

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **ST 03.00**

### **KANALIZACJA SANITARNA GRAWTACYJNO - CIŚNIENIOWA**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót kanalizacji sanitarnej grawitacyjno - ciśnieniowej dla zadania „Budowa kanalizacji sanitarnej grawitacyjno – ciśnieniowej wraz z przyłączami w miejscowości Żarki Letnisko i Masłońskie” – gmina Poraj.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Umowy, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania robót opisanych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i grawitacyjno - ciśnieniowej i obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe : rurociągi grawitacyjno-ciśnieniowe ścieków, przyłącza kanalizacyjne,
- budowa pompowni sieciowych,
- budowa pompowni przydomowych,
- budowa studzienek rewizyjnych,
- kontrola jakości

Roboty ziemne, odwodnieniowe i umocnienie wykopów związane z wykonywaniem pompowni i sieci kanalizacyjnych ujęto w ST 01.00

Roboty drogowe rozbiórkowe ujęto w ST 02.01.04 i ST 02.01.06, natomiast odtworzeniowe ujęto w ST 02.02

Zasilanie energetyczne pompowni przydomowych i sieciowych ujęto odpowiednio w ST 06.01 oraz ST 06.02

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Umowy.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Umowy.

## **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- rury PE 100, SDR 17:  $\phi$  50 - 200 mm
- rury kanalizacyjne PVC kl.S  $\phi$  160 - 200 mm
- mufy elektrooporowe  $\phi$  50 - 200 mm,
- kształtki zaciskowe PE  $\phi$  40 - 50 mm
- studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych  $\phi$  425 mm ,
- kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe :  $\phi$  80 - 150 mm
- trójniki kołnierzowe PN 10 atm z zasuwaniami DN 50 - 200,
- studzienki kanalizacyjne z betonu B40 :  $\phi$  1000 mm,  $\phi$  1200 mm,  $\phi$  1500 mm

***Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w miejscowości Żarki Letnisko i Masłońskie – gmina Poraj***

- dno studzienki B40 1500/1200
- płyta żelbetowa pokrywowa 1800/210;  $\phi$  1800 mm,
- stopnie żłazowe żeliwne,
- właz żeliwny ciężki  $\phi$  600
- prefabrykowane pompownie sieciowe  $\phi$  1200,  $\phi$  1500,  $\phi$  2000 mm z wyposażeniem i komorą zasuw
- prefabrykowane pompownie przydomowe z wyposażeniem technologicznym

## 2.1 Dokumentacja

Rury winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą i atest higieniczny.

Kręgi betonowe i płyty nadstudzienne żelbetowe powinny posiadać deklarację zgodności z normą i certyfikat na znak bezpieczeństwa „B”.

Pompownie sieciowe i przydomowe powinny posiadać aprobatę techniczną i certyfikat na znak bezpieczeństwa „B”.

Włazy żeliwne, stopnie włazowe i cegła powinny posiadać deklarację zgodności z normą.

## 2.2 Składowanie

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku,
- rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej).
- rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m.
- rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (koparki, wkładki itp.).
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.
- zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

- transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kęgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.
- kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane ,w sposób uporządkowany,
- z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku, z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

### 3. SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, sprzęt:

- Zgrzewarki do muf elektrooporowych
- Zgrzewarki do rur PE zgrzewanych doczołowo
- Urządzenie do wykonywania przewiertów sterowanych
- Betonownia stacjonarna,
- żuraw samojezdny 5 - 10 Mg,
- kompresor

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### 4. TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- Samochody samowyładowczy do 5 T
- Samochody samowyładowczy 6-12 T

#### 4.1 Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie transportu materiałów zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Umowy.

## 4.2 Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca powinien zapewnić przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu z wyjątkiem rur o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach. Ponadto, przy załadunku i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym. Betonowe elementy prefabrykowane winny być przewożone w pozycji poziomej i należy je zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewożeniu należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

Rury PVC przewozić w pakietach przy użyciu przekładek drewnianych i taśmy stalowej, wysokość pakietów nie powinna przekraczać 2,0 m. Rury zabezpieczone przed przesuwaniem przewozić można dowolnymi środkami transportu przy temperaturze powyżej 5°C tak aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

## 4.3 Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozpór i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów  $\phi$  1200 należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawieszonych rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

## 4.4 Transport cegły klinkierowej

Cegła klinkierowa może być przewożona dowolnymi środkami w jednostkach lub luzem.

