

Prace projektowe - nadzory

Jerzy Chudy
ul. Kamienna 11
63-400 Ostrów Wlkp.
tel. 62 - 738-08-91

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Obiekt :

**Budowa kanalizacji sanitarnej na działce nr 1034
w miejscowości Bralin**

Adres budowy : **ul. Kacza i działka nr 1034 w m. Bralin**
działki nr : 1055, 1034

Inwestor :

**Gmina Bralin
63-640 Bralin**

Branża :

Sanitarna

Kod CPV :

- 45232410-9 - [roboty w zakresie kanalizacji ściekowej]
- 45232423-3 - [przepompownie ścieków]

I. CZĘŚĆ OPISOWA

Projektant :	mgr inż. Jerzy Chudy	branża sanitarna	upr budowlane Nr UAN 7342-47/91	
Sprawdzający:	mgr inż. Wiesław Wenc	branża sanitarna	upr budowlane Nr UAN 7342-112/92	

Zawartość opracowania

I. CZĘŚĆ OPISOWA	4
1. Dane ogólne	4
1.1. Podstawa opracowania	4
1.2. Zakres i cel opracowania	4
1.3. Materiały wyjściowe	4
1.4. Stan istniejący	4
1.4.1 Istniejąca infrastruktura terenu	4
1.4.2 Budowa geologiczna - Warunki gruntowo-wodne	5
2. Zakres inwestycji	5
2.1. Sieć kanalizacji sanitarnej	5
2.2. Przepompownia ścieków	5
2.3. Rurociąg tłoczny	5
3. Projektowane rozwiązania techniczne	5
3.1. Rurociąg kanalizacji sanitarnej	5
3.1.1. Trasa i lokalizacja projektowanego rurociągu kanalizacji sanitarnej	5
3.1.2. Określenie ilości ścieków i dobór parametrów rurociągu	5
3.1.3. Technologia wykonania	6
- Roboty przygotowawcze	
- Roboty ziemne	
- Roboty montażowe	
- Zabezpieczenie antykorozyjne	
3.2. Przepompownia ścieków	7
3.2.1. Lokalizacja przepompowni	7
3.2.2. Zadanie technologiczne przepompowni	8
3.3.3. Parametry techniczne przepompowni ścieków	8
- Wyposażenie zbiornika	
- Poziomy charakterystyczne	
- Wyposażenie szafy sterującej	
A. Obudowa szafy sterującej	
B. Urządzenia elektryczne	
C. Sterowanie	
D. Rozdzielnia Sterowania Pomp	
3.3. Rurociąg tłoczny	11
4. Roboty nawierzchniowe	11
5. Przejścia przez przeszkody	11
6. Uwagi końcowe.....	12
7. Załączniki.....	13
7.1. Zestawienie długości rurociągu kanalizacji sanitarnej ze studzienkami	13
7.2. Zestawienie długości rurociągu tłoczego.....	14
7.3. Dane techniczne pomp w przepompowni	14 a ÷ d

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Dane ogólne

1.1. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania niniejszego projektu budowlanego dla obiektu p.n. „Budowa kanalizacji sanitarnej na działce nr 1034 w m. Bralin ” jest umowa pomiędzy Gminą Bralin a Projektantem.

1.2. Zakres i cel opracowania.

Dokumentacja projektowa obejmuje rozwiązania techniczne związane z uzbrojeniem działki nr 1034 [ulica w m. Bralin , bez nazwy o nawierzchni gruntowej] w urządzenia kanalizacyjne tj :

- sieć kanalizacji sanitarnej
- przepompownie ścieków
- rurociąg tłoczny

Celem niniejszego opracowania jest przygotowanie podstaw formalno - prawnych oraz określenie sposobu:

- odbioru ścieków bytowo - gospodarczych z działek położonych wzdłuż projektowanego kolektora kanalizacyjnego z odprowadzeniem do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w m. Bralin , wprowadzonej do oczyszczalni ścieków w m. Bralin

