SPIS ZAWARTOŚCI

- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego zgodne z ustawą Prawo budowlane. .....Str. 1
- Kopie uprawnień i zaświadczenia o wpisie projektantów do Centralnego Rejestru Osób Posiadających Uprawnienia Budowlane oraz do Izby Inżynierów Budownictwa.....Str. 2

I. Część opisowa.

I. Część opisowa

1. Inwestor. .....Str. 8
2. Podstawa opracowania. .....Str. 8
3. Charakterystyczne dane obiektu budowlanego.....Str. 9
3.1. Przeznaczenie, funkcje i program użytkowy obiektu budowlanego.....Str. 9
3.2. Podstawowe parametry charakteryzujące wielkość obiektu budowlanego.....Str. 9
3.3. Opis istniejącego uzbrojenia oraz dotychczasowy sposób wykorzystania terenu. .....Str. 10
3.4. Sposób dostosowania obiektu budowlanego do krajobrazu i otaczającej zabudowy. .....Str. 10
3.5. Warunki gruntowo-wodne. .....Str. 11
4. Rozwiązania budowlane i techniczno instalacyjne. .....Str. 12
4.1. Dane ogólne. .....Str. 12
4.2. Trasa kanalizacji sanitarnej. .....Str. 13
4.3. Prace ziemne i odwodnienie wykopów. .....Str. 13
4.3.1. Roboty ziemne.....Str. 13
4.3.2. Przygotowanie podłoża.....Str. 14
4.3.3. Odwodnienie wykopów.....Str. 14
4.3.4. Posadowienie kanalizacji grawitacyjnej. .....Str. 15
4.3.5. Posadowienie rurociągów ciśnieniowych. .....Str. 15
4.3.6. Próby szczelności przewodów. .....Str. 16
4.3.7. Zasypanie rurociągów i zagęszczenie gruntu.....Str. 16
4.3.8. Posadowienie studni kanalizacyjnych. .....Str. 17
4.3.9. Posadowienie przepompowni ścieków. .....Str. 18
4.3.10. Oznakowanie kanalizacji. .....Str. 19
5. Rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych.....Str. 19

5.1. Włączenia do istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej. .....Str. 19
5.2. Montaż kanału sanitarnego grawitacyjnego. .....Str. 19
5.3. Przyłącza kanalizacji grawitacyjnej..... .....Str. 20
5.4. Montaż kanału sanitarnego ciśnieniowego. .....Str. 20
5.5. Montaż sieciowych przepompowni ścieków.....Str. 22
5.5.1. Lokalizacja projektowanych sieciowych przepompowni ścieków. .....Str. 22
5.5.2. Dobór i parametry poszczególnych przepompowni ścieków. .....Str. 22
5.5.3. Charakterystyka poszczególnych elementów przepompowni ścieków. .....Str. 31
6. Zagospodarowanie terenu sieciowych przepompowni ścieków.....Str. 35
6.1. Ogrodzenie.....Str. 35
6.2. Utwardzenie terenu przepompowni ścieków.....Str. 36
6.3. Utwardzenie dojazdu do przepompowni .....Str. 36
7. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. .....Str. 36
8. Przejścia kanalizacji sanitarnej pod przeszkodami terenowymi. .....Str. 39
9. Odtworzenie nawierzchni istniejących dróg.....Str. 39
10. Założenia przyjęte do obliczeń kanalizacji sanitarnej oraz podstawowe wyniki tych obliczeń – bilans ścieków .....Str. 40
11. Wytyczne realizacji inwestycji. .....Str. 40
11.1. Klauzula. .....Str. 40
11.2. Lokalizacja zaplecza budowy. .....Str. 41
11.3. Wytyczne realizacji robót.....Str. 41
11.4. Warunki BHP. .....Str. 41
11.5. Oznakowanie i zabezpieczenie miejsca prac.....Str. 41
12. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie. .....Str. 42
12.1. Zapotrzebowanie i jakość wody. .....Str. 42
12.2. Ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych. .....Str. 42
12.3. Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się. .....Str. 42
12.4. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów. .....Str. 43
12.5. Emisja hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzenienia się. .....Str. 43

12.6. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne. .....Str. 43
13. Opinia geotechniczna posadowienia obiektu budowlanego. .....Str. 44
14. Uwagi końcowe.....Str. 45

II. Część rysunkowa.

Rys. nr 1- 14 - Profile podłużne projektowanej kanalizacji grawitacyjnej .....Str. 48 - 61
Rys. nr 15 – 20- Profile podłużne projektowanej kanalizacji tłocznej.....Str. 62 - 67
Rys. nr 21- 33 - Profile podłużne projektowanych przyłączy kanalizacji grawitacyjnej .. Str. 68 - 80
Rys. nr 34 - Schemat budowy studni rewizyjnej ϕ 1000.....Str. 81
Rys. nr 35 - Schemat budowy studni kaskadowej ϕ 1000.....Str. 82
Rys. nr 36 - Schemat budowy studni kanalizacyjnej inspekcyjnej ϕ 425.....Str. 83
Rys. nr 37 - Schemat budowy studni kanalizacyjnej rozprężnej ϕ 1000.....Str. 84
Rys. nr 38 - 39- Schemat budowy studni rewizyjnej na kanale tłocznym.....Str. 85 - 86
Rys. nr 40 - Schemat budowy przepompowni ścieków P1.....Str. 87
Rys. nr 41 - Schemat budowy przepompowni ścieków P2.....Str. 88
Rys. nr 42 - Schemat budowy przepompowni ścieków P3.....Str. 89
Rys. nr 43 - Schemat budowy przepompowni ścieków P4.....Str. 90
Rys. nr 44 - Schemat budowy przepompowni ścieków P5.....Str. 91
Rys. nr 45 - Schemat budowy przepompowni ścieków P6.....Str. 92
Rys. nr 46 - Ogrodzenie terenu przepompowni ścieków.....Str. 93
Rys. nr 47 - Przekrój wykopu z zabezpieczeniem ścian wykopu.....Str. 94
Rys. nr 48 - Sposób zabezpieczenia kanalizacji na skrzyżowaniu z gazociągiem.....Str. 95

I. Część opisowa.

1. Inwestor.

Gmina Tuszów Narodowy
Tuszów Narodowy 225
39-332 Tuszów Narodowy

2. Podstawa opracowania.

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o:

- Warunki techniczne Znak: GZGK.WT.56.2022 z dnia 21.04.2022 r. wydane przez Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej w Jaślanach;
- Decyzję Znak: OŚG.6220.5.9.2022 z dnia 16.09.2022 r o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia wydaną przez Wójta Gminy Tuszów Narodowy;
- Decyzję Znak: BB.6733.18.2022 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 13.12.2022 .r wydaną przez Wójta Gminy Tuszów Narodowy;
- Decyzję Znak: PZD.473.242.2022 z dnia 23.11.2022 r. wydaną przez Powiatowy Zarząd Dróg w Mielcu;
- Uzgodnienie Znak: PZD.473.243.2022 z dnia 24.11.2022 r. wydane przez Powiatowy Zarząd Dróg w Mielcu;
- Warunki techniczne Znak: PSGJA.ZMSM.763B.206.1.22 z dnia 21.10.2022 r. wydane przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle;
- Odpis Protokołu z narady koordynacyjnej Znak: GZ.6630.2.426.2022 z dnia 27.12.2022 w sprawie uzgodnienia dokumentacji projektowej wydany przez Starostę Powiatu Mieleckiego;
- dokumentację geotechniczną podłoża gruntowego;
- aktualne mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1 : 1000;
- obowiązujące przepisy i zarządzenia;
- wizę lokalną w terenie.

Zawarte w projekcie rozwiązania techniczne i materiałowe są zgodne z wymienionymi powyżej warunkami technicznymi, decyzjami, uzgodnieniami i opiniami.

3. Charakterystyczne dane obiektu budowlanego.

3.1. Przeznaczenie, funkcje i program użytkowy obiektu budowlanego.

Przedmiotowa inwestycja ma za zadanie kompleksowe i docelowe rozwiązanie i uporządkowanie spraw związanych z odprowadzaniem ścieków z terenów miejscowości Grochowe, gmina Tuszów Narodowy.

3.2. Podstawowe parametry charakteryzujące wielkość obiektu budowlanego.

- Kanał sanitarny grawitacyjny z rur PVC SN8 SDR 34 o średnicy 200 x 5,9 mm i łącznej długości: 3425,5 m
- Kanał sanitarny grawitacyjny z rur PE 100 RC SDR 17 o średnicy 200 x 11,9 mm i łącznej długości: 363,0 m
- Kanał sanitarny grawitacyjny z rur PVC SN8 SDR 34 o średnicy 160 x 4,7 mm i łącznej długości: 1349,0 m
- Kanał sanitarny ciśnieniowy z rur PE 100 SDR 17 o średnicy 110 x 6,6 mm i łącznej długości: 650,0 m
- Kanał sanitarny ciśnieniowy z rur PE 100 RC SDR 17 o średnicy 110 x 6,6 mm i łącznej długości: 123,0 m
- Kanał sanitarny ciśnieniowy z rur PE 100 SDR 17 o średnicy 90 x 5,4 mm i łącznej długości: 1877,0 m
- Kanał sanitarny ciśnieniowy z rur PE 100 RC SDR 17 o średnicy 90 x 5,4 mm i łącznej długości: 96,0 m
- Studnie kanalizacyjne rewizyjne ϕ 1000 betonowe zabudowane na kanałach sanitarnych grawitacyjnych w ilości: 133 szt.
- Studnie kanalizacyjne inspekcyjne ϕ 425 z tworzywa zabudowane na kanałach sanitarnych grawitacyjnych w ilości: 6 szt.
- Studnie kanalizacyjne inspekcyjne ϕ 425 z tworzywa zabudowane na przyłączach grawitacyjnych w ilości: 80 szt.
- Studnie kanalizacyjne rozprężne ϕ 1000 z tworzywa zabudowane na kanałach sanitarnych ciśnieniowych w ilości: 6 szt.
- Studnie kanalizacyjne rewizyjne ϕ 1500 betonowe zabudowane na kanałach sanitarnych ciśnieniowych w ilości: 1 szt.
- Studnie kanalizacyjne rewizyjne ϕ 1200 betonowe zabudowane na kanałach sanitarnych ciśnieniowych w ilości: 1 szt.

- Czyszczak rewizyjny DN 100 z zaworem hydrantowym	1 szt.
- Czyszczak rewizyjny DN 80 z zaworem hydrantowym	1 szt.
- Zasuwy DN 100 nożowe z trzpieniem niewznoszącym	2 kpl.
- Zasuwy DN 80 nożowe z trzpieniem niewznoszącym	3 kpl.
- Przepompownia ścieków w zbiorniku z polimerobetonu ϕ 1200	6 kpl.
- Rury osłonowe stalowe ϕ 323/8,0 mm	261,0 m
- Rury osłonowe stalowe ϕ 273/8,0 mm	144,0 m
- Rury osłonowe stalowe ϕ 219/6,3 mm	68,0 m
- Rury osłonowe PE 100 RC SDR 17 ϕ 225/13,4 mm	34,5 m

3.3. Opis istniejącego uzbrojenia oraz dotychczasowy sposób wykorzystania terenu.

Na terenie który obejmuje przedmiotowa inwestycja występuje zabudowa jednorodzinna i zagrodowa, a także działki nie zabudowane zlokalizowane wzdłuż drogi powiatowej, dróg gminnych oraz dróg wewnętrznych należących do prywatnych właścicieli. W zakresie uzbrojenia komunalnego występuje: gazociąg, linia napowietrzna elektryczna, kable energetyczne podziemne, podziemna linia telefoniczna, wodociąg, przyłącza wodociągowe do posesji. Ścieki z gospodarstw domowych i zakładów usługowych gromadzone są w zbiornikach bezodpływowych i okresowo wywożone do oczyszczalni ścieków.

3.4. Sposób dostosowania obiektu budowlanego do krajobrazu i otaczającej zabudowy.

Przedsięwzięcie to w ramach branży instalacyjnej w minimalnym stopniu wpłynie na zmianę zagospodarowania terenu. Obiekty liniowe i studnie, po wykonaniu i odbiorze będą zasypane, a teren przywrócony do stanu pierwotnego. Pozostaną widoczne tylko włazy kanalizacyjne.

