

S P I S T R E Ś C I :

1	Dane ogólne:	3
2	Podstawa opracowania	3
3	Zakres opracowania	3
4	Opis Inwestycji:.....	4
4.1	Przeznaczenie i program użytkowy obiektu.....	4
4.2	Charakterystyka terenu Inwestycji	5
4.3	Warunki gruntowo – wodne	5
4.4	Warunki sanitarne i ochrony środowiska	6
4.5	Ochrona zabytków.....	7
5	Istniejące uzbrojenie terenu.....	7
6	Projektowane uzbrojenie terenu	8
7	Charakterystyka ekologiczna obiektu	8
8	Wodociąg, kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa	9
8.1	Sieć wodociągowa.....	9
8.1.1	Informacje ogólne	9
8.1.2	Uzbrojenie sieci wodociągowej.....	10
8.1.3	Skrzyżowanie przewodów z przeszkodami	10
8.1.4	Zapotrzebowanie na wodę	11
8.1.5	Rozwiązanie doprowadzenia wody.....	11
8.1.6	Rurociągi z żeliwa sferoidalnego – układanie	12
8.1.7	Zabudowa i oznakowanie armatury sieci	12
8.1.8	Bloki oporowe	13
8.1.9	Próba ciśnieniowa	13
8.1.10	Płukanie i dezynfekcja wodociągu	14
8.1.11	Warunki wykonania robót	14
8.1.12	Roboty ziemne.....	15
8.2	Kanalizacja sanitarna grawitacyjna	17
8.2.1	Informacje ogólne	17
8.2.2	Skrzyżowania z przeszkodami.....	18
8.2.3	Studzienki	18
8.2.4	Próba szczelności.....	19
8.2.5	Roboty ziemne.....	19
8.2.6	Uwagi wykonawcze	19
8.3	Kanalizacja sanitarna tłoczna.	20
8.3.1	Informacje ogólne	20
8.3.2	Bilans ilościowy ścieków dla przepompowni.....	21

8.3.3	Opis ogólny zastosowanych pompowni.....	21
8.3.4	Przepompownia P1	23
8.3.5	Zagospodarowanie przepompowni P1	25
8.3.6	Przepompownia P2	26
8.3.7	Zagospodarowanie przepompowni P2	27
8.3.8	Komory rozprężne	27
8.3.9	Wytyczne eksploatacyjne i obsługi przepompowni ścieków	27
8.3.10	Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania prac awaryjnych w zbiorniku przepompowni	28
8.4	Kanalizacja deszczowa.	29
8.4.1	Informacje ogólne	29
8.4.2	Wpusty deszczowe.....	31
8.4.3	Studnie rewizyjne	31
8.4.4	Informacje o dobranych separatorach	32
8.4.5	Obliczenie ilości wód opadowych	32
8.4.6	Przejścia pod rowem melioracyjnym i prace konserwacyjne	35
8.4.7	Wytyczne eksploatacyjne i montażowe	35
9	Normy	36
10	Uwagi wykonawcze	37

OPIS TECHNICZNY

do projektu sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej w Miejskiej Strefie Rozwoju „TECHNO – PARK” w Ełku.

1 Dane ogólne:

Zamawiający :

Zamawiającym jest Urząd Miasta w Ełku, ul. Piłsudskiego 4, 19 – 300 Ełk

2 Podstawa opracowania

- Zlecenie Zamawiającego (umowa nr 26/ZI/2007 z dn. 20 lipca 2007, oraz aneks nr 1 do w/w umowy z dnia 11.12.2007)
- Decyzja o lokalizacji celu publicznego z dnia 13.06.2007 wydana przez Burmistrza Olecka
- Postanowienie Starostwa Powiatowego w Ełku uzgadniające Inwestycję w zakresie spraw ochrony gruntów rolnych
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Miasta „Ełk – Podmiejska” wraz z Uchwałą nr XX/187/2008
- Warunki techniczne dostawy wody i odprowadzenia ścieków wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Ełku, z dnia 19.04.2007
- Mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1 :500
- Wizja lokalna w terenie.
- Obowiązujące przepisy w tym techniczno - budowlane

3 Zakres opracowania

Inwestycja obejmuje wykonanie projektu dróg wraz z infrastrukturą techniczną, tj. siecią wodociągową, kanalizacją deszczową, sanitarną, oświetleniem ulicznym w Miejskiej Strefie Rozwoju „TECHNO – PARK” przy ul. Podmiejskiej w Ełku.

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie projektu :

- sieci wodociągowej DN 150 mm (bez przyłączy), materiał żeliwo sferoidalne
- sieci kanalizacji deszczowej z rur PCV wraz z wylotami do rowu melioracyjnego
- systemu podczyszczania wód opadowych przed odprowadzeniem do odbiornika
- sieci kanalizacji sanitarnej (grawitacyjnej i tłocznej) z rur PCV i PE
- przebudowę istniejącego odcinka kanalizacji sanitarnej DN 200 mm na długości ok. 112 m na odcinek z rur PCV o średnicy 315 mm
- budowę dwóch przepompowni ścieków P_1 i P_2
- przełączenie istniejącego rurociągu tłoczego odprowadzającego ścieki z terenu chłodni, do projektowanej kanalizacji grawitacyjnej DN 315 mm

4 Opis Inwestycji:

4.1 Przeznaczenie i program użytkowy obiektu

Projekt obejmuje wykonanie projektowanych sieci i dowiązań komunikacyjnych jako podstawowe uzbrojenie infrastrukturalne zaopatrzenia w wodę, odbioru ścieków sanitarnych i wód opadowych oraz powiązania istniejącego układu komunikacyjnego miasta Elk z docelowymi ciągami komunikacyjnymi terenu w Miejskiej Strefie Rozwoju „TECHNO – PARK” przy ulicy Podmiejskiej w Elku.” Objęte opracowaniem sieci projektuje się jako układ głównych ciągów rurociągów i kanałów wraz z niezbędnym uzbrojeniem bez przyłączy i przykanalików.

Zaopatrzenie w wodę nastąpi z zasobów wodociągów miejskich z przewodu wodociągowego DN 150 mm sieci miejskiej w ul. Podmiejskiej.

Dla odprowadzania ścieków zaprojektowano układ grawitacyjno – ciśnieniowy z dwoma przepompowniami ścieków, których lokalizację pokazano w części graficznej opracowania.

Wody opadowe z projektowanego terenu zabudowy, po oczyszczeniu w osadnikach i separatorach odprowadzone zostaną do rowu melioracyjnego przebiegającego wzdłuż granic Miejskiej Strefy Rozwoju „TECHNO – PARK” przy ulicy Podmiejskiej w Elku.

4.2 Charakterystyka terenu Inwestycji

Przedmiotowy teren znajduje się we wschodniej części miasta Elk przy drodze wylotowej do Białegostoku. Jest to dzielnica miasta o charakterze przemysłowo – magazynowym. Teren jest częściowo nieużytkiem porośniętym niewielkimi krzakami a częściowo wykorzystywany jako pola uprawne. Brak jest uzbrojenia podziemnego.

4.3 Warunki gruntowo – wodne

W podłożu rozpatrywanego terenu występują osady holoceni i plejstoceni. Wodę gruntową stwierdzono w części wykonanych otworów. Występuje ona w warstwie piasków i ma zwierciadło swobodne stabilizujące się na głębokości 0,4 – 3,0 metra czyli na rzędnych 122,00 – 123,10 m n.p.m. przy czym w niekorzystnych warunkach atmosferycznych może być wyższy nawet o ok. 0,5 m.

Warunki wodne są w miarę korzystne. Obecność wody gruntowej stwierdzono tylko w kilku wykonanych otworach. Występuje ona od głębokości 1,2 metra, do głębokości 3,0 m.

Występujące w podłożu warunki gruntowe uznano za korzystne dla potrzeb projektowanych Inwestycji. Jedynie nasypy zaliczone do warstwy I należy usunąć i zastąpić odpowiednio zagęszczoną pospółką.