1.3. Materiały wyjściowe

Do opracowania niniejszego projektu wykorzystano n/w materiały :

- Decyzje o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydaną przez Wójta Gminy Bralin
- normy i przepisy dotyczące projektowania urządzeń kanalizacyjnych
- zaktualizowaną mapę sytuacyjno - wysokościową w skali 1: 500
- wizje terenowe projektanta
- Warunki techniczne dotyczące podłączenia do istniejących sieci , wydane przez Gminę Bralin w dniu 10.08.2012 r
- Uzgodnienia z przyszłym Użytkownikiem
- Uzgodnienia z użytkownikami istniejących urządzeń podziemnych oraz nadziemnych

1.4. Stan istniejący

1.4.1. Istniejąca infrastruktura terenu.

Na terenie objętym niniejszym projektem położonym w całości w pasie dróg gminnych o nawierzchni gruntowej znajduje się n/w uzbrojenie podziemne:

ul. Kacza :

- sieć wodociągowa DN 225
- kolektor kanalizacji sanitarnej DN 300

dz. nr 1034 [ulica bez nazwy]

- sieć wodociągowa DN 90
- przyłącze wodociągowe
- kable energetyczne NN
- rurociąg kanalizacji deszczowej DN 300

Wg. stanu na dzień sporządzania dokumentacji - część działek przyległych do projektowanej sieci kanalizacyjnej jest zamieszkała a część w trakcie budowy budynków jednorodzinnych.

1.4.2. Budowa geologiczna – warunki gruntowo- wodne

Budowa geologiczna terenu - dla projektowanych sieci rozeznana została na podstawie kart dokumentacyjnych otworów wiertniczych wykonanych dla potrzeb sieci kanalizacyjnej w ul. Kaczej.

Stwierdzone profile geologiczne przedstawia się następująco :

gleba od 0,0 do 0,3 ±0,5 m. p.p.t.
piasek drobny od 0,3 ÷ 0,5 do 1,8 ±2,6 m. p.p.t.

woda gruntowa występuje na głębokości od 1,75 do 2,10 m tj. na projektowanej głębokości posadowienia rurociągu kanalizacyjnego

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24.09.1998 r w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych [Dz. U. nr 126 poz. 839] dla projektowanego obiektu na podstawie przedstawionych danych ustalono :

- proste warunki gruntowe
- drugą kategorie geotechniczną

2. Zakres inwestycji

2.1. - Sieć kanalizacji sanitarnej :

- rura PVC-U ϕ 200 klasy S, typ ciężki; SN-8 ; grubość ścianki 7,3 mm – o jednorodnej strukturze [lita] - 97,0 mb
- studzienki z kręgów betonowych ϕ 1000 z włączami żeliwnymi ϕ 600 klasy D 400 z wypełnieniem betonowym - 3 szt.

2.2. - Przepompownia ścieków :

- z polimerobetonu ϕ 1200 i wysokości całkowitej 3,2 mm i dwoma pompami zatapialnymi Grundfos typu SEG.40.09.2.50B
 $Q = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 3,71 \text{ m.}$; $N = 0,9 \text{ kW}$; $n = 2860 \text{ obr./ min}$ - 1 kpl.

2.3. Rurociąg tłoczny

- rura PE HD 100 ; SDR 17 ; PN 10 ; DN 63 ; grubość ścianki 3,8 mm - 40,0 mb

3. Projektowane rozwiązania techniczne

3.1. Rurociąg kanalizacji sanitarnej

3.1.1. Trasa i lokalizacja projektowanego rurociągu kanalizacji sanitarnej.

Trasa projektowanego rurociągu kanalizacji sanitarnej naniesiona została na mapie sytuacyjno -wysokościowej w skali 1: 500 [rys. 2] i biegnie równolegle do granic działek w odległości 1,5 m od linii granic.