## 4.5 Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanki betonowej, Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki lub zanieczyszczenia.

# 5. WYKONANIE ROBÓT

## 5.1 Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z zasadami podanymi w ST, wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Umowy.

## 5.2 Zakres robót przygotowawczych

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu
- b) prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem

- c) przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych
- d) wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków
- e) oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe)
- f) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- g) wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych

## **5.3 Zakres robót zasadniczych**

### **5.3.1 Ogólne warunki układania (montażu) przewodów**

Montaż przewodów z PE w temperaturze otoczenia niższej od 0°C jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0°C.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

### **5.3.2 Układanie przewodu na dnie wykopu**

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie.

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach..

Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 jego obwodu.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,1 m.

Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur PEHD może wynosić  $50 \times D$  ( $D$  - średnica zewnętrzna). Przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury, jedna z firm podaje następujące wartości ugięć:

- $20 \times D$  (przy temp. + 20°C),
- $35 \times D$  (przy temp. + 10°C),
- $50 \times D$  (przy temp. 0°C).

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C, należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta.

Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym

przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi.

Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia.

Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu.

Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia.

Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

### 5.3.3 Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala ogólna norma. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie  $h$  mierzone id wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu  $h_0$  o 0,20 m. Zatem zalecane wartości przykrycia przewodu powinny być takie jak w tablicy poniżej.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żadaną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

*Wartości przykrycia przewodu kanalizacyjnego w zależności od głębokości przemarzania gruntu.*

| Głębokość przemarzania gruntu $h_z$ (m) | Głębokość przemarzania przewodu $h_u$ (m) |
|---|---|
| 0.8                                     | 1.0                                       |
| 1.0                                     | 1.2                                       |
| 1.2                                     | 1.3                                       |
| 1.4                                     | 1.5                                       |

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową.

### 5.3.4 Metody łączenia rur i kształtek PE

Należy stosować generalną zasadę, że przy zgrzewaniu rur i kształtek PE obowiązują procedury podane przez ich producentów.

### 5.3.5 Zgrzewanie czołowe

Zgrzewanie czołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych lub równych od 63 mm. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu.

Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, należy oprócz przestrzegania ww. zasad zwrócić uwagę na:

- prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek,
- zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek,
- dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem,
- temperaturę w czasie zgrzewania końców rur - w granicach 210 -220°C (PE),
- bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czoł) rur, (niedopuszczalne jest np. dotknięcie palcem),
- współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce), utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem,
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie (PE), siłę docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zeru,
- siłę docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100 °C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszania,

Inne parametry zgrzewania takie jak:

- siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenia,

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyłeń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyłeń podanych przez danego producenta.

### **5.3.6 Zgrzewanie przy pomocy złącz elektrooporowych**

Odbywa się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadłe i oczyszczone końcówki rur z PE, a następnie przepuszcza "się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złącz. Operacja elektrozgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur.

Każde złącze elektrooporowe ma „swoje” parametry zgrzewania. Są one zapisane bądź na złączu w postaci nadruku, bądź w postaci kodu kreskowego, bądź na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektrozgrzewarka.

Niektóre złącza elektrooporowe posiadają wskaźniki przebiegu zgrzewania w postaci wypływek (wysuwające się pręciki PE po zakończeniu procesu zgrzewania).

Zakres temperatur i warunki pogodowe w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do +45°C.

### **5.3.7 Połączenia mechaniczne**

Stosowane są głównie przy połączeniach PE/żel, gdy łączy się armaturę żel. z PE. Należy stosować połączenia kołnierzowe samozaciskowe uszczelniając je płaskimi uszczelkami z kauczuku butylowego lub kauczuku polichloroprenowego.