Na odcinkach gdzie prace ziemne wykonywane będą poniżej zwierciadła wody gruntowej należy stosować odwodnienie poprzez igłofiltry. W szczególności dotyczy to miejsc lokalizacji przepompowni ścieków.

4.4 Warunki sanitarne i ochrony środowiska

Projektowane sieci wodociągowa, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej będą podstawą dla stworzenia i utrzymania wymaganych przepisami warunków sanitarnych dla terenów przeznaczonych pod zabudowę przemysłową w Miejskiej Strefie Rozwoju „TECHNO – PARK” przy ul. Podmiejskiej w Ełku.

Woda dostarczana będzie jako uzdatniona z sieci zbiorowego zaopatrzenia wodociągów miejskich w Ełku poprzez bezpośrednie wpięcie projektowanej sieci wodociągowej do sieci miejskiej.

Ścieki bytowo-gospodarcze z objętych projektem terenów zabudowy odprowadzane będą do miejskiej oczyszczalni ścieków systemem grawitacyjnym oraz poprzez przetłoczenie ich przez dwie przepompownie główne (P_1 i P_2) do projektowanej grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej. Przepompownia P_1 przetłoczy ścieki w ilości ok. 7,0 l/s, natomiast przepompownia P_2 ścieki w ilości ok. 12,0 l/s.

Ponadto projektuje się przyłączenie kolektora tłocznego z terenu chłodni do projektowanej kanalizacji grawitacyjnej DN 315 mm.

Przepompownie ścieków w warunkach normalnych eksploatacji nie oddziałują negatywnie na stan sanitarny i ochronę środowiska terenu.

Projektowane kolektory i rurociąg tłoczny mogą mieć tylko miejscowy (punktowy) wpływ na okresowe pogorszenie stanu sanitarnego i stanu środowiska tylko w przypadku ich mechanicznego uszkodzenia lub awaryjnego rozszczelnienia.

Eksploatowana z należytą starannością projektowana kanalizacja sanitarna grawitacyjno-tłoczna wraz z przepompowniami w sposób jednoznaczny zapewnią wymagany przepisami stan sanitarny terenów przeznaczonych pod zabudowę i nie wpłyną na pogorszenie ochrony środowiska objętego opracowaniem terenu - Miejskiej Strefy Rozwoju „TECHNO – PARK” przy ul. Podmiejskiej w Ełku.

Wody opadowe z obszarów terenu przeznaczonego pod projektowaną zabudowę oraz dowiązań komunikacyjnych tych terenów po oczyszczeniu w osadnikach piasku i separatorach substancji ropopochodnych odprowadzone zostaną do rowu melioracyjnego.

W warunkach normalnych eksploatacji osadniki piasku i separatory nie oddziałują negatywnie na stan sanitarny i ochronę środowiska terenu mogą mieć tylko miejscowy (punktowy) wpływ na okresowe pogorszenie tego stanu tylko w przypadku ich mechanicznego uszkodzenia lub awaryjnego rozszczelnienia.

Ekspluatowana z należytą starannością projektowana kanalizacja deszczowa wraz z osadnikami i separatorami nie wpłyną na pogorszenie stanu wód prowadzonych rowem melioracyjnym, a przez to na stan ochrony środowiska objętego opracowaniem terenu.

Pomimo to dla Inwestycji został sporządzony w osobnym opracowaniu raport oddziaływania na środowisko.

4.5 Ochrona zabytków

Przedstawiony przez Zamawiającego dla potrzeb projektu wypis z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta „Ełk – Podmiejska” wraz z Uchwałą nr XX/187/2008 nie zawiera informacji w zakresie ograniczeń dotyczących ochrony zabytków. Niezależnie od powyższego w wypadku natrafienia podczas robót ziemnych na obiekt zabytkowy lub posiadający znamiona zabytkowego należy wstrzymać roboty budowlane i powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, roboty przerwać do momentu wykonania dokumentacji i uzyskania zgody Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków na ich wznowienie.

5 Istniejące uzbrojenie terenu

Na terenie objętym niniejszym projektem znajduje się następujące uzbrojenie podziemne i nadziemne powodujące kolizje z trasą projektowanych sieci:

- sieć wodociągowa,
- kanalizacja deszczowa,
- kable elektroenergetyczne eS oraz eSA,
- kable telekomunikacyjne,
- rów melioracyjny,
- drogi,

Na planszy znajduje się aktualna w okresie wykonywania niniejszego opracowania inwentaryzacja geodezyjna istniejącego uzbrojenia. W terenie może jednak okazać się, że podczas aktualizacji map sytuacyjno-wysokościowych nie wszyscy użytkownicy uzbrojenia podziemnego zgłosili je do za inwentaryzowania.

W przypadku odkrycia uzbrojenia nie wykazanego na mapach przed zasypaniem wykopów należy dokonać jego inwentaryzacji geodezyjnej w bezpośrednim sąsiedztwie kolizji z projektowanymi sieciami.

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem należy wykonywać zgodnie z warunkami określonymi w uzgodnieniach i pozwoleniach wydanych przez poszczególnych gestorów uzbrojenia. Włączenia do istniejących sieci zgodnie z Warunkami technicznymi dostawy wody i odprowadzenia ścieków wydanymi przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Ełku, z dnia 19.04.2007

6 Projektowane uzbrojenie terenu

Projektowane sieci wodociągowa, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej (grawitacyjne), rurociągi kanalizacji sanitarnej tłocznej z uzbrojeniem, przepompownie, osadniki i separatory są obiektami infrastruktury podziemnej. Na poziomie terenu znajdują się tylko włazy żeliwne studni rewizyjnych zamontowanych na kanałach grawitacyjnych, komór i studni na rurociągach tłocznych.

Teren przepompowni zostanie wygrodzony. Na terenie obu przepompowni zlokalizowana będzie szafka zasilająco-sterująca oraz hydrant przeciwpożarowy. Przed zrzutem ścieków do projektowanej kanalizacji sanitarnej projektuje się komory rozprężne.

Projekty ciągów komunikacyjnych oraz przyłączy energetycznych do przepompowni stanowią oddzielne opracowania.

7 Charakterystyka ekologiczna obiektu

Objęte opracowaniem sieci wraz z obiektami towarzyszącymi i uzbrojeniem projektuje się z materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie spełniające wymagania sanitarne i ekologiczne dla zaprojektowanego ich zastosowania. Kanały grawitacyjne kanalizacji sanitarnej i deszczowej wykonane zostaną z rur PVC łączonych na uszczelki gumowe. Rurociągi tłoczne ścieków sanitarnych z rur PE zgrzewanych a sieci wodociągowej wykonane zostaną z rur

żeliwnych ciśnieniowych kielichowych, w węzłach kołnierзовych. Połączenia zapewniają szczelność zaprojektowanych przewodów. Zbiorniki przepompowni zaprojektowano jako szczelne monolityczne z polimerobetonu, zbiorniki osadników piasku i separatorów projektuje się wykonać z tworzyw, studnie rewizyjne grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej i deszczowej i komory na rurociągu tłocznym ścieków z kręgów betonowych. Zastosowane materiały są ekologicznie obojętne dla środowiska a przyjęte rozwiązania konstrukcyjno - technologiczne zapewniają szczelność zaprojektowanych sieci.

8 Wodociąg, kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa

8.1 Sieć wodociągowa

8.1.1 Informacje ogólne

Przebieg projektowanej sieci wodociągowej pokazano na planach sytuacyjno – wysokościowych w skali 1: 1000.

Zmiany kierunku przewodów wykonywać przy użyciu fabrycznych łuków zabezpieczonych blokami oporowymi.

Przewody wodociągowe należy układać w wykopie zapewniając przykrycie od wierzchu rury gruntem 1,6 m. W miejscach nie spełniających w/w warunku należy przewód ocieplić od góry 30 cm warstwą żużla przykrytego 2 × papą na lepiku. Minimalne przykrycie gruntem w takim przypadku może wynieść 1,0 m.

