

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

II. CZĘŚĆ OPISOWA

- 1.0. Podstawa opracowania.
- 2.0. Zakres opracowania.
- 3.0. Dane ogólne.
- 4.0. Opis techniczny przyjętych rozwiązań.
 - 4.1. Sieć kanalizacji sanitarnej.
 - 4.2. Przepompownia ścieków.
 - 4.2.1. Podstawowe dane techniczne.
 - 4.2.2. Konstrukcja pompowni.
 - 4.2.3. Montaż pompowni.
 - 4.3. Rurociągi tłoczne ścieków.
 - 4.4. Przejścia pod przeszkodami
- 5.0. Roboty ziemne i drogowe.
 - 5.1. Organizacja robót.
 - 5.2. Roboty ziemne.
- 6.0. Znakowanie trasy rurociągów i próby szczelności.
- 7.0. Strefa ochrony sanitarnej i jej zagospodarowanie.
- 8.0. Uwagi końcowe.

III. ZESTAWIENIE PRZYKANALIKÓW

IV. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

V. OBLICZENIA I CHARAKTERYSTYKI PRZEPOMPOWNI

VI. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

VII. UZGODNIENIA

VIII. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - rys. nr 1 – 5 - rys. nr 6 – 10 - rys. nr 11 - rys. nr 12 - rys. nr 13 - rys. nr 14 - rys. nr 15 - rys. nr 16 - rys. nr 17 - rys. nr 18 - rys. nr 19 - rys. nr 20 - rys. nr 21 - rys. nr 22 - rys. nr 23 - rys. nr 24 - rys. nr 25 - rys. nr 26 - rys. nr 27 - rys. nr 28 | <ul style="list-style-type: none"> - plany sytuacyjne 1 : 500, 1 : 1000, - profile kanalizacji sanitarnej – - profile rurociągu tłoczego z P I i P II - profil rurociągu tłoczego z P III - przepompownia ścieków Dw 1200 - plan zagospodarowania terenu - przepompownia P I - plan zagospodarowania terenu - przepompownia P II - plan zagospodarowania terenu - przepompownia P III - ogrodzenie terenu przepompowni P III - ogrodzenie terenu przepompowni P I i P II - szczegóły studzienek kanalizacyjnych - studzienka inspekcyjna śr. 315 - prefabrykowane bloki oporowe - przekrój wykopu - obudowa stalowa wykopów SBH - ugięcia przewodów z rur PCV - podwieszenie istniejącego uzbrojenia - przekrój konstrukcyjny wjazdu - wciągarka trójnożna na statywie - karta katalogowa armatury napowietrzająco - odpowietrzającej do bezpośredniej zabudowy w ziemi |
|---|---|

O Ś W I A D C Z E N I E**PROJEKTANTA / SPRAWDZAJĄCEGO**

Stosownie do zapisów art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane
(tekst jednolity Dz.U. 207/2003 poz. 2016 z późn. zmianami)

Oświadczam, że :

Nazwa projektu budowlanego : „Sieć kanalizacji sanitarnej dla wsi Szczuczyn,
gm. Szamotuły „

Inwestor : Gmina Szamotuły
ul. Dworcowa
89 – 340 Szamotuły

Adres inwestycji : Szczuczyn, gm. Szamotuły

Data opracowania : wrzesień 2006 rok

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający

Projektant

OPIS TECHNICZNY
do projektu sieci kanalizacji sanitarnej dla wsi Szczuczyn, gm. Szamotuły

1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa z Inwestorem nr 9/2006,
- plany sytuacyjno – wysokościowe 1 : 500, 1 : 1000,
- inwentaryzacja w terenie,
- warunki techniczne ZGK/28/OWiK/K/06,
- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia,
- dokumentacja geotechniczna,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

2.0. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres niniejszego opracowania wchodzi projekt budowlany wykonawczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami dla Szczuczyn oraz przepompowni ścieków z rurociągami tłocznymi odprowadzającymi ścieki z przepompowni do systemu kanalizacji.

W zakres opracowania nie wchodzi PB zabezpieczenia istniejących budowli.

3.0. DANE OGÓLNE

Teren objęty opracowaniem jest zainwestowany.

Posiada uzbrojenie podziemne jak : kable energetyczne i telefoniczne, istniejącą sieć kanalizacji sanitarnej, sieć kanalizacji deszczowej, sieci wodociągowe, sieci gazowe.

Drogi i ulice posiadają nawierzchnię asfaltową, żużlową i gruntową.

Przepompownie ścieków zlokalizowano na terenach będących własnością Gminy Szamotuły oraz na terenach prywatnych z zachowaniem minimalnych odległości od ciągów pieszych, jezdnych i zabudowy.

Bilans ścieków

Założenia :

- średni odpływ ścieków $q_j = 100 \text{ dm}^3/\text{d} \times M_k$
- współczynnik dobowej nierównomierności odpływu $N_d = 1,2$
- współczynnik godzinowej nierównomierności odpływu $N_h = 1,6$

Stan obecny :

- liczba mieszkańców - 225 M_k
- średni dobowy odpływ ścieków $Q_{d \text{ sr}} = 0,1 \times 225 = 22,5 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalny dobowy odpływ ścieków $Q_{d \text{ max}} = 22,5 \times 1,2 = 27,0 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalny godzinowy odpływ ścieków $Q_{h \text{ max}} = (27,0 \times 1,6)/24 = 1,8 \text{ m}^3/\text{h}$

Stan perspektywiczny :

- liczba mieszkańców - 497 M_k
- średni dobowy odpływ ścieków $Q_{d \text{ sr}} = 0,1 \times 497 = 49,7 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalny dobowy odpływ ścieków $Q_{d \text{ max}} = 49,7 \times 1,2 = 59,64 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalny godzinowy odpływ ścieków $Q_{h \text{ max}} = (59,64 \times 1,6)/24 = 3,98 \text{ m}^3/\text{h}$

Rzędne terenu kształtują się w granicach 66,30 – 75,20 m n.p.m.

Warunki gruntowo – wodne :

Na terenie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej występują utwory plejstoceniowe w postaci piasków i mułków zastoiskowo – wodnolodowcowych zalegające na glinie zwałowej. We wszystkich wykonanych otworach stwierdzono występowanie pod warstwą gleby i nasypów utworów pylasto – piaszczystych w postaci przewarstwiających się nawzajem gruntów spoistych. Zwierciadła wody gruntowej w żadnym z wykonanych otworów nie nawiercono, stwierdzono jedynie sączenia wody z drobnych przewarstwień piaszczystych w glinie w otworze nr 4. Ustabilizowane zwierciadło wody z głębszego sączenia występowało w czasie wykonywania badań na głębokości 3,0 m poniżej powierzchni terenu. Szczegółowe badania geotechniczne gruntu zawarto w oddzielnym opracowaniu.

W przypadku wystąpienia gruntów słabonośnych (namuły, torfy i gytie) należy dokonać wymiany gruntów.

Prace ziemne przy układaniu kolektorów należy prowadzić w suchych okresach roku, a w przypadku występowania wody powyżej poziomu posadowienia przewodów zastosować odwodnienie wykopów.

W miejscach kolizji projektowanego kolektora z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać zabezpieczenie istniejących obiektów lub dokonać przełożenia w/w uzbrojenia.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zabezpieczenie budynków i budowli sąsiadujących z trasą przebiegu projektowanego kolektora.

Rzędne wysokościowe góry studni przyjęto w nawiązaniu do rzędnych istniejących. Włazy do studzienek i wpusty osadzić należy na podmurówkach z cegły kanalizacyjnej umożliwiając przyszłościową regulację wysokości góry studni.

Trasa projektowanych kolektorów przebiega w pasie ulic, poboczy, terenów rolnych, terenów zielonych oraz łąk.

Dla istniejącego układu wysokościowego terenu, trasa ta jest najbardziej optymalna ze względu na głębokość posadowienia kolektorów i możliwość podłączenia kanalizacji z poszczególnych posesji.

4.0. OPIS TECHNICZNY PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

4.1. SIĘĆ KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ

Przewody kanalizacyjne projektuje się z rur PCV kielichowych rodzaj „ P ”, typu ciężkiego klasy „ S ” (SDR 34, SN 8 – rdzeń lity) łączonych na uszczelkę gumową.

Średnica kolektorów 200x5,9 mm, 250x7,3 mm, 315x9,2 mm, przyłączy 160x4,7 mm. Przewody układać ze spadkiem wg części rysunkowej w kierunku zrzutu ścieków.

Łączna długość sieci kanalizacyjnej :

- kolektor śr. 200 PCV , L = 2327,0 mb
 - kolektor śr. 250 PCV , L = 53,0 mb
 - kolektor śr. 315 PCV , L = 195,0 mb
- w tym :

Szamotuły, ul. Szczuczyńska –

 śr. 200 mm L = 353,0 mb

 śr. 250 mm L = 53,0 mb

 śr. 315 mm L = 195,0 mb

ul. Graniczna – L = 597,0 mb

Szczuczyn, ul. Szamotulska – L = 615,0 mb

ul. Sportowa – L = 214,5 mb

ul. Świerkowa – L = 197,5 mb

ul. Spółdzielcza – L = 350,0 mb

Łączna długość przyłączy :

- śr. 160 PCV , L = 833,5 mb (124 szt) w tym :

Szamotuły, ul. Szczuczyńska – L = 214,0 mb (24 szt)
 ul. Graniczna – L = 143,0 mb (26 szt)
 Szczuczyn, ul. Szamotulska – L = 170,0 mb (24 szt)
 ul. Sportowa – L = 117,5 mb (10 szt)
 ul. Świerkowa – L = 87,0 mb (23 szt)
 ul. Spółdzielcza – L = 102,0 mb (17 szt)

Przewody należy układać na podsypce piaskowej grub. 15 cm dobrze ją ubijając.