Rurociąg w całości zlokalizowany został na działce nr 1034 , będącej ulica bez nazwy o nawierzchni gruntowej.

3.1.2. Określenie ilości ścieków i dobór parametrów

Ilość odprowadzanych ścieków określono na podstawie ilości zużycia wody

Stan obecny :

$$\begin{aligned} 4 \text{ posesje} \times 5 \text{ osób} &= 20 \text{ osób} \\ 20 \text{ osób} \times 0,12 \text{ m}^3/\text{d} &= 2,4 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{\text{śr. dobowe}} &= 2,4 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{\text{max. dobowe}} &= 3,12 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{\text{max. godz}} &= 0,26 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

Stan perspektywiczny

po podłączeniu 4 posesji , piekarni , zabudowań GS i działki nr 1033/2

$$\begin{aligned} Q_{\text{śr. dobowe}} &= 7,04 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{\text{max. dobowe}} &= 9,15 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{\text{max. godz}} &= 0,76 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

Zapotrzebowanie wody pokrywało się będzie z ilością odprowadzanych ścieków. Ewentualne różnice wynikać mogą z zużycia wody do podlewania terenu działki. Decydującym czynnikiem na dobór średnicy rurociągu ma :

- norma określająca minimalną średnicę kolektorów kanalizacji sanitarnej która wynosi 200 mm.

Rurociąg kolektora kanalizacji sanitarnej projektuje się z rury PVC DN 200 ; SN 8 o przekroju jednorodnym - litym.

Studnie kontrolne zaprojektowano jako:

- studnie z kręgów betonowych ϕ 1000 szczelne typu B.S. z uszczelką gumową , studnie wyposażone będą w prefabrykowany krąg z dnem i kinetą kierunkową z ukształtowanym kątem przepływu i osadzonymi tulejami ochronnymi. Zakończenie studni stanowi krąg stożkowy ϕ 1000/600 i włącz żeliwny ϕ 600 z klasy D-400 z wypełnieniem betonowym
Rzędne góry studni należy dostosować do aktualnych rzędnych terenu stosując pierścienie dystansowe $h = 6$ i 8 cm

W celu umożliwienia podłączenia rurociągów do bocznych dróg dojazdowych do działek [działka nr 1732] w studniach S_1 i S_2 należy ukształtować kinetę z dopływem pod kątem prostym a otwór w elemencie dennym zabezpieczyć korkiem DN 200.

W studni S_3 wyprofilować kinetę z przepływem prostym a otwór w elemencie dennym zabezpieczyć korkiem DN 200.

Rozmieszczenie i rodzaj studzienki oznaczono na planie sytuacyjnym.

Głębokość posadowienia kolektorów oraz spadki podłużne podyktowane są ukształtowaniem terenu na trasie kolektora , umożliwiają one perspektywiczne podłączenie przyłączy , przy zachowaniu spadku na przyłączach min. 2%.

3.1.3. Technologia wykonania

Roboty przygotowawcze.

Wytczenie trasy kanalizacji winno być wykonane przez specjalistyczną służbę geodezyjną , na podstawie współrzędnych punktów charakterystycznych [studni] załączonych w części rysunkowej.

Roboty należy prowadzić od studni przepompowni tj. od najniższej rzędnej , odcinkowo w górę kolektora.

Roboty ziemne.

W wyniku rozeznania terenowego dokonano podziału robót ziemnych jak niżej :

- wg sposobu wykonania :
 - dla kolektora kanalizacji sanitarnej
 - wykop mechaniczny - 90 %
 - wykop ręczny - 10 %
- wg kategorii gruntu:
 - kategoria II - 100 %

Wykopy dla rurociągu kanalizacyjnego przyjęto jako wykop pionowy z umocnieniem ścian wypraskami lub alternatywnie szalunkiem boksowym.