Sieć winna być wykonywana zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz instrukcją wykonania i odbioru producenta rur. W gruntach spoistych zapewnić ułożenie przewodów na podsypce piaskowej gr.10 cm.

Ułożony przewód zasypywać ręcznie piaskiem do wys.30 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem .

Roboty ziemne wykonywać przestrzegając przepisy normy branżowej BN-83/8836-02/ "Roboty ziemne - wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne".

Po ułożeniu i sprawdzeniu szczelności, przed całkowitym zasypaniem, trasę wodociągu należy oznaczyć taśmą ostrzegawczą z metalizowaną ścieżką

umożliwiającą lokalizację przewodów w terenie. W miejscach załamania poziomych i pionowych rurociągu wodociągowego należy wykonać betonowe bloki oporowe (BN –81/9192-05).

8.1.2 *Uzbrojenie sieci wodociągowej*

Uzbrojenie sieci stanowią zasuwki odcinające żeliwne kołnierzowe średnicy $d_n = 150$ mm z obudowami i skrzynkami oraz hydranty p. pożarowe nadziemne $d_n = 80$ mm wraz z zasuwami odcinającymi.

Na odgałęzieniach sieci i w węzłach hydrantowych stosować kształtki i armaturę kołnierzową żeliwną wykonując jednocześnie zabezpieczenie antykorozyjne.

Teren wokół uzbrojenia należy umocnić, poprzez zamontowanie prefabrykowanych płytek betonowych.

Jako armaturę odcinającą zaprojektowano zasuwki klinowe płaskie dwukołnierzowe z miękkim uszczelnieniem , z przykręcaną górną pokrywą przystosowane do montażu bezpośrednio w gruncie. Ciśnienie robocze nie niższe jak 1,6 MPa oraz pełen przebieg w pozycji otwartej. Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG 40(50), Wrzeciona zasuw ze stali nierdzewnej.

8.1.3 *Skrzyżowanie przewodów z przeszkodami*

Skrzyżowania z przeszkodami wykonać należy zgodnie z częścią graficzną opracowania oraz warunkami zawartymi w uzgodnieniach poszczególnych użytkowników uzbrojenia podziemnego.

Skrzyżowania z podziemnymi urządzeniami elektroenergetycznymi wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz wytycznymi określonymi w uzgodnieniach przez ZE.

Uszkodzenia urządzeń podziemnych należy zgłosić natychmiast ich użytkownikom /instytucjom uzgadniającym/, przed zasypaniem wykopów

doprowadzić do poprzedniego stanu i zgłosić do odbioru uzyskując zapis w dzienniku budowy.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych w miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem zaznaczonym na planie sytuacyjnym należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w celu wyznaczenia ich rzeczywistych rzędnych.

W celu zabezpieczenia kabli energetycznych oraz telekomunikacyjnych założyć rury osłonowe dwudzielne typu Arot.

8.1.4 Zapotrzebowanie na wodę

Zgodnie z informacjami zawartymi w piśmie ZI/127/07 z dnia 12.04.07 przyjęto ilość wody jak dla przemysłu nie wodochłonnego 1,3 (l/s ha) tj. **97 700 m³ /m-c** oraz **24 000 m³/m-c** dla potrzeb Gminy Ełk.

Na tej podstawie dobrano średnicę rurociągu **DN 150 mm**.

Zgodnie z obliczeniami długość sieci wodociągowej wynosi **1927,30 m**.

Zaprojektowano rury kielichowe, łączone za pomocą uszczelki gumowej dwuskładnikowej, ciśnienie nominalne PN10, PN16 do wody oraz kołnierzowe, ciśnienie nominalne PN10, PN16. Kształtki i rury wykonane są z żeliwa sferoidalnego 500-7 GGG50 wewnątrz cementowane.

8.1.5 Rozwiązanie doprowadzenia wody

Woda dla rozpatrywanego obszaru dostarczona zostanie z istniejącej sieci wodociągowej DN 150 mm. Włączenia należy dokonać w węźle Wł. zgodnie z planem sytuacyjnym. Odgałęzienia od przewodu głównego dokonać wg szczegółowych rysunków węzłów. W miejscach zmiany kierunku stosować kształtki zgodne z rysunkami szczegółowymi j.w.

8.1.6 Rurociągi z żeliwa sferoidalnego – układanie

Rurociągi i kształtki wykonane z żeliwa sferoidalnego muszą odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 545:2005 oraz PN-EN 545:2006 (U). Wszystkie rurociągi i kształtki muszą być dostarczone z fabrycznymi pokryciami i wyłożeniami. Rurociągi muszą być wyłożone od wewnątrz zaprawą cementową. Wszystkie układane rurociągi muszą mieć połączenia kielichowe ze standardowymi gumowymi uszczelkami producenta.

Rurociągi i kształtki muszą być wolne od wszelkich wad i uszkodzeń, które mogą powodować ich niewłaściwe działanie.

Połączenia kielichowe powinny być zabezpieczone polietylenowymi osłonami. Osłony muszą być zainstalowane zgodnie z instrukcjami producenta.

Rurociągi muszą być układane w liniach prostych zarówno w płaszczyznach pionowych jak i poziomych. Zmiany kierunku o kąt mniejszy niż 11° należy realizować poprzez odchylenie rur na złączu po połączeniu jednego lub większej ilości odcinków rur.

Kąt odchylenia na każdym złączu zależy od średnicy nominalnej rurociągu i maksymalnie dla średnic DN 100 do 300 - wynosi $3,50^{\circ}$. Nie wolno wykonywać żadnych odchyżeń kierunku na punktach stałych.

Węzły wykonać i lokalizować na trasie rurociągu zgodnie z częścią graficzną.

Lokalizację w terenie skrzynek zasuw, hydrantów, należy oznakować za pomocą tabliczek informacyjnych. Tabliczki umieścić w punktach widocznych w pobliżu sieci wodociągowej na trwałych obiektach lub zabetonowanych w gruncie słupkach betonowych.

8.1.7 Zabudowa i oznakowanie armatury sieci

Trzpienie zasuw przedłużyć do powierzchni terenu za pomocą typowych obudów teleskopowych montując na nich żeliwne skrzynki wodociągowe. Teren wokół skrzynek umocnić za pomocą prefabrykowanych płytek betonowych lub wybrukowania.

Lokalizację zasuw należy oznakować za pomocą tabliczek informacyjnych wg PN-86/B-09700. Tabliczki umieścić w punktach widocznych w pobliżu magistrali wodociągowej na betonowych słupkach osadzonych w gruncie.

Wysokość umieszczenia tabliczki 1,4 m nad terenem.

8.1.8 Bloki oporowe

W miejscach zastosowania typowych kształtek, łuków, kolan i trójników przy zmianach kierunku należy wykonać bloki oporowe. Bloki stosować zarówno na łukach i odgałęzieniach pionowych jak i poziomych, w wykonaniu ze zbrojonego betonu Klasy C lub betonu masywnego klasy D. Bloki oporowe muszą mieć wymiary sięgające od kształtki do zwartego nienaruszonego gruntu, mają być odpowiednio podparte i zamontowane w ten sposób, iż do wszystkich złączy jest dostęp umożliwiający ich naprawę bądź konserwację.

8.1.9 Próba ciśnieniowa

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodów należy przeprowadzić próby na ciśnienie. Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z normą PN-B-10725: 1997 „Wodociągi - przewody zewnętrzne wymagania i badania”.

Wykop należy zasypać na odcinkach rur, tak aby nie mogły się poruszać, a złącza pozostawić odsłonięte.

Końce testowanych rurociągów muszą być zamknięte (wszystkie zawory spustowe i zawory odpowietrzające przed rozpoczęciem prób muszą być zamienione na zaślepki).