Na załamaniach tras i węzłach połączeniowych projektuje się studzienki rewizyjne z kręgów żelbetowych lub prefabrykowane z komorą roboczą śr. 1,0 m przykryte pokrywą nadstudzienną i włazem żeliwnym śr. 600 mm typ ciężki wg PN-EN 124 : 2000 klasy „ D 400 ” dla studni w drogach, dla pozostałych klasy „ B 125 ”.

Wszystkie elementy studzienek łączone są na uszczelki gumowe zapewniające szczelność studzienek.

Szczegóły wykonania studzienek wg rysunku nr 19.

Włączenie przykanalików bezpośrednio do studni rewizyjnych lub poprzez zamontowanie trójników przyłączeniowych redukcyjnych jednokielichowych o średnicach 200/160 mm, 316/160 mm.

Każdy przykanalik należy zakończyć na terenie posesji (1,0 m od granicy działki) studzienką inspekcyjną Si.

Projektuje się studzienki wykonane z PCV śr. 315 mm (Dy = 315 mm) składające się z kinety śr. 315 mm z PP, karbowanej rury trzonowej PCV-U śr. 315 mm, rury teleskopowej śr. 315 mm z włazem żeliwnym śr. 315 mm typ ciężki wg PN-EN 124:2000 klasy „ D 400”
 Średnice dopływu i odpływu ze studzienek 160/160 mm.

Kinetę układać na warstwie 5 – 10 cm nie zagęszczonej podsypki piaskowej (stanowiącej warstwę wyrównawczą dna wykopu) oraz wypoziomować. Rurę karbowaną (trzonową) należy dociąć na wymaganą wysokość i po zamocowaniu w kinecie równomiernie obsypywać gruntem sypkim z zagęszczaniem. Zagęszczenia zasypki dokonywać warstwami, jednak nie grubszymi niż 30 cm. Następnie należy osadzić rurę teleskopową z włazem żeliwnym.

Wszystkie elementy studzienek łączone są na uszczelki gumowe zapewniające szczelność studzienek.

Kinetę i wewnątrz studni rozprężnej pokryć warstwą jastrychu gr. 1 cm na bazie PCC.

Pozostałe szczegóły wg rys. nr 20.

Trasy, średnice i spadki projektowanych kanałów przedstawiono na planach sytuacyjnych i profilach.

Po wykonaniu montażu sieci, a przed jej zasypaniem należy przeprowadzić próbę hydrauliczną na szczelność połączeń przez napełnienie sieci wodą zgodnie z PN - EN 1610 : 2002.

Wykonawstwo robót należy tak zaplanować, aby realizacja nastąpiła w okresie wegetacyjnym przy najniższym poziomie wody gruntowej.

4.2. PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW**4.2.1. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE**

Zaprojektowano prefabrykowane przepompownie ścieków D = 1200 mm (P I, PII, PIII) stanowiące kompletny obiekt złożony z następujących zasadniczych elementów :

- studni pompowni z betonu B-45 / żelbetu /,
- 2 pomp zatapialnych typ AS (produkcja ABS),
- orurowania pompowni,
- armatury odcinającej i zwrotnej,
- szafki sterowniczej SZS 2 wyposażonej w moduł nadawczy MT – 101 i układ sterowania pompami.

Szczegóły przepompowni wg rys. 13 i zestawienia materiałowego.

4.2.2. KONSTRUKCJA POMPOWNI

Studnia pompowni wykonana będzie z prefabrykowanych elementów betonowych B-45, W 8, $n_w < 4 \%$ / żelbetu /.

W pokrywie studni umieszczony jest wjazd do wyjmowania pomp oraz obsługi przepompowni.

Orurowanie pompowni wykonane będzie z rur ze stali nierdzewnej kwasoodpornej 1.4301 wg PN – EN 10088-1 wg rys. szczegółowych.

Armatura montowana na rurociągach tłocznych :

- zawór zwrotny kulowy,
- zawór odcinający kulowy,
- zawór do płukania,
- zawór spustowy.

Pompownia ścieków wyposażona będzie w szafkę zasilającą – sterującą SZS 2 wyposażoną w układ sterowania pompami i moduł nadawczy MT 101 umożliwiającą transmisję danych w sieci GSM w trybie transmisji pakietowej GPRS, wysyłanie wiadomości tekstowych SMS oraz wydzwanianie.

4.2.4.MONTAŻ POMPOWNI

Pompownia musi być transportowana i składowana w pozycji leżącej, na specjalnie przygotowanych i dostosowanych do średnicy studni drewnianych leżach.

Należy zwracać szczególną uwagę aby nie doszło do jej toczenia się.

Pompownię należy układać na leżach w taki sposób, aby nie doszło do uszkodzenia króćców wlotowych i króćca tłoczego.

Pompownię należy podnosić przy pomocy dźwigu tylko za naczepy dźwigowe. Drewniane leże pompowni usunąć po ustawieniu jej do pozycji pionowej na dnie wykopu.

W celu zabudowy pompowni należy :

- wykonać wykop szerokoprzestrzenny lub szalowany (bez rozparć),
- w razie konieczności odwodzić wykop,
- w przypadku gruntu słabonośnego należy przewidzieć wymianę gruntu na głębokości 0,5 m licząc od projektowanej rzędnej dna wykopu,
- gruntu wykonać właściwie zagęszczoną podsypkę z pospółki, stabilizowanej cementem,
- ustawić pompownię na podsypce przy pomocy dźwigu i dokładnie ją spionować,
- wykonać zasypkę dołu fundamentowego do poziomu rurociągu doprowadzającego i wykonać przyłącze,
- wykonać zasypkę do poziomu rurociągu tłoczego i dokonać podłączenia j.w.,
- zasypkę należy zagęszczać warstwami do wskaźnika zagęszczenia min. 0,92.

Montaż pomp i aparatury zasilającej – sterującej wykonać należy zgodnie z ich DTR.

Przed podłączeniem silników pomp do sterowania sprawdzić czy dane na tabliczce znamionowej są zgodne z napięciem sieci i częstotliwością.

W żadnym wypadku nie umieszczać sterownicy, ani żadnej innej aparatury łączeniowej w studni pompowni.

W czasie prac elektrycznych należy przede wszystkim :

- wykonać starannie wszystkie połączenia ochronne i zrealizować je przewodami o odpowiednich przekrojach,
- sprawdzić czy przewody ochronne silników są należycie przyłączone,
- sprawdzić kierunek obrotów silników,
- sprawdzić czy bezpieczniki i zabezpieczenia przeciwciążeniowe są właściwie dobrane i ustawione.

Przed montażem pomp w studni pompowni należy sprawdzić :

- poziom oleju w komorze olejowej,
- czy wirniki pomp dają się obrócić ręką,
- połączenia kabli zasilających i sterowniczych,
- pionowość i prostoliniowość prowadnic,
- usunąć ze studni przepompowni wszystkie narzędzia i zanieczyszczenia.

Po zamontowaniu pomp i sterownicy należy :

- sprawdzić rzędne ustawienia sygnalizatorów poziomów,
- sprawdzić przebieg i sposób podwieszenia kabli zasilających i sterowniczych (podwieszenie powinno uniemożliwiać uszkodzenie kabli przez wirniki pomp),
- wykonać wszystkie badania i pomiary zgodnie z DTR.

Do wyciągnięcia pomp zaprojektowano wciągarkę ręczną na statywie trójnożnym o udźwigu 100 kg produkcji MEPROZET Sp. z o.o., 49-304 Brzeg, ul. Armii Krajowej 40 – szczegóły rys. nr 27.

Do ewentualnego demontażu rurociągów i armatury używać należy drabin opuszczanych lub przenośnego zawieszanego pomostu roboczego.

4.3. RUROCIĄGI TŁOCZNE ŚCIEKÓW

Rurociągi tłoczne projektuje się z rur PCV w klasie ciśnienia PN 10, kielichowych łączonych na uszczelkę średnicy 90 x 4,3 mm o długości 564,5 mb

Załamania trasy rurociągów wykonać łukami (kolanami) o kątach podanych na rysunkach.

Na rurociągu tłocznym zaprojektowano zespół napowietrzająco – odpowietrzający „HAWLE” z zaworem napowietrzająco – odpowietrzającym, trójnikiem MMA, pokrywą włazu z pierścieniem.

Bloki oporowe

Dla zabezpieczenia przed uderzeniami hydraulicznymi oraz rozszczelnieniem sieci projektuje się zabezpieczenie w postaci betonowych bloków oporowych.

Betonowe bloki oporowe należy wykonać jako zabezpieczenie przy kolanach, łukach.

Szerokość bloku oporowego nie powinna być mniejsza niż odległość ścian wykopu od ścianki przewodu. Blok powinien opierać się o grunt nienaruszony.

Wysokość bloku oporowego należy przyjąć 50 – 60 cm wyższą od średnicy przewodu z założeniem, że środek wysokości bloku znajdować się będzie na poziomie osi przewodu, co osiągnie się poprzez zagłębienie fundamentu bloku.

Można stosować bloki wykonane na budowie lub prefabrykowane. Bloki należy wykonać z betonu zwykłego klasy C 25/30 (dawniej B 7,5) wg PN-EN 206-1 : 2003.

Szczegóły wykonania bloków wg rys. nr 21.

4.4. PRZEJŚCIA POD PRZESZKODAMI

Napotkana przeszkoda na trasie projektowanej sieci to rów.

