu

Zaprojektowano pompownie ścieków oczyszczonych np. firmy ecol-unicon, pompę PS/1200x4,4/N-65/Amarex N F 65-220/014 ULG-175 o wysokości podnoszenia 7,2 m, średnica o rurowania pompowni DN65 stal kwasoodporna.

Do sterowani pompownią zaprojektowano szafę sterowniczą wyposażoną w:

- sterownik mikroprocesorowy
- ogranicznik przepięć kl. C
- wyłącznik różnicowoprądowy
- rozruch bezpośredni, dla mocy >5,5 kW soft start
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania
- CKF
- przełączniki Auto-Ręka
- przełącznik Sieć-Agregat
- wyłączniki silnikowe
- ogrzewanie szafy 50W z termostatem
- gniazdo 230VAC
- gniazdo agregatu 400VAC
- zasilacz impulsowy 24VDC/2A
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączanie dźwięku
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu

- lampki pracy i awarii pomp

Zbiornik pompowni:

Zbiorniki pompowni zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 5%, mrozoodpornego F-150 spełniającego wymagania normy PN-EN 1917, posiadają aprobatę techniczną IBDiM oraz COBRTI Instal. Ze względu na duży ciężar własny stanowi zbiornik typu ciężkiego. Zbiorniki będą się składać z elementów:

Dennicy żelbetowej - dennica zaprojektowano ze stopą przeciwyporową. Dennica jest elementem prefabrykowanym, stanowiącym monolityczne połączenie części pionowej oraz żelbetowej płyty fundamentowej.

Odcinek tłoczny De90

Od pompowni do rowu zaprojektowano odcinek tłoczny PE80 SDR17 De90 z studzienką rozprężną DN100. Połączenia zaprojektowano za pomocą zgrzewania doczołowego.

Projektowano ułożono z minimalnym spadkiem od pompowni do odbiornika.

Wylot zaprojektowano z rury PCV200 zakończony klapa zwrotną, zamontowaną do elementu żelbetonowego.

Na odcinku 15m zaprojektowano umocnienie rowu melioracyjnego.

6.Instalacja cieplna wewnętrzna

Woda ciepła i c.o.

Zaprojektowano instalację wody ciepłej z cyrkulacją oraz centralnego ogrzewania od istniejącego budynku szkoły do projektowanych budynków na terenie działki.

Wodę ciepłą i cyrkulację zaprojektowano na głębokości 95cm do -80cm w rurach preizolowanych, systemu np. Aqua Twin firmy „uponor”. Natomiast instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano z rur PE systemu np. Termo Twin firmy „uponor”. Instalację zaprojektowano w odległości 10cm od brzegów skrajnych rur zgodnie z wymogami montażowymi. Przejścia przez ściany oraz fundamenty zaprojektowano za pomocą rękawów do przejścia przez mur rury osłonowej DN175. Główne przewody instalacji zaprojektowano z spadkiem w stronę modernizowanej kotłowni. Przyłącza do projektowanych budynków letniskowych projektowano z spadkiem w kierunku głównej instalacji. Takie rozwiązanie zapewni ekonomiczne wykorzystanie energii do ogrzania budynków.

7. Ścieki deszczowe

Ze względu na małą ilość zanieczyszczeń substancji ropochodnych (niższą od stężenia dopuszczalnego, wody deszczowe odprowadzane nie wymagają podczyszczenia) z parkingów, oraz drogi wewnętrznej nie projektuje się urządzeń podczyszczających. Wody opadowe z dachów oraz parkingów, ze względu na dużą chłonność gruntów, zostaną odprowadzane na terenie inwestycji.

Roboty ziemne:

Wykopy w miejscach istniejącego uzbrojenia wykonać ręcznie. Umocnienie ścian wykopów liniowych pełne palami szalunkowymi (wypraskami). Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą Pr. PN - B - 10736.

Wykop do wysokości 0,50 m nad wierzch przewodów należy zasypywać ręcznie warstwami 0,15m - piasku lub gruntem piaszczystym - z ręcznym zagęszczeniem przez ubijanie zasypki po obu stronach. Pozostałą warstwę zasypu zagęszczać mechanicznie. Grubość warstwy zagęszczonej nie powinna być większa niż 0,30m.

Przy zagęszczaniu dwóch pierwszych warstw używać sprzętu mechanicznego lżejszego- jak wibratory i ubijaki mechaniczne do 200 kg. Powyżej mogą być użyte walce zwykłe lub wibracyjne. Współczynniki zagęszczania winny wynosić: dla warstwy o grubości 1,0 od korony zasypu - 0,97, powyżej w/w warstwy - 0,95.

Podane wskaźniki zagęszczenia należy traktować jako minimalne. Do zasypywania wykopów używać piasku bądź gruntu piaszczystego.

Gruz i ziemię nienadającą się do zasypiania wykopu wywieźć do utylizacji.