Po ułożeniu, połączeniu i zakotwieniu rurociągi muszą być wolno i ostrożnie napełnione wodą, (aby uniknąć uderzeń wodnych) w ten sposób, że przez górny koniec rurociągu zostanie odprowadzona część powietrza. Rurociągi z wewnętrzną wykładziną cementową muszą znajdować się pod wodą, co najmniej 24 godziny przed wykonaniem prób. Ciśnienie do prób musi być podawane za pomocą ręcznych lub mechanicznych pomp podłączonych do rurociągu i do

dwóch równolegle zainstalowanych manometrów uprzednio wykalibrowanych. Ciśnienie próby głównej wynosi 1,5 ciśnienia roboczego i musi być utrzymywane przez co najmniej 30 minut bez spadku ciśnienia o więcej niż 0,2 bara.

Podczas próby złącza rur należy poddawać oględzinom w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki, w żadnym przypadku próba nie może trwać więcej niż 2 godziny; dopuszczalny spadek ciśnienia podczas tego czasu wynosi 0,3 bara.

Po każdej przeprowadzonej próbie musi być przygotowany protokół z jej wykonania.

Próby przeprowadzać na ciśnienie 1 MPa .

Po zakończeniu próby na ciśnienie należy w sposób kontrolowany zmniejszyć ciśnienie wody a następnie opróżnić przewód. Wyniki próby szczelności każdego odcinka i całego przewodu powinny być ujęte w dzienniku budowy i protokołach podpisanych przez przedstawiciela nadzoru inwestorskiego, kierownika budowy i użytkownika .

8.1.10 Płukanie i dezynfekcja wodociągu

Po zakończeniu prób Wykonawca dokładnie oczyści rurociągi poprzez płukanie za pomocą wody i innych mediów tak, aby usunąć wszelkie zanieczyszczenia, kamienie, kawałki drewna itp. , które mogły się dostać do wnętrza rurociągów. Po wypłukaniu wodą pitną rurociągi należy zdezynfekować wodnym roztworem chloru. Chemikalia należy dodawać w takiej ilości, aby wynikowa zawartość chloru wynosiła 50 mg /l przez całą długość rurociągu po całkowitym jego napełnieniu. W rurociągu przez cały czas podczas dezynfekcji musi panować nadciśnienie. Roztwór musi przebywać we wnętrzu rurociągu przez 24 godziny. Po pozytywnym zakończeniu dezynfekcji należy całkowicie wypłukać chlorowaną wodę z rurociągu aż do momentu, kiedy woda nie ma zapachu chloru.

8.1.11 Warunki wykonania robót

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy co najmniej na 7 dni powiadomić właściwy organ załączając wymagane oświadczenie kierownika budowy i

inspektora nadzoru inwestorskiego jeżeli taki zostanie ustanowiony oraz jednostki uzgadniające (właściciele uzbrojenia terenu) i właściciele gruntów.

Należy uzgodnić z właścicielami gruntów termin wykonywania robót budowlanych na ich terenie.

Przed przystąpieniem do wykonywania sieci wodociągowej sprawdzić czy spełnione są warunki podane w uzgodnieniach jednostek uzgadniających. Istniejące uzbrojenie podziemne zlokalizować przekopami próbnymi wykonanymi ręcznie. Zabezpieczenie na czas wykonywania robót napotkanego uzbrojenia podziemnego wykonać pod nadzorem właścicieli tego uzbrojenia. Po zakończeniu robót przed zasypaniem istniejące uzbrojenie podziemne przywrócić do stanu pierwotnego i zgłosić jego właścicielowi celem dokonania odbioru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy lub oddzielnym protokołem.

8.1.12 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy uaktualnić na mapie projektu naniesienie istniejącego uzbrojenia i zgłosić właścicielom uzbrojenia i terenu termin rozpoczęcia robót.

Wykopy szerokoprzestrzenne lub z umocnieniem pionowych ścian szalunkiem stosownie do potrzeb: z wyprasek stalowych, umocnień płytowych lub ścianek szczelnych z grodzic stalowych.

Roboty ziemne - wykonywać mechanicznie, w miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem - bezwzględnie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Wydobywany grunt składować po jednej stronie wykopu 1 m od krawędzi wykopu, z wyrównaniem dna ręcznie.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Podsypkę należy ułożyć na całej szerokości dna wykopu. Grubość podsypki 20 cm w tym podsypki dolnej min. 15 cm po jej zagęszczeniu i 5 cm podsypki górnej niezagęszczanej.

Zagęszczanie gruntu powinno być wykonane warstwami. Grubość warstw nie powinna być większa niż 0,15 m przy zagęszczaniu ręcznym oraz 0,30 m przy zagęszczaniu mechanicznym.

Minimalny współczynnik zagęszczenia $I_s = 0,98$.

Wykop powyżej obsypki zasypać gruntem piaszczystym. Zasypkę prowadzić warstwami 20 – 30 cm z jednoczesnym zagęszczeniem. Minimalny współczynnik zagęszczenia: $I_s = 0,98$.

Podczas montażu przewodów wykop odwodnić i zabezpieczyć przed zalewaniem przez wody opadowe.

Zasypkę wykopów w drodze należy zagęścić. Przy wykonywaniu sieci przestrzegać obowiązujących norm i przepisów .

Materiał zasypu należy zagęszczać warstwowo. Zagęszczanie gruntu bezpośrednio nad rurą jest dopuszczalne dopiero na warstwie ochronnej o grubości 25 cm.

W podłożu oraz warstwie zasypowej do wys. 30 cm powyżej wierzchu rury nie może być kamieni .

Rzędne podane w graficznej części opracowania należy zweryfikować na placu budowy.

Wszelkie naruszone nawierzchnie po zakończeniu prac należy doprowadzić do stanu sprzed rozpoczęcia robót.

Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącymi przewodami wykonywać ręcznie o ścianach pionowych z umocnieniem.

Po ułożeniu i sprawdzeniu szczelności , przed całkowitym zasypaniem przyłącza na wys.0,3 m nad rurociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z metalizowaną ścieżką umożliwiającą lokalizację z poziomu terenu.

W przypadku stwierdzenia występowania w poziomie posadowienia rurociągu gruntów nienośnych, słabych i łatwo ściśliwych (muły, torf, nasypy itp.) o grubości do 0,5 m należy dokonać ich usunięcia do poziomu warstwy nośnej a po ich

usunięciu wykonać piaskiem średnim uzupełnienie ubytku i podsypkę z zagęszczeniem do rzędnych projektowanych.

Przewiduje się konieczność odwodnienia wykopów w przypadkach wystąpienia wody gruntowej (przy intensywnym napływie wody za pomocą igłofiltrów). Wodę odprowadzać powierzchniowo do istniejących rowów lub zagłębień terenowych. Roboty wykonywać zgodnie z normami PN-B 10736:1999, PN-EN 1610:2002 oraz PN-EN 805:2002.

8.2 Kanalizacja sanitarna grawitacyjna .

8.2.1 Informacje ogólne

Kolektory przewiduje się wykonać z rur kielichowych PVC klasy N o średnicy 200 - 315 mm z uszczelką gumową – przeznaczonych do budowy sieci zewnętrznych.

Sieć prowadzić na głębokości min. 1,0 m pod terenem zgodnie z częścią graficzną projektu (przebieg, zagłębienia i spadki). Rury układać na podsypce z pospółki gr. 20 cm. Obsypkę do wysokości 0,3 m nad rurę wykonać również z pospółki z zagęszczeniem.

Długość sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wyniesie:

- DN 200 – 450,30 m
- DN 315 – 1644 m

Przy doborze średnic rurociągów przyjęto założenie jak w pkt 8.1.4.

Studnia S₇₀ stanowi miejsce docelowego włączenia gminnej kanalizacji sanitarnej.

Zagłębienie i spadek rur pokazano na profilach podłużnych.

Po wykonaniu wykonać próbę szczelności .

Parametry ścieków technologicznych nie mogą przekraczać wartości określonych w Rozporządzeniu Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych

oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych.

8.2.2 Skrzyżowania z przeszkodami

Jak pkt 8.1.3.