Przejście pod rowem (P – 1) wykonać metodą przekopu otwartego.

Rurociąg montować w rurze ochronnej PCV izolowanej termicznie pianką.. Końce rur uszczelnić pianką poliuretanową na długości 0,2 m.

Końce rur ochronnych można uszczelnić również stosując sznur smołowy i kit trwale plastyczny (Polkit, Olkit).

Stosując sznur smołowy lub asfalt, rura na odcinku korka + 10 - 15 cm po obu jego stronach musi być bezwzględnie obwinęta trzykrotnie grubą folią z PCV lub PE z uwagi na korozyjne oddziaływanie smoły – asfaltu na rury PCV.

5.0. ROBOTY ZIEMNE I DROGOWE

5.1. ORGANIZACJA ROBÓT

Na 14 dni przed planowanym rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wystąpić z wnioskiem o zezwolenie na zajęcie terenu podając :

- lokalizację budowy,
- termin rozpoczęcia i zakończenia robót,
- imię, nazwisko i adres kierownika robót,
- uzgodnienie z właścicielem terenu,
- zobowiązanie o wykonaniu robót odtworzeniowych nawierzchniowych i renowacji terenu.

5.2. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne prowadzić należy zgodnie z PN – B – 10736 : 1999.

Roboty ziemne w bliskim sąsiedztwie budynków, budowli i terenie uzbrojonym w urządzenia podziemne wykonywać bezwzględnie sposobem ręcznym.

Niezależnie od rodzaju gruntu wszystkie wykopy należy szalować, przy czym w gruntach suchych i półzwartych dopuszcza się szalowanie ażurowe – nieszczelne.

Minimalna szerokość wykopów wg rys. nr 22.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia rurociągów lub obiektów odwodnienie wykopów należy wykonać za pomocą igłofiltrów.

W gruntach płynnych (silnie nawodnionych) z wysokim poziomem wód gruntowych obniżenie poziomu wody przed wykonaniem wykopu powinno sięgać co najmniej 25 cm poniżej projektowanego dna wykopu.

Dno wykopów powinno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i podobnych części stałych. Dno wykopu (podsypkę) w zależności od warunków gruntowych należy wykonać w następujący sposób :

1/ piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna $2 > d > 0,05$ mm bez kamieni – bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna stanowiącym łożysko nośne rury kanałowej,

2/ skały, rumosze, wierzliny, piaski pylaste i grunty spoiste – gliny, ropy – należy wykonać podsypkę z zagęszczonego piasku o grub. min. 20 cm,

3/ grunty o niskiej nośności : muły, torfy – należy dokonać wymiany gruntu na zagęszczony piasek do poziomu posadowienia rury,

Zасыпkę przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych należy wykonać 30 cm warstwą ochronną ponad wierzch rury z piasku sypkiego, drobno lub średnioziarnistego bez grud i kamieni.

Zасыпkę zagęszczać do stopnia 1,0.

W przypadku wystąpienia gruntów słabonośnych np. namulów, należy przewidzieć wymianę gruntu na głębokości 0,5 m licząc od projektowanej rzędnej dna kanału.

W celu umożliwienia ruchu kołowego i przejść pieszych umieścić należy pomosty z poręczami na czas trwania robót.

W pobliżu wykopów należy ustawić znaki ostrzegawcze oraz oświetlenie i ogrodzenie w celu ostrzeżenia pieszych i pojazdów o prowadzonych robotach.

Po robotach montażowych i ziemnych należy przeprowadzić renowację terenu polegającą na :

- wyrównaniu poboczy dróg oraz skarp,
- naprawie napotkanej sieci drenarskiej i innego uzbrojenia podziemnego,
- naprawie nawierzchni dróg, ulic, parkingów i chodników,
- wykonaniu naprawy urządzeń znajdujących się na terenie posesji (chodniki, parkany).

UWAGA :

Projektant nie bierze odpowiedzialności za niezgodność uzbrojeń istniejących i naniesionych na plany sytuacyjne, względnie brak jego naniesienia i wynikające z tego ewentualne komplikacje lub uszkodzenia.

6.0. ZNAKOWANIE TRASY RUROCIĄGÓW I PRÓBY SZCZELNOŚCI

Znakowanie rurociągu (armatura i uzbrojenie) w terenie wykonać należy zgodnie z PN-86/B-09700.

W celu lokalizacji przebiegu nad rurociągiem tłocznym na zasypce ochronnej z piasku o grubości 30 cm ułożyć należy taśmę lokalizacyjną koloru biało – niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową. Końcówki taśmy należy wyprowadzić do studni rewizyjnych.

W przejściach w rurach ochronnych do rurociągu należy przymocować taśmą samoprzylepną drut miedziany wskaźnikowy Dy – 1,5 mm² i połączyć przez lutowanie z wkładką metalową taśmą lokalizacyjnej.

Dla rurociągów ciśnieniowych próbę szczelności należy przeprowadzić przez okres 0,5 godz. (od czasu osiągnięcia ciśnienia próby) hydraulicznie, pod ciśnieniem 1,0 MPa stosując dwa manometry sprężynowe M 160 o zakresie 0 – 1,6 MPa, zaś wielkość działki była nie większa niż 0,01 MPa (0,1 kG/cm²).

Pozostałe wymagania wg PN-B-10725 : 1997.

Próbie szczelności dla rurociągów grawitacyjnych i studni należy przeprowadzić zgodnie z normą PN – EN 1610 : 2002.

Rurociągi po wykonaniu robót i pozytywnej próbie szczelności a przed jej oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać czystą wodą.

7.0. ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZEPOMPOWNI

Przepompownie zlokalizowano z zachowaniem odległości min. 15 m od budynków mieszkalnych. Wentylację nawiewną i wywiewną należy wyprowadzić na wysokość min. 0,6 m powyżej górnej krawędzi okien i drzwi zewnętrznych najbliższego budynku mieszkalnego tj, na wysokość min 2,5 m od rzędnej pokryw przepompowni. Przewody wentylacyjne należy wykonać śr. 114,3 mm ze stali kwasoodpornej wg PN-EN 10088-1.

Rejon przepompowni ogrodzony będzie siatką stalową ocynk. w oplocie igielitowym H = 1,5 m, na słupkach osadzonych na mokro.

W celu umożliwienia dojazdu do projektowanych przepompowni ścieków projektuje się wjazd. Wjazd oraz nawierzchnię na terenie przepompowni wykonać wg następującego schematu :

- warstwa mrozoochronna z piasku – gr. 18 cm
- podbudowa z chudego betonu – gr. 15 cm
- podsypka cementowo – piaskowa – gr. 3 cm
- kostka betonowa POLBRUK – gr. 8 cm.

Zagospodarowanie terenu przepompowni wg rysunków szczegółowych nr 14, 15 i 16.

8.0. UWAGI KOŃCOWE

- przed przystąpieniem do robót sprawdzić przyjęte rzędne i współrzędne projektowe i ewentualne zmiany nanieść do projektu,
- w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym roboty wykonywać ręcznie po uprzednim zabezpieczeniu istniejących urządzeń i obiektów,
- przed zasypaniem ułożonego rurociągu należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji. Trasa rurociągów i obiektów podlega również geodezyjnemu wytyczeniu.
- wszystkie roboty wykonywać przy zachowaniu wymaganych przepisów BHP dla robót ziemnych i montażowych obowiązujących aktualnie w przedsiębiorstwie wykonawczym oraz przepisach państwowych jak Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz.U. nr 47, poz. 401),
- wszystkie materiały stosowane do budowy powinny spełniać wymagania art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane ”,
- w trakcie realizacji robót należy przestrzegać zaleceń innych użytkowników uzbrojenia zawartych w warunkach uzgodnienia,
- całość robót wykonać zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami i normami,
- w przypadku wystąpienia niezgodności realizowanych robót z projektem należy ten fakt zgłosić do projektanta,

- odbiory rurociągów wraz z obiektami należy dokonać na podstawie niniejszego projektu, warunków technicznych, PN-B-10725 : 1997, PN-EN 1610 : 2002.
- odbiory sieci kanalizacji sanitarnej wraz z obiektami na sieci oraz przyłączy dokonać należy na podstawie niniejszego projektu, PN-EN 1610 : 2002, PN-B-10729 : 1999 oraz warunkami technicznymi.

