

INWESTOR Janusz Mostowski, ul. Katarzynów 17, 99-400 Łowicz

**PROJEKT BUDOWLANY
BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
CIŚNINIOWEJ WRAZ PRZYŁĄCZAMI
W msc. BOBROWNIKI (BOBROWNIKI PO
STRONIE ZACHODNIEJ PKP)**

ADRES: msc. Bobrowniki
obręb 0005 Bobrowniki
jed. ewid. 100509_2 Nieborów
dz. nr. ewid. 14/1, 14/2, 2,3, 4/1, 4/2, 5, 6, 7, 8, 12, 106, 550, 58,
59, 60, 61, 62, 85
msc. Parma
obręb 0013 Parma
jed. ewid. 100507_2 Łowicz - gmina
dz. nr ewid. 84

Inwestor: Gmina Nieborów
Al. Legionów Polskich 26, 99 – 416 Nieborów

Projektant: mgr inż. Krzysztof Cichy
upr. nr 45/85/Sk-ce, 66/88/Sk-ce

Sprawdzający: mgr inż. Adam Bachura
upr. nr LOD/1884/PWOS/12

Łowicz, listopad 2016 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ FORMALNO – PRAWNA

- Wypis i wyrys z planu miejscowego dla nieruchomości oznaczonych nr dz. ewid. 84 i 437 położonych w obrębie ewidencyjnym Parma – Gmina Łowicz, znak: GP.6727.272.2016 z dnia 19.10.2016 r. wydane przez Urząd Gminy Łowicz
- Wypis i wyrys z planu miejscowego dla nieruchomości oznaczonych nr dz. ewid. 2, 3, 4/1, 4/2, 5, 6, 7, 8, 12, 14/1, 14/2, 58, 59, 60, 61, 62, 85, 106, 550 położonych w obrębie Bobrowniki, gmina Nieborów, znak: GKI.6727.188.2016 z dnia 15.07.2016 r. wydane przez Urząd Gminy Nieborów
- Wypis z rejestru gruntów dla dz. ewid. 2, 3, 4/1, 4/2, 5, 6, 7, 8, 12, 14/1, 14/2, 58, 59, 60, 61, 62, 85, 106, 550 położonych w obrębie Bobrowniki, gmina Nieborów, oraz dla dz.nr ewid. 84 położonej w obrębie ewidencyjnym Parma – Gmina Łowicz
- Zgoda na podłączenie do projektowanej kanalizacji sanitarnej w msc. Parma, znak: GK 7013.5.2016 z dnia 21.09.2016 wydane przez Wójta Gminy Łowicz
- Zgoda na przejęcie ścieków nr 7534/2016 z dnia 23.09.2016r. wydane przez Zakład Usług Komunalnych w Łowiczu
- Decyzja o lokalizacji inwestycji w pasie drogi powiatowej nr 2750 E Grudze – Bobrowniki w m. Bobrowniki sieci kanalizacji sanitarnej – dz. nr ewid. 14/1, 14/2, znak: PZDiT.5445.232.2016 z dnia 26.08.2016r. wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg i Transportu w Łowiczu.
- Decyzja o braku potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko znak: ROS.6220.9.2016 z dnia 25.11.2016 r. wydane przez Wójta Gminy Nieborów
- Protokół z narady koordynacyjnej w przedmiocie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu znak: GGN.6630.149.2016 z dnia 27.10.2016r. wydane przez Starostwo Powiatowe w Łowiczu Wydział Geodezji, Katastru i Gospodarki Nieruchomościami
- Stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta i sprawdzającego
- Zaświadczenie z Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa projektanta i sprawdzającego
- Oświadczenie projektanta

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Informacje ogólne
 - 1.1. Opis stanu istniejącego
2. Opis projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej
 - 2.1. Kanalizacja ciśnieniowa
 - 2.2. Kanalizacja grawitacyjna
 - 2.3. Studzienki kanalizacyjne na sieci
 - 2.3.1. Studzienka kanalizacyjna z przepływomierzem
 - 2.3.2. Zestaw kontrolno - pomiarowy
 - 2.4. Przydomowe przepompownie ścieków
 - Wyposażenie zbiornika pompowni
 - Szafy sterownicze pompowni przydomowych
 - Wymagane certyfikaty pompowni
 - Pompy w przepompowniach
 - Kryteria porównywalności pomp
 - Pompy w pompowniach przydomowych
 - Przetworniki czujnika zawilgocenia, wymagania
 - 2.4.1. Część elektryczna
 - 2.5. Roboty ziemne przy wykonywaniu kanalizacji sanitarnej
 - 2.5.1. Zabezpieczenie i obudowa wykopów
 - 2.5.2. Odwodnienie wykopów na czas budowy.
 - 2.5.3. Układanie rur, kształtek, studzienek i przepompowni
 - 2.6. Kolizje występujące na trasie

- 2.6.1. Przejście sieci pod drogami
- 2.6.2. Zabezpieczenie kabli telekomunikacyjnych i energetycznych i światłowodowych
- 2.6.3. Zabezpieczenie przewodów wodociągowych
- 2.6.4. Zabezpieczenie ruchu
- 2.7. Próba szczelności kanalizacji sanitarnej
- 2.8. Warunki odbioru
- 2.9. Uwagi końcowe
- 3. Obliczenia
- 3.1. Bilans ścieków bytowo – gospodarczych
- 3.2. Wykaz poszczególnych odcinków kanalizacji
- 3.3. Parametry pomp w przepompowniach
- 3.4. Wykaz przepompowni
- 3.5. Wykaz materiałów
- 3.5. Współrzędne geodezyjne
- 4. Informacja BIOZ

ZAŁĄCZNIK

- Charakterystyki pomp

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr	Rysunek	Skala
1	Plan sytuacyjny. Arkusz 1	1:500
2	Plan sytuacyjny. Arkusz 2	1:500
3	Plan sytuacyjny. Arkusz 3	1:500
4	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej. Odcinek Sc1 - t19	1:500/100
5	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej. Odcinek t19 - t35.1	1:500/100
6	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej i grawitacyjnej. Odcinek t35.1 - S3.1.1	1:500/100
7	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej. Odcinek Sc2 - t37	1:500/100
8	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej. Odcinek Sc3 - t41	1:500/100
9	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej. Odcinek Sc4 - t49	1:250/100
10	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej. Odcinek Sc5 - t72	1:250/100
11	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej. Odcinek Sc6 - t54	1:250/100
12	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej. Odcinek Sc7 - S4	1:250/100
13	Rysunek przydomowej oczyszczalni ścieków	
14	Schemat elektryczny zasilania przepompowni przydomowej	
15	Studnia pomiarowa z czujnikiem przepływu	
16	Studnia kanalizacyjna DN1200	
17	Schemat montażu sieci kanalizacyjnych w rurach osłonowych	
18	Schemat zabezpieczenia kabla telekomunikacyjnego i elektroenergetycznego	
19	Schemat posadowienia przepompowni	
20	Schemat wykonania bloków oporowych	

1. Informacje ogólne

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej wraz przykanalikami zakończonymi przydomowymi przepompowniami ścieków w msc. Bobrowniki (Bobrowniki po stronie zachodniej PKP)

obręb 0005 Bobrowniki, jed. ewid. 100509_2 Nieborów

dz. nr. ewid. 14/1, 14/2, 2,3, 4/1, 4/2, 5, 6, 7, 8, 12, 106, 550, 58, 59, 60, 61, 62, 85

obręb 0013 Parma, jednostka ewid. 100507_2 Łowicz - gmina

dz. nr ewid. 84

Inwestor: Gmina Nieborów

Al. Legionów Polskich 26, 99 – 416 Nieborów

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa nr 30/2016 z dnia 06.06.2016r. zawarta pomiędzy firmą INWESTOR Janusz Mostowski, Łowicz, ul. Katarzynów 17 a Gminą Nieborów, Al. Legionów Polskich 26, 99 – 416 Nieborów
- Wypis i wyrys z planu miejscowego w obrębie Bobrowniki, gmina Nieborów
- Wypis i wyrys z planu miejscowego w obrębie Parma, gmina Łowicz
- Wypis z rejestru gruntów
- Wykaz działek i właścicieli, dla których projektowane są przyłącza kanalizacyjne
- Mapy sytuacyjno – wysokościowe do celów projektowych w skali 1:500
- Ustalenia z Inwestorem, gestorami sieci i poszczególnymi właścicielami posesji co do lokalizacji i miejsca włączenia istniejących odpływów z poszczególnych budynków
- Wizja lokalna
- Obowiązujące przepisy i normy
- Karty katalogowe produktów

1.1. Opis stanu istniejącego

Obszar wchodzący w zakres opracowania położony jest w zachodniej części gminy Nieborów. W obecnym stanie w msc. Bobrowniki (po zachodniej stronie PKP) nie ma sieci kanalizacyjnej. Tereny przez które będzie przebiegać planowana sieć kanalizacji sanitarnej mają charakter wiejski z zabudowa mieszkalną, zagrodową. Nawierzchnie dróg przebiegających wzdłuż w/w miejscowości to droga powiatowa i drogi gminne o nawierzchni bitumicznej z poboczami wzdłuż tych dróg, działkach należących do Skarbu Państwa (Parafia Rzymsko-Katolickiej), prywatnych zlokalizowanych wzdłuż tych dróg.

Natężenie ruchu umiarkowane – przejazdy pomiędzy msc. Łowicz – Bełchów. Obecnie ścieki gromadzone są w zbiornikach bezodpływowych tzw. szambach, a następnie wywożone są do oczyszczalni ścieków.

W pasach drogowych przez, które planowana jest inwestycja występuje następujące uzbrojenie podziemne:

- przewody sieci wodociągowej oraz przyłącza wodociągowe do poszczególnych posesji,
- kanalizacja deszczowa kd200 (w działce drogi powiatowej nr 2750 E w msc. Bobrowniki na dz. nr ewid. 14/1),
- kable światłowodowe należące do Radio Net,
- kable telekomunikacyjne OPL,
- kable elektroenergetyczne,

Ponadto w obszarze planowanej sieci występują napowietrzna linia energetyczna i telekomunikacyjna.

Na podstawie wizji terenowej stwierdzono:

- teren projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej budują piaski gliniaste, gliny i piaski drobno i średnie,
- woda gruntowa znajduje się na poziomie posadowienia projektowanych przewodów kanalizacji ciśnieniowej na głębokości 1,0÷5,0 m p.p.t.,
- warunki gruntowe proste,
- nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych,

W sąsiedztwie inwestycji występują:

- tereny rolne i pastwiska,
- przejazd kolejowy należące do Skarbu Państwa „PKP S.A.”

2. Opis projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej

Projektuje się sieć kanalizacji sanitarnej w systemie ciśnieniowym i grawitacyjnym. Główna sieć kanalizacji ciśnieniowej - usytuowanie w m. Bobrowniki, L = 2006,75 m, oraz kanalizacji grawitacyjnej o długości 73 m z włączeniem do projektowanej studzienki rewizyjnej na sieci kanalizacji sanitarnej w msc. Parma na dz. nr ewid. 84, na którą Inwestor posiada pisemną zgodę właściciela działki – teren prywatny oraz Gminy Łowicz na włączenie do projektowanej studni w msc. Parma, gmina Łowicz. Docelowo ścieki poprzez projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej odprowadzone zostaną do istniejącej oczyszczalni ścieków w m. Łowicz. Na odprowadzenie ścieków do miejskiej oczyszczalni ścieków Inwestor posiada zgodę ZUK Łowicz. Przykanaliki będą się kończyć się przydomowymi przepompowniami ścieków. Projektowane przykanaliki do poszczególnych posesji zakończone przydomowymi przepompowniami wykonanych z HDPE Ø1000 mm. Łączna długość L= 681 m. Łączna ilość przepompowni przydomowych 89 szt. Łączna długość sieci ciśnieniowej i grawitacyjnej L= 2079,5 m. Ścieki sanitarno-bytowe odprowadzane do kanalizacji miejskiej będą posiadały charakter ścieków komunalnych i nie będą przekraczać wartości określonych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 19 maja 1999 r w sprawie warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych stanowiących mienie komunalne (Dz. U. nr 50 poz.501).

UWAGA:

Włączenie do projektowanej studzienki inspekcyjnej oznaczonej na planie sytuacyjnym rys. 1 jako S3.1.1 pod warunkiem wcześniejszego wykonania przez Gminę Łowicz sieci kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki bytowo – gospodarcze z msc. Parma, Placencja, Zielkowice z włączeniem do sieci kanalizacji w msc. Łowicz w ul. Klickiego.