Teren przepompowni P1, P2, P3, P4, P6. Zbiornik przepompowni wyniesiony o 0,20 m nad projektowaną powierzchnię terenu. Szafka sterownicza oraz wentylacja na płycie pokrywowej przepompowni.

Przepompownia ścieków P5 najazdowa całkowicie zasypana z widocznym włazem. Szafka sterownicza oraz wentylacja przepompowni zlokalizowane będą przy samej granicy pasa drogowego.

Naruszone, w trakcie budowy nawierzchnie i inne elementy zagospodarowania terenu zostaną odtworzone i przywrócone do stanu poprzedniej użyteczności, tereny zielone obsiane zostaną mieszanką traw.

Po zakończeniu robót budowlanych, zważywszy na zastosowanie nowoczesnych materiałów i wyrobów oraz rygorystyczne przestrzeganie przez wykonawcę reżimów technologicznych, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na środowisko niniejszej inwestycji. Na terenie objętym inwestycją nie przewiduje się usuwania drzew.

Po wybudowaniu kanalizacji sanitarnej dotychczasowy sposób wykorzystania terenu nie ulegnie zmianie.

3.5. Warunki gruntowo-wodne.

Warunki gruntowo-wodne określa kompleks gruntów sypkich pochodzenia rzecznego doliny rzeki Wisłoki.

Udokumentowany poziom wód gruntowych o poziomie generalnie swobodnym – związany hydraulicznie z wodami powierzchniowymi rz. Wisłoki, zalega na głębokości 1,0-2,0 mppt., ze średnią głębokością ~ 1,5 mppt. – na podstawie pomiarów w 13 otworach. Związek hydrauliczny z wodami powierzchniowymi rz. Wisłoki stwarza warunki do sezonowych wahań niżówkowych i wyżówkowych, a dodatkowo od opadów atmosferycznych w porach roku mokrych czy suchych.
Może to mieć przyczynek do określenia terminów robót ziemnych, uwzględniając jednocześnie termin przyrodniczy zbiorów roślin, czy obostrzenia w czasookresie lęgowym ptaków.
Parametry filtracyjne dla gruntów podłoża:

- Piaski drobne przypowierzchniowe: 10^{-4}- 10^{-5} m/sek,
- Piaski średnie stanowiące trzon gruntów podłoża: 10^{-3}- 10^{-4} m/sek,
- Wkładki gruntów mady rzecznej w obrębie piasków drobnych – piasków średnich: 10^{-6} – 10^{-8} m/sek, co ma związek z gruntem napinającym lekko poziom wód gruntowych

W zależności od ustalonej głębokości ułożenia sieci kolektorów kanalizacyjnych należy się liczyć ze stałym nawodnieniem gruntów sypkich podłoża o znacznym stopniu przepuszczalności i możliwych sezonowych wahaniach.

Zapuszczanie sieciowych przepompowni ścieków ma charakter standardowy, gdyż w każdym przypadku odbywa się z użyciem stalowych ścianek szczelnych do pełnej głębokości 5 mppt.

4. Rozwiązania budowlane i techniczno instalacyjne.

4.1. Dane ogólne.

Zaprojektowano kanalizację sanitarną jako grawitacyjno - ciśnieniową z włączeniem do zaprojektowanej w innym opracowaniu kanalizacji sanitarnej na działce nr ewid. 1165/3 w m. Grochowe.

- Kanał o oznaczeniu *S* wraz z kanałami bocznymi odprowadza ścieki bytowo-gospodarcze z części m. Grochowe do projektowanej przepompowni ścieków P1. Przepompownia przepompowuje ścieki w kierunku zaprojektowanego w innym opracowaniu kolektora na terenie przepompowni ścieków na działce nr ewid. 1165/3 w m. Grochowe.
- Kanał o oznaczeniu *F* wraz z kanałami bocznymi odprowadza ścieki bytowo-gospodarcze z części m. Grochowe do przepompowni ścieków P2. Przepompownia przepompowuje ścieki w kierunku projektowanego kolektora o oznaczeniu *S*.
- Kanał o oznaczeniu *D* wraz z kanałami bocznymi odprowadza ścieki bytowo-gospodarcze z części m. Grochowe do przepompowni ścieków P3. Przepompownia przepompowuje ścieki w kierunku projektowanego kolektora o oznaczeniu *F*.
- Kanał o oznaczeniu *E* wraz z kanałami bocznymi odprowadza ścieki bytowo-gospodarcze z części m. Ławnica do przepompowni ścieków P4. Przepompownia przepompowuje ścieki w kierunku projektowanego kolektora o oznaczeniu *D*.
- Kanał o oznaczeniu *G* wraz z kanałami bocznymi odprowadza ścieki bytowo-gospodarcze z części m. Ławnica do przepompowni ścieków P5. Przepompownia przepompowuje ścieki w kierunku projektowanego kolektora o oznaczeniu *E*.
- Kanał o oznaczeniu *H* wraz z kanałami bocznymi odprowadza ścieki bytowo-gospodarcze z części m. Ławnica do przepompowni ścieków P6. Przepompownia przepompowuje ścieki w kierunku projektowanego kolektora o oznaczeniu *D*.

Kolektory główne kanalizacji grawitacyjnej zaprojektowano z rur PVC o średnicy ϕ 200 mm z minimalnym spadkiem i = 5‰. Przyłącza do posesji od zaprojektowanej sieci kanalizacyjnej przewiduje się wykonać z rur PVC o średnicy ϕ 160 mm z minimalnym spadkiem i = 15,0 ‰.

Zaprojektowane zagłębienia studzienek i kanałów w przeważającej części pozwolą na zachowanie strefy przemarzania oraz uniknięcie kolizji z infrastrukturą podziemną.

Na projektowanym kanale sanitarnym grawitacyjnym przewiduje się wykonanie typowych studzienek przelotowych, połączeniowych i kaskadowych betonowych o średnicy 1000 mm, oraz studni inspekcyjnych z tworzywa o średnicy 425 mm Studnie stosowane będą na całej długości kanałów dla umożliwienia zmiany kierunków, spadków i oczyszczania kanałów.

Kolektory tłoczne zaprojektowano z rur PE o średnicy ϕ 90 – 110 mm. Do okresowego czyszczenia rurociągu zaprojektowano posadowienie studni rewizyjnych betonowych wykonanych na bazie studni betonowej ϕ 1200, ϕ 1500 ze ślepą kinetą z umieszczonym wewnątrz czyszczakiem rewizyjnym z zaworem hydrantowym. Jako zakończenie kanałów ciśnieniowych od projektowanych sieciowych przepompowni ścieków zaprojektowano montaż studzienek rozprężnych zbudowanych na bazie studni PE ϕ 1000, ze specjalnie uformowaną kinetą.

4.2. Trasa kanalizacji sanitarnej.

Trasę projektowanej kanalizacji sanitarnej przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania na planie zagospodarowania terenu. Projektowane kanały sanitarne grawitacyjne i ciśnieniowe zlokalizowane zostały w większości w działkach budowlanych i rolnych stanowiących własność prywatną oraz w pasach drogowych dróg gminnych i wewnętrznych objętych przedmiotową inwestycją.

4.3. Prace ziemne i odwodnienie wykopów.

4.3.1. Roboty ziemne

Pod zabudowę kolektorów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej przewidziano wykonanie wykopu otwartego, wąskoprzestrzennego umocnionego.

Wykopy wykonać mechanicznie o ścianach pionowych do głębokości 0,2 m. powyżej projektowanej rzędnej dna kanału. Ostanie 0,2 m. wykopy ręczne do żądanej rzędnej. Przy konieczności wymiany gruntu podsypki wykopy przegłębić mechanicznie o 0,15 m od rzędnej dna kanału i wykonać podsypkę z piasku. Wykopy ręczne obowiązują również przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem minimum 1,0 m. przed i 1,0 m. za kolidującym uzbrojeniem.

Dla wykopów o głębokości powyżej 1,0 m - ściany wykopu zabezpieczyć szalunkiem.

W miejscach, gdzie projektowana kanalizacja przechodzi pod istniejącym uzbrojeniem należy wykonać przekopy próbne w celu ustalenia rzeczywistej głębokości posadowienia istniejącego uzbrojenia.

Prace ziemne i odwodnieniowe należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Jest to szczególnie ważne w obrębie piasków nawodnionych, których parametry wytrzymałościowe, pod wypływem np. wstrząsów mechanicznych, mogą ulec obniżeniu. Wykopy należy chronić również przed zalewaniem wodą i zamarzaniem. Rozmoczone lub rozrobione partie gruntów należy dogęścić lub usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto – żwirową. Wykonane wykopy należy bezwzględnie oznaczyć i zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w przypadku przejść wykonać je pomostami oporęczowanymi, w godzinach

nocnych wykopy oznakować lampami świecącymi w kolorze czerwonym. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony i zabezpieczenia znajdujących się na terenie inwestycji punktów osnowy geodezyjnej i punktów granicznych.

4.3.2. Przygotowanie podłoża

Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych oraz zniwelować. Układanie rur na dnie wykopu należy prowadzić na odwodnionym podłożu z zagęszczonego piasku o wysokości 0,15 m. Budowę należy prowadzić zgodnie z projektowanymi spadkami.

4.3.3. Odwodnienie wykopów

Roboty montażowe muszą być wykonywane w wykopach o podłożu odwodnionym. Odwodniony stan podłoża pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz, jak też utrzymanie przewidzianych projektem spadków kanału.

Generalnie poziom wód gruntowych drenowany jest przez lokalną sieć cieków wodnych i rowów melioracyjnych, natomiast zwierciadło wody gruntowej jest współkształtne do powierzchni terenu. Zwierciadło wód gruntowych zalega na przedmiotowym terenie na głębokości ok. 1,0-2,0 mppt., ze średnią głębokością ~ 1,5 mppt., a głębokość posadowienia rur kanalizacyjnych wynosić będzie ok. 1,4 – 4,0 m ppt. Wykonawca robót będzie zatem zmuszony do obniżania poziomu wód gruntowych dla większości wykopów wg specjalistycznego rozwiązania (montaż instalacji igłofiltrowej bądź wiercenie studni studni głębinowej).

Odwadnianie wykopów ziemnych pod instalację przepompowni będą miały ograniczony zakres i zasięg hydrogeologiczny z uwagi na obligatoryjne sadowienie w ściance szczelnej z użyciem stalowych ścianek typu np. Larsena zapuszczany do głębokości ograniczający dopływ wód bocznych i przez dno; wypompowanie wody gruntowej z wewnątrz wykopu w ściankach szczelnych z wyłączeniem aktywnego dopływu przez dno. Ogranicza to do minimum ingerencję w środowisko wodne przez aktywne depresjonowanie zwierciadła wody w podłożu.

Odwodnienie uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych oraz bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi lub na istniejącą infrastrukturę techniczną znajdującą się w pobliżu wykopów.

4.3.4. Posadowienie kanalizacji grawitacyjnej.

Przewody z rur PVC-U układać przy temperaturze powietrza 0^0 do + 30^0C, jednak z uwagi na znaczną rozszerzalność i kruchość tworzywa w niskich temperaturach połączenia rur jak i inne prace montażowe należy wykonywać w temperaturze od +5^0C. Rury układać na przygotowanym i wyrównanym podłożu. Operacja układania przewodu składa się z:

- wstępnego rozmieszczenia rur na dnie wykopu;
- wykonywaniu złącz przez wciśnięcie bosego końca w kielich rury, przy czym rura kielicha powinna być uprzednio zestabilizowana przez wykonanie obsypki – warstwy ochronnej z wyłączeniem odcinków połączeń rur. Osie łączonych odcinków rur muszą znajdować się na jednej prostej.

Warstwa obsypki stabilizująca przewód powinna być starannie ubita z obu stron przewodu z zachowaniem ostrożności przy zagęszczaniu gruntu nad przewodem. Złącza rur powinny zostać odkryte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.

Trasę, rzędne, materiał oraz spadki kanału sanitarnego pokazano na planie zagospodarowania terenu i profilach podłużnych, znajdujących się w części graficznej niniejszego opracowania.