8.Oczka wodne

Projektuje się oczka wodne każde o powierzchni nie przekraczającej 30m²

Oczka wodne będą zasilane wodami gruntowymi zalegając na głębokości około 1m. Oczka zostaną oddzielone od gruntu rodzimego geowłóknina.

Dwa oczka:

Po wykopaniu oczka dno wyścielić geowłóknina 250g/m² od dna do 0,7m poniżej terenu, następnie geowłókninę obsypać pospółką i żwirem tak aby ją nie uszkodzić.

Dno wykonać z żwiru i kamieni. Skarpy oczka wykonać z spadkiem 1/1,5m.

Powierzchnia dna oczka wodnego wynosi 1,9m².

W najgłębszym miejscu oczko będzie miało głębokość 1,5m.

Zaprojektowano dno z żwiru o grubości 0,2m. na żwir ułożono miejscami kamienie o wielkości o powierzchni od 0,3 do 1m².

Brzegi oczka wodnego powyżej 0,3m tafla wody pokryte zostaną humusem 10cm i obsiane trawą oraz ułożyć kamienie zgodnie z schematem. W miejscach wyznaczonych posadzić określone gatunki roślin.

W miejscach nasadzeń roślin wodnych na odpowiedniej głębokości przygotować za pomocą żwiru i kamieni dno pod pojemniki na rośliny.. W strefie błotnej obsadzić roślinami: czermień błotną, kaczeńcem pełnokwiatowym, krwawica pospolita.

Brzegi oczka wodnego obłożyć kamieniami o wielkości od 0,06 do 0,5m².

W jednym oczku wodnym posadzono „lilie wodną Hollandia” na głębokości 0,75m w koszu z wiklinowym lub ażurowym, kosz wypełnić ciężką ziemią gliniastą z domieszka 1/3 torfu, z małymi dodatkami dobrze rozłożonego kompostu nie wapnowanego. Wierzch rośliny obsypać żwirem o miąższości od 3 do 10cm a później pojemniki obsypać kamieniami i żwirem.

Trzecie oczko:

Jedno oczko wodne zaprojektowano przez umocnienie brzegów oczka za pomocą kieszki faszynowej wiklinowej o średnicy 0,3m z wikliny o średnicy od 30mm. Kieszki faszynowe wykonać zgodnie z schematem.,

Paliki wykonać w odległości co 70cm mocujące kieszki faszynowe. Kieszki faszynowe wykonać powyżej lustra wody. Kieszki faszynowe odseparować od podłoża gruntowego geowłókniną 250g/m² oraz miejsca w dnie zbiornika zgodnie z schematem. Geowłókninę obsypać żwirem o miąższości 15cm. Powyżej linii wodnej obsadzić czermień błotną w strefie błotnistej, powyżej ułożonych kamieni nad kieszką faszynową.

9. Warunki BHP.

Warunki BHP zgodnie Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401). Wykopy powinny być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych oraz oznakowane. Na terenie budowy powinna się znajdować podręczna apteczka z wyposażeniem umożliwiającym udzielenie pierwszej pomocy w razie wypadku. Pracownicy zatrudnieni przy budowie sieci powinni być przeszkoleni w zakresie BHP odnośnie robót ziemnych.

10. Przekroczenia przeszkód terenowych, skrzyżowania, zbliżenia.

Projektowane przewody krzyżują się z następującymi sieciami:

- kable telekomunikacyjne,
- kable energetyczne 10eNN, eNN
- wodociąg DN90

Istniejące uzbrojenie podziemne zostało naniesione na plan sytuacyjny przez odpowiednie służby geodezyjne. Trasy naniesionego uzbrojenia są jednak orientacyjne, dlatego też roboty ziemne należy wykonywać bardzo ostrożnie, a w rejonie jego występowania wyłącznie systemem ręcznym pod nadzorem administratora danego uzbrojenia. Wykop ręczny zaczynać 3 m przed kolizją. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przebieg uzbrojenia wytyczyć z udziałem użytkowników bezpośrednio w terenie, a dla uściślenia jego przebiegu wykonać ręcznie poprzeczne sondy.

Kable w otwartym wykopie osłanować rurami ochronnymi dwudzielnymi. Inne sieci w otwartym wykopie zabezpieczać stosując obudowy miękkie. Istniejące uzbrojenie podziemne w otwartym wykopie podwieszać lub podpierać (np. stosując płozy sztywne mocowane do ścian wykopu).

Przy zasypywaniu wykopów zwrócić szczególną uwagę na zagęszczanie zasyпки wykopu w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego.

11. Roboty wykonawcze – wytyczne.

Wykop wykonany sposobem mechanicznym z pozostawieniem warstwy 20 cm dla wyrównania dna wykopu sposobem ręcznym.

Rurociągi układać na warstwie 20 cm zagęszczonej podsypki piaskowej.

Po ułożeniu rurociągi podbić piaskiem na całej długości po obu stronach, przysypać piaskiem na wysokość 0,30m ponad wierz rury i dokładnie zagęścić ubijakami ręcznymi. Nie należy ubijać zasyпки bezpośrednio nad rurami w celu uniknięcia ich uszkodzenia.