2.1. Kanalizacja ciśnieniowa

Sieć kanalizacji ciśnieniowej wykonać z rur i kształtek PEHD SDR17 PN10 ze spadkami podanymi na profilach podłużnych. Połączenia rur doczołowo metodą zgrzewania elektrooporowego. Łączenia elementów rurociągów ciśnieniowych z PE z rurami stalowymi gwintowanymi, łącznikami metalowymi, armaturą itp. za pomocą kształtek zaciskowych. Przy wyborze systemu z rur PEHD należy się kierować zasadą aby rury, kształtki były systemem jednolitym od jednego producenta. Przykanaliki sanitarne od trójników przyłączeniowych z zasuwanymi odcinającymi pobudowanych na sieci do przepompowni dla poszczególnych odbiorców wykonać z rur PE Ø40. Kolektor główny ciśnieniowy z PEHD SDR17 PN10

- Ø 50 mm o dług 720,4,
- Ø 63 mm o dług. 400,5 m,
- Ø 75 mm o dług. 568 m,
- Ø 90mm o dług. 318 m,

Przykanaliki sanitarne z rur PEHD Ø40 mm o dług. 681 m.

W miejscach załamania trasy przewodu stosować betonowe bloki oporowe wykonane z betonu B20 na podsypce z tłucznia. Wymiary bloków oporowych wraz z schematem wykonania wg rys. 20.

W miejscach przewiertów sterowanych stosować rury trójwarstwowe wg. poniższego opisu

Rury trójwarstwowe PE100 RC SDR17 PN10 w średnicy Ø 50-90 mm

wykonane z warstwą ochronną z zewnątrz i od wewnątrz o grubości min. 25% grubości ścianki w kolorze zielonym (kanalizacja) i o dopuszczalnym zarysowaniu do 20% grubości ścianki. Rury muszą posiadać możliwość zgrzewania i łączenia bez konieczności zdejmowania warstw ochronnych

(pomiędzy poszczególnymi warstwami występują połączenia molekularne uniemożliwiające mechaniczne rozłączenie)

Rury powinny posiadać oznakowanie PASS 1075 DIN CERCO

Rury muszą posiadać:

- deklarację zgodności producenta z normą PN-EN 12201:2004, PN-EN 13244:2004,
- **świadcstwo odbioru partii rur zgodne z PN-EN 10204-3.1 z wynikiem testu FNCT min. 8760 godzin dla każdej partii surowca;**
- **certyfi kat DIN CERTCO lub TUV zgodności ze specyfikacją techniczną PAS1075;**
- atest higieniczny;
- aprobatę ITB z zapisem o dopuszczeniu do stosowania przy bezwykopowym układaniu i renowacji starych rurociągów
- **aprobate IBDiM z zapisem o możliwości układania rur w przewiercie sterowanym bez rury osłonowej.**

2.2. Kanalizacja grawitacyjna

Sieć kanalizacji grawitacyjnej wykonać z rur PVC-U Ø200 SN8 ze spadkami min 0,5 % w kierunku włączenia do projektowanej studzienki rewizyjnej oznaczonej jako S3.1.1. w msc. Parma, gmina Łowicz, dz. nr ewid. 84.

Kolektor główny grawitacyjny z PVC-U Ø 200 mm o dług. 73 m.

System kanalizacji grawitacyjnej PVC-u z rurami ze ścianką litą jednorodną powinien być wykonany z materiałów spełniających wymagania PN-EN 1401:2009, w tym:

- kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u i spełniające wymagania PN-EN 1401:2009, kształtki SN8 na kanałach o sztywności SN8,
- system (rury i kształtki) powinien być jednorodny materiałowo,
- rury w średnicach $dn \geq 200$ z nadrukiem wewnątrz umożliwiającym identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej technologia wykonania rury (rury lite jednorodne / rury lite trójwarstwowe z rdzeniem z przemiałów / rury z rdzeniem spienionym), średnica oraz sztywność obwodowa,
- rury i kształtki przeznaczone dla obszaru zastosowania UD (oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD) (tj. zgodnie z PN-EN 1401 przeznaczone do zamontowania pod konstrukcjami budowli i 1 m od tych konstrukcji) i wykazujące odporność i szczelność w warunkach znacznych zmian temperatury odprowadzanego medium,
- kształtki połączeniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401:2009 i być również oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD,
- system w kolorze pomarańczowym (RAL 8023),
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620,
- uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC,
- producent posiada certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- producent posiadający doświadczenie z badań rur z PVC-u w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
- system posiadający aprobatę IBDiM,
- system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta.

2.3. Studzienki kanalizacyjne na sieci

Na sieci kanalizacji ciśnieniowej i grawitacyjnej zaprojektowano studzienki betonowe włączowe o średnicy 1200 mm przy głębokości studzienek min. 1,4 m p.p.t. i maksymalnym 2,3 m p.p.t.

Projektuje się studzienki z kręgów betonowych łączonych uszczelkami elastomerowymi wg. normy PN-EN 1917:2004 + AC:2009 (przykład w części rysunkowej do opracowania rys. nr. 16).

Na początku przewodu ciśnieniowego przed podłączeniem pierwszej przepompowni przydomowej montować studzienki betonowe Ø1200 mm z zestawem płuczaco - czyszczącym oznaczone na rysunkach i profilach jako Sc.

Ponadto w połowie odcinka pomiędzy studzienką czyszczącą Sc1 a trójnikiem t37 (odcinek przebiegający wzdłuż torów kolejowych w kierunku północnym gminy) na sieci planuje się zamontowanie studzienki betonowej Ø1200 mm oznaczonej na planie sytuacyjnym. Arkusz 3 jako Sc1.1 z zestawem płuczającym umożliwiającym płukanie sieci w obu kierunkach.

Dodatkowo u zbiegu dwóch przeciwnych kierunku odpływu ścieków przed połączeniem w trójniku t37 projektuje się zainstalowania na sieci studzienek betonowych Ø1200 mm (po jednej dla każdej z obu kierunków odpływu – oznaczone na planie sytuacyjnym i profilach jako St1 i St2) z armaturą składającą się z zasuw i zaworu zwrotnego).

Podstawa studni monolityczna o grubości dna i ścianki min. 15 cm, z osadzonymi przejściami szczelnymi zapewniającymi wodoszczelność połączeń z rurociągami

Studzienki te składają się z:

- podstaw studni z jednoczesnym wykonaniem kinety i spocznika, kineta pokryta żywicą epoksydową
- kręgów betonowych DN1200,
- płyt redukcyjnych,
- płyt przykrywowych,
- pierścieni wyrównawczych,
- włazy z żeliwa szarego Ø600mm montowanych na pierścieniach odciażających. W drogach i chodnikach zaprojektowano pokrywę żeliwną — typ ciężki (klasa C-250 KN) i drogowy (klasa D-400 K.N), pozostałe to pokrywy żeliwne typu lekkiego B125,
- stopnie żłazowe

W studniach kaskadowych w których różnica pomiędzy rzędnymi wlotu kanału, a rzędną dna studzienki jest większa niż 50cm zastosować zewnętrzną rurę spadową. Dotyczy to studzienki S1.

2.3.1. Studzienka kanalizacyjna z przepływomierzem

Na końcowym odcinku kanalizacji grawitacyjnej z włączeniem do projektowanej studzienki rewizyjnej S3.1.1 należy zamontować studzienkę z zestawem pomiarowym przepływającym ścieków tzw. przepływomierzem. Studzienka z kręgów betonowych Ø1500mm (tak jak w pkt 2.3.) z wbudowanym zestawem pomiarowym. Studzienka oznaczona na rysunkach planu sytuacyjnego i profilu jako S7.

2.3.2. Zestaw kontrolno - pomiarowy

Do rozliczeniowego i kontrolnego opomiarowania ścieków w sieciach kanalizacyjnych zaprojektowano zestaw pomiarowy typu „GROM K 160” (Grawitacyjne Rozliczeniowe Opomiarowanie Mediów).

Standardowy zestaw pomiarowy składa się z :

- Zestaw pomiarowy „GROM K” (przelew Palmera-Bowlusa + sonda poziomu + licznik przepływu)
- Szafka polowa z wyposażeniem
- Przenośny wyświetlacz hand-held do bezprzewodowego odczytu przepływu – bez konieczności otwierania szafki pomiarowej, np. odczyt z samochodu służb serwisowych
- Zdalny monitoring i rejestracja danych pomiarowych „i-SMOK

Montaż zestawu pomiarowego w studzienice kanalizacyjnej z przepływomierzem za pomocą łączników adaptacyjnych. Koncepcja zabudowy zestawu pomiarowego wg rys. 15.

1.4. Przydomowe przepompownie ścieków

Dla przetłaczania ścieków z poszczególnych gospodarstw do sieci kanalizacji sanitarnej projektuje się indywidualne przepompownie przydomowe tworzywowe z HDPE Ø 1000 mm.

Łączna liczba przepompowni 89 szt.

W projekcie do doboru przepompowni przydomowych opierano się na materiałach firmy Sulzer. Przepompownie dostarczane są przez producentów jako gotowe prefabrykowane elementy i dostawca ponosi odpowiedzialność za szczegółowe techniczne rozwiązania tych przepompowni, jak też i za warunki BHP związane z ich eksploatacją.

Szczegółowe wyposażenie pompowni wg rys nr 13.

Na etapie wykonawstwa można zastosować inne niż dołączone do projektu rozwiązanie przepompowni, jednakże musi ono spełniać wszystkie postawione przez przyszłego użytkownika wymagania jak poniżej:

Pompownia wykonana z uwzględnieniem wymagań normy PN-EN 12050-1 „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia.”

Przejścia rurociągów grawitacyjnych i ciśnieniowych oraz przewodów elektrycznych przez ściany zbiornika należy wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej oraz eksfiltrację ścieków.

Pompy i armatura montowane będą w zamontowanych i podłączonych do sieci zbiornikach lub pompowni zostaną dostarczone w całości.

Wyposażenie zbiornika pompowni

Lp.	Opis elementów studzienki przepompowni przydomowej	Materiał	Liczba szt./kpl
1	Właz typu lekkiego DN600	PEHD	1
2	Zbiornik przepompowni formowany rotacyjnie DN1000 z 2 fabrycznymi króćcami Ø110 i 1 króćcem Ø160	PEHD	1
3	Uchwyty transportowe	PEHD	2
4	Kołnierz przeciwwyporowy	PEHD	1
5	Dno kuliste	PEHD	1
6	Uszczelka dopływu Dz160 mm do podłączenia króćca grawitacyjnego	EPDM	1
7	Uszczelka dopływu Dz110 mm	EPDM	1
8	Pion tłoczny DN40 (48,3) połączenia gwintowane	stal nierdzewna 0H18N9	1
9	Przejście szczelne dla rury tłocznej Dz48,3mm	PEHD, EPDM	1
10	Króciec ciśnieniowy Dz48,3mm zakończony gwintem 1 ½ "	stal nierdzewna 0H18N9	1
11	Zasuwa odcinająca klinowa DN40 (48,3)	stal nierdzewna 0H18N9	1
12	Obudowa do zasuwy z pokrętle dostępna z poziomu terenu	stal nierdzewna 0H18N9	1
13	Prowadnica pompy	stal nierdzewna 0H18N9	1
14	Zawór zwrotny DN40 (48,3)- Socła	żeliwo	1
15	Korek Ø110 szary	PP/PCV	1
16	Zestaw do montażu szafy sterowniczej (obudowa z PEHD , rura PCV DN110 L=1000mm, uchwyt ze stali nierdzewnej, komplet śrub montażowych)	PEHD/PCV/stal nierdzewna 0H18N9	1
17	Szafa sterownicza (wg. opisu)	-----	1
18	Króciec do płukania (czyszczak) z zaworem zwrotnym	stal nierdzewna 0H18N9	1
19	Łańcuch do pomp i pływaków	stal nierdzewna 0H18N9	1

Szafy sterownicze pompowni przydomowych będą wyposażone:

Elementy wyposażenia i zabezpieczenia	Alarmy i podstawowe funkcje
1. obudowa z tworzywa IP65 z podwójnym zamkiem 2. drzwi wewnętrzne 3. sygnalizator zewnętrzny optyczny IP65 (sygnalizacja ciągła) 4. wyłącznik różnicowoprądowy 25A/30mA 5. przełącznik rodzaju pracy ręczna/<u>auto</u>matyczna 6. wyłącznik nadprądowy np. G61... 7. czujnik kolejności i zaniku fazy CKF 8. wyłącznik silnikowy 9. stycznik 10. pływak pracy 11. pływak suchobiegu 12. pływak alarmowy 13. zabezpieczenie różnicowoprądowe 14. zabezpieczenie zwarciovowe pompy 15. zabezpieczenie przeciążeniowe pompy 16. zabezpieczenie termiczne pompy 17. zabezpieczenie przed zanikiem lub zmianą faz 18. licznik energii elektrycznej 19. gniazdo remontowe 230V 20. przekaźnik czasowy 21. licznik czasu pracy 22. przetwornik zawilgocenia i przegrzania pompy MTU3 23. zamek na klucz	1. alarm w momencie przeciążenia silnika pompy 2. alarm w momencie wystąpienia zaniku lub asymetrii napięć między fazami 3. alarm w momencie zadziałania pływaka suchobiegu 4. sygnalizacja zasilania (CKF: LED zielona i czerwona) 5. alarm w momencie zadziałania pływaka alarmowego

WYMAGANE CERTYFIKATY POMPOWNI:

Przydomowe przepompownie ścieków z fekaliami muszą spełniać wymagania normy

- PN-EN 12050-1 „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu – Zasady budowy i działania”. Muszą posiadać certyfikat wydany przez zewnętrzną jednostkę notyfikowaną uprawniającą do oznaczania przydomowych przepompowni ścieków
- z fekaliami znakiem „CE”. Przepompownia musi posiadać deklarację właściwości użytkowych.
- Certyfikat B - wydany przez Biuro Badawcze ds. Jakości Stowarzyszenia Elektryków Polskich uprawniający do oznaczania wyrobu znakiem bezpieczeństwa B
- Certyfikat CE - wydany przez Biuro Badawcze ds. Jakości Stowarzyszenia Elektryków Polskich, uprawniający do oznaczania znakiem zgodności CE produkowanych szaf.
- ISO 9001:2008 - system zarządzania jakością dla zakresu produkcji kompletnych przepompowni ścieków i automatyki sterującej przepompowni i oczyszczalni ścieków oraz systemów wizualizacji i monitoringu

Pompy w przepompowniach

Na wyposażeniu przydomowych przepompowni znajdują się zatapialne pompy typu PIRANHA przeznaczone są do stosowania w układach kanalizacji ciśnieniowej. Pompy wyposażone są w wirnik z urządzeniem rozdrabniającym. Wszelkie zanieczyszczenia znajdujące się w pompowanych ściekach typu fekalia, skutecznie są rozdrabniane, dzięki czemu otrzymuje się zawiesinę, która dalej jest przepompowywana bez obawy zatykania się w rurociągu.

Zespół hydrauliczno-rozdrabniający:

- Grubościenny korpus hydrauliczny pompy wykonany z żeliwa

- Układ przepływowo-rozdrabniający pomp PIRANHA: otwarty wirnik hydrauliczny oraz zespół rozdrabniający składający się z nieruchomego pierścienia rozdrabniającego oraz wirującej tulei rozdrabniającej zespolonej z wirnikiem hydraulicznym. Wirnik hydrauliczny wykonany jest z żeliwa, a zespół rozdrabniający z odpornego na ścieranie staliwa. Istnieje możliwość wymiany zespołu noży oddzielnie bez konieczności wymiany wirnika hydraulicznego, co znacznie obniża koszty eksploatacyjne.

Zespół napędowy

- Pompa napędzana jest silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68. Obudowa silnika wykonana z żeliwa z komorą zaciskową wykonaną ze stali kwasoodpornej. Silnik zasilany napięciem 400 V.
- Wał pompy łożyskowany jest w niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji łożyskach tocznych.
- Wał, pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną, uszczelniony jest za pomocą wysokiej jakości mechanicznego uszczelnienia czołowego z węgla krzemu (SiC/SiC), pracującego niezależnie od kierunku obrotów oraz odpornego na gwałtowne zmiany temperatury. Od strony silnika wysokiej jakości uszczelnienie wargowe.

Systemy zabezpieczenia wewnętrznego pomp:

- DI-System - sygnalizujący zawilgocenie, składający się z elektrody kontrolującej szczelność bezolejowej komory oddzielającej silnik od zespołu hydraulicznego oraz komorę silnika. Sygnał o ewentualnym przecieku może być przekształcony na sygnał akustyczny bądź wizualny lub też podany do układu zasilania agregatu. Stanowi to niewątpliwe zabezpieczenie silnika przed jego poważniejszymi uszkodzeniami w przypadku awarii uszczelnień.
- Termo-Control-System (TCS) - układ czujników temperatury odłączających pompę od zasilania w przypadku przegrzania. Czujniki te zamontowane są w każdej fazie uzwojeń silnika.

Opisane powyżej zabezpieczenia (DI, TCS) posiadają niezależne wyprowadzenia elektryczne, umożliwiające dowolne podłączenia sygnalizacji zagrożenia dla sprawnej pracy urządzeń.

Układ mocowania pomp:

Jako pompy przeznaczone do instalowania w pompowniach układu kanalizacji ciśnieniowej agregaty PIRANHA mocowane są na stopach sprzęgających za pomocą jednorurowych prowadnic ze stali nierdzewnej.

Na projektowanej sieci kanalizacji ciśnieniowej projektuje się 4 typy pomp.

Pompy: PIRANHA S12/2D (typ 1)

Dane techniczne:

Moc silnika P1:	1,69 kW
Moc silnika P2:	1,2 kW
Prąd znamionowy:	3,29 A
Napięcie:	400 V
Prędkość obrotowa:	2900 min ⁻¹
Rodzaj rozruchu:	bezpośredni
Długość kabla:	10 m
Średnica króćca tłocznego:	DN 32
Masa pompy:	32 kg

Pompy: PIRANHA S17/2D (typ 2)

Dane techniczne:

Moc silnika P1:	2,31 kW
Moc silnika P2:	1,7 kW
Prąd znamionowy:	3,97 A
Napięcie:	400 V
Prędkość obrotowa:	2900 min ⁻¹
Rodzaj rozruchu:	bezpośredni
Długość kabla:	10 m

Średnica króćca tłocznego: DN 32
Masa pompy: 32 kg

Pompy: PIRANHA S21/2D (typ 3)

Dane techniczne:

Moc silnika P1: 2,79 kW
Moc silnika P2: 2,1 kW
Prąd znamionowy: 4,75 A
Napięcie: 400 V
Prędkość obrotowa: 2900 min⁻¹
Rodzaj rozruchu: bezpośredni
Długość kabla: 10 m
Średnica króćca tłocznego: DN 32
Masa pompy: 37 kg

Pompy: PIRANHA S26/2D (typ 4)

Dane techniczne:

Moc silnika P1: 3,43 kW
Moc silnika P2: 2,6 kW
Prąd znamionowy: 5,64 A
Napięcie: 400 V
Prędkość obrotowa: 2900 min⁻¹
Rodzaj rozruchu: bezpośredni
Długość kabla: 10 m
Średnica króćca tłocznego: DN 32
Masa pompy: 40 kg

Materiały

Korpus silnika: żeliwo EN-GJL-250
Korpus tłoczny: żeliwo EN-GJL-250
Wirnik: żeliwo EN-GJL-250
Wał: stal nierdzewna 1.4021 (AISI 420)
Elementy złączne: stal nierdzewna 1.4401 (AISI 316)
Nóż tnący: stal nierdzewna 1.4528 utwardzana do 58 HRC

Kryteria porównywalności pomp:

Kanalizacja musi być wykonana zgodnie z projektem budowlano wykonawczym. Wszelkie zmiany muszą uzyskać pisemną akceptację wszystkich stron, a więc:

1. Inwestora
2. Projektanta
3. Inspektora nadzoru

POMPY

Punkty pracy pomp zostały policzone na dane średnice króćców wylotowych dobranych pomp. Pompy o mniejszych króćcach tłocznych będą wytwarzać większe straty miejscowe, co będzie prowadzić do mniejszej niż zakładano wydajności pomp. Większe średnice króćców tłocznych będą z kolei prowadzić do zmniejszania się strat ciśnienia, co w połączeniu ze zmienną wysokością H_{geo} , oraz ze zmiennymi punktami pracy, może prowadzić do wypadania punktów pracy pompy poza jej charakterystykę. Z tego względu nie dopuszcza się użycia pomp o innych średnicach króćców tłocznych.

Ze względu na małą moc przyłączeniową doprowadzoną do pompowni nie dopuszcza się do użycia pomp o większych silnikach.

Ponieważ w kanalizacji ciśnieniowej nie da się podać jednego punktu pracy (punkty pracy poszczególnych przepompowni zmieniają się w zależności od położenia oraz w zależności od tego które i ile przepompowni w danym momencie pompuje ścieki), pompy muszą w pełnym zakresie charakterystyk pokrywać pompy zamieszczone w projekcie.

Niezawodna praca pomp jest punktu widzenia bezpieczeństwa i niezawodności pracy sieci nabiera kluczowego znaczenia. W związku z tym szczególną uwagę należy zwrócić na ochronę pomp przed blokowaniem, a co za tym idzie dobór odpowiednich wirników oraz odpowiednich noży tnących.

Pompy w pompowniach przydomowych:

- Dostarczane pompy muszą mieć parametry hydrauliczne i energetyczne w pełnym zakresie charakterystyk zgodnie z opracowaną dokumentacją budowlaną wykonawczą dla poszczególnych pompowni.
- Pompy muszą posiadać następujące parametry Wykres pracy pompy musi być certyfikowany na certyfikowanym stanowisku testowym wg. normy ISO 9906: 2012 HI 11.6/14.6 ≤ 10kW. Jeżeli parametry hydrauliczne pomp będą się różnić o więcej niż 3% od podanych punktów pracy, należy przeprowadzić nowe obliczenia uzyskać akceptację wszystkich stron, tj. projektanta, inspektora i zamawiającego. Obliczenia należy przeprowadzić zgodnie ze sztuką inżynierską zapewniając aby w każdym miejscu sieci była prędkość samooczyszczania. Należy obliczyć takie parametry jak: czas opróżnienia wszystkich zbiorników w przypadku uruchomienia się wszystkich pomp jednocześnie (w przypadku braku rzeź dłuższy czas zasilania), współpracę pomp w dowolnej konfiguracji sieci, zakresy pt pracy dla poszczególnych pomp, wyliczenia prędkości ścieków w każdym odcinku sieci przy dowolnej różnej ilości i dowolnej konfiguracji usytuowań pracujących pompowni, itp.
- Dostarczone pompy muszą być pompami wirowymi. Nie dopuszcza się użycia pomp wyporowych.
- Ze względu na małą średnicę przykanalików ciśnieniowych pompowni (PEHD PN10 (50x3)) Pompy w pompowniach przydomowych muszą być wyposażone w nóż tnący o prześwicie nie większym niż 2mm. Nie dopuszcza się do użycia pomp o większym prześwicie noży tnących.
- Średnica króćca tłocznego pomp musi wynosić DN 32.
- Średnica króćca tłocznego wychodzącego z pompy nie może być większa niż wewnętrzna średnica rurociągu tłocznego.
- Pompy wyposażone w podwójne uszczelnienie wału, od strony cieczy uszczelnienie mechaniczne pracujące niezależnie od kierunku obrotów oraz odporne na gwałtowne zmiany temperatury od strony silnika wysokiej jakości uszczelnienie wargowe.
- Obydwa pierścienie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego muszą być wykonane z węgla krzemu (SiC/SiC)
- Wał pomp wykonany ze stali nierdzewnej w trwale nasmarowanych łożyskach tocznych
- Silniki mają być wyposażone w pełny system zabezpieczenia wewnętrznego składający się z następujących układów:
- Układ sygnalizujący zawilgocenie składający się z czujnika (w postaci elektrody) kontrolujących szczelność zarówno komory inspekcyjnej, oraz komory silnika. Ze względów bezpieczeństwa elektroda czujnika musi się znajdować przez komorą silnika (w komorze inspekcyjnej oddzielającej silnik od zespołu hydraulicznego) tak, aby w przypadku awarii uszczelnienia mechanicznego pompa została wyłączona zanim woda dostanie się do komory silnika. Nie dopuszcza się pomp które posiadają czujnik zawilgocenia tylko w komorze silnika. Dostawa pompy ma zawierać odpowiedni przetwornik przekształcający sygnał z czujnika wilgotności i podający go do układu sterowania pracą pompy. Przetwornik czujnika zawilgocenia musi być dostarczony razem z pompą i pochodzić od jednego producenta.
- Układ zabezpieczający przed przeciążeniem silnika, składający się z bimetalowych czujników termicznych umożliwiających odłączenie pompy od zasilania w przypadku przegrzania. Czujniki mają być zainstalowane w każdej fazie uzwojeń silnika