### 5.3.8 Studnie rewizyjne – kanalizacyjne

Studnie należy wykonać z kręgów betonowych  $\phi$  1200 / 1500 mm - z betonu B 40.

Na dnie wykopu na podsypce piaskowej grub. 10 cm należy wykonać betonową płytę podfundamentową 200,0 x 200,0 cm, grubości 10 cm z betonu B-7,5. Na płycie należy ustawić prefabrykowane dno studzienki rewizyjnej. Przed osadzeniem dna studzienki należy w jego ścianie osadzić tuleje kołnierzowe (przejścia szczelne dla wszystkich rurociągów).

Na pierścieniu dna studzienki należy posadowić kręgi betonowe na zaprawie cementowej.

Kręgi należy przykryć płytą żelbetową pokrywową. Na płycie należy zamontować właz żeliwny typ ciężki. Na dnie studzienki należy wykonać kinetę lub podpórę betonową.

Stopnie włazowe w kręgach betonowych należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych co 30 cm i odległości poziomej osi stopni 30 cm.

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

### 5.3.9 Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych $\phi$ 315 –425 mm

Pod dno studzienek należy wykonać podłoże z piasku o grubości 20 cm, a w gruncie nawodnionym ze żwiru wraz z drenażem. Podłoże należy zagęścić.

Studzienki zbudowane są z elementów :

- dolnych z kinetą
- pośrednich
- górnych

Połączenie poszczególnych elementów pierścieniami, uszczelkami lub klinami zgodnie z zaleceniami producenta studzienek.

Właz studzienki należy zamontować na płycie żelbetowej nakrywowej i odciążającej lub nadstawce albo pierścieniu teleskopowym.

Po ustawieniu studzienki i połączeniu elementów oraz podłączeniu rur, należy wykop zasypać warstwami grubości 20 cm piaskiem z zagęszczeniem.

### 5.3.10 Przepompownie sieciowe

#### Przepompownia sieciowa PŻ-1

Przepompownię należy zabudować jako obiekt prefabrykowany wykonany z polimerobetonu o średnicy  $\phi$  1500 i wysokości 3,90 m. W zbiorniku zamontowane będą dwie pompy zatapialne pracujące przemiennie o parametrach  $Q=6,0$  l/s,  $H_m=8,0$  m,

Rurociąg tłoczny każdej z pomp o średnicy dn 100 mm wykonany jest ze stali nierdzewnej oraz uzbrojony w zawór zwrotny i zasuwę odcinającą, które umieszczono w komorze zasuwy.

Teren pod pompownię PŻ-1 wymaga wydzielenia terenu o łącznej powierzchni  $F=56,5$  m<sup>2</sup> i znajduje się na działce **Nr 123/1, 123/2** będącej własnością Gminy Poraj.

Na terenie przepompowni ścieków przewiduje się zabudować żurawik słupowy obrotowy o nośności do 100kg (przymocowany do pokrywy pompowni ścieków) oraz doprowadzić sieć wodociągową  $\phi$  90 PVC o długości  $L=43$ m zakończoną hydrantem.

#### Montaż zbiornika pompowni

W podłożu pod 0,3 m warstwą gleby do głębokości 4,1 m występuje piasek średnioziarnisty barwy szarozółtej, a następnie od 4,7 m do 5,5 m występuje piasek drobnoziarnisty barwy szarozółtej– wodę nawiercono na głębokości 4,1 m p.p.t.

Dla tych warunków do głębokości 1,0 m otwartego, następnie należy zbudować ściankę szczelną z grodzic do głębokości 6,0 m p.p.t. oraz zbudować studnię z kręgów Hepnera (metodą studniarską) do głębokości 4,75 m p.p.t.

Wykonanie korka betonowego na dnie studni Hepnera należy prowadzić ostrożnie tak aby nie nastąpiło rozwarstwienie betonu. Na dnie ułożyć warstwę wyrównawczą, na której zostanie posadowiona pompownia ścieków

Obniżenie zwierciadła wody projektuje się za pomocą igłofiltrów. Dobrano jeden zestaw igłofiltrów, długości do 8,0 m, średnica filtra 50 mm. Wydatek agregatu pompowego obsługującego 1 zestaw wynosi  $Q = 25 \div 30 \text{ m}^3/\text{h}$  a wysokość ssania do 8 m.