OPRACOWAŁA

III. ZESTAWIENIE PRZYKANALIKÓW

Lp.	Numer węzła	Sposób Włączenia	Numer budynku (działki)	Długość / m /	H studni inspekcyjnej / m /	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
		Szamotuły ul. Szczuczyńska				
1	S ₁	S ₁	296/2	8,0	1,70	
2	61	T 315/160	61 (296/1)	9,0	1,50	
3	S ₂	S ₂	63 (295)	9,0	1,70	
4	S ₃	S ₃	65' (294)	7,0	1,60	
5	65	T 315/160	65 (294)	7,00	1,60	
6	S ₅	S ₅	67 (319)	8,0	1,70	
7	S ₆	S ₆	69 (318)	8,0	1,80	
8	71	T 200/160	71 (305/1)	8,0	1,70	
9	S ₇	S ₇	72 (462)	12,0	1,40	
10	73	T 200/160	73 (304)	8,0	1,70	
11	II	T 200/160	305/5	8,0	1,70	
12	S _{8'}	S _{8'}	305/6	6,0	1,70	
13	S _{8'}	S _{8'}	305/2	5,0	1,70	
14	IV	T 200/160	305/3	8,0	1,80	
15	V	T 200/160	457	12,0	1,80	
16	VI	T 200/160	306/1	8,0	1,80	
17	S ₉	S ₉	306/2	8,0	1,70	
18	S ₉	S ₉	456	12,0	1,50	
19	123	T 200/160	306/3	8,0	1,80	
20	102	T 200/160	455	13,0	2,10	
21	S ₁₀	S ₁₀	454/4	13,0	1,80	
22	106	T 200/160	454/2	13,0	1,80	
23	S ₆₁	S ₆₁	S _{iP}	8,0	1,70	
24	S ₆₂	S ₆₂	S _{iR}	8,0	1,70	
		ul. Graniczna				
25	125	T 200/160	306/4	5,0	1,40	
26	X	T 200/160	308	5,0	1,75	
27	S ₁₃	S ₁₃	309	4,0	1,80	
28	XI'	T 200/160	310/2	5,0	1,80	
29	S ₁₄	S ₁₄	310/1	3,0	1,80	

1	2	3	4	5	6	7
30	S ₁₅	S ₁₅	311	5,0	1,60	
31	S ₁₈	S ₁₈	313	5,0	1,80	
32	S ₁₉	S ₁₉	315/2	4,0	1,60	
33	S ₂₀	S ₂₀	315/1	4,0	1,65	
34	S ₂₁	S ₂₁	316/7	5,0	1,50	
35	S ₁₇	S ₁₇	Si A (36/4)	8,0	1,80	
36	B	T 200/160	Si B	7,0	1,80	
37	S ₁₆	S ₁₆	Si C	7,0	1,80	
38	D	T 200/160	Si C	7,0	1,80	
39	E	T 200/160	Si E	7,0	1,70	
40	S ₁₅	S ₁₅	Si F	7,0	1,60	
41	G	T 200/160	Si G	7,0	1,70	
42	S ₁₄	S ₁₄	Si H	7,0	1,65	
43	S ₆₄	S ₆₄	Si I	5,0	1,60	
44	S ₆₄	S ₆₄	Si J	5,0	1,60	
45	S ₆₄	S ₆₄	Si K	4,0	1,60	
46	S ₆₅	S ₆₅	Si L	4,0	1,50	
47	S ₆₅	S ₆₅	Si Ł	4,0	1,50	
48	S ₆₅	S ₆₅	Si M	5,0	1,50	
49	N	T 200/160	Si N	7,0	1,70	
50	S ₁₂	S ₁₂	Si O	7,0	1,70	
		Szczuczyn ul. Szamotulska				
51	S ₂₂	S ₂₂	32 (180)	9,0	1,80	
52	31	T 200/160	31 (42)	7,0	1,70	
53	S ₂₅	S ₂₅	179/2	4,0	1,80	
54	S ₂₅	S ₂₅	38 (178/2)	4,0	1,70	
55	S ₂₆	S ₂₆	179/3	4,0	1,50	
56	S ₂₆	S ₂₆	179/4	7,0	1,40	
57	40	T 200/160	40 (178/1)	10,0	1,80	
58	42	T 200/160	42 (176/1)	9,0	2,0	
59	44	T 200/160	44 (176/2)	9,0	1,40	
60	S ₂₇	S ₂₇	39 (46/1)	7,0	1,70	

1	2	3	4	5	6	7
61	46	T 200/160	46 (175/3)	9,0	2,00	
62	48	T 200/160	48 (175/2)	9,0	1,80	
63	S ₂₈	S ₂₈	50 (173/1)	9,0	1,80	
64	47	T 200/160	47 (46/4)	7,0	1,70	
65	51 a	T 200/160	51 a (96/3)	7,0	1,60	
66	S ₃₅	S ₃₅	96/1	7,0	1,70	
67	S ₃₆	S ₃₆	55 (97/5)	5,0	1,10	
68	S ₃₇	S ₃₇	57 (97/4)	5,0	1,02	
69	S ₃₈	S ₃₈	57 (97/4)	5,0	1,10	
70	S ₃₉	S ₃₉	59 (97/3)	5,0	1,32	
71	S ₄₀	S ₄₀	59 (97/3)	4,5	1,96	
72	S ₄₂	S ₄₂	76 (151)	10,0	1,90	
73	2	T 200/160	144 /2	9,0	2,00	
74	S ₄₆	S ₄₆	141/1	8,5	1,80	
		Ul. Sportowa				
75	25 a	T 200/160	25 a (96/4)	7,0	1,70	
76	S ₃₀	S ₃₀	4 (95)	9,0	1,70	
77	3	T 200/160	3 (48/1)	8,0	1,70	
78	S ₃₁	S ₃₁	6 (94)	9,0	1,70	
79	XVII	T 200/160	49/1	37,0	-	
80	8	T 200/160	8 (93/1)	9,0	1,90	
81	S ₃₂	S ₃₂	10 (92/1)	9,0	1,70	
82	12	T 200/160	12 (92/2)	9,0	1,60	
83	16	T 200/160	16 (90/1)	10,0	1,80	
84	S ₃₄	S ₃₄	18 (89)	10,5	1,60	
		Ul. Świerkowa				
85	S ₆₀	S ₆₀	58 (170)	3,5	1,40	
86	S ₆₀	S ₆₀	169	4,5	1,80	
87	60	T 200/160	60 (167)	3,5	1,70	
88	XXVII	T 200/160	168	4,5	1,40	
89	S ₅₉	S ₅₉	62 (166)	3,0	1,70	
90	S ₅₉	S ₅₉	22 (165)	4,0	1,40	
91	64	T 200/160	64 (163)	3,5	1,60	
92	20	T 200/160	20 (164)	4,0	1,40	

1	2	3	4	5	6	7
93	S ₅₈	S ₅₈	66 (162)	3,5	1,60	
94	XXVI	T 200/160	160	4,5	1,90	
95	68	T 200/160	68 (159)	3,5	1,60	
96	S ₅₇	S ₅₇	70 (158)	3,5	1,40	
97	S ₅₇	S ₅₇	157	4,5	1,80	
98	XXIV	T 200/160	156	4,5	1,80	
99	72	T 200/160	72 (155)	3,0	1,60	
100	S ₅₆	S ₅₆	74 (154)	3,0	1,60	
101	S ₅₆	S ₅₆	153	4,5	1,80	
102	XXII	T 200/160	152	4,5	1,80	
103	S ₅₅	S ₅₅	78 (150)	3,0	1,40	
104	S ₅₅	S ₅₅	149	4,5	1,80	
105	S ₅₄	S ₅₄	148/1	4,5	1,80	
106	80	T 200/160	80 (147)	1,0	1,50	
107	82	T 200/160	82 (144/3)	4,5	1,40	
		Ul. Spółdzielcza				
108	1	T 200/160	1 (115)	6,0	1,40	
109	S ₄₇	S ₄₇	3 (114)	5,0	1,40	
110	5	T 200/160	5 (113)	4,5	1,50	
111	7	T 200/160	7 (112)	4,5	1,50	
112	S ₄₈	S ₄₈	9 (111)	4,5	1,50	
113	11	T 200/160	11 (110)	4,0	1,50	
114	13	T 200/160	13 (109)	5,0	1,60	
115	S ₄₉	S ₄₉	15 (108)	5,5	1,60	
116	17	T 200/160	17 (107.1)	5,5	1,60	
117	19	T 200/160	19 (106)	5,0	1,70	
118	S ₅₀	S ₅₀	123/2	15,5	1,80	
119	21	T 200/160	21 (105)	5,5	1,70	
120	21 A	T 200/160	21 a (104)	5,5	1,80	
121	S ₅₁	S ₅₁	23 a (86/1)	5,5	1,60	
122	23	T 200/160	23 (86/1)	5,5	1,60	
123	25	T 200/160	25 (86/2)	5,5	1,65	
124	S ₅₃	S ₅₃	124	9,5	2,75	

IV. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa materiału	Jedn. miary	Ilość
1	2	3	4
	Sieć kanalizacji sanitarnej		
1.	Płyta pokrywowa PP – 124/60	szt	72
2.	Pierścień żelbetowy odciążający	szt	72
3.	Właz żeliwny śr. 600 klasy „D400”	szt	72
4.	Stopnie włazowe żeliwne	szt	567
5.	Kręgi żelbetowe śr. 1000, wysokość 500 mm	szt	316
6.	Mieszanka betonowa B – 15	m ³	35,28
7.	Rury kanałowe z PCV – U, typ ciężki „S” na uszczelkę gumową śr. 200 x 5,9 mm	m	2374,0
8.	Rury kanałowe z PCV – U, typ ciężki „S” na uszczelkę gumową śr. 250 x 7,3 mm	m	54,0
9.	Rury kanałowe z PCV – U, typ ciężki „S” na uszczelkę gumową śr. 315 x 9,2 mm	m	199,0
10.	Trójnik przyłączeniowy redukcyjny 90° jednokielichowy typ „S”, śr. 200/160	szt	54
11.	Trójnik przyłączeniowy redukcyjny 90° jednokielichowy typ „S”, śr. 315/160	szt	2
	Przykanaliki		
1.	Rura kanałowa z PCV typ ciężki „S”, rodzaj „P” na uszczelkę śr. 160 x 4,7 mm	m	860,5
2.	Kineta studzienki inspekcyjnej z PP przepływ (typ 1) dla śr. 160 mm i rury karbowanej śr. 315 mm	szt	124
3.	Rura karbowana śr. 315 x 6000 mm	szt	35
4.	Rura teleskopowa śr. 315 x 375 mm	szt	124
5.	Pokrywa żeliwna 40 T do rury teleskopowej śr. 315 mm	szt	124
	Przepompownia ścieków P I		
1.	Obudowa przepompowni z żelbetu 1200/80, Hst =5,73 m	szt	1
2.	Pompa zatapialna do ścieków typ AS 0840 S 12 – 2 D - Qp = 3,5 l/s, Hp = 9,0 m. - moc silnika P – 1,7 kW, U = 380/50 - masa pompy : 35 kg	kpl	2
3.	Kolano stopowe sprzęgające DN 80	szt	2
4.	Prowadnice rurowe 2”	szt	2
5.	Orurowanie pompowni ze stali nierdzewnej śr. 88,9 mm	szt	1
6.	Zawór zwrotny DN 80, HDL typ 5087	szt	2
7.	Zawór odcinający DN 80	szt	2
8.	Szybkozłączka sztorcowa 2”	szt	1
9.	Łańcuch z szelką, L = 5,0 m	szt	2
10.	Wspornik orurowania	szt	1
11.	Kanał nawiewny PCV śr. 110 lub śr. 114,3 , L = 1,6	kpl	1
12.	Kanał wywiewny PCV śr. 110 lub śr. 114,3 , L = 0,7	kpl	1
13.	Właz lekki nierdzewny, zamykany – 600 x 600 mm	szt	1