Przyjęte średnice kanałów grawitacyjnych zapewnią prawidłowy odbiór ścieków z rejonu objętego niniejszym opracowaniem.

Warunki montażu powinny być zgodne z następującymi normami:

- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,

4.3.5. Posadowienie rurociągów ciśnieniowych.

Rurociągi ciśnieniowe od przepompowni ścieków zaprojektowano częściowo równolegle do osi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w odległości min. 0,8 – 1,0 m od niej. Dla bezpieczeństwa realizacji i eksploatacji należy go zrealizować w odrębnym wykopie po zasypaniu wykopu kanalizacji grawitacyjnej.

Rury PE dzięki niskiej wadze są bardzo łatwe w montażu i odporne na trudne warunki gruntowo – wodne. Roboty montażowe należy wykonać w suchym wykopie. Całość wykopu wykonać w spadku zgodnie z profilem podłużnym. Rury powinny być układane w otwartym, umocnionym wykopie na podsypce piaskowej i obsypywane zagęszczanymi warstwami gruntu. Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na zewnątrz starannie oczyścić. Przewody i kształtki należy łączyć ze sobą za pomocą zgrzewania doczołowego. Zgrzewanie czołowe polega na łączeniu części (rura/złączka, rura/rura, złączka /złączka) przez nagrzanie końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania materiału dodatkowego. Zgrzewane mogą być tylko materiały tego samego rodzaju. Grubość ścianek łączonych elementów winny ze sobą

korespondować; łączyć można tylko części z tej samej klasy ciśnienia. Strefę zgrzewania należy chronić przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych takich jak mgła, , deszcz, śnieg lub wiatr. Zgrzewanie można prowadzić przy temperaturze powyżej 0^0C do 45^0C. Przy temperaturach poniżej 0^0C lub powyżej 45^0C należy podjąć odpowiednie środki w celu zapewnienia właściwej temperatury w strefie zgrzewania. Przed zasypaniem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną oraz próbę szczelności. Kanał należy zakończyć w projektowanej studni rozprężnej z tworzywa PE. Całość robót wykonać zgodnie z instrukcją projektowania, wykonania, odbioru oraz eksploatacji instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Trasę, rzędne, materiał oraz spadki kanału ciśnieniowego pokazano na planie zagospodarowania terenu i profilach podłużnych, znajdujących się w części graficznej niniejszego opracowania.

Przyjęte średnice kanałów ciśnieniowych zapewnią prawidłowy odbiór ścieków z rejonu objętego niniejszym opracowaniem oraz z obszarów planowanych w perspektywie do przyłączenia poprzez tę sieć . Warunki montażu powinny być zgodne z następującymi normami:

- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,

4.3.6. Próby szczelności przewodów.

Próbę szczelności kanałów sanitarnych grawitacyjnych wykonać zgodnie PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych".

W odbiorze na szczelność przewodów z rur kanałowych występują dwa rodzaje prób:

- próba na eksfiltrację wody z przewodu,
- próba na infiltrację wody do przewodu.

Po zmontowaniu rurociągów kanalizacji ciśnieniowej wykonać próbę szczelności przewodów.

4.3.7. Zasypanie rurociągów i zagęszczenie gruntu

Zagęszczanie gruntu w wykopach wykonywać warstwami o grubości odpowiedniej dla zastosowanego sprzętu zagęszczającego.

Zasyp rurociągów w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rurociągu o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu.

Zasyp rurociągów przeprowadza się w trzech etapach :

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach;
- etap II - po próbie szczelności złącz rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
- etap III - zasyp wykopu gruntem, warstwami, z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań ścian wykopu.

Przy zasypywaniu przewodów należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia a=0,98 -1,0 (podsypka, obsypka i zasypka). Po zasypaniu wykopów należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu. Dla gruntów nienośnych i słabonośnych lub dla których nie ma możliwości uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia należy zastosować całkowitą wymianę gruntu.

Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia wykopu. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką umocnień ścian wykopu. Rozebranie umocnienia ścian powinno następować z zachowaniem ostrożności - równolegle z zasypką ze względu na możliwość obsunięcia się wykopu.

W miejscu nienormatywnych zagłębień kanalizacji należy wykonać cieplenie kanałów keramzytem tj. rurę obsypać warstwą piasku o gr. 10 cm, a później obsypać odpowiednio 30 cm warstwą keramzytu . Keramzyt przykryć papą bitumiczną i zasypać.

4.3.8. Posadowienie studni kanalizacyjnych.

W przypadku posadowienia studni kanalizacyjnych betonowych na gruntach sypkich wystarczy tylko dodatkowe dogęszczenie gruntu w strefie montażu studzienki. W przypadku studni zabudowywanych w jezdni zagęszczanie wykonać należy bardzo starannie z zastosowaniem ciężkich zagęszczarek. Jest to niezbędne ponieważ koła pojazdów najeżdżające na pokrywy studzienek posadowionych na słabo zagęszczonym podłożu powodowałyby jego dodatkowe zagęszczanie i osiadanie studzienki. Po dokładnym zagęszczeniu rzędna podłoża pod studzienkę powinna być taka aby rzędna kinety studzienki była wyższa od rzędnej dna przewodu (o około 10 mm). Nie należy dopuszczać do przegłębiania wykopu, jeżeli wystąpi taka sytuacja właściwy poziom dna uzyskać należy przez ułożenie warstwy żwiru i jego staranne zagęszczenie lub ułożenie warstwy piasku stabilizowanego cementem (proporcje około 1 : 10).

W przypadku posadawiania studzienek na gruntach spoistych o zadowalającej nośności (grunty w stanie zwartym, półzwartym i twardoplastycznym), wykop pod studzienkę należy pogłębić o około 25 cm, a usunięty grunt spoisty zastąpić żwirem, pospółką lub dobrze zagęszczalnym piaskiem.

W przypadku posadawiania studzienek na słabych gruntach (grunty spoiste w stanie plastycznym, miękkoplastycznym) słaby grunt należy częściowo zastąpić piaskiem stabilizowanym cementem.

W przypadku konieczności zastosowania kaskad na długości kanału, włączenia kanału bocznego do zbiorczego, dla różnicy wysokości: 50cm<h<400cm, połączenie wykonać z zastosowaniem elementów PVC. Rurę spustową umieścić na zewnątrz studzienki. Całość obetonować.

Studzienki inspekcyjne ϕ425 z tworzywa z uwagi na swoje niewielkie wymiary nie wymagają poszerzania wykopów ponad niezbędne minimum potrzebne do ułożenia przewodu kanalizacyjnego. Kinetę układa się poziomo na warstwie 5-10 cm nie zagęszczonej podsypki piaskowej stanowiącej warstwę wyrównawczą dna wykopu. Na podsypkę i zasypkę można stosować grunt rodzimy pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych wobec podsypek i obsypek piaskowych. Po zmontowaniu studzienkę zasypać gruntem sypkim, łatwo zagęszczającym się. Zasypywać równomiernie na całym obwodzie rury trzonowej.

Studzienkę rozprężną ϕ1000 z tworzywa należy posadowić na warstwie nie zagęszczonej podsypki piaskowej o grubości do 10 cm po uprzednim wyrównaniu dna wykopu i usunięciu dużych i ostrych kamieni. Po ułożeniu kinety i podłączeniu rur kanalizacyjnych zalecane jest zasypanie wykopu do wysokości co najmniej 30 cm powyżej wierzchu rury. Obsypkę zasypywać i zagęszczać warstwami. Po zmontowaniu studni zasypanie wykopu dokonywać warstwami. Obsypkę piaskową zagęszczać równomiernie na całym obwodzie studzienki. Należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo–wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego.

4.3.9. Posadowienie przepompowni ścieków.

Wykopy pod zbiornik wykonywać otwarte, zabezpieczone ścianką szczelną oraz rozporami stalowymi, rozmieszczonymi równomiernie na wysokości wykopu. Ramy rozporowe zabezpieczyć przed ich obniżaniem.

Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych po posadowieniu przepompowni należy wykonać pierścień wyporowy z betonu o wymiarach podanych na załączonych rysunkach.
Głębienie wykopu wykonywać mechanicznie, tj. przy użyciu koparki z osprzętem chwytakowym. Po osiągnięciu projektowanego poziomu dna wykopu, należy na nim ułożyć 30 cm grubości warstwę filtracyjną ze żwiru, pospółki lub grysu kwarcowego 5 –8 mm w celu odprowadzenia dopływającej ewentualnie do wykopu wody gruntowej do studzienki zbiorczej zlokalizowanej w narożniku wykopu. Po wykonaniu wykopu zbiornik posadowić na fundamencie z chudego betonu.

Ze względu na wysoki poziom wody gruntowej dla każdej przepompowni należy wylać pierścień dociążający z betonu B15 wg. załączonych rysunków przepompowni.
Zasypkę wykopu wykonywać piaskiem stabilizowanym cementem i zagęszczać mechanicznie każdą warstwę o grubości 20 –3- cm do 90 – 100% wg. Proctora.
Odwóz nadmiaru ziemi, samochodami – wywrotkami.

4.3.10. Oznakowanie kanalizacji.

Studzienki kontrolne należy oznakować tabliczkami z literą „K" z domiarami. Tablice te, zgodne z PN-86/B-09700 winny być umocowane na słupkach betonowych. Przebieg rurociągu ciśnieniowego oznaczyć słupkami betonowymi pomalowanymi na kolor brązowy.

5. Rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych.

5.1. Włączenia do istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej.

Projektowany system kanalizacji sanitarnej włączony zostanie do zaprojektowanej w innym opracowaniu kanalizacji sanitarnej na działce nr ewid. 1165/3 w m. Grochowe.

5.2. Montaż kanału sanitarnego grawitacyjnego.

Projektowane kanały grawitacyjne należy wykonać z rur oraz kształtek typu PVC-U litych jednorodnych szereg ciężki „S" SN8 (SDR 34) o średnicy ϕ 200/5,9 mm, do łączenia na uszczelkę wargową odporną na działanie substancji występujących w ściekach, a także agresywne oddziaływanie wód gruntowych.

Na odcinkach S_{27} – S_{29}, S_{37} – S_{43}, G_1 – G_3 , G_7 – G_8 gdzie kanalizacja będzie wykonywana metodą przewiertu sterowanego należy zastosować rury PE RC SDR 17 o średnicy ϕ 200/11,9 mm do łączenia metodą zgrzewania doczołowego.

Na projektowanym kanale sanitarnym o średnicy ϕ 200 mm przewiduje się wykonanie typowych studzienek rewizyjnych przelotowych, połączeniowych i kaskadowych o średnicy ϕ 1000 mm betonowych oraz studni inspekcyjnych z tworzywa o średnicy ϕ 425 mm.

Studnie złazowe 1000 wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 1917;2004. Stosować studnie prefabrykowane z elementów betonowych, składające się z podstawy studni (dennicy) z kinetą, wykonanej jako monolityczny odlew z betonu samozagęszczalnego (SCC), formowane wraz z przejściami szczelnymi, spocznikiem i kinetą w jednym cyklu produkcyjnym, z dokładnością posadowienia przejść do 1mm po obwodzie (alternatywnie zintegrowana uszczelka, wyprofilowane gniazdo, przejście szczelne) w jednym cyklu produkcyjnym.

Przykrycie studzienek kanalizacyjnych - zwężka redukcyjna tzw. konus o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN;

Właz żeliwny o średnicy D 600 mm (poza pasami drogowymi dopuszcza się montaż włazów żeliwnych z wypełnieniem betonowym). Klasę włazu dostosować do przewidzianego obciążenia w miejscu usytuowania studni. W ciągach komunikacyjnych o ruchu kołowym, utwardzonych poboczach oraz obszarach parkingowych włazy kanałowe klasy D400.

Dane techniczne studzienki ϕ 425mm:

- studzienki niewłazowe
- średnica wewnętrzna trzonu – 425 mm
- żebrowanie powierzchni bocznej kinet
- możliwość wykonywania dodatkowych podłączeń powyżej kinety: wkładki in situ
- karbowana rura trzonowa
- zwieńczenia z rurą teleskopową pozwalające na płynną regulację wysokości studzienki
- klasa obciążeń: D400

Włączenie przewodu kanalizacyjnego powyżej dna studzienki (kaskada) wykonać za pomocą wkładki in situ.

Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych wykonać z teleskopowym adapterem do włazów. Właz kanałowy systemowy dostosowany do przewidzianego obciążenia w miejscu usytuowania studni, z uszczelkami gumowymi – szczelny. W miejscu narażonym na ruch kołowy (droga, parking) należy stosować włazy typu ciężkiego klasy D400.

5.3. Przyłącza kanalizacji grawitacyjnej.

Projektowane przyłącza grawitacyjne należy wykonać z rur oraz kształtek typu PVC-U litych jednorodnych szereg ciężki „S” SN8 (SDR 34) o średnicy ϕ 160/4,7. Rury do łączenia na uszczelkę wargową odporną na działanie substancji występujących w ściekach, a także agresywne oddziaływanie wód gruntowych.

Na przyłączach projektuje się zabudowę studni inspekcyjnych o średnicy ϕ 425 mm, wykonanych z gotowych elementów, łączonych na uszczelki gumowe z kinetą dostosowaną do średnicy kanałów dopływowych i odpływowych oraz kąta ich włączenia wg opisu w pkt. 5.2.

5.4. Montaż kanału sanitarnego ciśnieniowego.

Kanalizację ciśnieniową projektuje się z rur PE 100 SDR 17 (PN 10) o średnicy ϕ 110/6,6 mm, ϕ 90/5,4 mm oraz kształtek: kolan, redukcji, tulei kołnierzowych tej samej klasy.

Na odcinkach kanalizacji ciśnieniowej od przepompowni ścieków P1 tj. 4 – 5, 8 – 9, oraz od przepompowni ścieków P5 tj. 2 – 4, 7 – 8 gdzie kanalizacja będzie wykonywana metodą przewiertu sterowanego należy zastosować rury PE RC SDR 17 o średnicy ϕ 110/6,6 mm, ϕ 90/5,4 mm.

Pionowa lokalizacja rurociągu jest uzależniona od przebiegu terenu i wynika z zasady prowadzenia rurociągu poziomo pod powierzchnią terenu na odpowiednich głębokościach z uwzględnieniem kolizji z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu.

W celu umożliwienia przeczyszczenia (płukania) rurociągu tłocznego przewiduje się zamontowanie łączników rewizyjnych z odejściem hydrantowym. Czyszczaki zamontowane zostaną w studzienkach rewizyjnych **S_{RE1}, S_{RE2}** betonowych o średnicy **S_{RE1}** - ϕ 1200 mm, **S_{RE1}** - ϕ 1500 mm pomiędzy zasuwami kołnierzowymi nożowymi. W studni **S_{RE2}** zaprojektowano połączenie dwóch rurociągów ciśnieniowych od przepompowni ścieków P4 i P6 oraz łącznika rewizyjnego z odejściem hydrantowym,

Przykrycie studzienki kanalizacyjnej rewizyjnej - zwężka redukcyjna tzw. konus o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN. Właz żeliwny o średnicy D 600 mm, szczelny. Klasę włazu dostosować do przewidzianego obciążenia w miejscu usytuowania studni.

Zestawienie armatury zainstalowanej w studniach rewizyjno-czyszczakowych:

Studnia S_{RE1}

- czyszczak rewizyjny z odejściem hydrantowym DN 100 – 1 szt.
- zasuwa nożowa kołnierzowa z trzpieniem niewznoszącym DN 100 – 2 szt.
- połączenie kołnierzowe dla rur PE DN 100 – 2 szt.
- przejście szczelne tulejowe dla rur PE DN100 – 2 szt.

Studnia S_{RE2}

- czyszczak rewizyjny z odejściem hydrantowym DN 80 – 1 szt.
- zasuwa nożowa kołnierzowa z trzpieniem niewznoszącym DN 80 – 3 szt.
- połączenie kołnierzowe dla rur PE DN 80 – 3 szt.
- przejście szczelne tulejowe dla rur PE DN 80 – 3 szt.

Kanały ciśnieniowe zakończone zostaną studnią rozprężną o średnicy ϕ 1000 mm ze specjalnie uformowaną kinetą do wytracania energii. Studnie wyposażone w filtry gazów odlotowych (biofiltry).

Dane techniczne studzienki ϕ 1000mm:

- studzienka włazowa
- średnica wejścia: 600 mm
- średnica wewnętrzna komina: 1000 mm
- kineta rozprężna
- fabrycznie zamontowana tworzywowa drabinka złazowa
- regulacja wysokości studzienki na pierścieniach dystansowych
- maksymalny poziom wody gruntowej: 0,5 m ppt.
- gwarantowana szczelność połączeń elementów studzienki: 0,5 bar

Zwieńczenia studzienek wykonać z teleskopowym adapterem do włazów. Właz kanałowy systemowy dostosowany do przewidzianego obciążenia w miejscu usytuowania studni, z uszczelkami gumowymi – szczelny. W miejscu narażonym na ruch kołowy (droga, parking) należy stosować włazy typu ciężkiego klasy D400.

5.5. Montaż sieciowych przepompowni ścieków.

5.5.1. Lokalizacja projektowanych sieciowych przepompowni ścieków.

W celu odprowadzenia ścieków z projektowanej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej projektuje się 6 przepompowni ścieków zlokalizowane odpowiednio:

- przepompownia ścieków P1 na działce nr 1420/8 w m. Grochowe
- przepompownia ścieków P2 na działce nr 1420/32 w m. Grochowe
- przepompownia ścieków P3 na działce nr 1420/32 w m. Grochowe
- przepompownia ścieków P4 na działce nr 1341/1 w m. Grochowe
- przepompownia ścieków P5 na działce nr 516 w m. Grochowe
- przepompownia ścieków P6 na działce nr 1422/4 w m. Grochowe

5.5.2. Dobór i parametry poszczególnych przepompowni ścieków.

Do obliczenia ilości ścieków dopływających do przepompowni przyjęto średni odpływ ścieków w ilości 0,12 m^3/M*d oraz współczynniki nierównomierności odpływu: dobowy N_d = 1,3, godzinowy N_h = 2,0. Założono również zwiększenie ilości ścieków dopływających do przepompowni o 15 % dla okresu perspektywicznego.

UWAGA: Parametry pomp są tak dobrane aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganej wydajności, a druga stanowiła 100% czynną rezerwę.

Dla takich założeń dobrano następujące przepompownie ścieków:

- **Przepompownia ścieków P1.**

Do przepompowni ścieków P1 dopływać będą ścieki z budynków podłączonych do kolektora ”S” w ilości $Q_{max.h}$ = 0,50 l/s (Etap I i docelowo Etap II) oraz ścieki z przepompowni P2 w ilości $Q_{max.h}$ = 0,80 l/s. Przewidziano również dopływ ścieków w ilości $Q_{max.h}$ = 1,73 l/s z przepompowni ścieków P7 realizowanej w etapie II inwestycji. Dalej ścieki systemem tłocznym zostaną wprowadzone poprzez studnię rozprężną do projektowanego w innym opracowaniu kolektora na działce nr ewid. 1165/3

Dobrano przepompownię o następujących parametrach:

W zbiorniku zamontowane będą dwie pompy zatapialne z wirnikiem z nożem tnącym pracujące przemiennie z silnikiem. elektrycznym o mocy 2,2 kW. Punkt pracy pompy: Q = 6,74 l/s, Hm = 9,87 m sł. w.

- **Przepompownia ścieków P2.**

Do przepompowni ścieków P2 dopływać będą ścieki z budynków podłączonych do kolektora ”F” w ilości $Q_{max.h}$ = 0,23 l/s oraz ścieki z przepompowni P3 w ilości $Q_{max.h}$ = 0,57 l/s. Dalej ścieki systemem tłocznym zostaną wprowadzone poprzez studnię rozprężną do projektowanego kolektora o oznaczeniu ”S”.

Dobrano przepompownię o następujących parametrach:

W zbiorniku zamontowane będą dwie pompy zatapialne z wirnikiem z nożem tnącym pracujące przemiennie z silnikiem. elektrycznym o mocy 1,5 kW. Punkt pracy pompy: Q = 4,88 l/s, Hm = 10,15 m sł. w.

- **Przepompownia ścieków P3.**

Do przepompowni ścieków P3 dopływać będą ścieki z budynków podłączonych do kolektora ”D” w ilości $Q_{max.h}$ = 0,13 l/s oraz ścieki z przepompowni P4 w ilości $Q_{max.h}$ = 0,47 l/s i P6 w ilości $Q_{max.h}$ = 0,10 l/s. Dalej ścieki systemem tłocznym zostaną wprowadzone poprzez studnię rozprężną do projektowanego kolektora o oznaczeniu ”F”.

Dobrano przepompownię o następujących parametrach:

W zbiorniku zamontowane będą dwie pompy zatapialne z wirnikiem z nożem tnącym pracujące przemiennie z silnikiem. elektrycznym o mocy 1,5 kW. Punkt pracy pompy: Q = 5,77 l/s, Hm = 6,28 m sł. w.

- **Przepompownia ścieków P4.**

Do przepompowni ścieków P4 dopływać będą ścieki z budynków podłączonych do kolektora ”E” w ilości $Q_{max.h}$ = 0,30 l/s oraz ścieki z przepompowni P5 w ilości $Q_{max.h}$ = 0,17 l/s. Dalej ścieki systemem tłocznym zostaną wprowadzone poprzez studnię rozprężną do projektowanego kolektora o oznaczeniu ”D”.

Dobrano przepompownię o następujących parametrach:

W zbiorniku zamontowane będą dwie pompy zatapialne z wirnikiem z nożem tnącym pracujące przemiennie z silnikiem. elektrycznym o mocy 3,0 kW. Punkt pracy pompy: Q = 4,89 l/s, Hm = 10,11 m sł. w.

- **Przepompownia ścieków P5.**

Do przepompowni ścieków P5 dopływać będą ścieki z budynków podłączonych do kolektora ”G” w ilości $Q_{max.h}$ = 0,17 l/s. Dalej ścieki systemem tłocznym zostaną wprowadzone poprzez studnię rozprężną do projektowanego kolektora o oznaczeniu ”E”.

Dobrano przepompownię o następujących parametrach:

W zbiorniku zamontowane będą dwie pompy zatapialne z wirnikiem z nożem tnącym pracujące przemiennie z silnikiem. elektrycznym o mocy 1,5 kW. Punkt pracy pompy: Q = 5,15 l/s, Hm = 9,10 m sł. w.

- **Przepompownia ścieków P6.**

Do przepompowni ścieków P6 dopływać będą ścieki z budynków podłączonych do kolektora ”H” w ilości $Q_{max.h}$ = 0,10 l/s. Dalej ścieki systemem tłocznym zostaną wprowadzone poprzez studnię rozprężną do projektowanego kolektora o oznaczeniu ”D”.

Dobrano przepompownię o następujących parametrach:

W zbiorniku zamontowane będą dwie pompy zatapialne z wirnikiem z nożem tnącym pracujące przemiennie z silnikiem. elektrycznym o mocy 1,5 kW. Punkt pracy pompy: Q = 4,70 l/s, Hm = 10,81 m sł. w.

Szczegółowe obliczenia doboru pomp i przepompowni załączono poniżej.