Pompownię zaleca się posadowić przed wykonaniem dolnego odcinka kanału celem wyeliminowania możliwości dopływu wody przez podsypkę i obsypkę kanału.

#### Komora zasuw

Komorę zasuw należy wykonać z kręgów 2000 mm – beton B 45, w której zostanie zabudowana armatura zwrotno – odcinająca.

#### Zagospodarowanie terenu przepompowni

Na terenie pompowni ścieków zrealizowane zostaną następujące obiekty :

- przepompownia ścieków
- komora zasuw
- ogrodzenie
- zieleń
- rurociągi kanalizacyjne
- sieć wodociągowa
- kable energetyczne zasilające pompownię i sterownicze

Teren wokół przepompowni utwardzić o powierzchni  $46,5 \text{ m}^2$  - utwardzić kostką betonową typu Polbruk gr. 8 cm, obrzeża z krawężnika drogowego L – 33,4mb, natomiast na powierzchni  $F=10 \text{ m}^2$  zasiać trawę - zgodnie z warunkami podanymi w ST 02 – teren za krawężnikiem wyprofilować.

#### Ogrodzenie

Teren pompowni ścieków należy ogrodzić siatką stalową ocynkowaną w powłoce PCW wysokości 1.5 m na słupkach np. typu NYLOFOR. Słupki ogrodzenia zaprojektowano z rur  $\phi 70/3.6 \text{ mm}$ , a bramy wjazdowej z rur  $\phi 101.6/6.3 \text{ mm}$ . Bramę wjazdową wykonać jako dwuskrzydłową o długości  $L = 2 \times 2,5 \text{ m}$  oraz zbudować furtkę o szerokości  $L = 1,2 \text{ m}$ . Przy ogrodzeniu od strony bramy ustawić tablicę informacyjną.

#### Ukształtowanie terenu, zieleń

Po zrealizowaniu wszystkich obiektów kubaturowych i liniowych teren w miejscu prowadzenia robót ziemnych wyrównać i wyprofilować oraz pokryć humusem gr. 10 cm i obsiać trawą.

#### Sterowanie pracą pomp

Pompy sterowane są automatycznie w zależności od poziomu ścieków w komorach pompowni. Do pracy pompy włączane będą przemiennie. W przypadku gdy pompa przeznaczona do uruchomienia nie załączy się, automatycznie załączy się do pracy druga pompa. W wyposażeniu standardowym znajduje się ponadto między innymi zabezpieczenie przed suchobiegiem i sygnalizacja awarii. Dodatkowo należy zamontować urządzenia typu softstart (miękki rozruch i zatrzymanie) dla ochrony rurociągów przed uderzeniami hydraulicznymi. Z uwagi na brak możliwości dwustronnego zasilania pompowni w energię elektryczną należy zbudować gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

### **Przepompownia sieciowa PŻ-2**

Przepompownię należy zabudować jako obiekt prefabrykowany wykonany z polimerobetonu o średnicy  $\phi$  1500 i wysokości 4,40 m. W zbiorniku zamontowane będą dwie pompy zatapialne pracujące przemiennie o parametrach  $Q=6,0$  l/s,  $H_m=10,0$  m,

Rurociąg tłoczny każdej z pomp o średnicy dn 100 mm wykonany jest ze stali nierdzewnej oraz uzbrojony w zawór zwrotny i zasuwę odcinającą, które umieszczono w komorze zasuw.

Teren pod pompownię PŻ-2 wymaga wydzielenia terenu o łącznej powierzchni  $F=38,0$  m<sup>2</sup> i znajduje się na działce **Nr 125** będącej własnością Gminy Poraj.

Na terenie przepompowni ścieków przewiduje się zabudować żurawik słupowy obrotowy o nośności do 100kg (przymocowany do pokrywy pompowni ścieków) oraz doprowadzić sieć wodociągową  $\phi$  90 PVC o długości  $L=10$  m zakończoną hydrantem.