Szerokość wykopu umocnionego -1,0 m

Wykop mechaniczny należy prowadzić do głębokości 10 cm nad poziomem posadowienia rurociągu.

Następnie wykopem ręcznym należy dokonać tak zwanego dokopu do rzędnej posadowienia rurociągu. [Nie naruszać gruntu rodzimego]

W przypadku warunków gruntowych odmiennych niż opisano w punkcie 1.4.2. należy wykonać podsypkę z gruntu piaszczystego [pozbawionego kamieni] o grubości 0,1 m.

Po dokonaniu montażu rur , należy wykonać obsypkę – ze szczególnym zwróceniem uwagi na zagęszczenie materiału w strefie bocznej tzw. „ pachwin ” – najpraktyczniej nogami lub ubijakami ręcznymi warstwami co 10 cm , do wys. 30 cm nad poziom rury. Materiał do obsypki powinien odpowiadać cechom jak dla podsypki.

Powstały z tytułu wyporu , nadmiar gruntu należy rozplantować wzdłuż wykopów.

Roboty montażowe

Roboty montażowe wykonać zgodnie z projektowanymi spadkami na przygotowanym – suchym, ustabilizowanym i wyrównanym podłożu piaskowo żwirowym.

Montaż rur odbywać się winien przy zwróceniu szczególnej uwagi na:

- czystość wgłębiania kielicha
- ścisłość przylegania pierścienia uszczelniającego do wgłębiania
- czystość końcówki rury do kielicha
- głębokość wcisku [wcześniejsze oznaczenie długości na końcówce rury]

Zastosować należy gatunek rur opisanych w pkt. 2.1.

Po wykonaniu montażu a przed zasypaniem należy przeprowadzić próbę szczelności poszczególnych odcinków sieci grawitacyjnej na ciśnienie 1,0 - 2,0 m. H₂O.

Stan wody obserwuje się w rurze piezometrycznej umocowanej w korku zamykającym.

Poziom wody po początkowych dwóch godzinach - w następnych 5 - 10 min nie powinien się obniżać.

W trakcie montażu przestrzegać warunków PN 92-B/10735.

Przyszłościowe podłączenie przykanalików kanalizacji sanitarnej do kolektora uzależnione od lokalizacji przykanalika i wykonać należy poprzez :

- włączenie do studni betonowej na kolektorze
- wykonanie „ siodła ” na rurociągu kolektora
- zamontowania trójnika o średnicy kolektora

Przy podłączaniu siodłowym należy zwrócić szczególną uwagę na :

- wykonanie otworu wiertłem koronowym
- prawidłowe uszczelnienie miejsca połączenia rurociągów
- rzędną dna rurociągu przykanalika która w miejscu podłączenia winna być wyższa od dna kolektora o 0,7 D tj. 14 cm.

Zabezpieczenie antykorozyjne.

Rurociągi główne sieci - nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych.

Izolacji antykorozyjnej nie wymagają również elementy betonowe studni kontrolnych typu BS , wykonanych z betonu B 45.

3.2. Przepompownia ścieków

3.2.1. Lokalizacja przepompowni

Przepompownia ścieków ze względu na stan własności gruntów i wielkość obiektu zlokalizowana została na terenie działki nr 1034 stanowiącą drogę o nawierzchni asfaltowej i będącą własnością Urzędu Gminy Bralin.

3.2.2. Zadanie technologiczne przepompowni

Zadaniem przepompowni jest :

- przepompowanie ścieków bytowych z zakresu obecnego i perspektywicznego do istniejącego rurociągu kanalizacji sanitarnej PVC DN 300 w ul. Kaczej.

3.3.3. Parametry techniczne przepompowni ścieków

Doboru przepompowni dokonano dla ilości ścieków przedstawionych w punkcie 3.1.2. oraz na podstawie warunków określonych przez Inwestora i przyszłego użytkownika obiektu.