1	2	3	4
14.	Szafka sterownicza SZS 2 z układem sterowania pompami. Wyposażenie : - sterownik mikroprocesorowy ABS z wyświetlaczem, - sonda hydrostatyczna, - wyłącznik główny, - przełącznik różnicowo – prądowy, - gniazdo serwisowe, - licznik godzin pracy pomp, - amperomierz w jednej fazie, - sygnalizator optyczno – akustyczny 12 V, do zamontowania na zewnątrz, - beznapięciowe zestyki pełnej sygnalizacji stanów awaryjnych i alarmowych (listwa do podłączenia – dla przesyłania sygnalizacji na odległość), - gniazdo do podłączenia agregatu, - moduł nadawczy MI – 101.	kpl	1
15.	Wciągarka ręczna na statywie trójnożnym o udźwigu 100 kg, (Prod. MEPROZET Sp. z o.o., 49-304 Brzeg,ul. Armii Krajowej 40)	szt	1
	Przepompownia ścieków P II		
1.	Obudowa przepompowni z żelbetu 1200/80, Hst = 5,50 m	szt	1
2.	Pompa zatapialna do ścieków typ AS 0840 S 17-2D - Qp = 3,5 l/s, Hp = 11,5 m. - moc silnika P – 2,3 kW, U = 380/50 - masa pompy : 35 kg	kpl	2
3.	Kolano stopowe sprzęgające DN 80	szt	2
4.	Prowadnice rurowe 2"	szt	2
5.	Orurowanie pompowni ze stali nierdzewnej śr. 88,9 mm	szt	1
6.	Zawór zwrotny DN 80, HDL typ 5087	szt	2
7.	Zawór odcinający DN 80	szt	2
8.	Szybkozłączka sztorcowa 2"	szt	1
9.	Łańcuch z szelką, L = 5,0 m	szt	2
10.	Wspornik orurowania	szt	1
11.	Kanał nawiewny PCV śr. 110 lub śr. 114,3 , L = 1,6	kpl	1
12.	Kanał wywiewny PCV śr. 110 lub śr. 114,3 , L = 0,7	kpl	1
13.	Właz lekki nierdzewny, zamykany – 600 x 600 mm	szt	1
14.	Szafka sterownicza SZS 2 z układem sterowania pompami. Wyposażenie : - sterownik mikroprocesorowy ABS z wyświetlaczem, - sonda hydrostatyczna, - wyłącznik główny, - przełącznik różnicowo – prądowy, - gniazdo serwisowe, - licznik godzin pracy pomp, - amperomierz w jednej fazie, - sygnalizator optyczno – akustyczny 12 V, do zamontowania na zewnątrz, - beznapięciowe zestyki pełnej sygnalizacji stanów awaryjnych i alarmowych (listwa do podłączenia – dla przesyłania sygnalizacji na odległość), - gniazdo do podłączenia agregatu, - moduł nadawczy MI – 101.	kpl	1
15.	Wciągarka ręczna na statywie trójnożnym o udźwigu 100 kg, (Prod. MEPROZET Sp. z o.o., 49-304 Brzeg,ul. Armii Krajowej 40)	szt	1
16.	Pomost roboczy	szt	1

1	2	3	4
	Przepompownia ścieków P III		
1.	Obudowa przepompowni z żelbetu 1200/80, Hst = 2,85 m	szt	1
2.	Pompa zatapialna do ścieków typ AS 0840 S 12-2D - Qp = 3,5 l/s, Hp = 9,0 m. - moc silnika P – 1,7 kW, U = 380/50 - masa pompy : 35 kg	kpl	2
3.	Kolano stopowe sprzęgające DN 80	szt	2
4.	Prowadnice rurowe 2"	szt	2
5.	Orurowanie pompowni ze stali nierdzewnej śr. 88,9 mm	szt	1
6.	Zawór zwrotny DN 80, HDL typ 5087	szt	2
7.	Zawór odcinający DN 80	szt	2
8.	Szybkozłączka sztorcowa 2"	szt	1
9.	Łączuch z szelką, L = 5,0 m	szt	2
10.	Wspornik orurowania	szt	1
11.	Kanał nawiewny PCV śr. 110 lub śr. 114,3 , L = 1,6	kpl	1
12.	Kanał wywiewny PCV śr. 110 lub śr. 114,3 , L = 0,7	kpl	1
13.	Właz lekki nierdzewny , zamykany – 600 x 600 mm	szt	1
14.	Szafka sterownicza SZS 2 z układem sterowania pompami. Wyposażenie : - sterownik mikroprocesorowy ABS z wyświetlaczem, - sonda hydrostatyczna, - wyłącznik główny, - przekaźnik różnicowo – prądowy, - gniazdo serwisowe, - licznik godzin pracy pomp, - amperomierz w jednej fazie, - sygnalizator optyczno – akustyczny 12 V, do zamontowania na zewnątrz, - beznapięciowe zestyki pełnej sygnalizacji stanów awaryjnych i alarmowych (listwa do podłączenia – dla przesyłania sygnalizacji na odległość), - gniazdo do podłączenia agregatu, - moduł nadawczy MI – 101.	kpl	1
15.	Wciągarka ręczna na statywie trójnożnym o udźwigu 100 kg, (Prod. MEPROZET Sp. z o.o., 49-304 Brzeg, ul. Armii Krajowej 40)	szt	1
	Rurociągi tłoczne		
1.	Rura PCV ciśnieniowa, kielichowa na ciśnienie 1 MPa, łączona na uszczelkę śr. 90 x 4,3 mm	m	576,0
2.	Kolano (łuk) PCV śr. 90 mm, 90°	szt	6
3.	J.w. lecz 45°	szt	5
4.	J.w. lecz 30°	szt	2
5.	J.w. lecz 22°	szt	2
6.	Zespół napowietrzająco - odpowietrzający DN80, trójnik MMA DN 90/80, pokrywa włazu z pierścieniem (nr kat. 9828, prod. HAWLE)	szt	1

Wszystkie użyte w niniejszym projekcie nazwy producentów są przykładowe i mają na celu wyłącznie wskazanie standardu jakościowego przyjętych systemów i elementów wykonawczych oraz dostaw urządzeń. W procesie realizacji możliwe jest zastosowanie rozwiązań , materiałów, urządzeń i armatury dowolnej firmy, równorzędnych technicznie, o takich samych parametrach , pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w projekcie.

V. OBLICZENIA I CHARAKTERYSTYKI PRZEPOMPOWNI

Przepompownia P I

1.0. Dane wyjściowe

- długość rurociągu tłoczego :

$$L = 39,0 \text{ m}$$

- przepływ obliczeniowy :

$$Q = 1,10 \text{ dm}^3/\text{s}$$

2.0. Dobór pomp

2.1. Dla parametrów obliczeniowych

- straty liniowe obliczeniowe :

$$\Delta h_l = \left(\lambda \cdot L / d_{\text{ff}} \right) \cdot (v^2 / 2 \cdot g)$$

$$\varepsilon = k/d = 0,01 / 80 = 1,25 \cdot 10^{-4}$$

Dla $Q = 1,1 \text{ dm}^3/\text{s}$, $d = 80 \text{ mm}$:

$$v = 0,19 \text{ m/s}$$

$$Re = v \cdot d / \gamma = 0,19 \cdot 0,080 / 1,306 \cdot 10^{-6} = 1,16 \cdot 10^4$$

$$\lambda = 0,030$$

$$\Delta h_l = 0,040 \cdot (39/0,080) \cdot [(0,19)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,04 \text{ m}$$

- straty miejscowe obliczeniowe :

$$\Delta h_m = \zeta \cdot (v^2 / 2 \cdot g) = 0,72 \cdot [(0,19)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,01 \text{ m}$$

- straty liniowe (przewody tłoczne wewnątrz pompowni)

$$\Delta h_l = \left(\lambda \cdot L / d_{\text{ff}} \right) \cdot (v^2 / 2 \cdot g)$$

$$\varepsilon = k/d = 1,5 / 80 = 1,9 \cdot 10^{-2}$$

$$Re = v \cdot d / \gamma = 0,19 \cdot 0,08 / 1,306 \cdot 10^{-6} = 1,2 \cdot 10^4$$

$$\lambda = 0,058$$

$$\Delta h_l = 0,058 \cdot (4,2/0,08) \cdot [(0,19)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,01 \text{ m}$$

- straty miejscowe (przewody wewnątrz pompowni)

$$\Delta h_m = \zeta \cdot (v^2 / 2 \cdot g) = 10,0 \cdot [(0,19)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,02 \text{ m}$$