#### Montaż zbiornika pompowni

W podłożu pod 0,8 m warstwą nasypu do głębokości 1,8 m występuje piasek średnioziarnisty barwy szarozółtej, a następnie od 1,8 m do 5,0 m występuje piasek drobnoziarnisty barwy szarozółtej – wodę nawiercono na głębokości 0,9 m p.p.t.

Dla tych warunków do głębokości 1,0 m otwartego, następnie należy zabudować ściankę szczelną z grodzic do głębokości 6,0 m p.p.t. oraz zabudować studnię z kręgów Hepnera (metodą studniarską) do głębokości 5,05 m p.p.t.

Wykonanie korka betonowego na dnie studni Hepnera należy prowadzić ostrożnie tak aby nie nastąpiło rozwarstwienie betonu. Na dnie ułożyć warstwę wyrównawczą, na której zostanie posadowiona pompownia ścieków

Obniżenie zwierciadła wody projektuje się za pomocą igłofiltrów. Dobrano jeden zestaw igłofiltrów, długości do 8,0 m, średnica filtra 50 mm. Wydatek agregatu pompowego obsługującego 1 zestaw wynosi  $Q = 25 \div 30$  m<sup>3</sup>/h a wysokość ssania do 8 m.

Pompownię zaleca się posadowić przed wykonaniem dolnego odcinka kanału celem wyeliminowania możliwości dopływu wody przez podsypkę i obsypkę kanału.

#### Komora zasuw

Komorę zasuw należy wykonać z kręgów 2000 mm – beton B 45, w której zostanie zabudowana armatura zwrotno – odcinająca.

#### Zagospodarowanie terenu przepompowni

Na terenie pompowni ścieków zrealizowane zostaną następujące obiekty :

- przepompownia ścieków
- komora zasuw
- ogrodzenie
- zieleń
- rurociągi kanalizacyjne
- sieć wodociągowa
- kable energetyczne zasilające pompownię i sterownicze

Teren wokół przepompowni utwardzić o powierzchni 31,0 m<sup>2</sup> - utwardzić kostką betonową typu Polbruk gr. 8 cm, obrzeża z krawężnika drogowego  $L = 22,4$  mb, natomiast na powierzchni  $F=6,5$  m<sup>2</sup> zasiać - zgodnie z warunkami podanymi w ST 02 – teren za krawężnikiem wyprofilować.

#### Ogrodzenie

Teren pompowni ścieków należy ogrodzić siatką stalową ocynkowaną w powłoce PCW wysokości 1.5 m na słupkach np. typu NYLOFOR. Słupki ogrodzenia zaprojektowano z rur

φ 70/3.6 mm, a bramy wjazdowej z rur φ 101.6/6.3 mm. Bramę wjazdową wykonać jako dwuskrzydłową o długości  $L = 2 \times 2,5$  m oraz zabudować furtkę o szerokości  $L = 1,2$  m. Przy ogrodzeniu od strony bramy ustawić tablicę informacyjną.

#### Ukształtowanie terenu, zieleń

Po zrealizowaniu wszystkich obiektów kubaturowych i liniowych teren w miejscu prowadzenia robót ziemnych wyrównać i wyprofilować oraz pokryć humusem gr. 10 cm i obsiać trawą.

#### Sterowanie pracą pomp

Pompy sterowane są automatycznie w zależności od poziomu ścieków w komorach pompowni. Do pracy pompy włączane będą przemiennie. W przypadku gdy pompa przeznaczona do uruchomienia nie załączy się, automatycznie załączy się do pracy druga pompa. W wyposażeniu standardowym znajduje się ponadto między innymi zabezpieczenie przed suchobiegiem i sygnalizacja awarii. Dodatkowo należy zamontować urządzenia typu softstart (miękki rozruch i zatrzymanie) dla ochrony rurociągów przed uderzeniami hydraulicznymi. Z uwagi na brak możliwości dwustronnego zasilania pompowni w energię elektryczną należy zabudować gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