8.2.3 Studzienki

Studnie rewizyjne

Przewiduje się zastosowanie studni z kręgów betonowych (klasa betonu B45) o średnicy DN1200 z włączami DN600 z żeliwa sferoidalnego montowanymi na pierścieniach odciążających żelbetowych. Dna studzienek zaleca się z elementów prefabrykowanych, betonowych stanowiących monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej.

Do regulacji poziomej należy zastosować betonowe pierścienie dystansowe.

Kręgi betonowe studni łączyć na uszczelki.

Włączenie rur PVC do studni betonowych wykonać za pomocą szczelnego przejścia tulejowego (tuleje PVC z uszczelką gumową).

Studnie wykonać bez osadników.

Celem zabezpieczenia antykorozyjnego wszystkie powierzchnie betonowe i żelbetowe studzienek kanalizacyjnych zewnętrznych zagruntować roztworem asfaltowym np. 2 x “Dysperbit”.

Pierwsza warstwa – masa rozcieńczona wodą w stosunku 1:1, grubość ok. 1 mm.

Druga warstwa – nanosić po wyschnięciu pierwszej, grubość ok. 1mm.

Rzędne włączów studzienek wg części graficznej. W przypadku rozbieżności projektowane rzędne dostosować do istniejącego terenu.

Styki kręgów wyrobić zaprawą uszczelniającą, zamontować stopnie złączowe żeliwne w rozstawie co 30 cm.

Prędkość przepływu ścieków zapewniać będzie samooczyszczanie przewodów.

Połączenia rur – kielichowe, przy czym rury powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

8.2.4 Próba szczelności

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa.

Wymagania dotyczące szczelności są spełnione, jeżeli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² dla przewodów
- 0,2 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi
- 0,4 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

Po przeprowadzeniu próby szczelności i jej pozytywnym wyniku wykopy należy zasypać, a pozostały nadmiar ziemi wywieźć na odkład.

Wszelkie naruszone nawierzchnie po zakończeniu prac należy doprowadzić do stanu sprzed rozpoczęcia robót.

8.2.5 Roboty ziemne

Jak pkt 8.1.13

8.2.6 Uwagi wykonawcze

Rurociąg sprawdzić w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

8.3 Kanalizacja sanitarna tłoczna.

8.3.1 Informacje ogólne

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt :

- dwóch przepompowni ścieków
- rurociągi tłoczne
- przyłącza wodociągowe do przepompowni
- zasilanie przepompowni w energię elektryczną (odrębny projekt)
- włączenie istniejącego kolektora tłoczego z terenu chłodni do projektowanego kanału grawitacyjnego DN 315 mm

Przepompownie wykonane zostaną w formie zbiornika podziemnego zamkniętego z polimerobetonu z płytą pokrywową i włazem.

Obok przepompowni ustawione zostaną szafki zasilająco-sterujące. Teren przepompowni zostanie wyгородzony, utwardzony.

Rury układać w gruncie na głębokości 1,4 m poniżej terenu (do wierzchu rury) na podsypce piaskowej gr. 15 cm.

Rury łączyć metodą zgrzewania doczołowego. Po ułożeniu rury obsypać do wysokości 30 cm zasypką piaskową. Przebieg trasy rurociągu oznaczyć w gruncie taśmą lokalizacyjno-ostrzegawczą z metalizowaną ścieżką.

Długość poszczególnych odcinków projektowanej kanalizacji sanitarnej tłocznej wyniesie:

- w przypadku przepompowni **P1 – DN 110 mm, L = 233,20 m**
- w przypadku przepompowni **P2 – DN 160 mm, L = 67,40 m**
- odcinek z terenu istniejącej chłodni do studni włączeniowej S₂₄

DN 110 mm, L = 255 m

Studnie S₂₄ o rzędnych 125,75/124,37 oraz S9 o rzędnych 126,07/122,97 stanowią również komory rozprężne.

8.3.2 Bilans ilościowy ścieków dla przepompowni

Przyjęto założenie zużycia wody i odprowadzenia ścieków jak dla przemysłu niewodochłonnego, tj. 1,3 l/s ha.

Dla przedmiotowej przepompowni P1 obsługiwany teren wynosi ok. 5,2 ha, w związku z powyższym ilość ścieków docelowo odprowadzanych do pompowni wyniesie

$$Q_1 = 5,2 \text{ ha} \times 1,3 \text{ l/s ha} = 6,76 \text{ l/s} \approx 7 \text{ l/s}$$

Analogicznie dla przepompowni P2 obsługującej obszar ok. 9 ha ilość ścieków wyniesie

$$Q_2 = 9 \text{ ha} \times 1,3 \text{ l/s ha} = 11,7 \text{ l/s} \approx 12 \text{ l/s}$$

Na podstawie powyższych danych dobrano przepompownie P1 i P2.

Kolektor tłoczny z terenu istniejącej chłodni odprowadza ścieki w ilości ok. 800 m³/d. W ramach zadania projektuje się jedynie przepięcie kolektora do projektowanej kanalizacji sanitarnej DN 315mm. Długość nowoprojektowanego odcinka wg pkt 8.3.1., przebieg pokazano na planie sytuacyjnym.

8.3.3 Opis ogólny zastosowanych pompowni

Przepompownie ścieków wykonane są całkowicie z materiałów odpornych na korozyjne oddziaływanie ścieków. Zastosowane materiały gwarantują długotrwałą eksploatację przy bardzo agresywnych ściekach.

Zbiorniki studni przepompowni zostały wykonane, jako zbiornik monolityczny z polimerobetonu.

W zakres dostawy wchodzi :

- zbiornik z polimerobetonu z dostawą na plac budowy,
- pompy + kolana sprzęgające wraz z podstawami (żeliwo epoxy),
- armaturę kpl: zasuwę odcinającą, zawory zwrotne (korpusy żeliwne),
- piony tłoczne ze stali kwasoodpornej (kołnierze aluminiowe powlekane);
- prowadnice pomp ze stali kwasoodpornej;
- złącza śrubowe ze stali kwasoodpornej;
- konstrukcje stalowe ze stali kwasoodpornej: uniwersalny wspornik rozdzielniczy (spełnia również funkcję wentylacji wywiewnej), właz prostokątny z kratą bezpieczeństwa zamykany na kłódkę zabezpieczony przed przypadkowym opadnięciem, pomost obsługowy z ażurową kratą przeciwpoślizgową wykonaną z tworzywa, drabina do zejścia na dno zbiornika (kominki wentylacyjne zabezpieczone są przed wrzuceniem do pompowni ciał stałych);
- kominek wentylacyjny nawiewny z PVC;
- deflektor tłumiący napływ ze stali kwasoodpornej;
- łańcuchy pomp i pływaków ze stali kwasoodpornej;
- kpl. układ sterowania z obudową wykonaną z niepalnego tworzywa poliestrowego firmy umieszczoną zazwyczaj na wsporniku zabudowanym na płycie górnej przepompowni.

Standardowe wyposażenie rozdzielnic elektrycznej obejmuje:

- wyłącznik główny;
- wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy;
- zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej z pomp;
- zabezpieczenie przeciw zanikowi i zamianie kolejności faz (czujnik zaniku i asymetrii faz)
- zabezpieczenie pomp obwodem sterującym tzw. 1-2 (szeregowo połączone w pompie wyłączniki termiczne i wyłącznik wilgotnościowy);
- zabezpieczenie pomp przed pracą w „suchobiegu”;
- gniazdo serwisowe 230V;
- licznik czasu pracy oraz liczby załączeń dla każdej z pomp;

- sterowanie ręczne lub automatyczne;
- sygnalizowana praca pomp;
- akustyczno świetlna sygnalizacja awarii;
- bezpotencjałowy zbiorczy sygnał o awarii wyprowadzony na listwę zaciskową;

Rozdzielnica współpracuje z pływakowymi sygnalizatorami poziomu wyznaczającymi:

1. Poziom SUCHOBIEG (blokada pracy pomp);
2. Poziom MIN (wyłączanie pomp);
3. Poziom MAX (włączanie pomp),
4. Poziom ALARM (włączenie sygnalizacji akustyczno-świetlnej).