- Powyższe układy zabezpieczenia wewnętrznego mają posiadać niezależne wyprowadzenia elektryczne, umożliwiające dowolne podłączenia sygnalizacji zagrożenia dla sprawnej pracy pomp.
- Pompy muszą być zaprzęgane na stopach sprzęgających i być opuszczane za pomocą pojedynczej prowadnicy rurowej o średnicy nie mniejszej niż DN 32. Nie dopuszcza się do użycia prowadnic linowych.
- Stopy sprzęgające i pompy muszą pochodzić od jednego producenta
- Wszelkie elementy złączne pompy mające kontakt z medium mają być wykonane ze stali nierdzewnej o parametrach nie gorszych niż 1.4401 (AISI 316)
- Korpusy hydrauliczne muszą być wykonane z żeliwa grubościennego o parametrach nie gorszych niż EN-GJL-250. Nie dopuszcza się pomp z korpusami hydraulicznymi wykonanymi ze stali nierdzewnej.
- Korpusy silników muszą być wykonane z żeliwa grubościennego o parametrach nie gorszych niż EN-GJL-250. Nie dopuszcza się pomp z korpusami silników wykonanych ze stali nierdzewnej.
- Wirniki pomp muszą być wykonane z żeliwa o parametrach nie gorszych niż EN-GJL-250. Nie dopuszcza się do użycia wirników wykonanych z tworzyw sztucznych.
- Wał pompy musi być wykonany ze stali nierdzewnej o parametrach nie gorszych niż 1.4021 (AISI 420)
- Nóż i pierścień tnący pompy musi być wykonany ze stali nierdzewnej utwardzonej do min. 58 HRC o parametrach nie gorszych niż 1.4528

Przetworniki czujnika zawilgocenia, wymagania

- Zadaniem czujnika jest sygnalizacja zawilgocenia oraz nadmiernej temperatury pomp
- Przetwornik musi posiadać funkcję odłączenia napięcia podawanego na czujnik zawilgocenia po wystąpieniu awarii.
- Przetwornik musi posiadać pamięć stanów awarii nawet po zaniku napięcia zasilającego.
- Przetwornik musi posiadać wbudowane kontrolki informujące o stanie pracy lub awarii oraz przycisk do kasowania awarii.
- Przetwornik musi posiadać możliwość zdalnego kasowania awarii
- Przetwornik musi być wyposażony w wyjście przekaźnikowe.
- W celu uniknięcia zjawiska elektrolizy napięcie musi być podawane naprzemiennie.
- Rezystancja zadziałania wejścia czujnika wilgoci nie większa niż 100kΩ
- Rezystancja zadziałania wejścia czujnika temperatura nie mniejsza niż 3,3 kΩ
- Przetwornik musi być mocowany na szynie TH-35 w dowolnej pozycji
- Stopień ochrony nie gorszy niż IP40
- Zakres temperatury pracy nie gorszy niż -30...60°C
- Przetwornik musi być wykonany co najmniej w II klasie ochrony i w III klasie kategorii przepięć
- Przetwornik musi być zgodny z normami PN-EN 60730-1:2012E oraz PN-EN 60730-2:2003/A1:2008P

1.4.1. Część elektryczna

Schemat elektryczny zasilania przepompowni przydomowej sposób połączenia szaf sterowniczych przepompowni z złączem pomiarowym wg załączonego schematu rys. nr 14.

2.5. Roboty ziemne przy wykonywaniu kanalizacji sanitarnej

Przed przystąpieniem do robót ziemnych w miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem zaznaczonym na planach sytuacyjnych bądź niezainwentaryzowanych ale znanych z informacji podanych przez właścicieli poszczególnych posesji należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w celu wyznaczenia ich rzeczywistych rzędnych.

Wykopy wykonywać w wykopach otwartych, szalowanych zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B 10736 oraz PN-EN 1610. Minimalna przestrzeń między rurą a ścianą wykopu lub jego szalunkiem wynosi 0,25 m. ze względu na znaczne głębokości wykopów powyżej 2,0 m minimalna szerokość wykopu nie może być mniejsza niż 0,9m. Urobek powinien być składowany po jednej stronie wykopu w odległości co najmniej 0,6m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane, a obciążenie od urobku jest przewidziane w doborze obudowy. W przeciwnym wypadku urobek powinien być składowany poza strefą klina naturalnego odłamu gruntu lub wywieziony na odkład. Poza strefą powinien także odbywać się ruch środków transportu, a koparka wykonująca wykop powinna być ustawiona 0,6m poza granicę klinu. W przypadku nieznanymi parametrów gruntu, można przyjąć, że punkt znajdujący się od krawędzi w odległości równej głębokości wykopu znajduje się z pewnością poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe wykonanie i odwodnienie wykopu pod zbiornik przepompowni i studnie. W trakcie prac przy wykonywaniu wykopów fundamentowych należy kierować się wymienionymi niżej zaleceniami:

- pracę sprzętu mechanicznego zakończyć 0,3 m powyżej projektowanego poziomu posadowienia, a pozostawiona w dnie wykopu warstwę ochronną wybrać narzędziami ręcznymi bezpośrednio przed przystąpieniem do fundamentowania,
- pod fundamentami posadowionymi w gruntach plastycznych należy wykonać warstwę filtacyjną z chudego betonu o grubości min. 0,1 m;
- otwartych wykopów nie można pozostawić na dłuższy czas, szczególnie zimowy, ponieważ mogłoby nastąpić przemoczenie lub przemarznięcie gruntów,
- wszystkie ewentualnie rozmoczone, przemarznęte lub naruszone partie gruntów należy wybrać z dna wykopu i zastąpić chudym betonem.

W trakcie wykonywania robót należy zapewnić możliwość utrzymania ruchu kołowego oraz przejścia dla pieszych w miejscach gdzie wykop przecina poprzecznie skrzyżowanie ulicy, drogę dojazdową lub ciągi piesze. Na przejazdach należy wykonać pomosty przejazdowe typu ciężkiego. Przejścia dla pieszych zapewnić wykonując kładki z bali drewnianych o gr. 32 mm ułożonych na krawędziakach 120x60 mm. Balustrady wykonać na wysokości 1,2 m. Wykopy należy prawidłowo zabezpieczyć i oznakować, aby uniknąć wypadków. Miejsca robót ziemnych i montażowych w obrębie pasa ruchu drogowego należy zabezpieczyć przez ustawienie barier oświetleniowych, świecących w nocy światłami ostrzegawczymi oraz ustawienie odpowiednich znaków drogowych zgodnie z Kodeksem Drogowym. Po zakończeniu robót należy nawierzchnię doprowadzić do stanu pierwotnego z uwzględnieniem odbudowy nawierzchni drogowej, ułożenia nowych chodników, a w terenach rolnych i zielonych wierzej warstwy humusu, uprzednio zdjętej.

2.5.1. Zabezpieczenie i obudowa wykopów

Wykop powinien być zabezpieczony przez zastosowanie odpowiedniego oszalowania wykopów o ścianach pionowych i utrzymanie odpowiedniego kąta nachylenia ścian wykopów ze skarpami. Wydobywany grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu lub wywieziony na odkład. Spadek dna wykopu powinien być zgodny z rys. 4 ÷ 12 Profilami podłużnymi kanalizacji sanitarnej.

Zaleca się zastosowanie następujących rodzajów zabezpieczeń ścian wykopów:

- obudowa pozioma w gruntach słabych
- ścianka szczelna typu „Larsen” w gruntach nawodnionych przy dużych głębokościach wykopów.

Do deskowania ścian należy stosować dyle stalowe typowe, a dla rozparcia ścian — rozpórki stalowe jako pewniejsze, łatwiejsze w użyciu i tańsze w eksploatacji od drewnianych. W rejonie istniejących zabudowań ze względu na sieci uzbrojenia podziemnego oraz zagospodarowane działki większość prac ziemnych będzie musiała być wykonywana sposobem ręcznym.

Wykopy wykonać zgodnie z normami: PN-B-10736/1999, PN-B-06050/1999. Montaż obudów wykonać zgodnie z wymogami BHP i instrukcją producenta systemu.

Do każdego wykopu o głębokości powyżej 1,0m należy zapewnić bezpieczne wejście usytuowane w odległości 20 m. przy głębszych wykopach mogą to być schody z obustronnymi poręczami, a przy wykopach o mniejszej głębokości jako wejścia można stosować drabiny przystawne, które powinny wystarczająco wystawać ponad powierzchnię, na którą prowadzą.

2.5.2. Odwodnienie wykopów na czas budowy

W przypadku prowadzenia robót poniżej poziomu wód gruntowych przewiduje się odwodnienie wykopów za pomocą drenażu lub igłofiltrów. Drenaż wykonać z rurek drenażowych z PVC Ø100 ułożonych w warstwie żwiru o grubości 20cm, po jednej stronie wykopów, ze spadkiem równym projektowanemu spadkowi kanalizacji. Układanie drenażu rozpocząć od najniższego miejsca danego odcinka wykopu, gdzie jednocześnie buduje się studzienkę zbierającą, z której odpompowuje się napływającą wodę. Wodę ze studzienek zbierających należy odpompować do istniejących rowów odwadniających.

2.5.3. Układanie rur, kształtek i studzienek i przepompowni

Rury, kształtki, uszczelki, studzienki kanalizacyjne i przepompownie wraz z jej zwieńczeniami powinno być sprawdzone przed montażem czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Składowanie i magazynowanie rur, kształtek itp. powinno być zgodne z zaleceniami producentów. W dniu wykopu powinny być wykonane zagłębienia pod kielichy rur. Podczas montażu wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe. Przy poziomie wód gruntowych powyżej dna wykopu, wykop należy odwodnić na czas wykonywania robót, natomiast układane rury należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem. Przewody kanalizacyjne powinny być układane całkowicie w wykopie. Rury układać kielichami przeciwnie do kierunku przepływu ścieków. Rury kanalizacyjne układać na podsypce piaskowej 15 cm z przykryciem 30 cm warstwą ubitego piasku ponad wierzch rury. Szerokość obsypki powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wierzchu rury.

Jako materiał na obsypkę i nadsypkę (strefa ochronna rury i strefa nad rurą) stosować materiał sytki takimi jak: żwir, tłuczeń, piasek lub mieszanina piasku i żwiru (kategorii I, II lub III). Zagęszczanie gruntu w wykopie powinno odbywać się warstwami z zagęszczaniem co 10-30 cm.

Dno wykopu pod ułożenie rury należy wykonać ręcznie. W miejscach kolizji wykopy należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Minimalne zagłębienie przyłącza kanalizacyjnego uwarunkowane jest przemarzaniem gruntu.

Dla III strefy klimatycznej stosuje się zagłębienie wynikające z minimalnego przykrycia (wierzchu rury), które wynosi 1,0 m. W przypadku niewystarczającego przykrycia przykanalik docieplić.

Stosować podsypkę z piasku o grubości min. 15 cm i nadsypkę rur min. 15 cm. Jako materiał na obsypkę i nadsypkę (strefa ochronna rury i strefa nad rurą) stosować materiał sytki takimi jak: żwir, tłuczeń, piasek lub mieszanina piasku i żwiru (kategorii I, II lub III). Strefa nadsypki powinna wynosić minimum 30 cm nad rurą. Pozostałą część wykopu można zasypać wykorzystując grunt rodzimy.

Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów, takich jak: grunty zbrylone (zmarznięte), gruz, śmieci, itp. mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki. Zagęszczanie gruntu w wykopie powinno odbywać się warstwami z zagęszczaniem co 10-30 cm. Stopień zagęszczenia gruntu w wykopie powinien wynosić:

- pod drogami 95% wg. zmodyfikowanej metody Proctora,
- poza drogami 85% wg. zmodyfikowanej metody Proctora.