- suma strat :

$$\Sigma h = 0,08 \text{ m}$$

- wysokość geometryczna

$$H_g = 5,65 \text{ m}$$

- obliczeniowa wysokość podnoszenia

$$H_p = 5,65 + 0,04 + 0,01 + 0,01 + 0,02 = 5,73 \text{ m}$$

2.2. Dla parametrów rzeczywistych, tj. $V \geq 0,7 \text{ m/s}$:

- straty liniowe rzeczywiste :

$$\Delta h_l = (\lambda \cdot L / d_{\text{fit}}) \cdot (v^2 / 2 \cdot g)$$

$$\varepsilon = k/d = 0,01 / 80 = 1,25 \cdot 10^{-4}$$

$$Re = v \cdot d / \gamma = 0,70 \cdot 0,080 / 1,306 \cdot 10^{-6} = 4,3 \cdot 10^4$$

$$\lambda = 0,023$$

$$v = 0,70 \text{ m/s}$$

$$\Delta h_l = 0,023 \cdot (39,0/0,080) \cdot [(0,70)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,28 \text{ m}$$

- straty miejscowe rzeczywiste :

$$\Delta h_m = \zeta \cdot (v^2 / 2 \cdot g) = 0,72 \cdot [(0,70)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,02 \text{ m}$$

- straty liniowe (przewody tłoczne wewnątrz pompowni)

$$\Delta h_l = (\lambda \cdot L / d_{\text{fit}}) \cdot (v^2 / 2 \cdot g)$$

$$\varepsilon = k/d = 1,5 / 80 = 1,9 \cdot 10^{-2}$$

$$Re = v \cdot d / \gamma = 0,70 \cdot 0,08 / 1,306 \cdot 10^{-6} = 4,3 \cdot 10^4$$

$$\lambda = 0,050$$

$$v = 0,70 \text{ m/s}$$

$$\Delta h_l = 0,050 \cdot (4,2/0,08) \cdot [(0,70)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,07 \text{ m}$$

- straty miejscowe (przewody wewnątrz pompowni)

$$\Delta h_m = \zeta \cdot (v^2 / 2 \cdot g) = 10 \cdot [(0,70)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,25 \text{ m}$$

- suma strat :

$$\Sigma h = 0,62 \text{ m}$$

- wysokość geometryczna

$$H_g = 5,65 \text{ m}$$

- rzeczywista wysokość podnoszenia

$$H_p = 5,65 + 0,28 + 0,02 + 0,07 + 0,25 = 6,27 \text{ m}$$

- rzeczywisty przepływ :

$$Q = v \cdot A = 0,70 \cdot [\pi \cdot (0,080)^2 / 4] = 0,0035 \text{ m}^3/\text{s} = 12,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano dwie pompy typu ABS AS 0840 S12 – 2 D o parametrach każdej :

- $Q = 3,5 \text{ l/s}$,
- $H_p = 9,00 \text{ m}$,
- moc znamionowa silnika $P = 1,7 \text{ kW}$,
- masa $m = 35 \text{ kg}$.

Przepompownia P II

1.0. Dane wyjściowe

- długość rurociągu tłoczego :
 $L = 412,0 \text{ m}$

- przepływ obliczeniowy :
 $Q = 0,92 \text{ dm}^3/\text{s}$

2.0. Dobór pomp

2.1. Dla parametrów obliczeniowych

- straty liniowe obliczeniowe :

$$\Delta h_l = \left(\lambda \cdot L / d_{\text{tł}} \right) \cdot \left(v^2 / 2 \cdot g \right)$$

$$\varepsilon = k/d = 0,01 / 80 = 1,25 \cdot 10^{-4}$$

Dla $Q = 0,92 \text{ dm}^3/\text{s}$, $d = 80 \text{ mm}$:

$$v = 0,15 \text{ m/s}$$

$$Re = v \cdot d / \gamma = 0,15 \cdot 0,080 / 1,306 \cdot 10^{-6} = 9,2 \cdot 10^3$$

$$\lambda = 0,030$$

$$\Delta h_l = 0,030 \cdot (412/0,080) \cdot [(0,15)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,18 \text{ m}$$

- straty miejscowe obliczeniowe :

$$\Delta h_m = \zeta \cdot \left(v^2 / 2 \cdot g \right) = 0,87 \cdot [(0,15^2 / 2 \cdot 9,81)] = 0,01 \text{ m}$$

- straty liniowe (przewody tłoczne wewnątrz pompowni)

$$\Delta h_l = \left(\lambda \cdot L / d_{\text{tł}} \right) \cdot \left(v^2 / 2 \cdot g \right)$$

$$\varepsilon = k/d = 1,5 / 80 = 1,9 \cdot 10^{-2}$$

$$Re = v \cdot d / \gamma = 0,15 \cdot 0,08 / 1,306 \cdot 10^{-6} = 9,2 \cdot 10^3$$

$$\lambda = 0,056$$

$$\Delta h_l = 0,056 \cdot (1,6/0,08) \cdot [(0,15)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,01 \text{ m}$$

- straty miejscowe (przewody wewnątrz pompowni)

$$\Delta h_m = \zeta \cdot (v^2/2 \cdot g) = 10,0 \cdot [(0,15)^2/2 \cdot 9,81] = 0,01 \text{ m}$$

- suma strat :

$$\Sigma h = 0,21 \text{ m}$$

- wysokość geometryczna

$$H_g = 6,65 \text{ m}$$

- obliczeniowa wysokość podnoszenia

$$H_p = 6,65 + 0,18 + 0,01 + 0,01 + 0,01 = 6,86 \text{ m}$$

2.2. Dla parametrów rzeczywistych, tj. $V \geq 0,7 \text{ m/s}$:

- straty liniowe rzeczywiste :

$$\Delta h_l = (\lambda \cdot L / d_{\text{fit}}) \cdot (v^2/2 \cdot g)$$

$$\varepsilon = k/d = 0,01 / 80 = 1,25 \cdot 10^{-4}$$

$$Re = v \cdot d / \gamma = 0,70 \cdot 0,080 / 1,306 \cdot 10^{-6} = 4,3 \cdot 10^4$$

$$\lambda = 0,023$$

$$v = 0,70 \text{ m/s}$$

$$\Delta h_l = 0,023 \cdot (412,0/0,080) \cdot [(0,70)^2 / 2 \cdot 9,81] = 2,96 \text{ m}$$

- straty miejscowe rzeczywiste :

$$\Delta h_m = \zeta \cdot (v^2/2 \cdot g) = 0,87 \cdot [(0,70)^2/2 \cdot 9,81] = 0,02 \text{ m}$$

- straty liniowe (przewody tłoczne wewnątrz pompowni)

$$\Delta h_l = (\lambda \cdot L / d_{\text{fit}}) \cdot (v^2/2 \cdot g)$$

$$\varepsilon = k/d = 1,5/ 80 = 1,9 \cdot 10^{-2}$$

$$Re = v \cdot d / \gamma = 0,70 \cdot 0,08 / 1,306 \cdot 10^{-6} = 4,3 \cdot 10^4$$

$$\lambda = 0,050$$

$$v = 0,70 \text{ m/s}$$

$$\Delta h_l = 0,050 \cdot (1,6/0,08) \cdot [(0,70)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,03 \text{ m}$$

- straty miejscowe (przewody wewnątrz pompowni)

$$\Delta h_m = \zeta \cdot (v^2/2 \cdot g) = 10 \cdot [(0,70)^2/2 \cdot 9,81] = 0,25 \text{ m}$$

- suma strat :

$$\Sigma h = 3,26 \text{ m}$$

- wysokość geometryczna

$$H_g = 6,65 \text{ m}$$

- rzeczywista wysokość podnoszenia

$$H_p = 6,65 + 2,96 + 0,02 + 0,03 + 0,25 = 9,91 \text{ m}$$

- rzeczywisty przepływ :

$$Q = v \cdot A = 0,70 \cdot [\pi \cdot (0,080)^2 / 4] = 0,0035 \text{ m}^3/\text{s} = 12,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano dwie pompy typu ABS AS 0840 S17 – 2D o parametrach każdej :

- $Q = 3,5 \text{ l/s}$,
- $H_p = 11,5 \text{ m}$,
- moc znamionowa silnika $P = 2,3 \text{ kW}$,
- masa $m = 35 \text{ kg}$.