Układ sterowania realizuje następujące funkcje:

- naprzemiennej pracy pomp;
- w przypadku jednoczesnego załączenia pomp, pompy załączają się z określonym przesunięciem czasowym (na życzenie blokada możliwości jednoczesnej pracy dwóch pomp),
- w momencie dużego napływu włącza się automatycznie druga pompa (poz. ALARM);
- w przypadku awarii jednej z pomp, pracę przepompowni przejmuje automatycznie druga pompa;
- przy sterowaniu ręcznym jest możliwość spompowania ścieków poniżej poziomu MINIMUM;
- przełączenie pomp po 20 min. ciągłej pracy;
- po przerwie w zasilaniu układ zapewnia kontynuację procesu pompowania bez konieczności ponownego ustawienia parametrów pracy.

8.3.4 Przepompownia P1

Pompownia P1 ma za zadanie przepompowywanie ścieków z okolicznych działek do studni nr S9 stanowiącej również komorę rozprężną o rzędnych 126,07/122,97

- Max. rzędna wzniesienia terenu 126,10
- Długość rurociągu tłocznego PEHD, DN = 110 x 6,6 mm - 235 m

Dane przepompowni P1

- zbiornik ϕ 1500 x 4300 z armaturą 2 x Dn 80 i wyposażeniem jak w opisie,
- pompy mocy 2,2 kW - szt. 2,
- konstrukcje stalowe jak w opisie,
- układ sterowania jak w opisie,
- maksymalny dopływ ścieków Qs 8l/s
- rzędna terenu Rt 123,37 [m]
- rzędna dna rurociągu dopływowego Rn1 120,40 [m]
- średnica rurociągu dopływowego D1 200,00 [mm]
- rzędna osi rurociągu tłocznego Rt 121,87 [m]
- rzędna posadowienia Rp 119,30 [m]

Zbiornik

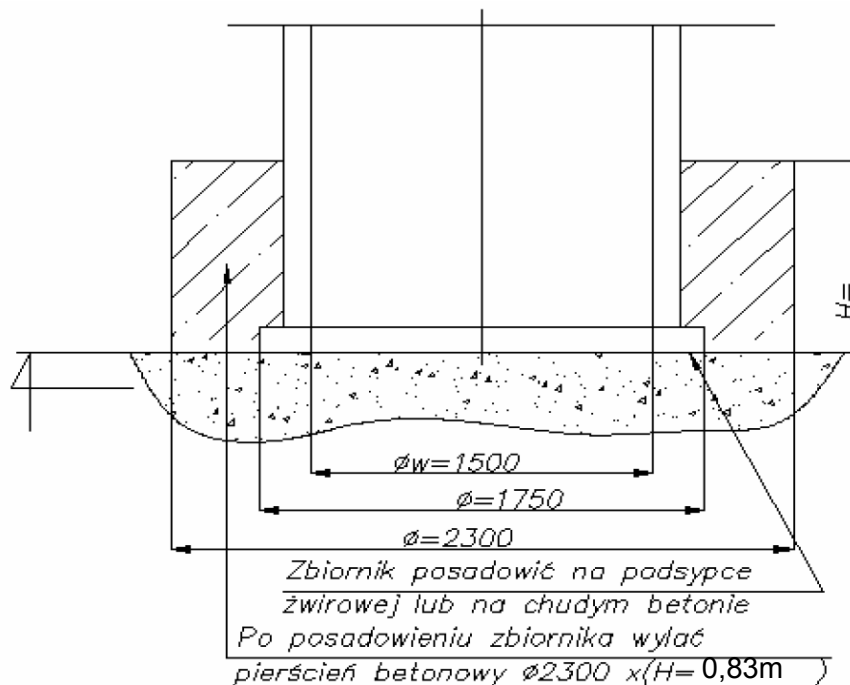
- wysokość zbiornika Hz 4,30 [m]
- średnica zbiornika Dw 1,50 [m]

Wymagane parametry pompy

- liczba pomp 2,00 [-]
- wydajność 9,60 [l/s]
- podnoszenie 10,22 [m]
- wydajność nominalna 11,00 [l/s]
- nominalna wysokość podnoszenia 8,70 [m]
- nominalna moc silnika napędowego 2,20 [kW]
- rzędna poziomu alarmowego Ra 120,40 [m]
- rzędna górnego poziomu ścieków Rmax 120,20 [m]

- rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	119,80 [m]
- rzędna dna zbiornika	Rd	119,40 [m]
- objętość retencyjna czynna	Vret	0,71 m ³
- ciężar zbiornika P1		3240 [kg]

Z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych w miejscu posadowienia pompowni P1 (122,00) zaleca się dookoła zbiornika wylać pierścień betonowy (Ø2300mm, H = 0,83m).



8.3.5 Zagospodarowanie przepompowni P1

Teren wspólny na którym zlokalizowano przepompownię, osadnik i separator o wymiarach 19*10 m ogrodzić siatką wysokości 1,5 m na słupkach stalowych obetonowanych. Długość ogrodzenia l = 50 m . W ogrodzeniu wykonać bramę szerokości 4 m.

Brama oraz włązy przepompowni muszą posiadać zamknięcia.

Teren przepompowni wyłożyć kostką polbruk i obsiać trawą.

8.3.6 Przepompownia P2

Pompownia P2 ma za zadanie przepompowywanie ścieków z okolicznych działek do studni nr S24 stanowiącej również komorę rozprężną o rzędnych 125,75/124,37

- Max. rzędna wzniesienia terenu 125,75
- Długość rurociągu tłocznego PEHD, DN = 160 x 9,5 mm - 68 m

Dane przepompowni P2

- zbiornik ϕ 1600 x 4700 z armaturą 2 x Dn 100 i wyposażeniem jak w opisie,
- pompy o mocy 2,2 kW - szt. 2,
- konstrukcje stalowe jak w opisie,
- układ sterowania jak w opisie,
- maksymalny dopływ ścieków Qs 15l/s
- rzędna terenu Rt 125,60 [m]
- rzędna dna rurociągu dopływowego Rn1 122,40 [m]
- średnica rurociągu dopływowego D1 315,00 [mm]
- rzędna osi rurociągu tłocznego Rrt 124,10 [m]
- rzędna posadowienia Rp 121,10 [m]

Zbiornik

- wysokość zbiornika Hz 4,70 [m]
- średnica zbiornika Dw 1,60 [m]

Wymagane parametry pompy

- liczba pomp 2,00 [-]
- wydajność 18,00 [l/s]
- podnoszenie 4,55 [m]
- wydajność nominalna 11,00 [l/s]
- nominalna wysokość podnoszenia 8,70 [m]

- nominalna moc silnika napędowego		2,20 [kW]
- rzędna poziomu alarmowego	Ra	122,40 [m]
- rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	122,20 [m]
- rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	121,60 [m]
- rzędna dna zbiornika	Rd	121,20 [m]
- objętość retencyjna czynna	Vret	1,21 m ³
- ciężar zbiornika P2		4010 [kg]

8.3.7 Zagospodarowanie przepompowni P2

Teren na którym zlokalizowano przepompownię o wymiarach 8*6 m ogrodzić siatką wysokości 1,5 m na słupkach stalowych obetonowanych. W ogrodzeniu wykonać bramę szerokości 4 m. Brama oraz włazy przepompowni muszą posiadać zamknięcia. Teren przepompowni wyłożyć kostką polbruk i obsiać trawą

8.3.8 Komory rozprężne

Wyloty rurociągu tłocznego z przepompowni P₁ oraz P₂ dla wytracenia energii ciśnienia umieszczono w komorze rozprężnej. Komory należy wykonać z kręgów betonowych D = 1,2 m. Przejścia rur przewodowych przez ściany kręgów wykonać jako szczelne w tulejach ochronnych.

8.3.9 Wytyczne eksploatacyjne i obsługi przepompowni ścieków

Należy systematycznie sprawdzać stan techniczny pomp, armatury i układu energetyczno-sterującego. Sprawdzać czy pływaki sterujące pracą pomp są sprawne. Likwidować zastoiny osadowe i kożuch z zanieczyszczeń pływających.