UWAGI

- a) *Na trasie projektowanych przyłączy występują kolizje z podziemnym uzbrojeniem: przewody wodociągowe Ø 90 i 110 oraz przyłącza wodociągowe do poszczególnych posesji, kanalizacja deszczowa kd200 (pas drogowy w drodze powiatowej dz. nr ewid. 14/1), kable światłowodowe należące do Radio Net, kable telekomunikacyjne OPL, kable elektroenergetyczne.*

Ponadto w obszarze planowanej sieci występują napowietrzna linia energetyczna i telekomunikacyjna.

- b) Przy przejściu rury kanalizacji grawitacyjnej pod pasem drogi powiatowej lub gminnej rurę prowadzić bezwykopowo tzw. przeciskiem z rurą umieszczoną w rurze stalowej osłonowej (wg rys. nr. 17). Wolną przestrzeń pomiędzy rurami wypełnić pianką poliuretanową. Końce rury osłonowej zakończyć manszetami gumowymi typu N.*
- c) Przy przejściach rur kanalizacji ciśnieniowej pod jezdniami dot. dróg lokalnych osiedlowych na dz. nr ewid. 58, 59, 60, 61, 85 sieć wykonać z rur PE trójwarstwowych.*

2.6. Kolizje występujące na trasie

2.6.1. Przejście sieci pod drogami

Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać zezwolenie na wejście i prowadzenie robót w pasie drogi gminnej, uzyskać zgodę Zarządcy Drogi (drogi powiatowe – Powiatowy Zarząd Dróg i Transportu w Łowiczu), drogi gminne Urząd Gminy Nieborów i Urząd Gminy Łowicz.

W czasie wykonywania robót należy przestrzegać warunki instytucji uzgadniających i dokonujących odbiorów technicznych.

Wykopy pod przewody wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej BN-62/8836-01 „Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Warunki techniczne wykonania”.

Przejście sieci kanalizacji grawitacyjnej pod drogami o nawierzchni bitumicznej wykonać metodą przecisku lub poziomego przewiertu, natomiast pod drogami gruntowymi rozkopem połówkowym. Rurociągi pod tymi przeszkodami układać w rurze ochronnej stalowej. Przy przejściu pod drogą przeciskiem rury wiertnicze stalowe pozostają jako ochronne. Przewody wprowadzić do rury ochronnej za pomocą płóz ślizgowych systemu INTEGRA typu „E/C” i „B” lub innego systemu. Rurę ochronną wyprowadzić po min. 1 m z dwóch stron poza koniec drogi. Końcówki rur ochronnych uszczelnić sznurem smołowym i kitem asfaltowym „Polkit” na długości nie mniejszej niż 20 cm lub pianką poliuretanową.

2.6.2. Zabezpieczenie kabli telekomunikacyjnych i energetycznych i światłowodowych

W miejscu zbliżenia i skrzyżowania z kablem energetycznym, kablami telefonicznymi i telekomunikacyjnymi i światłowodowymi wykopy prowadzić ręcznie w obrębie 2 m na długości kabla pod nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych, pracowników Z.E. S.A. Rejon Łowicz, Orange Polska, Radio-Net po uprzednim powiadomieniu o przystąpieniu do prac. Kable należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi grubościennymi typu AROT PS 110 wpuszczonymi w boczne ściany wykopu. Zabezpieczenie wykonać zgodnie z rys. nr 52.

Utrzymać odległość min. 0,8 m od słupów energetycznych i 1,0 m od słupów telefonicznych.

Wykopy należy wykonać ręcznie w obrębie słupów. Słupy podeprzeć wporami drewnianymi o rozstawie kołowym 120°.

W miejscu zbliżenia i skrzyżowania z kanalizacją telefoniczną obudowaną, wykopy prowadzić ręcznie do głębokości posadowienia, w obrębie 5 m na długości kanalizacji telefonicznej. Istniejący kanał należy zabezpieczyć w trakcie prowadzenia robót, poprzez podwieszenie go do stalowych belek dwuteowych 200-240 umieszczonych na powierzchni terenu co około 0,5 m. Po zakończeniu prac ziemnych grunt pod kanałem ubić i na szerokość wykopu wzmocnić łąwą betonową w celu zabezpieczenia przed osiadaniem gruntu i naruszeniem kanału.

Wykonywanie prac instalacyjnych w tym prac ziemnych, w pobliżu napowietrznych linii energetycznych wymaga zachowania bezpiecznej odległości stanowiska pracy tych linii (liczonej w poziomie od skrajnego przewodu) w zależności od napięcia znamionowego nie mniejszej niż:

- 3 m od linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV,
- 5 m od linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV,
- 10 m od linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV,
- 15 m od linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV,

- 30 m od linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV,

2.6.3. Zabezpieczenie przewodów wodociągowych

Wykopy należy prowadzić ręcznie w obrębie 2 m na długości wodociągu. Nad wodociągiem ułożyć belkę drewnianą i opasać je linami co ok. 0,5 m. Po zakończeniu robót przestrzeń w obrębie kolizji wypełnić piaskiem, dobrze go zagęszczając ręcznie w celu uniknięcia obsunięcia przewodu. W przypadku zbyt bliskiej odległości pionowej przewodów, zwłaszcza gdy wodociąg znajduje się pod przewodem kanalizacji sanitarnej, na wodociąg nałożyć rurę stalową ochronną.

2.6.4 Zabezpieczenie ruchu

Miejsca robót ziemnych i montażowych w obrębie pasa ruchu drogowego należy zabezpieczyć przez ustawienie barier oświetleniowych, świecących w nocy światłami ostrzegawczymi oraz ustawienie odpowiednich znaków drogowych zgodnie z Kodeksem Drogowym. Wykopy pozostawione na czas zmroku w miejscach dostępnych dla osób postronnych poza ogrodzeniem balustradą lub ogrodzeniem tymczasowym powinny być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Balustrady powinny znajdować się w odległości nie mniejszej niż 1m od krawędzi wykopu. Wygrodzenie wykopu za pomocą taśmy lub lin jest możliwe wyłącznie wtedy gdy wykop jest szczelnie przykryty w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do niego. Wykopy wykonywane wzdłuż czynnej drogi a także wykonywane w pasie jezdni (np. pod przykanaliki) powinny być zabezpieczone odpowiednimi barierami drogowymi. Dla kierowców i pieszych należy zapewnić odpowiednią informację w postaci znaków drogowych i tablic informacyjnych wskazanych w projekcie organizacji ruchu. Pracownicy pracujący przy wykopach powinni być wyposażeni w odzież ochronną z elementami odblaskowymi.

2.7. Próba szczelności kanalizacji sanitarnej

Warunki przeprowadzenia próby szczelności należy uzgodnić z odbiorcą ścieków. Próba szczelności kanalizacji ciśnieniowej należy przeprowadzić jako próbę wodną wykonaną pod ciśnieniem 1,0 MPa przez okres 30 min. Próbę szczelności sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej należy przeprowadzić jako tzw. próbę wodną. Polega ona na wypełnieniu rurociągów sieci (łącznie ze studnią) wodą do poziomu terenu. Poprzez uzupełnianie poziomu wody, wysokość słupa wody należy utrzymywać w tolerancji +/- 100mm w stosunku do wartości początkowej. Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza $0,20 \text{ l/m}^2$ powierzchni zwilżonej w czasie 30 min. dla rurociągów łącznie ze studniami kanalizacyjnymi.

2.8. Warunki odbioru

Roboty montażowe w czasie ich wykonywania podlegają kontroli ze strony przyszłego użytkownika. W trakcie wykonywania robót dokonywane są odbiory częściowe tzw. roboty zanikowe, tzn. roboty nie dające się sprawdzić po całkowitym zakończeniu budowy. Odbiory te obejmują:

- sprawdzenie wykonania podłoża,
- sprawdzenie faz układania rurociągów (spadki, rzędne posadowienia, trasa). Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać plus/minus 2 cm
- sprawdzenie połączenia rur,

Odbiór końcowy obejmuje całokształt robót na określonym odcinku. Do odbioru końcowego Wykonawca winien przygotować kompletną dokumentację budowy tzn.

- inwentaryzację geodezyjną,
- protokół robót zanikowych,
- protokoły prób szczelności,
- protokoły prób zagęszczenia gruntu,

- dokumentację powykonawczą ze wszystkimi zmianami dokonanymi w czasie prowadzenia robót, naniesionymi na planie sytuacyjnym,
- atesty, deklaracje zgodności wbudowanych materiałów,
- dokumentację z monitoringu wykonanego kamerą wybudowanej sieci kanalizacji.

2.9. Uwagi końcowe

- Teren po wykonaniu instalacji powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.
- Roboty wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- Roboty wykonywać zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”
- W czasie robót przestrzegać rozporządzenia w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych .
- Wszystkie materiały zastosowane w instalacji muszą posiadać atesty polskie COBRTI INSTAL i PIH.
- Dopuszcza się stosownie materiałów innych równoważnych niż podane w projekcie pod warunkiem zachowania identycznego standardu.

3. Obliczenia

3.1. Bilans ścieków bytowo – gospodarczych

Określenie ilości ścieków bytowo – gospodarczych przyjęto w oparciu o normatywne ilości zapotrzebowania wody na cele bytowo - gospodarcze wg „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 r. – w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.”

Do obliczeń przyjęto:

- jednostkowa ilość ścieków 160 l/(M*d)
- dobowy współczynnik nierównomierności rozbioru wody $N_d = 1,4$
- godzinowy współczynnik nierównomierności rozbioru wody $N_h = 2,6$
- liczba mieszkańców przyjętych do obliczeń wynosi $M_k = 455$

Jednostkowe ilości ścieków przyjęto uwzględniając istniejące sieci wodociągowe oraz wyposażenie gospodarstw w: zlew kuchenny, splukiwany klozet i urządzenia kąpielowe. Obliczeniowe maksymalne przepływy ścieków oblicza się z uwzględnieniem nierównomierności odpływu ścieków dobowego N_d i godzinowego N_h jak dla rozbioru wody. Obliczony bilans ilości ścieków bytowo – gospodarczych oraz obliczenia hydrauliczne sieci kanalizacji sanitarnej przedstawiono tabelarycznie.

Miejscowość	Mk [osób]	Jedn. [dm ³ /d]	Q _{dśr} [m ³ /d]	N _d	Q _{dmax} [m ³ /d]	Q _{hśr} [m ³ /h]	N _h	Q _{hmax} [m ³ /h]
Bobrowniki	455	160	72,8	1,4	101,9	6,4	2,6	16,6

Wobec powyższego Ilość ścieków bytowo – gospodarczych odprowadzonych do oczyszczalni wynosi $Q_{hmax} = 16,6 \text{ m}^3/\text{h}$

3.2. Wykaz poszczególnych odcinków kanalizacji

Kanalizacja ciśnieniowa KT1 i grawitacyjna

Węzeł	Teren istn.	Rzędna rury	zagłęb.	Długość	Materiał	Spadek	Średnica	Odległość	Obiekt	Komentarz
-	m n.p.m.	m n.p.m.	m	m	-	%	mm	m	-	-
Sc1	93,1	91,36	1,8	1	PE	0	63	0	Studzienka	Studz. bet. fi 1,2 m
t1	93,1	91,36	1,8	40,45	PE	0	63	1	trójnik	trójnik 63/40
t2	93,1	91,36	1,8	58,3	PE	-0,34	63	41,45	trójnik	trójnik 63/40
t3	93,3	91,56	1,8	108,85	PE	-0,37	63	99,75	trójnik	trójnik 63/40
t4	93,7	91,96	1,8	11,2	PE	0	63	208,6	trójnik	trójnik 63/40
t5	93,7	91,96	1,8	4,8	PE	0	63	219,8	trójnik	trójnik 63/40
t6	93,7	91,96	1,8	12	PE	0	63	224,6	trójnik	trójnik 63/40
t7	93,7	91,96	1,8	55,8	PE	-0,09	63	236,6	trójnik	trójnik 63/40
t8	93,75	92,01	1,8	4,4	PE	0	63	292,4	trójnik	trójnik 63/40
t9	93,75	92,01	1,8	19,1	PE	0,79	63	296,8	trójnik	trójnik 63/40
t10	93,6	91,86	1,8	11,65	PE	0	63	315,9	trójnik	trójnik 63/40
t11	93,6	91,86	1,8	5,8	PE	-1,72	63	327,55	trójnik	trójnik 63/40
t12	93,7	91,96	1,8	10,85	PE	-1,84	63	333,35	trójnik	trójnik 63/40
t13	93,9	92,16	1,8	4,9	PE	0	63	344,2	trójnik	trójnik 63/40
t14	93,9	92,16	1,8	23,85	PE	1,26	63	349,1	trójnik	trójnik 63/40
t14.1	93,6	91,86	1,8	27,5	PE	-0,55	63	372,95	trójnik	trójnik 63/40