Przyjęto dwie pompy pracujące naprzemiennie produkcji Grundfos typu SEG.40.09.2.50B z rozdrabniaczem.

Parametry pracy pomp:

$$Q_p = 2,0 \text{ m}^3/\text{h} \quad H_p = 3,71\text{m}$$

$$\text{Wysokość geometryczna } H_g = 2,45\text{m}$$

$$H_{\text{str. l}} = 0,76\text{m}$$

$$N = 0,9 \text{ kW}$$

Szczegółowe dane techniczne pomp zamieszczono w tabeli z części „Załączniki ”

Zbiornik przepompowni projektowany jest z polimerobetonu o średnicy 1200 mm i całkowitej wysokości [z płytą żelbetową i włazem żeliwnym ϕ 600 D 400] - 3,20 m. Rzędna góry włazu należy dostosować do rzędnej drogi gruntowej.

Wypożenie zbiornika:

- podest obsługowy- stal nierdzewna
- drabinka żłazowa - stal nierdzewna
- poręcz – stal nierdzewna
- kominki wentylacyjne - PCV ϕ 100
- właz żeliwny ϕ 600 D-400
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- zasuwy z klinem gumowanym DN 50 szt. 2 - żeliwo (obsługa z poziomu podestu)
- zawory zwrotne kulowe DN 50 szt. 2 - żeliwo
- przewody tłoczne DN 50 - stal nierdzewna
- elementy łączne - stal nierdzewna
- złączka STAL/PE - połączenie w zbiorniku
- nasada T-52 z pokrywą - 1 szt.

Poziomy charakterystyczne :

- rzędna góry włazu	- 174,90 m npm
- rzędna osi wyjścia rurociągu tłoczego DN 63 mm	- 173,20 m npm
- rzędna dna rurociągu grawitacyjnego DN 200 mm	- 172,70 m npm
- rzędna dna przepompowni	- 171,70 m npm
- rzędna poziomu suchobiegu	- 171,95 m npm
- rzędna min. poziomu ścieków	- 172,10 m npm
- rzędna max. poziomu ścieków	- 172,45 m npm
- rzędna poz. alarmowego	- 172,55 m npm

Wyposażenie szafy sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS.

A. Obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z tworzywa sztucznego (plastiku), odporną na promieniowanie UV
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego (plastiku) odporną na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
 - o kontrolki:
 - poprawności zasilania,
 - awarii ogólnej,
 - awarii pompy nr 1,
 - awarii pompy nr 2,
 - pracy pompy nr 1,
 - pracy pompy nr 2;
 - o wyłącznik główny zasilania,
 - o przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - o przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
 - o stacyjka z kluczem
- o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadzona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

B. Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS – MT101
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- czteropolowe zabezpieczenie klasy C
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- wyłącznik główny 63A
- gniazdo serwisowe 230V/16A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy $\leq 5,0$ kW rozruch bezpośredni
- zasilacz buforowy 24 VDC/1A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O typu SG25S Aplisens wraz z dwoma pływakami (suchobieg i poziom alarmowy)
- antenę typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – w kształcie „krążka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej)
- gniazdo do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – Agregat

C. Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

- Wejścia (24VDC):
 - tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
 - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
 - potwierdzenie pracy pompy nr 1
 - potwierdzenie pracy pompy nr 2
 - awaria pompy nr 1 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
 - awaria pompy nr 2 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
 - kontrola otwarcia drzwi i wjazdu pompowni
 - kontrola pływak suchobiegu
 - kontrola pływak alarmowego – przelania
 - kontrola rozbrojenia stacyjki
- wejścia analogowe (4...20mA):
 - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
 - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
- Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
 - załączanie pompy nr 1
 - załączenie pompy nr 2
 - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
 - załączenie rewersyjne pompy nr 1
 - załączenie rewersyjne pompy nr 2
 - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej

D. Rozdzielnia Sterowania Pomp powinna zapewniać:

- naprzemienną pracę pomp
- automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków

Nowo budowana przepompownia ścieków powinna zostać włączona do istniejącego systemu monitoringu, który funkcjonuje i obowiązuje na terenie gminy Bralin.