Zaprojektowana przepompownia ścieków nie wymaga stałej obsługi ponieważ pracuje w systemie automatycznym.

Przy normalnej pracy przepompowni nie ma potrzeby wchodzenia do zbiornika przepompowni. Wszelkie prace związane z przeglądem, konserwacją lub naprawą pomp należy wykonywać po ich wyjęciu ze zbiornika pompowni.

Wyciąganie pomp ze zbiornika po prowadnicach przy użyciu żurawika obrotowego z napędem ręcznym o udźwigu 150 KG.

Opróżnianie zbiornika pompowni i piaskownika za pomocą wozu asenizacyjnego - nie wymaga wchodzenia do zbiorników.

8.3.10 Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania prac awaryjnych w zbiorniku przepompowni

Przed zejściem do komory ściekowej (tylko w sytuacji awaryjnej) należy :

1. Otworzyć wszystkie pokrywy zbiornika i wywietrzyć komorę przez okres 20-30 minut.
2. Sprawdzić obecność gazów za pomocą wykrywaczy siarkowodoru i metanu. Należy pamiętać ,że siarkowódór jest gazem cięższym od powietrza i gromadzi się w dolnej części zbiornika. Metan jest gazem wybuchowym lżejszym od powietrza i zbiera się w górnej części zbiornika.
3. Nie wolno używać ognia otwartego oraz źródeł światła o napięciu 220V, dopuszcza się napięcie do 24V.

Nie przestrzeganie powyższego grozi wybuchem.

4. W przypadku stwierdzenia występowania gazów należy zastosować wentylację przewoźną w której przewód ssący powinien być opuszczony na dno komory a wywiewny wyprowadzony minimum 4m poza teren lub odpowiednio długi by nie zatruwać pracowników znajdujących się w pobliżu wentylatora . Wentylator powinien być włączony przez cały czas przebywania pracowników w komorze ściekowej.

5. Pracownik schodzący do komory ściekowej powinien mieć na sobie szelki bezpieczeństwa wraz z linką asekuracyjną ,której górna końcówka zabezpieczona jest przez pracownika asekurującego w sposób umożliwiający natychmiastowe wydobycie pracownika w razie zagrożenia .

Minimum 3 osoby : jedna pracująca w komorze i dwie asekurujące.

6.W przypadku stwierdzenia zagrożenia życia lub zdrowia pracownika należy natychmiast przerwać pracę i opuścić zbiornik ściekowy.

7.O zaistniałym zagrożeniu lub innej nieprawidłowości w pracy należy bezzwłocznie powiadomić przełożonego.

8.Kategorycznie zabrania się wchodzenia do komory bez wcześniejszego sprawdzenia obecności gazu i przewietrzenia zbiornika oraz bez odpowiedniego sprzętu zabezpieczającego i izolującego.

Powyższe wymogi dotyczą wszelkich prac wykonywanych w pomieszczeniach zagłębionych w terenie.

8.4 Kanalizacja deszczowa.

8.4.1 Informacje ogólne

Wody opadowe z obszarów terenu przeznaczonego pod projektowaną zabudowę oraz dowiązań komunikacyjnych tych terenów po oczyszczeniu w osadnikach piasku i separatorach substancji ropopochodnych przewidzianych dla wyznaczonych zlewni jako oczyszczone odprowadzone zostaną do rowu melioracyjnego.

Kolektory przewiduje się wykonać z rur kielichowych PVC klasy N o średnicy 250 – 630 mm z uszczelką gumową – przeznaczonych do budowy sieci zewnętrznych oraz z rur PVC średnicy 160 mm do podłączeń wpustów ulicznych. Sieć prowadzić zgodnie z częścią graficzną projektu (przebieg, zagłębienia i spadki). Rury układać na podsypce z pospółki gr. 20 cm. Obsypkę do wysokości 0,3 m nad rurę wykonać również z pospółki z zagęszczeniem. Na trasie sieci zaprojektowano studnie betonowe kanalizacyjne przelotowe, połączeniowe $d = 1200$ mm z kręgów betonowych z włazem żeliwnym typu

ciężkiego z pierścieniem odciążającym dla studni usytuowanych w ciągach dróg i komunikacyjnych.

Poszczególne długości sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej wynoszą :

- rura PVC d = 160 mm	425,1 m
- rura PVC d = 200 mm	163,90 m
- rura PVC d = 250 mm	209,0 m
- rura PVC d = 315 mm	412,0 m
- rura PVC d = 400 mm	701,50 m
- rura PVC d = 500 mm	63,0 m
- rura PVC d = 630 mm	500,3 m

Włączenie rur PVC do studni betonowych wykonać za pomocą szczelnego przejścia tulejowego (tuleje PVC z uszczelką gumową).

Rzędne włączów studzienek wg części graficznej. W przypadku rozbieżności projektowane rzędne dostosować do istniejącego terenu.

Uwaga :

Sięgacze oznaczone na planie jako :

D15 – D15a

D12 – D12a

D11 – D11a

D8 – D8a

D46 – D46a

D46 – D46b

D58 – D58a

przeznaczone są do podłączenia projektowanej w późniejszym etapie zabudowy Miejskiej Strefy Rozwoju TechnoPark do projektowanej kanalizacji deszczowej. Na etapie realizacji niniejszego zadania należy je wykonać celem ułatwienia włączenia terenów zagospodarowanych w późniejszym etapie. Sięgacze wykonać z rur o średnicy DN 315 mm, przebieg zgodny z pokazanym na planie sytuacyjnym, długość łączna 69m.

8.4.2 Wpusty deszczowe

Przewiduje się zastosowanie studzienek wpustów deszczowych z kręgów betonowych (klasa betonu B40) o średnicy DN500 z wpustami z żeliwa sferoidalnego klasy C250 samozatrząskowymi na zawiasach montowanych na pierścieniach odciążających żelbetowych. Kręgi betonowe studni łączyć na uszczelki. Studnie zabezpieczyć roztworem asfaltowym np. 2 x “Dysperbit”.

Pierwsza warstwa – masa rozcieńczona wodą w stosunku 1:1, grubość ok. 1 mm.

Druga warstwa – nanosić po wyschnięciu pierwszej, grubość ok. 1mm.

Włączenia do studni wykonać za pomocą tulei szczelnych. Wszystkie wpusty z osadnikiem o głębokości 0,5m.

8.4.3 Studnie rewizyjne

Przewiduje się zastosowanie studni z kręgów betonowych (klasa betonu B40) o średnicy DN1200 z włączami DN600 typu ciężkiego D400 dla rur o średnicy do DN 400mm, oraz studnie DN 1500 mm dla rur o średnicy powyżej DN 400, z wypełnieniem betonowym montowanymi na pierścieniach odciążających żelbetowych. Dna studzienek zaleca się z elementów prefabrykowanych, betonowych stanowiących monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej.

Do regulacji poziomej należy zastosować betonowe pierścienie dystansowe z otworem DN600. Kręgi betonowe studni łączyć na uszczelki. Włączenia do studni wykonać za pomocą tulei szczelnych.

Studnie zabezpieczyć roztworem asfaltowym np. 2 x “Dysperbit”.

Pierwsza warstwa – masa rozcieńczona wodą w stosunku 1:1, grubość ok. 1 mm.

Druga warstwa – nanosić po wyschnięciu pierwszej, grubość ok. 1mm.

Włączenia do studni wykonać za pomocą tulei szczelnych.

Wszystkie studnie z osadnikiem o głębokości 0,5m.

Za każdym z separatorów przed wylotem do rowu melioracyjnego zainstalować studnie DN 1200 dla wylotów W2, W3, W4 oraz DN 1500 dla

wylotu W1 służące do poboru próbek wód opadowych podczyszczanych w separatorach.