Przepompownia P III

1.0. Dane wyjściowe

- długość rurociągu tłocznego :

$$L = 197,5 \text{ m}$$

- przepływ obliczeniowy :

$$Q = 0,75 \text{ dm}^3/\text{s}$$

2.0. Dobór pomp

2.1. Dla parametrów obliczeniowych

- straty liniowe obliczeniowe :

$$\Delta h_l = (\lambda \cdot L / d_{\text{ff}}) \cdot (v^2 / 2 \cdot g)$$

$$\varepsilon = k/d = 0,01 / 80 = 1,25 \cdot 10^{-4}$$

Dla $Q = 0,75 \text{ dm}^3/\text{s}$, $d = 80 \text{ mm}$:

$$v = 0,12 \text{ m/s}$$

$$Re = v \cdot d / \gamma = 0,12 \cdot 0,080 / 1,306 \cdot 10^{-6} = 7,35 \cdot 10^3$$

$$\lambda = 0,030$$

$$\Delta h_l = 0,030 \cdot (197,5/0,080) \cdot [(0,12)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,05 \text{ m}$$

- straty miejscowe obliczeniowe :

$$\Delta h_m = \zeta \cdot (v^2 / 2 \cdot g) = 0,87 \cdot [(0,12)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,01 \text{ m}$$

- straty liniowe (przewody tłoczne wewnątrz pompowni)

$$\Delta h_l = (\lambda \cdot L / d_{\text{tł}}) \cdot (v^2 / 2 \cdot g)$$

$$\varepsilon = k/d = 1,5 / 80 = 1,9 \cdot 10^{-2}$$

$$Re = v \cdot d / \gamma = 0,12 \cdot 0,08 / 1,306 \cdot 10^{-6} = 7,4 \cdot 10^3$$

$$\lambda = 0,058$$

$$\Delta h_l = 0,058 \cdot (1,6/0,08) \cdot [(0,12)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,01 \text{ m}$$

- straty miejscowe (przewody wewnątrz pompowni)

$$\Delta h_m = \zeta \cdot (v^2 / 2 \cdot g) = 10,0 \cdot [(0,12)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,02 \text{ m}$$

- suma strat :

$$\Sigma h = 0,09 \text{ m}$$

- wysokość geometryczna

$$H_g = 5,20 \text{ m}$$

- obliczeniowa wysokość podnoszenia

$$H_p = 5,20 + 0,05 + 0,01 + 0,01 + 0,02 = 5,29 \text{ m}$$

2.2. Dla parametrów rzeczywistych, tj. $V \geq 0,7 \text{ m/s}$:

- straty liniowe rzeczywiste :

$$\Delta h_l = (\lambda \cdot L / d_{\text{tł}}) \cdot (v^2 / 2 \cdot g)$$

$$\varepsilon = k/d = 0,01 / 80 = 1,25 \cdot 10^{-4}$$

$$Re = v \cdot d / \gamma = 0,70 \cdot 0,080 / 1,306 \cdot 10^{-6} = 4,3 \cdot 10^4$$

$$\lambda = 0,023$$

$$v = 0,70 \text{ m/s}$$

$$\Delta h_l = 0,023 \cdot (197,5/0,080) \cdot [(0,70)^2 / 2 \cdot 9,81] = 1,42 \text{ m}$$

- straty miejscowe rzeczywiste :

$$\Delta h_m = \zeta \cdot (v^2 / 2 \cdot g) = 0,87 \cdot [(0,70)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,02 \text{ m}$$

- straty liniowe (przewody tłoczne wewnątrz pompowni)

$$\Delta h_l = (\lambda \cdot L / d_{\text{tł}}) \cdot (v^2 / 2 \cdot g)$$

$$\varepsilon = k/d = 1,5 / 80 = 1,9 \cdot 10^{-2}$$

$$Re = v \cdot d / \gamma = 0,70 \cdot 0,08 / 1,306 \cdot 10^{-6} = 4,3 \cdot 10^4$$

$$\lambda = 0,050$$

$$v = 0,70 \text{ m/s}$$

$$\Delta h_1 = 0,050 \cdot (1,6/0,08) \cdot [(0,70)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,03 \text{ m}$$

- straty miejscowe (przewody wewnątrz pompowni)

$$\Delta h_m = \zeta \cdot (v^2/2 \cdot g) = 10 \cdot [(0,70)^2/2 \cdot 9,81] = 0,25 \text{ m}$$

- suma strat :

$$\Sigma h = 1,72 \text{ m}$$

- wysokość geometryczna

$$H_g = 5,20 \text{ m}$$

- rzeczywista wysokość podnoszenia

$$H_p = 5,20 + 1,42 + 0,02 + 0,03 + 0,25 = 6,92 \text{ m}$$

- rzeczywisty przepływ :

$$Q = v \cdot A = 0,70 \cdot [\pi \cdot (0,080)^2/4] = 0,0035 \text{ m}^3/\text{s} = 12,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano dwie pompy typu ABS AS 0840 S12 – 2 D o parametrach każdej :

- $Q = 3,5 \text{ l/s}$,
- $H_p = 9,0 \text{ m}$,
- moc znamionowa silnika $P = 1,7 \text{ kW}$,
- masa $m = 35 \text{ kg}$.

Obiekt : Przepompownia P I, D_w = 1200, wersja PB

CHARAKTERYSTYKA UKŁADU POMPOWEGO		
Ilość ścieków	l/s	1,10
Producent pomp		ABS
Ilość pomp		2 szt.
Typ pompy		AS 0840
Wydajność pompy	l/s	3,5
Wysokość podnoszenia	m	9,0
Moc silnika	kW	1,7
CHARAKTERYSTYKA PRZEPOMPOWNI		
Rzędna terenu	Rt	69,00
Rzędna dna wlotu kanalizacji	Rk	64,52
Odległość wlotu kanal. od dna	Z	0,90
Rzędna dna pompowni	Rd	63,47
Wys. pokrywy ponad terenem	X	0,20
Rzędna pokrywy pompowni	Rp	69,20
Wysokość pompowni	Hc	5,73
Rzędna rurociągu tłoczego	Rtł	67,80
Głębokość rurociągu tłoczego	t	1,20
Rzędna wody gruntowej	Rg	-
Masa dodatkowego dociążenia	kg	-
Masa całkowita przepompowni	kg	-
Pojemność całkowita pompowni	m ³	-
Pojemność części retencyjnej	m ³	0,1575
WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI		
Orurowanie- średnica/materiał	do	Ø 88,9 / stal nierdzewna
Typ zaworu zwrotnego	ZZ	HDL typ 5087 DN 80
Typ zaworu odcinającego	ZO	DN 80
Szybkozłączka sztorcowa	SZ	2"
Wspornik orurowania		WR – 1200/ 80 /3
Kanał nawiewny/wywiewny		PCV 110 lub ø 114,3
Dł. wewnętrz. kanału nawiewn.	Ln	1,60
Deflektor dla króćca dk	Ld	DFR 1200
Drabina		-
Poręczce		TAK
Właz		600 x 600
Szafa sterownicza		SZS 2
Układ sterowania pompami		-
Ośłona sondy		PCV 63
TABELA KRÓĆCÓW		
Oznac.	Przyłącze	Przeznaczenie króćca
DK	PCV315	Dopływ ścieków
DT	DN 80	Rurociąg tłoczny ścieków
KN	PCV110 lub ø135	Kanał nawiewny
KW	PCV110 lub ø135	Kanał wywiewny
PK	PCV 110	Przepust kablowy
PS	ø135	Przepust do szafki sterowniczej
POZIOMY STEROWANIA POMPAMI		
Poziom alarmowy	E	150
Poziom włączenia pompy	D	100
Poziom włączenia 1- szej pompy	C	250
Poziom wyłączenia pompy	B	200
Poziom minimalny	A	200

UWAGI :

1/ Położenie króćców :

$$D_T = 0^{00}$$

$$D_K = 3^{00}$$

2/ Alternatywnie obudowę pompowni można wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych B 45, W 8, n_w < 4 %.

3/ Szafa sterownicza może być montowana w pobliżu pompowni.

Obiekt : Przepompownia P II, D_w = 1200, wersja PB

CHARAKTERYSTYKA UKŁADU POMPOWEGO		
Ilość ścieków	l/s	0,92
Producent pomp		ABS
Ilość pomp		2 szt.
Typ pompy		AS 0840
Wydajność pompy	l/s	3,5
Wysokość podnoszenia	m	11,5
Moc silnika	kW	2,3
CHARAKTERYSTYKA PRZEPOMPOWNI		
Rzędna terenu	Rt	68,90
Rzędna dna wlotu kanalizacji	Rk	64,65
Odległość wlotu kanal. Od dna	Z	0,90
Rzędna dna pompowni	Rd	63,60
Wys. pokrywy ponad terenem	X	0,20
Rzędna pokrywy pompowni	Rp	69,10
Wysokość pompowni	Hc	5,50
Rzędna rurociągu tłoczego	Rtł	67,40
Głębokość rurociągu tłoczego	t	1,50
Rzędna wody gruntowej	Rg	-
Masa dodatkowego dociążenia	kg	-
Masa całkowita przepompowni	kg	-
Pojemność całkowita pompowni	m ³	-
Pojemność części retencyjnej	m ³	0,1575
WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI		
Orurowanie- średnica/materiał	do	Ø 88,9 / stal nierdzewna
Typ zaworu zwrotnego	ZZ	HDL typ 5087 DN 80
Typ zaworu odcinającego	ZO	DN 80
Szybkozłączka sztorcowa	SZ	2"
Wspornik orurowania		WR – 1200/ 80 /3
Kanał nawiewny/wywiewny		PCV 110 lub ø 114,3
Dł. wewnętrz. kanału nawiewn.	Ln	1,60
Deflektor dla króćca dk	Ld	DFR 1200
Drabina		-
Poręczce		TAK
Właz		600 x 600
Szafa sterownicza		SZS 2
Układ sterowania pompami		-
Ośłona sondy		PCV 63
TABELA KRÓĆCÓW		
Oznac.	Przyłącze	Przeznaczenie króćca
DK	PCV200	Dopływ ścieków
DT	DN 80	Rurociąg tłoczny ścieków
KN	PCV110 lub ø135	Kanał nawiewny
KW	PCV110 lub ø135	Kanał wywiewny
PK	PCV 110	Przepust kablowy
PS	ø135	Przepust do szafki sterowniczej
POZIOMY STEROWANIA POMPAMI		
Poziom alarmowy	E	150
Poziom włączenia pompy	D	100
Poziom włączenia 1- szej pompy	C	250
Poziom wyłączenia pompy	B	200
Poziom minimalny	A	200

UWAGI :

1/ Położenie króćców :

$$D_T = 0^{00}$$

$$D_K = 3^{00}$$

 2/ Alternatywnie obudowę pompowni można wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych B 45, W 8, n_w < 4 %.