Wraz z wykonaniem zasyпки należy zagęszczać kolejne warstwy. Jednocześnie z wykonaniem obsypki, stopniowo usuwać oszalowanie i starannie uzupełniać miejsca pozostałe po oszalowaniu. Zasypkę wykopu wykonywać gruntem mineralnym rodzimym. Zagęszczanie zasyпки może być wykonywane sprzętem mechanicznym. Podsypkę, obsypkę i zasypkę wykopów zagęszczać do wskaźnika $I_D=0,98$.

W rejonie występowania istniejącego uzbrojenia roboty ziemne należy obowiązkowo wykonywać systemem ręcznym. Na odcinkach wolnych od uzbrojenia przewiduje się wykonywanie wykopów systemem mechanicznym przy użyciu koparek. Warunkiem wykonywania wykopów mechanicznie jest wcześniejsze wykonanie sond poprzecznych, ręcznie, dla stwierdzenia takiej możliwości.

12. Zabezpieczenie zieleni na czas trwania robót.

Przed wykonaniem wykopów w obrębie istniejących trawników – zdjąć humus. Humus składować zabezpieczając go przed zanieczyszczeniami, nie dopuszczając do mieszania z innymi frakcjami.

Wykopy w obrębie brył korzeniowych drzew wykonywać z należytą ostrożnością. Odsłonięte bryły korzeniowe drzew osłaniać matami nasączonymi wodą oraz podlewać do czasu zasypania wykopów. Korzenie odcięte o znacznej grubości, zabezpieczyć obudową ażurową z desek. Zabezpieczyć pnie przed obsypywaniem ich ziemią z wykopów.

Nawierzchnię trawnika, która uległa uszkodzeniu, należy po zakończeniu prac oczyścić, a w miejscach zaistniałych ubytków, uzupełnić nowym wysiewem (gotowa mieszanka nasion trawnikowych), zgodnie z instrukcją, po uprzednim rozścieleniu warstwy ziemi urodzajnej

Praca sprzętu (koparki itp.) odbywać się będzie z wydzielonych stanowisk, tak aby zasięg ruchomych elementów sprzętu nie sięgał koron drzew.

Drzewa zabezpieczyć wygradzeniem z desek wokół pnia do wysokości 1,50m.

13.Uwagi końcowe.

- 1/. Hydrant nadziemny posadzić na bloczku podporowym,
- 2/. Zasuwy żeliwne kołnierzone DN90, DN50, DN32 osadzić na blokach podporowych,
- 3/. Wokół hydrantu nadziemnego i skrzynek ulicznych wykonać utwardzenie terenu - nawierzchnię z betonu o wymiarach 0,3 x 0,3 x 0,2m.
- 4/. Całość robót wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, warunkami technicznymi określonymi w Dz.U.RP nr 75 z dn. 15.06.2002 r. i normami technicznymi przez nie przywołanymi oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II. Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych.
- 7/. Wszystkie użyte materiały budowlane powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa, obowiązujący na terenie Polski.
- 8/. Po ułożeniu przewodów tłocznych wykonać próbę szczelności na ciśnienie 1,0 Mpa wg PN-81/B-10725
- 9/. "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych", cz. II
- 10/. PN-92/B-10735 "Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze."
- 11/. BN-88/88-3602 "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze."
- 12/. PN-92/B-10729 "Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne."
- 13/. PN-EN124 "Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego."
- 14/. PN-EN752-2 "Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania."
- 15/. PN-EN752-3 "Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie."
- 16/. Przejścia przez wykopy zabezpieczyć kładkami lub pomostami. Wykopy wzdłuż ulic, dróg i miejsc szczególnie uczęszczanych należy zabezpieczyć barierkami, oznakować tablicami

ostrzegawczymi i oświetlić.

17/.Przed zasypaniem wykopu należy wykonać geodezyjną inwentaryzację po wykonawcą

18/.Wszystkie hydranty zostały zaprojektowane w odległości nie przekraczającej 15m od krawędzie pasa drogowego, co spełnia odległość w §10ust.6 „Rozporządzenia MSWiA z dnia 24.VII.2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.

19/.Zaprojektowana oczyszczalnia posiada Aprobatę Techniczną AT/2008-08-0318.

Opracował :

mgr inż. Łukasz Żołnierz

.....

Projektant :

mgr inż. Marek Masłowski

.....

MAREK MASŁOWSKI
mgr inż., inżynier budowlanka
uprawniony projektant
specj. Instalacji wod.-kanalizacyjnych
w zakresie sieci sanitarnej
Nr upr. 78/85/UW

Przedsiębiorstwo Ekologiczne "MARKO"
Marek Masłowski
53-605 WROCŁAW
pl. Orłat Lwowskich 20E
tel./fax (071) 342 99 70
NIP 897-000-81-24
P-006010519