- **Przepompownia ścieków P1.**

Dane przepompowni

Maksymalny dopływ ścieków	Qs	3,00 [l/s]
Rzędna terenu	Rt	162,30 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	158,60 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	270 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	158,60 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D2	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	90 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	brak [°]
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	160,30 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	160,50 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	p_{kt}	0,00 [MPa]
Rzędna posadowienia	Rp	157,45 [m]

Zbiornik

Wysokość zbiornika	Hz	5,05 [m]
Średnica zbiornika	Dw	1,20 [m]

Typ pompy:

Wydajność nominalna	5,20 [l/s]
Nominalna wysokość podnoszenia	15,50 [m]
Nominalna moc silnika napędowego	2,20 [kW]
Obroty pompy	2855,00 [obr/min]
Dopuszczalna liczba włączeń pompy	14,68 [1/h]
Liczba włączeń pompy w przepompowni	8,83 [1/h]

Rzędna poziomu alarmowego	Ra	158,60 [m]
Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	158,30 [m]
Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	158,00 [m]
Rzędna dna zbiornika	Rd	157,60 [m]
Objętość retencyjna czynna	Vret	0,34 [m3]
Czas napełniania	Tp	1,88 [min]
Wysokość retencyjna	H	0,30 [m]
Zapas alarmowy	G	0,30 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

	1 pompa	2 pompy
Wydajność całkowita przepompowni	**6,74**	9,37 [l/s]
Wydajność pompy	**6,74**	4,69 [l/s]
Rzeczywista wysokość podnoszenie	**9,87**	16,56 [m]
Całkowita moc pobierana z sieci	**2,88**	5,59 [kW]
Sprawność agregatu	**0,23**	0,28 [-]
Czas pompowania	**1,51**	0,89 [min]
Zużycie jednostkowe energii	**0,1189**	0,1655 [kWh/m3]
Koszt jednostkowy	**0,0357**	0,0497 [PLN/m3]

Elementy układu tłocznego

Wydajność obliczeniowa Q= **6,74** [l/s] Pracuje 1 pompa

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,14	1,34
1	Rura PE 110x6,6	773	96,8	7,23	0,92

Wydajność obliczeniowa Q= **9,37** [l/s] Pracują 2 pompy

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,07	0,93
1	Rura PE 110x6,6	773	96,8	13,99	1,27

- **Przepompownia ścieków P2.**

Dane przepompowni

Maksymalny dopływ ścieków	Qs	0,80 [l/s]
Rzędna terenu	Rt	161,50 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	157,70 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	270 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	159,60 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D2	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	90 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	brak [°]
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	159,80 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	160,00 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	p_{kt}	0,00 [MPa]
Rzędna posadowienia	Rp	156,55 [m]

Zbiornik

Wysokość zbiornika	Hz	5,15 [m]
Średnica zbiornika	Dw	1,20 [m]

Typ pompy:

Wydajność nominalna	5,00 [l/s]
Nominalna wysokość podnoszenia	9,50 [m]
Nominalna moc silnika napędowego	1,50 [kW]
Obroty pompy	2835,00 [obr/min]
Dopuszczalna liczba włączeń pompy	15,32 [1/h]
Liczba włączeń pompy w przepompowni	5,32 [1/h]

Rzędna poziomu alarmowego	Ra	157,70 [m]
Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	157,30 [m]
Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	157,10 [m]
Rzędna dna zbiornika	Rd	156,70 [m]
Objętość retencyjna czynna	Vret	0,23 [m3]
Czas napełniania	Tp	4,71 [min]
Wysokość retencyjna	H	0,20 [m]
Zapas alarmowy	G	0,40 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

	1 pompa	2 pompy
Wydajność całkowita przepompowni	**4,88**	6,33 [l/s]
Wydajność pompy	**4,88**	3,16 [l/s]
Rzeczywista wysokość podnoszenie	**10,15**	14,98 [m]
Całkowita moc pobierana z sieci	**1,09**	2,05 [kW]
Sprawność agregatu	**0,46**	0,46 [-]
Czas pompowania	**0,92**	0,68 [min]
Zużycie jednostkowe energii	**0,0620**	0,0902 [kWh/m3]
Koszt jednostkowy	**0,0186**	0,0271 [PLN/m3]

Elementy układu tłocznego

Wydajność obliczeniowa Q= **4,88** [l/s] Pracuje 1 pompa

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,07	0,97
1	Rura PE 90x5,4	504	79,2	7,17	0,99

Wydajność obliczeniowa Q= **6,33** [l/s] Pracują 2 pompy

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,03	0,63
1	Rura PE 90x5,4	504	79,2	12,05	1,28

- **Przepompownia ścieków P3.**

Dane przepompowni

Maksymalny dopływ ścieków	Qs	0,70 [l/s]
Rzędna terenu	Rt	161,00 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	157,80 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	180 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	158,40 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D2	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	90 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	159,40 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D3	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	270 [°]
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	159,40 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	159,80 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	p_{kt}	0,00 [MPa]
Rzędna posadowienia	Rp	156,65 [m]

Zbiornik

Wysokość zbiornika	Hz	4,55 [m]
Średnica zbiornika	Dw	1,20 [m]

Typ pompy:

Wydajność nominalna	5,00 [l/s]
Nominalna wysokość podnoszenia	9,50 [m]
Nominalna moc silnika napędowego	1,50 [kW]
Obroty pompy	2835,00 [obr/min]
Dopuszczalna liczba włączeń pompy	15,32 [1/h]
Liczba włączeń pompy w przepompowni	4,90 [1/h]

Rzędna poziomu alarmowego	Ra	157,80 [m]
Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	157,40 [m]
Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	157,20 [m]
Rzędna dna zbiornika	Rd	156,80 [m]
Objętość retencyjna czynna	Vret	0,23 [m3]
Czas napełniania	Tp	5,39 [min]
Wysokość retencyjna	H	0,20 [m]
Zapas alarmowy	G	0,40 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

	1 pompa	2 pompy
Wydajność całkowita przepompowni	**5,77**	9,03 [l/s]
Wydajność pompy	**5,77**	4,52 [l/s]
Rzeczywista wysokość podnoszenie	**6,28**	11,43 [m]
Całkowita moc pobierana z sieci	**1,12**	2,15 [kW]
Sprawność agregatu	**0,32**	0,48 [-]
Czas pompowania	**0,74**	0,45 [min]
Zużycie jednostkowe energii	**0,0538**	0,0663 [kWh/m3]
Koszt jednostkowy	**0,0161**	0,0199 [PLN/m3]

Elementy układu tłocznego

Wydajność obliczeniowa Q= **5,77** [l/s] Pracuje 1 pompa

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,10	1,15
1	Rura PE 90x5,4	180	79,2	3,58	1,17

Wydajność obliczeniowa Q= **9,03** [l/s] Pracują 2 pompy

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,06	0,90
1	Rura PE 90x5,4	180	79,2	8,77	1,83

Przepompownia ścieków P4.

Dane przepompowni

Maksymalny dopływ ścieków	Qs	0,47 [l/s]
Rzędna terenu	Rt	160,80 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	157,65 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	270 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	158,10 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D2	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	90 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	brak [°]
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	159,10 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	159,50 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	p_{kt}	0,00 [MPa]
Rzędna posadowienia	Rp	156,50 [m]

Zbiornik

Wysokość zbiornika	Hz	4,50 [m]
Średnica zbiornika	Dw	1,20 [m]

Typ pompy:

Wydajność nominalna	5,00 [l/s]
Nominalna wysokość podnoszenia	9,50 [m]
Nominalna moc silnika napędowego	1,50 [kW]
Obroty pompy	2835,00 [obr/min]
Dopuszczalna liczba włączeń pompy	15,32 [1/h]
Liczba włączeń pompy w przepompowni	3,38 [1/h]

Rzędna poziomu alarmowego	Ra	157,65 [m]
Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	157,25 [m]
Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	157,05 [m]
Rzędna dna zbiornika	Rd	156,65 [m]
Objętość retencyjna czynna	Vret	0,23 [m3]
Czas napełniania	Tp	8,02 [min]
Wysokość retencyjna	r	0,20 [m]
Zapas alarmowy	G	0,40 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

	1 pompa	2 pompy
Wydajność całkowita przepompowni	**4,89**	6,29 [l/s]
Wydajność pompy	**4,89**	3,15 [l/s]
Rzeczywista wysokość podnoszenie	**10,11**	15,02 [m]
Całkowita moc pobierana z sieci	**1,09**	2,05 [kW]
Sprawność agregatu	**0,45**	0,46 [-]
Czas pompowania	**0,85**	0,65 [min]
Zużycie jednostkowe energii	**0,0619**	0,0906 [kWh/m3]
Koszt jednostkowy	**0,0186**	0,0272 [PLN/m3]

Elementy układu tłocznego

Wydajność obliczeniowa Q= **4,89** [l/s] Pracuje 1 pompa

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,07	0,97
1	Rura PE 90x5,4	531	79,2	7,59	0,99

Wydajność obliczeniowa Q= **6,29** [l/s] Pracują 2 pompy

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,03	0,63
1	Rura PE 90x5,4	531	79,2	12,54	1,28

- **Przepompownia ścieków P5.**

Dane przepompowni

Maksymalny dopływ ścieków	Qs	0,17 [l/s]
Rzędna terenu	Rt	160,40 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	157,40 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	90 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D2	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	brak [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	brak [°]
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	158,90 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	159,35 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	p_{kt}	0,00 [MPa]
Rzędna posadowienia	Rp	156,25 [m]

Zbiornik

Wysokość zbiornika	Hz	3,90 [m]
Średnica zbiornika	Dw	1,20 [m]

Typ pompy:

Wydajność nominalna	5,00 [l/s]
Nominalna wysokość podnoszenia	9,50 [m]
Nominalna moc silnika napędowego	1,50 [kW]
Obroty pompy	2835,00 [obr/min]
Dopuszczalna liczba włączeń pompy	15,32 [1/h]
Liczba włączeń pompy w przepompowni	1,31 [1/h]

Rzędna poziomu alarmowego	Ra	157,40 [m]
Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	157,00 [m]
Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	156,80 [m]
Rzędna dna zbiornika	Rd	156,40 [m]
Objętość retencyjna czynna	vret	0,23 [m3]
Czas napełniania	Tp	22,18 [min]
Wysokość retencyjna	r	0,20 [m]
Zapas alarmowy	G	0,40 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

	1 pompa	2 pompy
Wydajność całkowita przepompowni	**5,15**	6,93 [l/s]
Wydajność pompy	**5,15**	3,47 [l/s]
Rzeczywista wysokość podnoszenie	**9,10**	14,32 [m]
Całkowita moc pobierana z sieci	**1,10**	2,08 [kW]
Sprawność agregatu	**0,43**	0,48 [-]
Czas pompowania	**0,76**	0,56 [min]
Zużycie jednostkowe energii	**0,0592**	0,0834 [kWh/m3]
Koszt jednostkowy	**0,0178**	0,0250 [PLN/m3]

Elementy układu tłocznego

Wydajność obliczeniowa Q= **5,15** [l/s] Pracuje 1 pompa

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,08	1,02
1	Rura PE 90x5,4	409	79,2	6,47	1,05

Wydajność obliczeniowa Q= **6,93** [l/s] Pracują 2 pompy

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,04	0,69
1	Rura PE 90x5,4	409	79,2	11,73	1,41

- **Przepompownia ścieków P6.**

Dane przepompowni

Maksymalny dopływ ścieków	Qs	0,10 [l/s]
Rzędna terenu	Rt	161,50 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	157,80 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	90 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D2	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	brak [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	brak [°]
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	159,80 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	159,50 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	p_{kt}	0,00 [MPa]
Rzędna posadowienia	Rp	156,65 [m]

Zbiornik

Wysokość zbiornika	Hz	5,05 [m]
Średnica zbiornika	Dw	1,20 [m]

Typ pompy:

Wydajność nominalna	5,00 [l/s]
Nominalna wysokość podnoszenia	9,50 [m]
Nominalna moc silnika napędowego	1,50 [kW]
Obroty pompy	2835,00 [obr/min]
Dopuszczalna liczba włączeń pompy	15,32 [1/h]
Liczba włączeń pompy w przepompowni	0,78 [1/h]

Rzędna poziomu alarmowego	Ra	157,80 [m]
Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	157,40 [m]
Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	157,20 [m]
Rzędna dna zbiornika	Rd	156,80 [m]
Objętość retencyjna czynna	Vret	0,23 [m3]
Czas napełniania	Tp	37,70 [min]
Wysokość retencyjna	h	0,20 [m]
Zapas alarmowy	G	0,40 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

	1 pompa	2 pompy
Wydajność całkowita przepompowni	**4,70**	5,86 [l/s]
Wydajność pompy	**4,70**	2,93 [l/s]
Rzeczywista wysokość podnoszenie	**10,81**	15,47 [m]
Całkowita moc pobierana z sieci	**1,08**	2,03 [kW]
Sprawność agregatu	**0,47**	0,45 [-]
Czas pompowania	**0,82**	0,65 [min]
Zużycie jednostkowe energii	**0,0640**	0,0963 [kWh/m3]
Koszt jednostkowy	**0,0192**	0,0289 [PLN/m3]

Elementy układu tłocznego

Wydajność obliczeniowa Q= **4,70** [l/s] Pracuje 1 pompa

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,07	0,93
1	Rura PE 90x5,4	641	79,2	8,45	0,95

Wydajność obliczeniowa Q= **5,86** [l/s] Pracują 2 pompy

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,03	0,58
1	Rura PE 90x5,4	641	79,2	13,14	1,19

5.5.3. Charakterystyka poszczególnych elementów przepompowni ścieków.

Przepompownie ścieków zaprojektowano jako kompletne obiekty przeznaczone do transportu hydraulicznego ścieków sanitarnych do punktu odbioru. Składają się ze zbiornika czerpalnego, instalacji hydraulicznej z pompami oraz układu sterowania. W skład kompletnej przepompowni ścieków wchodzą następujące elementy:

- **zbiornik**

Przepompownie ścieków zaprojektowano jako monolityczne z polimerobetonu o średnicy wew.: ø ø 1200 i grubości ścianki 40.