#### **Przepompownia sieciowa PŻ-3**

Przepompownię należy zabudować jako obiekt prefabrykowany wykonany z polimerobetonu o średnicy φ 1200 i wysokości 5,00 m. W zbiorniku zamontowane będą dwie pompy zatapialne pracujące przemiennie o parametrach  $Q=3,9$  l/s,  $H_m=20,0$  m, Rurociąg tłoczny każdej z pomp o średnicy dn 80 mm wykonany jest ze stali nierdzewnej oraz uzbrojony w zawór zwrotny i zasuwę odcinającą, które umieszczono w komorze zasuw.

Teren pod pompownię PŻ-3 wymaga wydzielenia terenu o łącznej powierzchni  $F=258,0$  m<sup>2</sup> i znajduje się na działce **Nr 250** będącej własnością Gminy Poraj. Na terenie przepompowni ścieków przewiduje się zabudować żurawik słupowy obrotowy o nośności do 100kg (przymocowany do pokrywy pompowni ścieków) oraz doprowadzić sieć wodociągową φ 90 PVC o długości  $L=2,0$  m zakończoną hydrantem.

#### Montaż zbiornika pompowni

W podłożu pod 0,3 m warstwą gleby do głębokości 2,0 m występuje piasek średnioziarnisty barwy żółtej, a następnie od 2,0 m do 2,5 m występuje glina piaszczysta barwy rdzawobrazowej.

Dla tych warunków do głębokości 1,0 m otwartego, następnie należy zabudować ściankę szczelną z grodzic do głębokości 6,0 m p.p.t. oraz zabudować studnię z kręgów Hepnera (metodą studniarską) do głębokości 5,55 m p.p.t.

Wykonanie korka betonowego na dnie studni Hepnera należy prowadzić ostrożnie tak aby nie nastąpiło rozwarstwienie betonu. Na dnie ułożyć warstwę wyrównawczą, na której zostanie posadowiona pompownia ścieków

Obniżenie zwierciadła wody projektuje się za pomocą igłofiltrów. Dobrano jeden zestaw igłofiltrów, długości do 8,0 m, średnica filtra 50 mm. Wydatek agregatu pompowego obsługującego 1 zestaw wynosi  $Q = 25 \div 30$  m<sup>3</sup>/h a wysokość ssania do 8 m.

Pompownię zaleca się posadowić przed wykonaniem dolnego odcinka kanału celem wyeliminowania możliwości dopływu wody przez podsypkę i obsypkę kanału.

#### Komora zasuw

Komorę zasuw należy wykonać z kręgów 2000 mm – beton B 45, w której zostanie zabudowana armatura zwrotno – odcinająca.

### Zagospodarowanie terenu przepompowni

Na terenie pompowni ścieków zrealizowane zostaną następujące obiekty :

- przepompownia ścieków
- komora zasuw
- ogrodzenie
- rurociągi kanalizacyjne
- sieć wodociągowa
- kable energetyczne zasilające pompownię i sterownicze

Teren wokół przepompowni utwardzić o powierzchni  $25,0 \text{ m}^2$  - utwardzić kostką betonową typu Polbruk gr. 6 cm, obrzeża z krawężnika drogowego L – 20,5mb - zgodnie z warunkami podanymi w ST 02 – teren za krawężnikiem wyprofilować

### Ogrodzenie

Teren pompowni ścieków należy ogrodzić siatką stalową ocynkowaną w powłoce PCW wysokości 1.5 m na słupkach np. typu NYLOFOR. Słupki ogrodzenia zaprojektowano z rur  $\phi 70/3.6 \text{ mm}$ , a bramy wjazdowej z rur  $\phi 101.6/6.3 \text{ mm}$ . Bramę wjazdową wykonać jako dwuskrzydłową o długości  $L = 2 \times 2,0 \text{ m}$ . Przy ogrodzeniu od strony bramy ustawić tablicę informacyjną.