3/ Szafa sterownicza może być montowana w pobliżu pompowni.

Obiekt : Przepompownia P III, D_w = 1200, wersja PB

CHARAKTERYSTYKA UKŁADU POMPOWEGO		
Ilość ścieków	l/s	0,75
Producent pomp		ABS
Ilość pomp		2 szt.
Typ pompy		AS 0840
Wydajność pompy	l/s	3,5
Wysokość podnoszenia	m	9,0
Moc silnika	kW	1,7
CHARAKTERYSTYKA PRZEPOMPOWNI		
Rzędna terenu	Rt	67,90
Rzędna dna wlotu kanalizacji	Rk	66,30
Odległość wlotu kanal. od dna	Z	0,90
Rzędna dna pompowni	Rd	65,25
Wys. pokrywy ponad terenem	X	0,20
Rzędna pokrywy pompowni	Rp	68,10
Wysokość pompowni	Hc	2,85
Rzędna rurociągu tłoczego	Rtł	66,70
Głębokość rurociągu tłoczego	t	1,20
Rzędna wody gruntowej	Rg	-
Masa dodatkowego dociążenia	kg	-
Masa całkowita przepompowni	kg	-
Pojemność całkowita pompowni	m ³	-
Pojemność części retencyjnej	m ³	0,1575
WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI		
Orurowanie- średnica/materiał	do	Ø 88,9 / stal nierdzewna
Typ zaworu zwrotnego	ZZ	HDL typ 5087 DN 80
Typ zaworu odcinającego	ZO	DN 80
Szybkozłączka sztorcowa	SZ	2"
Wspornik orurowania		WR – 1200/ 80 /3
Kanał nawiewny/wywiewny		PCV 110 lub ø 114,3
Dł. wewnętrz. kanału nawiewn.	Ln	1,40
Deflektor dla króćca dk	Ld	DFR 1200
Drabina		-
Poręczce		TAK
Właz		600 x 600
Szafa sterownicza		SZS 2
Układ sterowania pompami		-
Ostona sondy		PCV 63
TABELA KRÓĆCÓW		
Oznaczn.	Przyłącze	Przeznaczenie króćca
DK	PCV200	Dopływ ścieków
DT	DN 80	Rurociąg tłoczny ścieków
KN	PCV110 lub ø135	Kanał nawiewny
KW	PCV110 lub ø135	Kanał wywiewny
PK	PCV 110	Przepust kablowy
PS	ø135	Przepust do szafki sterowniczej
POZIOMY STEROWANIA POMPAMI		
Poziom alarmowy	E	150
Poziom włączenia pompy	D	100
Poziom włączenia 1- szej pompy	C	250
Poziom wyłączenia pompy	B	200
Poziom minimalny	A	200

UWAGI :

1/ Położenie króćców :

$$D_T = 0^{00}$$

$$D_K = 3^{00}$$

 2/ Alternatywnie obudowę pompowni można wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych B 45, W 8, n_w < 4 %.

3/ Szafa sterownicza może być montowana w pobliżu pompowni.

**INFORMACJA
DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

OBIEKT : Sieć kanalizacji sanitarnej z przykanalikami, przepompowniami ścieków i rurociągami tłocznymi

ADRES : Szczuczyn, gm. Szamotuły

PROJEKTANT SPORZĄDZAJĄCY INFORMACJĘ

inż. Mirosław Bednarczyk
Oś. Słowackiego 22/9, 64 980 Trzcianka
Nr uprawnień : 24/PW/98 – nadane przez Wojewodę Piłskiego

1. Zakres robót

Zakres robót zgodnie z opisem technicznym do projektu sieci kanalizacji sanitarnej dla wsi Szczuczyn, gm. Szamotuły.

2. Istniejące obiekty budowlane

W rejonie , w którym będą prowadzone roboty występują istniejące obiekty budowlane – kolizje pokazano na mapach sytuacyjnych i profilach.

3. Elementy zagospodarowania stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Elementy istniejącego zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi zatrudnionych przy realizacji robót :

- bezpośrednie sąsiedztwo ruchu samochodowego,
- włączenie do czynnych sieci kanalizacyjnych,
- napowietrzne linie elektroenergetyczne,
- sieci gazowe,

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi.

4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót

W czasie realizacji robót mogą wystąpić następujące zagrożenia :

1. Zagrożenia związane z wykonywaniem prac włączeniowych do czynnych studzienek kanalizacyjnych :

- zatrucie gazami i parami substancji toksycznych i palnych,
- upadek , poślizgnięcie się przy wchodzeniu do studni.

Są to prace szczególnie niebezpieczne.

2. Zagrożenia związane ze składowaniem materiałów :

- nieodpowiednie składowanie rur i elementów betonowych,
- nieprawidłowe zabezpieczenie materiałów łatwopalnych.

3. Zagrożenie związane z przemieszczaniem materiałów i odpadów :

- uderzenie, przygniecenie człowieka przez spadające materiały i ciężkie przedmioty,
- awarie sprzętu w czasie pracy np. dźwigów i podnośników,
- przysypanie ziemią usuwaną z wykopów.

4. Zagrożenia związane z transportem ludzi i sprzętu :

- potknięcie się, poślizgnięcie, upadek ze środków transportu,
- potrącenia i uderzenia przez przemieszczający się lub pracujący sprzęt.

5. Zagrożenia związane z wykonywaniem wykopów i pracą sprzętu :

- wykonywanie robót w pobliżu napowietrznych linii elektroenergetycznych,
- zasypanie ziemią w wykopie (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się),
- wystąpienie drgań nawierzchni jezdni,
- potrącenie przez poruszający się po drodze sprzęt,
- upadek pracownika do wykopu,
- upadek z wysokości różnych przedmiotów i narzędzi,
- zakleszczenie przez elementy zabezpieczeń wykopów np. przy wykonywaniu ścianek szczelnych,
- zasłabnięcie w czasie robót w wykopach,

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić ogrodzenie zaopatrzone w światło ostrzegawcze.

Zagrożenia występują w czasie całego cyklu realizacji robót związanych z ułożeniem sieci kanalizacyjnych.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników

Pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie ogólnych przepisów BHP oraz w zakresie prac szczególnie niebezpiecznych, muszą posiadać świadectwa szkolenia wstępnego i okresowego.

Na stanowiskach pracy należy przeprowadzić codzienny instruktaż stanowiskowy zawierający następujące informacje :

- omówienie zakresu prac jakie mają wykonać,
- poinformowanie o rodzaju zagrożeń jakie mogą wystąpić,
- wskazanie bezpiecznego sposobu ich wykonywania,
- o niezbędnych środkach ochrony zbiorowej i indywidualnej oraz sposobie ich stosowania,
- sposób oznakowania i zabezpieczenia terenu na którym prowadzone będą roboty,
- wyznaczenie osób odpowiedzialnych za poszczególne grupy pracowników w wypadku konieczności opuszczenia placu budowy przez kierownika budowy lub mistrza,
- sposób sygnalizacji między pracującymi wewnątrz studni kanalizacyjnych a asekurowującymi ich na zewnątrz.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci elektroenergetycznych powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości od istniejącej sieci w jakiej mogą być one wykonywane i sposobu wykonywania tych robót. Bezpieczną odległość wykonywania robót w pobliżu sieci elektroenergetycznych ustala kierownik budowy w porozumieniu z jednostką w której użytkowaniu znajdują się te instalacje.

6. Zabezpieczenie pracowników w środki techniczne i organizacyjne

Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony osobistej odpowiednie do wykonywanych prac :

- kaski ochronne i odzież ochronną,
- szelki bezpieczeństwa z linką,
- rękawice ochronne,
- sprzęt ochronny izolujący układu oddechowego,
- obuwie gumowe przy pracach w wykopach np. w wodzie gruntowej i studniach,
- ciepłą odzież przy wykonywaniu robót w okresie jesienno – zimowym,
- pracownicy powinni znać instrukcję ewakuacji w przypadku pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Na stanowisku pracy powinna znajdować się apteczka pierwszej pomocy.

Podjęcie decyzji o prowadzeniu pracy w czynnych studniach kanalizacyjnych może nastąpić jedynie na podstawie pisemnego pozwolenia wydanego w trybie ustalonym przez pracodawcę.

Zapewnić stały nadzór techniczny przy pracy w studniach oraz w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem, teren robót odpowiednio oznakować i zabezpieczyć znakami i taśmami ostrzegawczymi.

Przed wykonywaniem prac w kanale lub studziencie należy przewietrzyć dany odcinek kanału, pozostawiając otwarte włazy oraz wyłączyć ten odcinek kanalizacyjny, a jeżeli to nie jest możliwe – maksymalnie ograniczyć spływ ścieków.

Pracownik lub pracownicy wykonujący pracę wewnątrz studni powinni być asekurowani co najmniej przez jedną osobę znajdującą się na zewnątrz. Osoba asekurowująca powinna być w stałym kontakcie z pracownikami znajdującymi się wewnątrz studni oraz mieć możliwość niezwłocznego powiadomienia innych osób mogących w razie potrzeby, niezwłocznie udzielić pomocy.

Przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i innych urządzeń technicznych bezpośrednio pod linią wysokiego napięcia, należy uzgodnić bezpieczne warunki pracy z jej użytkownikiem.

Niedopuszczalne jest sytuowanie stanowisk pracy, składowisk materiałów lub maszyn bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi.

Pracownicy powinni znać telefony alarmowe :

- pogotowia ratunkowego,
- straży pożarnej,
- policji,
- pogotowia energetycznego,
- pogotowia gazowego.