Przepompownie zlokalizowane w terenie ogrodzonym wyniesione 0,2 m nad ziemię.

Przepompownia usytuowana w drodze jako przejazdowa obniżona o 0,25 m poniżej poziomu istniejącego terenu.

Zbiorniki posiadają otwory dla rurociągu dopływowego i rurociągu tłocznego oraz króćce do podłączenia wentylacji i rozdzielnicy wykonane według indywidualnego zamówienia. Przepompownia wyposażona będzie w płytę stropową – żelbetową z otworem na właz, którego wymiar musi być dostosowany do wymiarów pomp zapewniający ich swobodny montaż i demontaż. W pompowniach zlokalizowanych w terenie zielonym właz lekki wykonany ze stali kwasoodpornej. W przepompowniach najazdowych właz typu ciężkiego wykonany z żeliwa lub stali.

- **pompy**

Pompy są opuszczane do położenia roboczego po prowadnicach rurowych zapewniających właściwą orientację przestrzenną pomp i ułatwiających jej samoczynne sprzęgnięcie z układem tłocznym. Pompy zatapialne wyposażone w wirniki z nożami rozrabniającym.. Pompy posiadają ograniczniki temperatury w trzech fazach uzwojeń stojana silnika oraz wyłącznik wilgotnościowy.

- **piony tłoczne**

Piony tłoczne w przepompowni wykonane ze stali nierdzewnej (kołnierze aluminiowe powlekane) o średnicach nominalnych ϕ80. Piony tłoczne posiadają zabudowane zawory zwrotne kulowe, zasuwy z klinem gumowanym, a wszystkie złącza gwintowe są ze stali kwasoodpornej. Piony podłączone są do kolektora wlotowego. Przy zabudowie dwóch pomp zaślepione jest wejście środkowe ale może ono być wykorzystane do wykonania próby ciśnieniowej rurociągu tłocznego - okresowego czyszczenia rurociągu tłocznego -odwadniania rurociągu tłocznego (gdy ten posiada spadek w kierunku przepompowni).

- **prowadnice**

Do kolan sprzęgających zapewniających automatyczne połączenie pompy z pionem tłocznym są mocowane prowadnice rurowe pomp wykonane ze stali nierdzewnej.

- **złącza śrubowe**

Wszystkie złącza śrubowe ze stali kwasoodpornej.

- **deflektor**

Deflektor tłumiący napływ ścieków ze stali kwasoodpornej;

- **łańcuchy pomp i pływaków**

Łańcuchy pomp i pływaków ze stali kwasoodpornej.

- **nasada strażacka ϕ52**

Górna część pionu tłocznego jest zakończona typową nasadą 52 mm (“strażacką”), zamkniętą pokrywą na czas pracy przepompowni. Nasada umożliwia ewentualne doprowadzenie z zewnątrz czystej wody pod ciśnieniem celem płukania rurociągu tłocznego. Przed nasadą zamontowany zawór odcinający kulowy.

- **konstrukcje stalowe ze stali nierdzewnej**

Przepompownia posiada następujące konstrukcje stalowe wykonane ze stali nierdzewnej: pomost obsługowy uchylny z ażurową kratą przeciwpoślizgową, drabina do zejścia na pomost, deflektor tłumiący napływ, konstrukcje wsporcze.

- **łańcuchy pomp i pływaków**

Łańcuchy pomp i pływaków ze stali kwasoodpornej.

- **wentylacja przepompowni**

Wentylację przepompowni stanowi rura wywiewna ϕ110 PVC zakończona wywiewką i filtrem higienizacyjnym (wkład filtra - węgiel aktywny).

- **układ sterowania**

Kompletny układ sterowania**,** z obudową wykonaną z niepalnego tworzywa poliestrowego umieszczoną na przepompowni lub dla przepompowni przejazdowych na betonowym cokole zlokalizowanym w pobliżu przepompowni. Każda z szaf sterowniczych oparta jest na sterowniku programowalnym umożliwiającym podłączenie monitoringu. Sterowanie pompami odbywa się w trybie automatycznym na podstawie sygnałów z sond pływakowych oraz sondy hydrostatycznej. Pośrednikiem jest sterownik, który nadzoruje prace pompowni, informuje o stanach awaryjnych, także wskazuje godziny pracy pomp. Posiada zabezpieczenia pomp chroniące pompę przed przegrzaniem, nadmiernym prądem, także bardzo ważne zabezpieczenie przed suchobiegiem. W rozdzielnicach stosowana jest przemienność załączania pomp.

Sterownica standardowo wyposażona w:

- sterowanie w trybie automatycznym oparte na sterowniku przemysłowym z zintegrowanym wyświetlaczem,
- sygnał sterujący – sonda hydrostatyczne + regulatory pływakowe,
- licznik godzin pracy pomp (dla każdej pompy osobny, realizowane w sterowniku PLC),
- zabezpieczenie zwarciowe i przeciążeniowe,
- zabezpieczenie różnicowo-prądowe,
- zabezpieczenie silnika przed przegrzaniem i nadmiernym prądem,
- kontrola kolejności i symetrii faz zasilania,
- zabezpieczenie przed zanikiem fazy zasilającej,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem pompy,
- sygnalizacja świetlna i dźwiękowa stanów alarmowych, również w przypadku zaniku napięcia zasilania,
- gniazdo 230 V,
- grzałka z termostatem.

Szafy posiadają wewnętrzną tablicę synoptyczną, na której umieszczone są:

- przełącznik trybu pracy RĘCZNA-WYŁĄCZONA-AUTOMATYCZN,
- wyłącznik główny,
- lampki kontrolne: zasilanie i kolejność faz poprawna, praca pompy, awaria -w przypadku jakiegokolwiek stanu alarmowego w przepompowni.

Dodatkowo szafę należy wyposażyć w gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

- **monitoring przepompowni**

Monitoring przepompowni projektuje się w oparciu o system GSM-MRT (system sterowania i monitorowania przepompowni ścieków w trybie on-line w oparciu o transmisję danych GPRS).
W skład systemu wchodzą:

- rozdzielnica zasilająco-sterująca wraz z wyposażeniem,
- moduł zdalnej transmisji danych z podtrzymaniem napięcia:

  - zaprogramowany sterownik do sterowania pracą przepompowni ścieków,
  - modem GPRS,
  - aktywowana karta SIM zainstalowana w sterowniku (w sterowniku znajduje się modemem GSM/GPRS),

- zasilacz stabilizowany 230V AC ↔24V DC/1,25A razem z akumulatorem buforującym umożliwiającym zasilanie sterownika w przypadku zaniku zasilania podstawowego,
- dwupasmowa 900/1800 MHz antena do modemu GSM/GPRS,
- moduł ładowania akumulatora.

- stacja operatorska do monitorowania i zdalnego sterowania pracą przepompowni w trybie on-line z wykorzystaniem technologii GPRS do transmisji danych.
  - komputer PC,
  - modem GPRS,
  - program wizualizacji graficznej monitorowanych obiektów umożliwia:
    - obserwację aktualnego stanu obiektów
    - wykonanie dla każdego obiektu analizy czasu pracy pomp, zaistniałych awarii (pomp, zasilania, komunikacji), aktualnego poziomu ścieków, wartości prądu, stanu komunikacji i in. w zależności od wyposażenia rozdzielnicy,
    - wykrycie włamania (otwarcie drzwi rozdzielnicy).

Oprogramowanie niezbędne do śledzenia i sterowania pracą przepompowni instalowane jest na komputerze klienta. Na ekranie monitora odwzorowany jest pełny aktualny stan monitorowanych obiektów. System umożliwia wykonanie dla każdego obiektu analizy czasu pracy pompy, czasu pracy do przeglądu pompy, awarii, stanu wyłączników termicznych pomp, kontrolę pracy sterownika i innych wiadomości w zależności od wyposażenia przepompowni (włamanie do obiektu, prąd pobierany przez pompy, ciśnienie w rurociągu tłocznym i in.) i dzięki temu pozwala na szybką reakcję w momencie pojawienia się pierwszych sygnałów o nieprawidłowej pracy przepompowni.

System ten pozwala także na zdalne sterowanie pracą przepompowni oraz przesyłanie wiadomości SMS na telefon komórkowy w sytuacjach alarmowych powstałych na monitorowanym obiekcie.

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza dla budowanych sieciowych przepompowni ścieków ma być objęta rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w GZUK w Jaślanach.

Montaż wyposażenia i uruchomienie przepompowni przez firmę dostarczającą przepompownię.

6. Zagospodarowanie terenu sieciowych przepompowni ścieków.

6.1. Ogrodzenie.

Przewiduje się ogrodzenie terenu przepompowni ścieków P1, P2, P3, P4, P6, w sposób trwały.

Projektuje się ogrodzenie tzw. panelowe z gotowych elementów prefabrykowanych:

- panele (przęsła) wysokości 1,53, zgrzewane z drutu ϕ 5 mm, ocynkowane ogniowo zgodnie z EN ISO 1461, malowane proszkowo w kolorze uzgodnionym z użytkownikiem, zalecana ilość przetłoczeń – 3,
- słupki ogrodzeniowe do paneli wykonane z kształtownika prostokątnego 60x40x2 mm, długości 2,20 m, zamkniętego od góry zaślepką z tworzywa sztucznego. Słupki zabetonowane w ziemi.
- obejmy montażowe ocynkowane, malowane proszkowo skręcane za pomocą ocynkowanych śrub i nakrętek M8.
- cokół – betonowa deska wysokości 25 cm
- łączniki betonowe: przelotowe, narożne, końcowe.
- brama dwuskrzydłowa szerokości 4,0 m z funkcją furtki. Brama wyposażona w zamek na klucz i klamkę. Jedno skrzydło pełni funkcję furtki. Konstrukcja ramy bramy wykonana jest z profili zamkniętych 60x40 mm. Wypełnienie bramy stanowi panel zgrzewany przetłaczany. Zawiasy regulowane M16.
- słupki do bramy wykonane z kształtownika 100x100 mm długości 2,20 m, zamkniętego od góry zaślepką z tworzywa sztucznego. Słupki zabetonowane w ziemi.

–furtka o szerokości 1m wyposażona w zamek na klucz i klamkę. Konstrukcja ramy furtki wykonana jest z profili zamkniętych stalowych ocynkowanych 60x40x 2mm mm. Zawiasy regulowane M16. Wypełnienie furtki stanowi panel zgrzewany przetłaczany z drutów ϕ 5 mm stalowych ocynkowanych

- słupki do furtki wykonane z kształtownika stalowego ocynkowanego 60x60 mm.

Teren pompowni wody należy trwale oznakować poprzez umieszczenie na ogrodzeniu tabliczki informacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zestawienie elementów ogrodzenia dla przepompowni przedstawia się następująco:

Przepompownia	**Brama szer. 4,0 m [szt.]**	**Dł. ogrodzenia przęsła [m]**
P1	1	12,0

P2	1	12,0
P3	1	12,0
P4	1	12,0
P5	1	12,0
RAZEM	**5**	**60,0**

6.2. Utwardzenie terenu przepompowni ścieków.

Teren przepompowni ścieków P1, P2, P3, P4, P6 w obrębie ogrodzenia utwardzić warstwą kruszywa łamanego 0-31.