Ponadto szafa sterownicza powinna umożliwiać monitorowanie i zdalne sterowanie pracą pompowni z poziomu zainstalowanej stacji monitorującej.

System powinien umożliwiać wysyłanie powiadomień na telefon komórkowy.

Ze względu na lokalizację przepompowni w pasie jezdnym drogi gruntowej

- kominki wentylacyjne [2 szt.] z PVC ϕ 100 winny być wyprowadzone pod ogrodzenie posesji.
- szafa sterująca winna być zamontowana pod ogrodzeniem posesji.

Doprowadzenie energii elektrycznej do skrzynki zasilającej wykona Zakład Energetyczny w ramach umowy przyłączeniowej, podłączenie szafy sterującej znajduje się w gestii wykonawcy obiektu.

3.3. Rurociąg tłoczny

Projektowany rurowciąg tłoczny na odcinku :

- przepompownia - studnia kontrolna na kanalizacji sanitarnej DN 300 w ul. Kaczej zaprojektowano jako rurowciąg z rury PE HD 100 ; SDR 17 ; PN 10 ; DN 63 ; grubość ścianki 3,8 mm

Wyjście rurowciagu z przepompowni ścieków na rzędnej osi - 173,20 , wejście do studni w ul. Kaczej na rzędnej 174,15 m npm.

Rurociąg zlokalizowany został na działce nr 1034 oraz nr 1055 [ul. Kacza]

Zmiany kierunków rurowciagu wykonać z łuków segmentowych PE DN 63 o kątach 90° .

Na wejściu do studni kontrolnej należy zamontować kolano 45° , kierunkujące ścieki w kinetę studni.

Wejście do istniejącej studni należy wykonać jako szczelne [poprzez uszczelkę „ in situ ”]

Przy zmianach kierunku rurowciagu należy stosować bloki oporowe.

Rurociąg należy układać ze spadkiem w kierunku przepompowni , jak pokazano na profilu podłużnym [rys. 3]

Łączenie elementów rurowciagu wykonać za pomocą zgrzewania doczołowego z zachowaniem wymogów ogólnych i technologicznych producenta rur.

Podział robót ziemnych przyjęto jak dla rurowciagu grawitacyjnego kanalizacji sanitarnej.

Na całej trasie rurowciagu tłoczego przewidziano wykonanie podsypki 0,10 m. oraz obsypki - 0,3 m. z rodzimego gruntu piaszczystego .

Powstały z tytułu wyporu , nadmiar gruntu należy rozplantować wzdłuż wykopów.

Na całej długości rurowciagu tłoczego przyjęto wykop skarpowy o nachyleniu skarp 1 : 0,5 , przy szerokości dna wykopu 0,5 m.

Po wykonanym montażu rurowciagu - rurowciąg należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa.

4. Roboty nawierzchniowe

Po wykonaniu prac ziemnych związanych z montażem rurowciągów kanalizacji sanitarnej , , przepompowni ścieków i rurowciagu tłoczego , teren dróg gruntowych doprowadzić należy do stanu pierwotnego poprzez plantowanie mechaniczne.

Przy zasypywaniu wykopów należy prowadzić zagęszczenie gruntu warstwami grubości 0,3 m , do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_0 = 0,98$

5. Przejścia przez przeszkody.

Teren objęty niniejszym projektem uzbrojony jest w infrastrukturę podziemną . [patrz pkt.1.4.1.]

Lokalizacja uzbrojenia podziemnego przedstawiona jest na mapie sytuacyjno - wysokościowej oraz profilu podłużnym kolektora kanalizacji sanitarnej i rurowciagu tłoczego.