t15	93,75	92,01/ 92,03	1,8	7,5	PE	0,27	75	400,45	trójkąt	trójkąt 63/40
t16	93,73	92,01	1,8	8,3	PE	-0,84	75	407,95	trójkąt	trójkąt 75/40
t17	93,8	92,08	1,8	39,2	PE	-0,77	75	416,25	trójkąt	trójkąt 75/40
t18	94,1	92,38	1,8	4,3	PE	0	75	455,45	trójkąt	trójkąt 75/40
t19	94,1	92,38	1,8	24,3	PE	0	75	459,75	trójkąt	trójkąt 75/40
z.a	94,1	92,38	1,8	0,5	PE	0	75	484,05	zasuwa	zasuwa
t19,1	94,1	92,38	1,8	0,5	PE	0	75	484,55	trójkąt	trójkąt 75/40 - do studniczyszczącej Sc1.1
z.b	94,1	92,38	1,8	18,3	PE	0	75	485,05	zasuwa	zasuwa
t20	94,1	92,38	1,8	37,1	PE	-1,08	75	503,35	trójkąt	trójkąt 75/40
t21	94,5	92,78	1,8	12,2	PE	-0,25	75	540,45	trójkąt	trójkąt 75/40
t22	94,53	92,81	1,8	82,4	PE	0	75	552,65	trójkąt	trójkąt 75/40
t23	94,53	92,81	1,8	18,2	PE	0	75	635,05	trójkąt	trójkąt 75/40
t24	94,53	92,81	1,8	10,85	PE	-0,18	75	653,25	trójkąt	trójkąt 75/40
t25	94,55	92,83	1,8	11,8	PE	-0,42	75	664,1	trójkąt	trójkąt 75/40
t26	94,6	92,88	1,8	38,35	PE	0,26	75	675,9	trójkąt	trójkąt 75/40
t27	94,5	92,78	1,8	41,95	PE	-0,48	75	714,25	trójkąt	trójkąt 75/40
t28	94,7	92,98	1,8	10,9	PE	-1,83	75	756,2	trójkąt	trójkąt 75/40
t29	94,9	93,18	1,8	11,4	PE	0	75	767,1	trójkąt	trójkąt 75/40
t30	94,9	93,18	1,8	10,25	PE	0	75	778,5	trójkąt	trójkąt 75/40
t31	94,9	93,18	1,8	1,1	PE	0	75	788,75	trójkąt	trójkąt 75/40
t32	94,9	93,18	1,8	4,75	PE	-2,11	75	789,85	trójkąt	trójkąt 75/40
t33	95	93,28	1,8	21	PE	-0,95	75	794,6	trójkąt	trójkąt 75/40
t34	95,2	93,48	1,8	30,5	PE	-0,33	75	815,6	trójkąt	trójkąt 75/40
t35	95,3	93,58	1,8	6,9	PE	0	75	846,1	trójkąt	trójkąt 75/40
t35.1	95,3	93,58	1,8	55,5	PE	-0,9	75	853	trójkąt	trójkąt 75,50
t36	95,8	94,08	1,8	54,75	PE	-0,09	75	908,5	trójkąt	trójkąt 75/40
St1	95,85	94,13	1,8	5,4	PE	0	75	963,25	Studzienka	Studzienka betonowa fi 1,2 m - zawór zwrotny zasuw
t37	95,85	94,13/ 94,14	1,8	16,2	PE	4,01	90	968,65	trójkąt	trójkąt 90/63/50
k1	95,2	93,49	1,8	34,6	PE	-1,16	90	984,85	rurociąg	załamanie trasy
t38	95,6	93,89	1,8	23	PE	-1,74	90	1019,45	trójkąt	trójkąt 90/40
t39	96	94,29	1,8	13,8	PE	-0,43	90	1042,45	trójkąt	trójkąt 90/40
t40	96,06	94,35	1,8	10,5	PE	-1,33	90	1056,25	trójkąt	trójkąt 90/40
t41	96,2	94,49	1,8	13,2	PE	0	90	1066,75	trójkąt	trójkąt 90/50
t42	96,2	94,49	1,8	4	PE	0	90	1079,95	trójkąt	trójkąt 90/40
t43	96,2	94,49	1,8	15,9	PE	0	90	1083,95	trójkąt	trójkąt 90/40
t44	96,2	94,49	1,8	9,9	PE	1,01	90	1099,85	trójkąt	trójkąt 90/40
t45	96,1	94,39	1,8	4,9	PE	0	90	1109,75	trójkąt	trójkąt 90/40
t46	96,1	94,39	1,8	9,35	PE	0	90	1114,65	trójkąt	trójkąt 90/40
t47	96,1	94,39	1,8	10,1	PE	0	90	1124	trójkąt	trójkąt 90/40
t48	96,1	94,39	1,8	28,2	PE	0	90	1134,1	trójkąt	trójkąt 90/40
t49	96,1	94,39	1,8	12,6	PE	0	90	1162,3	trójkąt	trójkąt 90/50
t50	96,1	94,39	1,8	26,2	PE	0,31	90	1174,9	trójkąt	trójkąt 90/40

t51	96,02	94,31	1,8	6,4	PE	-0,31	90	1201,1	trójnik	trójnik 90/40
t52	96,04	94,33	1,8	1,45	PE	0	90	1207,5	trójnik	trójnik 90/40
t53	96,04	94,33	1,8	30,3	PE	0,46	90	1208,95	trójnik	trójnik 90/40
t54	95,9	94,19	1,8	42,6	PE	-0,47	90	1239,25	trójnik	trójnik 90/50
t55	95,6	94,39	1,3	3,15	PE	0	90	1281,85	trójnik	trójnik 90/40
t56	95,6	94,39	1,3	1,35	PE	0	90	1285	trójnik	trójnik 90/40
S1	95,6	94,39/ 94,46	1,30/ 1,34	10,5	PCV	0,5	200	1286,35	Studzienka	Studz. bet. fi 1,2 m
S2	95,6	94,41	1,39	4,95	PCV	0,5	200	1296,85	Studzienka	Studz. bet. fi 1,2 m
S3	95,6	94,38	1,42	10,95	PCV	0,5	200	1301,8	Studzienka	Studz. bet. fi 1,2 m
S4	95,63	94,33	1,5	10,9	PCV	0,5	200	1312,75	Studzienka	Studz. bet. fi 1,2 m - zasuwa odc dla dopływu kt
t92	95,5	94,27	1,43	5,35	PCV	0,5	200	1323,65	trójnik	trójnik 200/160
S5	95,5	94,25	1,45	8,7	PCV	0,5	200	1329	Studzienka	Studz. bet. fi 1,2 m
S6	95,51	94,2	1,51	17,2	PCV	0,5	200	1337,7	Studzienka	Studz. bet. fi 1,2 m
S7	95,5	94,12	1,58	4,2	PCV	0,5	200	1354,9	Studzienka	Studz. bet. fi 1,5 m (z ściekiemierzem)
S3.1.1	95,5	94,1	1,6	0	PCV	0,5	200	1359,1	Studzienka	włączenie do proj. studzienki

Kanalizacja ciśnieniowa KT2

Węzeł	Teren istn.	Rzędna rury	zagłęb.	Długość	Materiał	Spadek	Średnica	Odległość	Obiekt	Komentarz
-	m n.p.m.	m n.p.m.	m	m	-	%	mm	m	-	-
Sc2	95,8	94,15	1,7	10,7	PE	0	50	0	Studzienka	Studz. bet. fi 1,2 m
t57	95,8	94,15	1,7	28,8	PE	0	50	10,7	trójnik	trójnik 50/40
t58	95,9	94,15	1,8	23,2	PE	0	50	39,5	trójnik	trójnik 50/40
t59	95,85	94,15	1,75	48,75	PE	0	50	62,7	trójnik	trójnik 50/40
St2	95,9	94,15	1,8	18,3	PE	0,05	50	111,45	Studzienka	Studz. bet. fi 1,2 m zawór zwrotny zasuwa
t37	95,85	94,14	1,76					129,75	trójnik	trójnik 90/63/50

Kanalizacja ciśnieniowa KT3

Węzeł	Teren istn.	Rzędna rury	zagłęb.	Długość	Materiał	Spadek	Średnica	Odległość	Obiekt	Komentarz
-	m n.p.m.	m n.p.m.	m	m	-	%	mm	m	-	-
Sc3	95,73	94,28	1,5	3,2	PE	0	50	0	Studzienka	Studz. bet. fi 1,2 m
t60	95,73	94,28	1,5	23,8	PE	0,13	50	3,2	trójnik	trójnik 50/40
t61	95,9	94,25	1,7	20,9	PE	0	50	27	trójnik	trójnik 50/40
t62	96	94,25	1,8	5,15	PE	0	50	47,9	trójnik	trójnik 50/40
t63	96	94,25	1,8	48,45	PE	-0,27	50	53,05	trójnik	trójnik 50/40
t64	96,13	94,38	1,8	21,55	PE	-0,32	50	101,5	trójnik	trójnik 50/40
z1	96,2	94,45	1,8	0,5	PE	0	50	123,05	zasuwa	zasuwa odcinająca 50
t41	96,2	94,45	1,8					123,55	trójnik	trójnik 90/50

Kanalizacja ciśnieniowa KT4

Węzeł	Teren istn.	Rzędna rury	zagłęb.	Długość	Materiał	Spadek	Średnica	Odległość	Obiekt	Komentarz
-	m n.p.m.	m n.p.m.	m	m	-	%	mm	m	-	-
Sc4	96,7	95,15	1,6	1	PE	5	50	0	Studzienka	Studz. bet. fi 1,2 m
t65	96,7	95,1	1,65	24,85	PE	2,01	50	1	trójnik	trójnik 50/40
t66	96,2	94,6	1,65	31,4	PE	0,48	50	25,85	trójnik	trójnik 50/40
t67	96,1	94,45	1,7	4,8	PE	0,21	50	57,25	trójnik	trójnik 50/40
k6	96,11	94,44	1,72	3,7	PE	0	50	62,05	rurociąg	załamanie trasy
t68	96,11	94,44	1,72	22,45	PE	-0,04	50	65,75	trójnik	trójnik 50/40
t69	96,1	94,45	1,7	6	PE	0	50	88,2	trójnik	trójnik 50/40
t70	96,1	94,45	1,7	12	PE	0	50	94,2	trójnik	trójnik 50/40
t70.1	96,1	94,45	1,7	12,1	PE	0	50	106,2	trójnik	trójnik 50/40
t71	96,1	94,45	1,7	13,1	PE	0,76	50	118,3	trójnik	trójnik 50/40
t72	96	94,35	1,7	25,6	PE	0	50	131,4	trójnik	trójnik 50/50
t73	96	94,35	1,7	2,7	PE	0	50	157	trójnik	trójnik 50/40
t74	96	94,35	1,7	18,9	PE	0	50	159,7	trójnik	trójnik 50/40
z2	96,1	94,35	1,8	0,5	PE	0	50	178,6	zasuwa	zasuwa odcinająca 50
t49	96,1	94,35	1,8					179,1	trójnik	trójnik 90/50

Kanalizacja ciśnieniowa KT5

Węzeł	Teren istn.	Rzędna rury	zagłęb.	Długość	Materiał	Spadek	Średnica	Odległość	Obiekt	Komentarz
-	m n.p.m.	m n.p.m.	m	m	-	%	mm	m	-	-
Sc5	96,15	94,5	1,7	1	PE	0	50	0	Studzienka	Studz. bet. fi 1,2 m
t75	96,15	94,5	1,7	30,8	PE	0	50	1	trójnik	trójnik 50/40
t76	96,15	94,5	1,7	8,5	PE	0	50	31,8	trójnik	trójnik 50/40
t77	96,2	94,5	1,75	14,8	PE	0	50	40,3	trójnik	trójnik 50/40
t77.1	96,2	94,5	1,75	17,95	PE	0,84	50	55,1	trójnik	trójnik 50/40
t72	96	94,35	1,7					73,05	trójnik	trójnik 50/50