Zestawienie powierzchni utwardzenia dla przepompowni przedstawia się następująco:

Przepompownia	**Powierzchnia utwardzenia [m^2]**
P1	14,8
P2	14,8
P3	14,8
P4	14,8
P6	14,8
RAZEM	**74,0**

6.3. Utwardzenie dojazdu do przepompowni.

Istniejący zjazd do przepompowni ścieków P2 oraz fragment terenu do ogrodzenia przepompowni ścieków należy utwardzić warstwą kruszywa łamanego 0-31.

Powierzchnia utwardzenia: 40,0 m$^{2.}$

7. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych, w miejscach skrzyżowań z projektowaną kanalizacją sanitarną należy dokładnie zlokalizować sytuacyjnie i wysokościowo istniejące uzbrojenie podziemne (wykonać wykopy kontrolne). W związku z tym, że nie wyklucza się istnienia innych nie wskazanych na mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których jest brak informacji w instytucjach branżowych w przypadku wystąpienia takiej kolizji należy powiadomić projektanta i uzgodnić sposób rozwiązania.

W przypadku zbliżenia się do istniejącego uzbrojenia podziemnego, prace ziemne należy wykonywać bezwzględnie systemem ręcznym, pod nadzorem ich właścicieli.

Skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi

Wszelkie prace w pobliżu urządzeń podziemnych wykonywać ręcznie zgodnie z obowiązującymi normami. Zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym bez nadzoru w odległości mniejszej niż 2 m od zlokalizowanego przekopem kontrolnym kabla.

Kable elektroenergetyczne będące w kolizji poprzecznej z planowaną inwestycją należy zabezpieczyć dzieloną rurą osłonową przepustu wychodzącego po 0,5 m poza jezdnię/wjazd, chodnik/oś obiektu liniowego.

Należy stosować następujące średnice rur ochronnych:

- dla kabli 1kV rury o średnicy minimum 110 mm koloru niebieskiego,
- dla kabli SN rury o średnicy minimum 160 mm koloru czerwonego.
- Końce rur uszczelnione.

Skrzyżowania z kablami teletechnicznymi

Prace ziemne w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącymi urządzeniami telekomunikacyjnymi należy wykonać ręcznie zgodnie z obowiązującymi normami. Kable zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi o średnicy minimum 110 mm.

Skrzyżowanie z instalacją wodociągową

Rurę wodociągową należy zabezpieczyć przez podwieszenie. Przy zasypie należy zwrócić uwagę na dokładne podbicie rury wodociągowej, prace należy wykonywać ręcznie.

Skrzyżowanie z siecią gazową

W przypadku zbliżenia się do istniejącego uzbrojenia podziemnego, prace ziemne należy wykonywać bezwzględnie systemem ręcznym, pod nadzorem właścicieli.

W przypadku kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej dla której przewidziano wykonanie metodą wykopu otwartego i projektowanej pod istniejącym gazociągiem skrzyżowanie kanalizacji zabezpieczyć przez nałożenie na budowany kanał sanitarny rury ochronnej odpowiednio:

- dla kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVC ϕ 200 rura ochronna PE ϕ 315/28,6 długości 4,5 m bez łączenia rury przewodowej w rurze ochronnej.
- - dla kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVC ϕ 160 rura ochronna PE ϕ 250/22,7 długości 4,5 m bez łączenia rury przewodowej w rurze ochronnej.

W przypadku skrzyżowań kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zlokalizowanych w obrębie przecisków pod drogami kanalizacja będzie zabezpieczona rurą ochronną przeciskową odpowiednio

dla rury przewodowej PVC ϕ 200 rurą ochronną stalową ϕ 323/8,0 mm, dla rury przewodowej PVC ϕ 160 rurą ochronną stalową ϕ 273/8,0 mm

W przypadku kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej dla której przewidziano wykonanie metodą przewiertu sterowanego projektowanej pod istniejącym gazociągiem skrzyżowanie kanalizacji zabezpieczyć przez nałożenie na istniejący gazociąg rury ochronnej dwudzielnej szczelnej odpowiednio:

- dla kanalizacji istniejącego gazociągu ϕ 15 mm i ϕ 25 mm rura ochronna dwudzielna PE ϕ 125/11,4 długości 4,0 m.

Kanał sanitarny należy ułożyć pod gazociągiem, a odległość pionowa między nimi musi wynosić min. 0,2 m licząc od zewnętrznej ścianki rury ochronnej ścianki gazociągu bądź kanalizacji. Zaleca się zachować kąty skrzyżowań nie mniejsze niż 60^0.

Końce rury ochronnej zostaną wyprowadzone na odległość co najmniej 2,0 m od zewnętrznej ścianki gazociągu i uszczelnione przy użyciu manszet. Dla zapewnienia centralnego ułożenia rur kanalizacyjnych w rurach ochronnych należy zamontować opaski płóz dystansowych.

Wszelkie prace wykonywane w sąsiedztwie sieci gazowej należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, ręcznie w uzgodnieniu i pod nadzorem RDG w Mielcu. Podczas prowadzenia prac należy zachować istniejące oznakowanie sieci gazowej (słupki znacznikowe, tabliczki orientacyjne) wraz z naziemną infrastrukturą gazową (sączki węchowe, skrzynki od armatury). Ewentualne zniszczenia lub uszkodzenia w/w elementów należy odnowić po zakończeniu robót. Naziemną infrastrukturę gazową dostosować do niwelety terenu.

Całość robót wykonać zgodnie z Normą PN-91/M-34501 Skrzyżowanie gazociągu z przeszkodami terenowymi. Przed zasypaniem wykopów w miejscu kolizji zgłosić do odbioru technicznego w RDG w Mielcu.

<u>Ochrona punktów geodezyjnych</u>

Prace w pobliżu punktów geodezyjnych należy prowadzić ze szczególną ostrożnością bez ich naruszenia. Naruszone w trakcie realizacji inwestycji znaki geodezyjne będą wznawiane na koszt Inwestora.

8. Przejścia kanalizacji sanitarnej pod przeszkodami terenowymi.

- Przejścia poprzeczne kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej pod drogami o nawierzchni asfaltowej należy wykonać metodą przewiertu bądź przecisku w rurze osłonowej stalowej.

Łączna długość rur przepustowych wynosi odpowiednio:

dla rury przewodowej PVC ϕ 200 rura ochronna stalowa ϕ 323 × 8,0 mm 261,0 m

dla rury przewodowej PVC ϕ 160 rura ochronna stalowa ϕ 273 × 8,0 mm - 144,0 m

dla rury przewodowej PE ϕ 110, PE ϕ 90 rura ochronna stalowa ϕ 219 × 6,3 mm - 68,0 m

- Przejścia poprzeczne kanalizacji sanitarnej i ciśnieniowej PE ϕ 110, PE ϕ 90 pod ciekami R-Rzeka i Kanałem Zarównieńskim należy wykonywać metodą przewiertu bądź przecisku w rurze osłonowej PE RC ϕ 225 × 13,4 mm o łącznej długości 34,5 m.

  Miejsce przejścia należy oznaczyć słupkami pomalowanymi na kolor brązowy.

Do prowadzenia rur kanalizacyjnych PVC i PE w rurze osłonowej należy użyć płozy dystansowe z PE montowane na całym obwodzie rury. Odległość między płozami ~1,5 m, 0,15 m od początku i od końca przepustu.. Po wciągnięciu rur kanalizacyjnych końce rur ochronnych zabezpieczyć w sposób uniemożliwiający dostanie się wody, ziemi i innych zanieczyszczeń np. odpowiedniej średnicy manszetami lub pianką poliuretanową.

9. Odtworzenie nawierzchni dróg i pozostałych elementów pasa drogowego.

Wykonawca w przypadku rozbiórki elementów pasa drogowego m.in. jezdni, ciągów pieszo-rowerowych, pobocza, rowów zobowiązany jest do przywrócenia ich do stanu pierwotnego. W przypadku uszkodzenia nawierzchni asfaltowej Wykonawca zobowiązany jest do odtworzenia poszczególnych warstw podbudowy oraz nawierzchni zgodnie ze stanem istniejącym.

Odtworzenie poboczy z materiału kamiennego z zaklinowaniem i zagęszczeniem oraz powierzchniowym utrwaleniem (w dwóch warstwach) ze spadkiem poprzecznym i podłużnym zgodnie z pochyleniem niwelety drogi.

Dla całości realizowanej inwestycji rowy przydrożne winny być w całości odbudowane, odtworzone niwelety, skarpy i przeciwskarpy ukształtowane, zagęszczone, pokryte humusem i umocnione przez obsiew mieszanką traw. Wszystkie zniszczone przepusty na rowach /podjazdy do posesji/ winny być odtworzone i przywrócone do stanu pierwotnego, zapewniając swobodny przepływ wody w rowie.

10. Założenia przyjęte do obliczeń kanalizacji sanitarnej oraz podstawowe wyniki tych obliczeń – bilans ścieków.

- Ilość projektowanych podłączeń - 67 szt.
- Szacunkowa ilość osób mieszkających w jednym budynku jednorodzinnym – 4 osoby;
- Liczba mieszkańców – 67 x 4 = 268 osób;
- Przeciętne zapotrzebowanie na wodę na jednego mieszkańca $Q_{śr.d.}$ = 0,12 m^3/d

$Q_{śr.d.}$ = 0,12 m^3/d x 268 = 32,16 m^3/d

$Q_{max.d.}$ = $Q_{śr.d.}$ * N_d = 32,16 m^3/d * 1,3 = 41,8 m^3/d

$Q_{max.h.}$ = ($Q_{max.d.}$ /24) *N_h = (41,8/24) *2,0 = 3,48 m^3/h

$Q_{max.h.proj.}$ = 3,48 m^3/h =0,96 l/s

11. Wytyczne realizacji inwestycji.

11.1. Klauzula.

W niniejszej dokumentacji istniejące uzbrojenie podziemne i nadziemne zostało wrysowane przez uprawnionego geodetę w trakcie wykonania i aktualizacji mapy. Podane w dokumentacji na mapach i profilach lokalizacje oraz rzędne uzbrojenia są orientacyjne i w żadnym wypadku nie mogą być podstawą zbliżeń i prowadzenia robót ziemnych bez nadzoru użytkownika uzbrojenia. Wykonawca powinien bezwzględnie przed przystąpieniem do wykonania robót:

- zapoznać się z treścią oryginałów uzgodnień branżowych, decyzji, protokołem z narady koordynacyjnej oraz zapoznać się z opisem technicznym dokumentacji,
- zapoznać się ze wskazanymi normami,
- zgłosić się do właściciela-użytkownika uzbrojenia (kabli energetycznych, telekomunikacyjnych, sieci wodociągowej, gazociągów) w celu spisania notatki służbowej dla ustalenia nadzoru nad prowadzonymi robotami, terminów i technologii wykonania prac,
- wykonawca robót powinien żądać od właściciela dokładnego zlokalizowania jego uzbrojenia i potwierdzić ten fakt przekopami kontrolnymi,
- wykonywanie robót, w obrębie uzbrojenia, niezgodnie z warunkami uzgodnień i dokumentacją, będzie uznane jako samowola budowlana.

Brak powyższych czynności ze strony Wykonawcy zwalnia Projektanta ze skutków awarii urządzeń.

11.2. Lokalizacja zaplecza budowy.

Lokalizacja zaplecza budowy pozostaje do uzgodnienia pomiędzy Inwestorem, a Wykonawcą. Na zapleczu przewiduje się :

- usytuowanie tymczasowe barakowozów bytowo-gospodarczych,
- składowanie materiałów budowlanych oraz rur,
- bazę sprzętu podstawowego.

11.3. Wytyczne realizacji robót

Realizację obiektu rozpocząć od wytyczenia geodezyjnego trasy kanalizacji, wykonaniu przekopów kontrolnych zgodnie z zapisami zawartymi w niniejszym opracowaniu. Wszelkie prace prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi oraz BHP. Przed przystąpieniem do prac należy powiadomić właścicieli istniejącego w pasie robót uzbrojenia podziemnego oraz pozostałych obiektów. Prace w pobliżu w/w obiektów należy prowadzić zgodnie z warunkami określonymi w uzgodnieniach. W trakcie realizacji inwestycji zajdzie konieczność wywozu ziemi na odkład stały - w tym celu Wykonawca ustali z Inwestorem miejsce składowania mas ziemnych. Zmiany wynikłe w trakcie realizacji inwestycji należy uzgodnić z projektantem.