8.4.4 Informacje o dobranych separatorach

Przed wylotami W2, W3, W4, dobrano separatory koalescencyjne zintegrowane z osadnikiem, dwukomorowe. W pierwszej komorze, piaskowniku, zachodzi sedymentacja zawiesiny i piasku, druga to separator oleju z filtrem koalescencyjnym. Separator w wykonaniu z tworzywa GRP lub polietylenu.

Przed wylotem W1 dobrano separator lamelowy zintegrowany z piaskownikiem trzykomorowy. Wykonanie, jako zbiornik cylindryczny, poziomy, z laminatów poliestrowych GRP. W pierwszej komorze zachodzi sedymentacja zawiesiny i piasku, w drugiej części separatora zachodzi flotacja cząstek oleju, wspomagana poprzez zamontowane sekcje lamelowe. Moduły lamelowe zainstalowane w ścianie między środkową a ostatnią komorą zbiornika. Zastosowane układy oczyszczania wód opadowych zapewniają podczyszczenie wód opadowych do parametrów nie gorszych niż określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 (DzU Nr 168) w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie niebezpiecznych dla środowiska wodnego.

8.4.5 Obliczenie ilości wód opadowych

Ilość wód deszczowych odpływających wylotami W-1, W-2, W-3, W-4 do rowu melioracyjnego obliczono na podstawie wzoru :

$$Q = q \times \Psi \times \varphi \times F \text{ [l / s]}$$

q - natężenie deszczu w l / s

Ψ - współczynnik spływu

φ - współczynnik opóźnienia w zależności od wielkości zlewni

F - powierzchnia zlewni w ha

W rozbiciu na powierzchnie o zróżnicowanej nawierzchni i na poszczególne zlewnie przedstawia się następująco :

ZLEWNIA WYLOTU W-1

$$\Psi = 0,85$$

ϕ - współczynnik opóźnienia-dla zlewni o powierzchni $> 1,0$ ha, $n=4$ $\phi=0,85$

q – natężenie deszczu o czasie trwania 15 min.- prawdopodobieństwo

$$p=20 \text{ \%}=131$$

Wówczas dla zlewni zakończonej wylotem W-1 ilość wyniesie :

$$Q = 131 \text{ l/s} \times 0,85 \times 0,85 \times 3,1 \text{ ha} = 293 \text{ l/s}$$

Dobór separatora Sep-1

PD-1 – separator lamelowy zintegrowany z piaskownikiem o przepływie 40/400 l/s, pojemność czynna osadnika 10000 litrów,

Dla ilości ścieków $Q = 293$ l/s dobrano separator lamelowy zintegrowany z osadnikiem o przepływie 40/400 l/s, pojemność czynna osadnika 10000 litrów.

przepustowość nom/max.	40/400 l / s
pojemność czynna separatora	21800 l
długość	6,4 m
średnica	2200 mm

ZLEWNIA WYLOTU W-2

$$\Psi = 0,85$$

ϕ - współczynnik opóźnienia-dla zlewni o powierzchni $< 1,0$ ha $\phi=1$

q – natężenie deszczu o czasie trwania 15 min.- prawdopodobieństwo

$$p=20 \text{ \%}=131$$

Wówczas dla zlewni zakończonej wylotem W-2 ilość wyniesie :

$$Q = 131 \text{ l/s} \times 0,85 \times 1,0 \times 0,494 \text{ ha} = 55 \text{ l/s}$$

Dobór separatora Sep-2

Dla ilości ścieków $Q = 55 \text{ l/s}$ dobrano separator koalescencyjny zintegrowany z piaskownikiem o przepływie 65 l/s , pojemność czynna osadnika 6500 litrów .

przepustowość nom.	65 l/s
pojemność czynna separatora	15870 l
długość	4,6 m
średnica	2200 mm

ZLEWNIA WYLOTU W-3

$$\Psi = 0,85$$

φ - współczynnik opóźnienia-dla zlewni o powierzchni $< 1,0 \text{ ha}$ $\varphi=1$

q – natężenie deszczu o czasie trwania 15 min.- prawdopodobieństwo
 $p=20 \text{ \%}=131$

Wówczas dla zlewni zakończonej wylotem W-3 ilość wyniesie :

$$Q = 131 \text{ l/s} \times 0,85 \times 1,0 \times 0,135 \text{ ha} = 40 \text{ l/s}$$

Dobór separatora Sep-3

Dla ilości ścieków $Q = 40 \text{ l/s}$ dobrano separator koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem o przepływie 40 l/s , pojemność czynna osadnika 4000 litrów .

przepustowość nom.	40 l/s
pojemność czynna separatora	10370 l
długość	6,1 m
średnica	1600 mm

ZLEWNIA WYLOTU W-4

$$\Psi = 0,85$$

ϕ - współczynnik opóźnienia-dla zlewni o powierzchni $< 1,0$ ha $\phi=1$

q – natężenie deszczu o czasie trwania 15 min.- prawdopodobieństwo

$$p=20 \text{ \%}=131$$

Wówczas dla zlewni zakończonej wylotem W-4 ilość wyniesie :

$$Q = 131 \text{ l/s} \times 0,85 \times 1,0 \times 0,135 \text{ ha} = 15 \text{ l/s}$$

Dobór separatora Sep-4

Dla ilości ścieków $Q = 15 \text{ l/s}$ dobrano separator koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem o przepływie 15 l/s , pojemność czynna osadnika 2000 litrów.

przepustowość nom.	15 l / s
pojemność czynna separatora	4080 l
długość	2,4 m
średnica	1600 mm

8.4.6 Przejścia pod rowem melioracyjnym i prace konserwacyjne

Przejścia sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i tłocznej pod rowem melioracyjnym wykonać w rurach osłonowych 1,5 m pod dnem rowu (wg rys. szczegółowych). Metoda wykonania – przewiert.

Przed wprowadzeniem wód do odbiornika na terenach należących do miasta należy wykonać konserwację rowu melioracyjnego, odmulenie 30 cm warstwy, po uprzednim ustaleniu zakresu robót z Zarządem Melioracji i Urzędzeń Wodnych, Rejonowy Oddział w Ełku.

8.4.7 Wytyczne eksploatacyjne i montażowe

1. Osad usuwać, gdy zajmuje 1/3 objętości piaskownika, nie rzadziej niż raz w roku.

2. Separator opróżniać przy użyciu specjalistycznego wozu asenizacyjnego.
3. Olej usuwać nie rzadziej niż raz w roku lub w przypadku, gdy warstwa oleju osiągnie wartość graniczną określoną przez Producenta urządzenia.
4. Pakiety lamelowe i filtry koalescencyjne czyścić zgodnie z wytycznymi Producenta.
5. Instalacja separatorów w gruncie zgodnie z wytycznymi Producenta.

9 Normy

BN - 83/8836 - 02	Roboty ziemne , wykopy otwarte pod przewody wod. – kan.
PN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-92/B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-EN 295-1:1999	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.
PN-92/B-10735	Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 13566-1:2003	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej.
PN-EN 13566-4:2003	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej.
PN-93/H-74124	Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowych poprzez pojazdy i pieszych – zasady konstrukcji, badania typu i oznakowanie.
PN-H-74051.00	Włazy kanałowe.
PN-EN 1852-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 752-4:2001	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.

PN-EN 1295-1:2002 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia. Część 1. Wymagania ogólne.

10 Uwagi wykonawcze

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, zaleceniami producentów materiałów i urządzeń, przepisami BHP, w oparciu o Warunki techniczne wykonania i odbioru, ze szczególnym uwzględnieniem n/w przepisów:

- a. Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28-03-1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych /Dz.U. Nr 13 z dnia 10-04-1972 r./
- b. BN-83/8836-02 – Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- c. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – cz.II instalacje sanitarne i przemysłowe.
- d. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

UWAGA:

WSZYSTKIE ROBOTY BUDOWLANO - MONTAŻOWE WYKONAĆ ZGODNIE Z DOKUMENTACJĄ TECHNICZNĄ, WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONAWSTWA ROBÓT, WYMAGANYMI NORMAMI, PRZEPISAMI