W trakcie prowadzenia robót uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć poprzez podwieszenie do bali drewnianych ułożonych nad wykopem.

Przy przekraczaniu przeszkody przestrzegać należy warunków podanych przez właściciela urzędnienia w uzgodnieniach.

Ze względu na brak inwentaryzacji głębokości posadowienia sieci wodociągowej w ul. Kaczej przyjęto głębokość istniejącej sieci - 1,6 m p.p.t. , sieć wodociagową na działce nr 1034 przyjęto na głębokości 1,5 m p.poz. terenu.

6. Uwagi końcowe.

Roboty budowlano - montażowe wykonać należy zgodnie z :

- PN 92/B-10735 oraz PN 81/B-10725 - wymagania i badania przy odbiorze
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych t. II - instalacje sanitarne i przemysłowe
- warunkami podanymi przez producentów i dostawców
- warunkami wynikającymi z poczynionych uzgodnień z jednostkami terenowymi
- Dz. U. nr 13/72 dot. spraw BHP

Wytyczenie tras rurociągów oraz inwentaryzacja powykonawcza winna być wykonana przez specjalistyczne służby geodezyjne.

Na zastosowane urządzenia i materiały wykonawca winien uzyskać od dostawców i przedstawić przy odbiorze końcowym , atesty i certyfikaty względnie aprobaty techniczne.

7. Załączniki

7.1. Zestawienie długości rurociągu kanalizacji sanitarnej ze studzienkami.

Przęsło	Długość PVC-U DN 200 [mb]	Rzędna studni		Głęb. [m.]	Rodzaj studni	Klasa włazu	Przeszkody terenowe	Uwagi
		dna	włazu					
przepompownia		<u>171,70</u> 172,70	174,90	<u>3,20</u> 2,20	polimerobeton φ 1200	D-400		<u>rz. p. pomp.</u> rz. rurociągu
	3,0						-istn. ruroc. wodoc. DN-90	
S ₁		172,73	174,90	2,17	kr.bet.1000	D-400		
	57,0						- istn. rurociąg kanalizacji deszczowej DN 300	
S ₂		173,53	175,61	2,08	kr.bet.1000	D-400		
	37,0						- 2 x istn. ruroc. wodoc. DN 90	
S ₃		174,64	176,62	1,98	kr.bet.1000	D-400		
Razem :	97,0				p.pomp 1200-1 szt. kr.bet.1000 - 3 szt.			

Podsumowanie :

- rura PVC-U DN 200-S - 97,0 mb
- studnie kontrolne. kr. bet. φ 1000 - 3 szt.
- przepompownia ścieków φ 1200 - 1 szt.

Przejścia przez przeszkody terenowe :

- istniejący rurociąg wodociągowy PVC DN 90 - 3 szt. - przekop ręczny
- istniejący rurociąg kanalizacji deszczowej DN 300 - 1 szt. - przekop ręczny

7.2. Zestawienie długości rurociągu tłocznego

Przęsło	ruroc. PE DN 63 [mb]	rzędne rurociągu		głębokość osi [m]	Przeszkody terenowe
		oś rurociągu	terenu		
przepompownia		173,20	174,90	1,70	
	40,0				- istn. przyłącze wodociągowe
istn. studnia kontrolna w ul. Kaczej		174,15	175,50	1,35	

Podsumowanie :

- rura PE HD 100 ; SDR 17 ; PN 10 ; DN 63 - 40,0 mb
 - łuk segmentowy PE 100 SDR 17 ; PN 10 ; DN 63 kąt 90⁰ - 2 szt.
 - łuk segmentowy PE 100 SDR 17 ; PN 10 ; DN 63 kąt 45⁰ - 1 szt.
- [na wejściu do istn. studni kontrolnej]

Przejścia przez przeszkody terenowe :

- istn. przyłącze wodociągowe - 1 szt. przekop ręczny
- przejście nad istniejącym rurociągiem wodociągowym PVC DN 225