11.4. Warunki BHP.

Podczas wykonywania robót montażowych, ziemnych, transportowych i obsługi sprzętu mechanicznego należy zapewnić warunki BHP zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 20Q3r., Nr 47, póz. 401 z późn. zm.),
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.z 2001 r, Nr 118, póz. 1263 z późn. zm.).

11.5. Oznakowanie i zabezpieczenie miejsca prac.

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca powinien zwrócić się do Zarządców dróg w celu uzyskania zgody na przeprowadzenie robót w pasie drogowym, a następnie, po uzyskaniu zezwolenia, oznakować plac budowy zgodnie z wykonanym projektem organizacji ruchu na czas realizacji inwestycji.

<u>Obowiązujące przepisy związane z organizacją ruchu</u>

Organizację ruchu prowadzić zgodnie z poniższymi aktami prawnymi:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruklury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U. z 2003r. Nr 177, póz. 1729 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. z 2005 Nr 108, póz. 908 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych - (Dz.U. z 2002r., Nr 170, póz. 1393 z późn. zm.).

12. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

12.1. Zapotrzebowanie i jakość wody.

Nie dotyczy

12.2. Ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.

$Q_{max.h.} = 3,48\ m^3/h$

Projektowany system kanalizacji sanitarnej włączony zostanie do istniejącego zbiorczego systemu kanalizacji sanitarnej funkcjonującego na terenie gminy Tuszów Narodowy. Odbiór ścieków sanitarnych zapewniony został przez Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej w Jaślanach.

12.3. Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się.

W trakcie budowy kanałów sanitarnych szkodliwe oddziaływanie na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego objawi się tylko w fazie realizacji inwestycji. Wpływ ten powodowany będzie przez:
- zwiększoną emisję zanieczyszczeń gazowych, zawartych w spalinach maszyn i pojazdów pracujących na budowie,
- zwiększoną ilość pyłów, związaną z transportem i wykorzystaniem na budowie materiałów sypkich oraz ruchem pojazdów na terenie budowy,

Wymienione uciążliwości są typowe dla procesu budowy i występują tylko w trakcie prowadzenia robót. Ponadto są one krótkotrwałe i zakończą się z chwilą ukończenia robót budowlanych.

12.4. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów.

W trakcie realizacji przedsięwzięcia zajdzie konieczność wykonania wykopów. Gruz pozostały po wykonanych robotach ziemnych i rozbiórkowych zostanie wywieziony.

W związku z realizacją planowanej inwestycji planuje się następująca gospodarkę mas ziemnych:

- używanie mas ziemnych do prac niwelacyjnych związanych z pracami budowlanymi na terenie planowanej inwestycji,
- - używanie mas ziemnych do zasypki wykopów,
- wywóz nadwyżki mas ziemnych na miejsce składowania odpadów.

12.5. Emisja hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzenienia się.

W czasie prowadzenia robót budowlanych należy również liczyć się z krótkotrwałym występowaniem w rejonie zabudowy mieszkaniowej poziomu dźwięku o wartościach 70 * 75 dB(A). Po zakończeniu budowy poziom hałasu powróci do stanu obecnego,

W okresie prowadzenia prac związanych z budową kanalizacji sanitarnej źródłem hałasu będzie pracujący na budowie sprzęt:

- do robót ziemnych, drogowych - koparki, ładowarki, walec wibracyjny, zagęszczarki, spycharki,
- do robót nawierzchniowych - samochody samowyładowcze, zagęszczarki płytowe, walec,
- do robót instalacyjnych - koparki, żurawie samochodowe, samochody dostawcze,
- do prac transportowych - samochody samowyładowcze, samochody dostawcze.

Zastosowany do realizacji prac sprzęt budowlany musi spełniać wymogi aktualnych aktów prawnych dotyczących dopuszczalnej emisji hałasu i zanieczyszczeń.

12.6. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

Elementy kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z materiałów do produkcji których stosuje się najnowocześniejsze technologie. Dlatego przewidywany do zabudowy system pod warunkiem prawidłowego montażu poszczególnych elementów, gwarantuje całkowitą szczelność projektowanych kanałów.

W związku z powyższym nie przewiduje się ujemnego wpływu projektowanej inwestycji na powierzchnię ziemi, wody powierzchniowe i podziemne.

Na terenie objętym inwestycją nie przewiduje się usuwania drzew.

13. Opinia geotechniczna posadowienia obiektu budowlanego.

Projektowana inwestycja obejmująca budowę sieci kanalizacji sanitarnej składającej się z kolektorów głównych grawitacyjnych wraz z przyłączami do posesji, rurociągów ciśnieniowych i przepompowni ścieków surowych obsługującej mieszkańców w części miejscowości Grochowe, gmina Tuszów Narodowy, powiat Mielec jest typowym przedsięwzięciem z zakresu budowy obiektów liniowych.

Kategorię geotechniczną podłoża gruntowego dla przedmiotowego obiektu budowlanego ustalono na podstawie zbadanych warunków gruntowo-wodnych oraz czynników konstrukcyjnych charakteryzujących możliwość przenoszenia odkształceń i drgań.

W rejonie lokalizacji inwestycji występują normalne, proste warunki podłoża gruntowego. Rozpoznane odwiertami osady są utworami genetycznie związanymi z rzecznymi tarasami zalewowymi rzeki Wisłoki.

W podłożu gruntowym dominują piaski drobne i średnie – do głębokości rozpoznania 5,0 m ppt. W części stropowej – na gruntach piaszczystych zalega typowa mada rzeczna w postaci gliny i glin piaszczystych oraz piasków gliniastych

Warunki wodne: Usytuowanie obszaru na tarasie rzeki Wisłoki ma jednoznaczny wpływ na poziom wód gruntowych poprzez związek hydrauliczny z poziomem wody w rzece. Wahania wód gruntowych w podłożu są zależne od sezonowych poziomów wody w rzece. Poziom wód gruntowych ma charakter wód lekko napiętych. Obszar objęty przedsięwzięciem w obrębie miejscowości Grochowe nie jest zagrożony bezpośrednimi wylewami powodziowymi rzeki Wisłoki.

Wobec powyższego, dla przedmiotowego przedsięwzięcia ustalono pierwszą kategorię geotechniczną o prostych warunkach podłoża gruntowego.

W takich warunkach gruntowo-wodnych można bezpiecznie prowadzić roboty budowlane związane z ułożeniem sieci kanalizacji sanitarnej, stosując następujące zalecenia:

1. Zaleca się prowadzić prace budowlane w okresach suchych, w odpowiednio przygotowanych i zabezpieczonych wykopach. Okres późnej jesieni i zimy będzie sprzyjający do pracy ciężkich maszyn budowlanych, z uwagi na naturalne „utwardzenie” podłoża przez zamróz a także z uwagi na niski stan lub brak stanu wód podziemnych i gruntowych.
2. Podczas prowadzenia prac ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczne prowadzenie prac ciężkim sprzętem zmechanizowanym, a także na możliwość zaciskania ścian wykopu.

3. Pod ułożenie rurociągów należy wykonać wykopy liniowe wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych szalunkami szerokości 1,0 m po zewnątrz szalunków. Nie należy wykonywać wykopów dużo wcześniej przed układaniem rur.
4. Na czas wykonywania robót ziemnych, w rejonach, gdzie poziom zwierciadła wody kształtuje się powyżej stopy rurociągu, należy przewidzieć odwodnienie wykopów za pomocą igłofiltrów.
5. Wykopy w pobliżu budynków mieszkalnych i gospodarskich oraz innych obiektów, które w jakikolwiek sposób mogą budzić wątpliwość co do ewentualnego zagrożenia stabilności budynków istniejących należy zabezpieczyć ścianką szczelną.
6. Rury układać na podsypce piaskowej grub. 15cm o ile grunt będzie tego wymagał (tj. o ile na dnie wykopu nie będą występować piaski rodzime). Na warstwę podsypki nałożyć luźną warstwę piasku o grub. 30 - 50mm, wyrównującą dno wykopu. Z pierwszej warstwy grub. 5cm wykonać podłoże dla rurociągu na kąt 90° o stopniu zagęszczenia pachwin Dpr = 97 % (profilować) w miarę układania kolejnych odcinków kanalizacji). Po ułożeniu rur podbić je dokładnie z obu stron piaskiem dowiezionym lub gruntem piaszczystym rodzimym. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej ¼ swojego obwodu, tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt. Zasypanie i ubijanie warstwy ochronnej do wysokości 15cm ponad wierzch rur, należy dokonywać warstwami co 15cm równocześnie po obu stronach rurociągu.

14. Uwagi końcowe.

Wytyczenie osi projektowanych kanałów należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić przedstawicieli instytucji, które są właścicielami poszczególnych elementów uzbrojenia podziemnego celem nadzorowania przez te instytucje prac wykonywanych w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia. Całość robót należy wykonać zgodnie z ”Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II – instalacje przemysłowe i sanitarne i „Instrukcją stosowania rur kamionkowych nowej generacji: oraz przepisami branżowymi i BHP.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z treścią uzgodnień i uwzględnić wszystkie uwagi w nich zawarte. Odbioru dokonać zgodnie z obowiązującą normą PN-B-10735 oraz PN-EN 295. Po zrealizowaniu przewodu (a przed jego zasypaniem) zlecić jednostce geodezyjnej wykonanie inwentaryzacji. Dostosować się do uwag zawartych w protokole z narady koordynacyjnej dotyczącej usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu oraz innych uzgodnień.

Wszystkie wynikłe w czasie wykonawstwa wątpliwości należy wyjaśnić z autorem opracowania w ramach zleconego nadzoru autorskiego.

Wykopy w pobliżu ruchu ulicznego pieszego i kołowego oraz istniejących zabudowań należy zabezpieczyć.

Technologia wykonania robót przez wybranego w drodze przetargu Wykonawcę winna być zgodna z wytycznymi zawartymi w niniejszym projekcie oraz zgodna ze szczegółowym projektem organizacji robót opracowanym przez w/w Wykonawcę uwzględniającym jego możliwości techniczno-organizacyjne.

Projekt organizacji robót winien spełniać wymagania stawiane przez wszystkie branżowe normy, zarządzenia i przepisy BHP.

Opracował:

mgr inż. Jarosław Markiton

Upr. Nr AG.II.4/ZO/7131-2/377/01

II. Część rysunkowa.

Rys. nr 1- 14 - Profile podłużne projektowanej kanalizacji grawitacyjnej

Rys. nr 15 – 20- Profile podłużne projektowanej kanalizacji tłocznej

Rys. nr 21- 33 - Profile podłużne projektowanych przyłączy kanalizacji grawitacyjnej

Rys. nr 34 - Schemat budowy studni rewizyjnej ϕ 1000

Rys. nr 35 - Schemat budowy studni kaskadowej ϕ 1000

Rys. nr 36 - Schemat budowy studni kanalizacyjnej inspekcyjnej ϕ 425

Rys. nr 37 - Schemat budowy studni kanalizacyjnej rozprężnej ϕ 1000

Rys. nr 38 - 39- Schemat budowy studni rewizyjnej na kanale tłocznym

Rys. nr 40 - Schemat budowy przepompowni ścieków P1

Rys. nr 41 - Schemat budowy przepompowni ścieków P2

Rys. nr 42 - Schemat budowy przepompowni ścieków P3

Rys. nr 43 - Schemat budowy przepompowni ścieków P4

Rys. nr 44 - Schemat budowy przepompowni ścieków P5

Rys. nr 45 - Schemat budowy przepompowni ścieków P6

Rys. nr 46 - Ogrodzenie terenu przepompowni ścieków

Rys. nr 47 - Przekrój wykopu z zabezpieczeniem ścian wykopu

Rys. nr 48 - Sposób zabezpieczenia kanalizacji na skrzyżowaniu z gazociągiem