Kanalizacja ciśnieniowa KT6

Węzeł	Teren istn.	Rzędna rury	zagłęb.	Długość	Materiał	Spadek	Średnica	Odległość	Obiekt	Komentarz
-	m n.p.m.	m n.p.m.	m	m	-	%	mm	m	-	-
Sc6	95,85	94,3	1,6	1	PE	0	50	0	Studzienka	Studz. bet. fi 1,2 m
t78	95,85	94,3	1,6	1,9	PE	1,05	50	1	trójnik	trójnik 50/40
t79	95,85	94,28	1,62	10,6	PE	0,28	50	2,9	trójnik	trójnik 50/40
t80	96	94,25	1,8	5,2	PE	0	50	13,5	trójnik	trójnik 50/40
t81	96	94,25	1,8	24,9	PE	0	50	18,7	trójnik	trójnik 50/40
t82	96	94,25	1,8	4,7	PE	0	50	43,6	trójnik	trójnik 50/40
t83	95,9	94,25	1,7	26,3	PE	0	50	48,3	trójnik	trójnik 50/40
t84	95,9	94,25	1,7	9,7	PE	0,1	50	74,6	trójnik	trójnik 50/40
t85	95,94	94,24	1,75	2	PE	0	50	84,3	trójnik	trójnik 50/40

k7	95,94	94,24	1,75	15,4	PE	0,58	50	86,3	rurociąg	załamanie trasy
z3	95,9	94,15	1,8	0,5	PE	0	50	101,7	zasuwa	zasuwa odcinająca 50
t54	95,9	94,15	1,8					102,2	trójnik	trójnik 90/50

Kanalizacja ciśnieniowa KT7

Węzeł	Teren istn.	Rzędna rury	Zagłębienie	Długość	Materiał	Spadek	Średnica	Odległość	Obiekt	Komentarz
-	m n.p.m.	m n.p.m.	m	m	-	%	mm	m	-	-
Sc7	95,8	94,05	1,8	1	PE	0	50	0	Studzienka	Studz. bet. fi 1,2 m
t86	95,8	94,05	1,8	13,4	PE	0	50	1	trójnik	trójnik 50/40
t87	95,8	94,05	1,8	17,8	PE	0	50	14,4	trójnik	trójnik 50/40
t88	95,8	94,05	1,8	0,7	PE	0	50	32,2	trójnik	trójnik 50/40
t89	95,8	94,05	1,8	16,05	PE	0,06	50	32,9	trójnik	trójnik 50/40
t90	95,91	94,04	1,92	0,2	PE	0	50	48,95	trójnik	trójnik 50/40
t91	95,91	94,04	1,92	10	PE	0,1	50	49,15	trójnik	trójnik 50/40
r1	95,98	94,03	2	30,5	PE	0,56	50	59,15	rurociąg	pkt kontrolny
r2	95,61	93,86	1,8	10,4	PE	-5	50	89,65	rurociąg	dz
S4	95,63	94,38	1,3					100,05	Studzienka	Studz. bet. fi 1,2 m - zasuw odc dn50

3.3. Parametry pomp w przepompowniach

Typ 1 - Ze względu na fakt włączania zasilania pompowni przydomowych instalacji elektrycznych w istniejących budynkach oraz różny stan sieci wewnętrznej budynku moc pomp P1 nie może być większa niż: 1,69 kW, przy czym moc P2 nie może być większa niż 1,2 kW

Aby zachować moc potrzebną na rozdrabnianie zanieczyszczeń dostarczone pompy muszą mieć moc P2 nie mniejszą niż 1,1 kW

- Prąd znamionowy silników ma być nie większy niż 3,29 A

	Q [l/s]	H [m]
1	0,1	22,3
2	0,5	20,8
3	1	18,35
4	1,5	15,6
5	2	12,87
6	2,5	6,7

Typ 2 - Ze względu na fakt włączania zasilania pompowni przydomowych instalacji elektrycznych w istniejących budynkach oraz różny stan sieci wewnętrznej budynku moc pomp P1 nie może być większa niż: 2,31 kW, przy czym moc P2 nie może być większa niż 1,7 kW

Aby zachować moc potrzebną na rozdrabnianie zanieczyszczeń dostarczone pompy muszą mieć moc P2 nie mniejszą niż 1,6 kW

- Prąd znamionowy silników ma być nie większy niż 3,97 A

	Q [l/s]	H [m]
1	0,1	30,6
2	0,5	28,14

3	1	25,44
4	1,5	22,25
5	2	18,67
6	2,5	12,46
7	2,65	7,1

Typ 3 - Ze względu na fakt włączania zasilania pompowni przydomowych instalacji elektrycznych w istniejących budynkach oraz różny stan sieci wewnętrznej budynku moc pomp P1 nie może być większa niż: 2,79 kW, przy czym moc P2 nie może być większa niż 2,1 kW

Aby zachować moc potrzebną na rozdrabnianie zanieczyszczeń dostarczone pompy muszą mieć moc P2 nie mniejszą niż 1,9 kW

- Prąd znamionowy silników ma być nie większy niż 4,75 A

	Q [l/s]	H [m]
1	0,1	33,54
2	0,5	31,75
3	1	29,29
4	1,5	27,09
5	2	24,33
6	2,5	21,1
7	3,0	18,23
8	3,5	13,87
9	3,8	6,66

Typ 4 - Ze względu na fakt włączania zasilania pompowni przydomowych instalacji elektrycznych w istniejących budynkach oraz różny stan sieci wewnętrznej budynku moc pomp P1 nie może być większa niż: 3,43 kW, przy czym moc P2 nie może być większa niż 2,6 kW

Aby zachować moc potrzebną na rozdrabnianie zanieczyszczeń dostarczone pompy muszą mieć moc P2 nie mniejszą niż 2,3 kW.

- Prąd znamionowy silników ma być nie większy niż 5,64 A

	Q l/s	H m
1	0,1	36,6
2	0,5	35,1
3	1	33
4	1,5	31
5	2	29
6	2,5	26,5
7	3,0	23,7
8	3,5	20,9
9	4,5	9,8

3.4. Wykaz przepompowni

Pompy: PIRANHA S12/2D (typ 1) - oznaczenie P1.1 - P1.n	70 szt.
Pompy: PIRANHA S17/2D (typ 2) - oznaczenie P2.1 - P2.n	12 szt.
Pompy: PIRANHA S21/2D (typ 3) - oznaczenie P3.1 - P3.n	4 szt.
Pompy: PIRANHA S26/2D (typ 4) - oznaczenie P4.1 - P4.n	3 szt.
Razem wszystkie przepompownie	89 szt.

dz. nr ewid.	Nr	typ	nr posesji
481/1	P4.1	4	
483	P4.2	4	
484	P4.3	4	
497	P3.1	3	271
496	P3.2	3	270A
499	P3.3	3	269
498	P2.1	2	270
501	P3.4	3	267
502	P2.2	2	265
503	P2.3	2	266
504	P2.4	2	264B
505	P2.5	2	264C
506	P2.6	2	264A
507	P2.7	2	264
509	P2.8	2	263
510	P2.9	2	262B
512	P1.1	1	262A
513	P1.2	1	262
517	P1.3	1	261
518	P1.4	1	260
520	P1.5	1	257
522	P1.6	1	255
1011	P1.7	1	255A
527	P1.8	1	259
529	P1.9	1	253A
528	P1.10	1	
531	P1.11	1	253
534	P1.12	1	250
536	P1.13	1	249
537	P1.14	1	249A
538	P1.15	1	248
539	P1.16	1	248A
540	P1.17	1	247
541	P1.18	1	
543	P1.19	1	246
544	P1.20	1	246A
10	P1.21	1	224A
31	P1.22	1	191B
30	P1.23	1	198
12	P1.24	1	243A
8	P1.25	1	243
7	P1.26	1	242
5	P1.27	1	241
4/2	P1.28	1	240
4/1	P1.29	1	239

1	brak		238
3	P1.30	1	
28	P1.31	1	200
27	P1.32	1	203
26	P1.33	1	206
25	P1.34	1	207
23	P1.35	1	212
22	P1.36	1	216
24	P1.37	1	210
38	P1.38	1	208
39	P1.39	1	204
36	P1.40	1	217
37	P1.41	1	211
46	P1.42	1	218
47	P1.43	1	213
48	P1.44	1	214
53	P1.45	1	219
54	P1.46	1	215
55	P1.47	1	209
56	P1.48	1	205
21	P1.49	1	216A
20	P1.50	1	223
19	P1.51	1	229
35	P1.52	1	224
34	P1.53	1	226
44	P1.54	1	233
45	P1.55	1	221
52	P1.56	1	222
51	P1.57	1	227
18	P1.58	1	228
17	P1.59	1	231
32	P1.60	1	235
33	P1.61	1	232
42	P1.62	1	236
43	P1.63	1	230
50	P1.64	1	226A
49	P1.65	1	237
29	P1.66	1	199
40	P1.67	1	201
63/2	P1.68	1	196A
64	P1.69	1	195B
57	P1.70	1	205
41	P2.10	2	197
63/1	P2.11	2	196
65	P2.12	2	195

3.5. Wykaz materiałów

Nazwa	Ilość	Jedn	Węzeł
Rura PEHD 40 - przyłącza	681	m	
Rura PEHD 50	720,4	m	
Rura PEHD 63	400,5	m	
Rura PEHD 75	568	m	
Rura PEHD 90	318	m	
Rura PCV 200	73	m	
Rura osłonowa stal DN200	8	m	
Rura osłonowa stal DN80	45	m	
Rura osłonowa stal DN65	173	m	
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,30 m	2	kpl	Sc1;Sc7
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,22 m	1	kpl	St1
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,75 m	1	kpl	S1
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,39 m	1	kpl	S2
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,42 m	1	kpl	S3
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,50 m	1	kpl	S4;S4
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,45 m	1	kpl	S5
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,51 m	1	kpl	S6
Studzienka śred. 1,5 m, wys. 1,58 m	1	kpl	S7
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,60 m	1	kpl	S3.1.1
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,15 m	1	kpl	Sc2
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,25 m	1	kpl	St2
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,93 m	1	kpl	Sc3
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,10 m	2	kpl	Sc4;Sc6
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,20 m	1	kpl	Sc5
Trójnik 63 mm / 40 mm	15	kpl	t14.1
Trójnik 75 mm / 40 mm	24	kpl	t36
Zasuwa dn 75 mm	2	kpl	z.a, z.b
Trójnik 90 mm / 40 mm	20	kpl	t56
Trójnik PVC 200 mm / 160 mm	1	kpl	t92
Trójnik 50 mm / 40 mm	42	kpl	t37;t41;t49;t72;t54;t91
Zasuwa dn 50 mm	3	kpl	z1;z2;z3

3.6. Współrzędne geodezyjne

Odcinek główny sieci od Sc1 do włączenia do projektowanej studzienki S3.1.1 wg PB zamierzenia pt. Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w południowo – wschodniej części gminy Łowicz obejmujący miejscowości Zielkowie, Placencja, Parma (uzgodnienie ZUD nr 247.2015)

Nr	X	Y

P4.1	5770625.59	7431489.37
a	5770656.69	7432862.63
b	5770650.73	7432867.49
Sc1	5770649.36	7432864.42
t1	5770648.61	7432865.07
t2	5770589.70	7431509.35
P4.2	5770595.17	7431515.80
P4.3	5770550.71	7431552.78
t3	5770545.19	7431547.01
t4	5770462.41	7431617.71
P3.2	5770454.73	7431608.75
t5	5770453.95	7431625.06
P2.1	5770445.80	7431615.69
t6	5770450.31	7431628.21
P3.1	5770455.23	7431633.94
t7	5770441.53	7431635.76
P3.3	5770446.46	7431641.49
t8	5770399.18	7431672.06
P2.2	5770391.45	7431662.48
t9	5770395.82	7431674.94
P3.4	5770400.75	7431680.69
t10	5770381.33	7431687.38
P2.3	5770385.76	7431692.53
t11	5770372.49	7431694.98
P2.4	5770364.25	7431685.40
t12	5770368.08	7431698.78
P2.5	5770373.39	7431704.95
t13	5770359.85	7431705.85
P2.6	5770352.39	7431695.75
t14	5770356.14	7431709.02
P2.7	5770360.80	7431714.46
t14.1	5770338.01	7431724.49
P2.8	5770342.52	7431729.80
t15	5770317.10	7431742.34
P2.9	5770312.42	7431728.46
t16	5770311.44	7431747.21
P1.1	5770306.57	7431734.73
t17	5770305.17	7431752.59
P1.2	5770309.59	7431757.75
t18	5770275.34	7431778.08
P1.3	5770279.69	7431783.17
t19	5770272.03	7431780.84
P1.4	5770264.35	7431771.85
z.a	5770253.57	7431796.63
z.b	5770252.82	7431797.29
t19.1	5770253.20	7431796.97
Sc1.1	5770253.98	7431798.00
t20	5770238.89	7431809.16

P1.5	5770230.88	7431796.72
t1.21	5770210.66	7431833.29
P1.6	5770202.44	7431823.74
t22	5770201.40	7431841.24
P1.7	5770193.11	7431831.61
t23	5770138.86	7431894.92
P1.8	5770142.72	7431899.41
t24	5770125.03	7431906.80
P1.9	5770129.77	7431912.32
t25	5770116.79	7431913.85
P1.10	5770107.52	7431902.98
t26	5770107.82	7431921.51
P1.11	5770112.03	7431926.42
t27	5770078.71	7431946.49
P1.12	5770069.96	7431936.26
t28	5770046.75	7431973.69
P1.13	5770038.16	7431963.65
t29	5770038.47	7431980.78
P1.14	5770041.62	7431984.46
t30	5770029.81	7431988.19
P1.15	5770020.93	7431977.81
t1.31	5770022.03	7431994.85
t1.32	5770021.19	7431995.57
t1.33	5770017.59	7431998.65
P1.16	5770025.02	7432000.04
P1.17	5770013.36	7431984.73
P1.18	5770020.85	7432002.46
t34	5770001.68	7432012.30
P1.19	5769993.98	7432000.96
t35	5769978.38	7432032.07
P1.20	5769982.21	7432036.53
t35.1	5769973.16	7432036.54
z.c	5769972.81	7432036.14
t36	5769930.89	7432072.64
P1.21	5769922.73	7432062.27
St1	5769886.49	7432104.71
t37	5769882.46	7432108.31
k1	5769873.49	7432094.78
t38	5769857.45	7432064.09
P1.22	5769842.72	7432070.42
t39	5769846.80	7432043.73
P1.23	5769833.08	7432050.90
t40	5769840.41	7432031.48
t41	5769835.54	7432022.17
P1.24	5769842.65	7432030.31
t42	5769829.42	7432010.46
P1.25	5769831.36	7432009.44
t43	5769827.58	7432006.95
P1.31	5769814.24	7432013.92
t44	5769820.20	7431992.83
P1.32	5769807.27	7432000.68
t45	5769815.63	7431984.09
P1.26	5769816.42	7431983.67
t46	5769813.36	7431979.74

P1.33	5769800.03	7431986.70
t47	5769809.03	7431971.44
P1.34	5769795.09	7431978.73
t48	5769804.33	7431962.52
P1.27	5769805.82	7431961.74
t49	5769791.19	7431937.55
z2	5769790.73	7431937.75
t50	5769785.32	7431926.41
P1.28	5769787.61	7431925.21
t1.51	5769773.82	7431902.88
P1.29	5769775.11	7431902.30
t52	5769771.01	7431897.10
t53	5769770.36	7431895.83
P1.30	5769778.32	7431897.86
k8	5769776.64	7431893.24
t54	5769756.45	7431868.91
z3	5769756.06	7431869.24
t55	5769736.89	7431831.07
P1.58	5769723.42	7431838.04
P1.59	5769720.87	7431835.89
t56	5769735.48	7431828.34
S1	5769734.87	7431827.12
S2	5769730.71	7431817.46
S3	5769725.99	7431819.04
S4	5769720.87	7431809.35
S5	5769713.28	7431794.98
t92	5769715.75	7431799.71
S6	5769704.96	7431797.67
S7	5769697.77	7431782.06
S3.1.1	5769696.00	7431778.24

studzienka z przepływomierzem
włączenie do proj. studzienki

Nr	X	Y
----	---	---

KT2 - odcinek od Sc2 do t37

Sc2	5769763.24	7432159.63
t57	5769773.06	7432155.44
P2.12	5769770.54	7432149.53
t58	5769799.56	7432144.15
P2.11	5769796.99	7432138.12
t59	5769820.91	7432135.04
P2.10	5769818.57	7432129.56
St2	5769865.95	7432116.19
t37	5769882.46	7432108.31

KT3 - odcinek od Sc3 do t41

Sc3	5769721.69	7432070.17
t60	5769724.64	7432068.90
P1.70	5769723.24	7432065.66
t61	5769746.60	7432059.66
P1.69	5769748.74	7432064.76
t62	5769765.85	7432051.59

P1.68	5769768.08	7432056.92	
t63	5769770.59	7432049.60	
P1.67	5769769.28	7432046.50	
t64	5769815.21	7432030.74	
P1.66	5769817.58	7432036.37	
z1	5769835.08	7432022.37	
t41	5769835.54	7432022.17	do KT1

KT4 - odcinek od Sc4 do t49

Sc4	5769702.67	7432042.30
t65	5769702.31	7432041.36
P1.48	5769704.37	7432040.65
t66	5769693.20	7432018.25
P1.47	5769696.17	7432017.07
t67	5769683.67	7431988.32
z6	5769683.68	7431983.53
P1.46	5769687.28	7431988.33
t68	5769687.05	7431982.09
P1.45	5769685.79	7431979.13
t69	5769707.73	7431973.31
P1.44	5769709.72	7431978.03
t70	5769713.21	7431970.98
P1.42	5769711.98	7431968.07
t70.1	5769724.25	7431966.30
P1.43	5769726.63	7431971.91
t71	5769735.35	7431961.58
P1.40	5769734.19	7431958.85
t72	5769747.42	7431956.44
t73	5769770.93	7431946.30
t74	5769771.64	7431945.99
P1.35	5769773.84	7431951.09
P1.36	5769769.69	7431943.42
z2	5769790.73	7431937.75
t49	5769791.19	7431937.55

KT5 - odcinek od Sc5 do t72

Sc5	5769780.42	7432021.60
P1.39	5769776.63	7432022.19
t75	5769779.97	7432020.71
t76	5769766.06	7431993.26
P1.38	5769762.52	7431995.05
t77	5769762.21	7431985.65
P1.37	5769763.86	7431984.82
t77.1	5769755.52	7431972.43
P1.41	5769751.69	7431974.37
t72	5769747.42	7431956.44

KT6 - odcinek od Sc6 do t54

Sc6	5769664.97	7431912.91
t78	5769665.89	7431912.52
t79	5769667.61	7431911.79

P1.56	5769669.46	7431916.17	
P1.57	5769664.41	7431908.99	
t80	5769677.39	7431907.67	
P1.55	5769679.29	7431912.17	
t81	5769682.20	7431905.64	
P1.54	5769680.76	7431902.22	
P1.53	5769703.64	7431892.51	
t82	5769705.11	7431895.98	
t83	5769709.41	7431894.15	
P1.52	5769711.46	7431898.97	
t84	5769733.63	7431883.89	
P1.51	5769731.82	7431880.09	
t85	5769742.55	7431880.13	
P1.50	5769744.82	7431885.50	
k7	5769744.42	7431879.33	
z3	5769756.06	7431869.24	
t54	5769756.45	7431868.91	włączenie do KT1

KT7 - odcinek od Sc7 do S4

Sc7	5769628.57	7431847.96	
P1.65	5769628.29	7431844.81	
t86	5769629.49	7431847.56	
t87	5769641.84	7431842.38	
P1.64	5769644.00	7431847.57	
t88	5769658.31	7431835.53	
t89	5769658.96	7431835.26	
P1.62	5769657.23	7431832.93	
P1.63	5769661.01	7431840.18	
t90	5769673.77	7431829.10	
t91	5769673.91	7431829.04	
P1.60	5769672.68	7431826.06	
P1.61	5769675.96	7431834.37	
S4	5769720.88	7431809.35	włączenie do proj. studz.

4. Informacja BIOZ

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) wykonawca robót zobowiązany jest do sporządzenia „Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia”.

I. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Projektuje się budowę sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej wraz przykanalikami zakończonymi przydomowymi przepompowniami ścieków w msc. Bobrowniki (Bobrowniki po stronie zachodniej PKP) **obręb 0005 Bobrowniki, jed. ewid. 100509_2 Nieborów**
dz. nr. ewid. 14/1, 14/2, 2,3, 4/1, 4/2, 5, 6, 7, 8, 12, 106, 550, 58, 59, 60, 61, 62, 85
obręb 0013 Parma, jednostka ewid. 100507_2 Łowicz – gmina dz. nr ewid. 84

Inwestor: Gmina Nieborów
Al. Legionów Polskich 26, 99 – 416 Nieborów

Kolejność realizacji przedsięwzięcia

- wytyczenie geodezyjne trasy sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej;
- roboty ziemne prowadzone mechanicznie, urobek na odkład;
- montaż studzienek, przepompowni, rur i kształtek kanalizacyjnych;
- inwentaryzacja geodezyjna;
- odbiór techniczny;
- zasyp mechaniczny i ręczny kanałów;
- wywóz nadmiaru gruntu;
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego.

II. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

W pasie prowadzonych robót występuje uzbrojenie podziemne:

- przewody wodociągowe Ø90-110 oraz przyłącza wodociągowe do poszczególnych posesji,
- kanalizacja deszczowa kd200 (w pasie drogi powiatowej nr 2750 E w msc. Bobrowniki),
- kable światłowodowe należące do Radio Net,
- kable telekomunikacyjne OPL,
- kable elektroenergetyczne,
- linie napowietrzne: energetyczna i telekomunikacyjna.

III. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą stwarzać następujące elementy zagospodarowania terenu :

- wykopy na głębokości większej niż 1,5m;
- montaż rur, kształtek, armatury;
- montaż studzienek, przepompowni;

IV. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

Podczas realizacji robót budowlanych występują następujące zagrożenia :

Roboty ziemne i montażowe:

- przysypanie ziemią podczas wykonywania robót ziemnych;
- upadek do wykopu w czasie prowadzenia robót;
- przypadkowe zsunięcie elementów, materiałów budowlanych do wykopu;
- potrącenie pojazdem mechanicznym,
- prace związane ze załadunkiem, rozładunkiem oraz składowaniem materiałów na budowie;
- prace prowadzone w pobliżu linii i słupów nn;
- obsługa mechanicznego i elektrycznego sprzętu na budowie;
- transport materiałów i urobku z wykopów oraz ruch i praca sprzętu i transportu na budowie;
- prowadzeniem prac budowlanych w rejonie pasów drogowych – uciążliwości i niebezpieczeństwo związane z ruchem pojazdów i ruchem pieszych;

- prowadzeniem prac budowlanych w wykopach – możliwość osunięcia się źle zaszalowanej krawędzi wykopu;
- prowadzeniem prac budowlanych w rejonie istniejącej linii elektroenergetycznej i projektowanego zasilania przepompowni ścieków – możliwość porażenia prądem.
- prowadzeniem prac budowlanych przy wykonywaniu projektowanej sieci z użyciem zgrzewarki elektrooporowej projektowanego – możliwość porażenia prądem

V. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót w zakresie bhp na budowie oraz na temat prowadzonych technologii robót należy przeprowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Zasady postępowania na wypadek powstania zagrożenia powinny być określone w trakcie Przeszkolenia prowadzonego wśród wszystkich zatrudnionych pracowników (generalnego wykonawcy i podwykonawców z wpisem listy imiennej do księgi bhp i złożeniem podpisów). Każdy pracownik, niezależnie od odpowiedniego przeszkolenia bhp powinien zostać Przeszkolony na poszczególnych stanowiskach pracy, Powyższe nadzoruje kierownik robót. Zachodzi konieczność stosowania przez pracowników środków indywidualnej ochrony zabezpieczającej przed skutkami zagrożeń tj. kaski, odzież i buty ochronne oraz inne niezbędne dla bezpiecznego wykonywania robót.

VI. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- opracowanie przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie;
- wygrodzenie strefy dla bezpiecznej pracy sprzętu mechanicznego;
- ustawienie tablic ostrzegawczych;
- prawidłowe składowanie materiałów budowlanych;
- wyposażenie placu budowy w sprzęt p.poż;
- dbałość o bezpieczny stan dróg technologicznych.

Wszelkie środki zapobiegające niebezpieczeństwom podczas prowadzenia robót branży budowlanej muszą być zgodne z właściwymi przepisami w tym zakresie. Nie przewiduje się odstępstwa od tych przepisów ani nie ustala się niniejszym specjalnych wymagań nie objętych przepisami.