### Ukształtowanie terenu, zieleni

Po zrealizowaniu wszystkich obiektów kubaturowych i liniowych teren w miejscu prowadzenia robót ziemnych wyrównać i wyprofilować oraz pokryć humusem gr. 10 cm i obsiać trawą.

### Sterowanie pracą pomp

Pompy sterowane są automatycznie w zależności od poziomu ścieków w komorach pompowni. Do pracy pompy włączane będą przemiennie. W przypadku gdy pompa przeznaczona do uruchomienia nie załączy się, automatycznie załączy się do pracy druga pompa. W wyposażeniu standardowym znajduje się ponadto między innymi zabezpieczenie przed suchobiegiem i sygnalizacja awarii. Dodatkowo należy zamontować urządzenia typu softstart (miękki rozruch i zatrzymanie) dla ochrony rurociągów przed uderzeniami hydraulicznymi. Z uwagi na brak możliwości dwustronnego zasilania pompowni w energię elektryczną należy zabudować gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

### **Przepompownia sieciowa PŻ-4**

Przepompownię należy zabudować jako obiekt prefabrykowany wykonany z polimerobetonu o średnicy  $\phi 1200$  i wysokości 3,90 m. W zbiorniku zamontowane będą dwie pompy zatapialne pracujące przemiennie o parametrach  $Q=1,9 \text{ l/s}$ ,  $H_m=15,0 \text{ m}$ , Rurociąg tłoczny każdej z pomp o średnicy dn 50 mm wykonany jest ze stali nierdzewnej oraz uzbrojony w zawór zwrotny kulowy i zasuwę odcinającą.

Teren pod pompownię PŻ-4 wymaga wydzielenia terenu o łącznej powierzchni  $F=25,0 \text{ m}^2$  i znajduje się na działce **Nr 4346/1** będącej własnością Makiela Włodzimierza i Janiny oraz Wilk Jana, Małgorzaty i Józefa.

### Montaż zbiornika pompowni

W podłożu pod 0,2 m warstwą gleby do głębokości 3,5 m występuje piasek średnioziarnisty barwy żółtej, a następnie od 3,5 m do 5,0 m występuje piasek drobnoziarnisty z pyłem barwy żółtej - wodę nawiercono na głębokości 3,3 m p.p.t.

Dla tych warunków do głębokości 1,0 m otwartego, następnie należy zabudować ściankę szczelną z grodzic do głębokości 6,0 m p.p.t. oraz zabudować studnię z kręgów Hepnera (metodą studniarską) do głębokości 4,45 m p.p.t.

Wykonanie korka betonowego na dnie studni Hepnera należy prowadzić ostrożnie tak aby nie nastąpiło rozwarstwienie betonu. Na dnie ułożyć warstwę wyrównawczą, na której zostanie posadowiona pompownia ścieków

Obniżenie zwierciadła wody projektuje się za pomocą igłofiltrów. Dobrano jeden zestaw igłofiltrów, długości do 8,0 m, średnica filtra 50 mm. Wydatek agregatu pompowego obsługującego 1 zestaw wynosi  $Q = 25 \div 30 \text{ m}^3/\text{h}$  a wysokość ssania do 8 m.

Pompownię zaleca się posadowić przed wykonaniem dolnego odcinka kanału celem wyeliminowania możliwości dopływu wody przez podsypkę i obsypkę kanału.

#### Zagospodarowanie terenu przepompowni

Na terenie pompowni ścieków zrealizowane zostaną następujące obiekty :

- przepompownia ścieków
- ogrodzenie
- rurociągi kanalizacyjne
- sieć wodociągowa
- kable energetyczne zasilające pompownię i sterownicze

Teren wokół przepompowni utwardzić o powierzchni  $25,0 \text{ m}^2$  - utwardzić kostką betonową typu Polbruk gr. 6 cm, obrzeża z krawężnika drogowego L – 20,0mb - zgodnie z warunkami podanymi w ST 02 – teren za krawężnikiem wyprofilować

#### Ogrodzenie

Teren pompowni ścieków należy ogrodzić siatką stalową ocynkowaną w powłoce PCW wysokości 1.5 m na słupkach np. typu NYLOFOR. Słupki ogrodzenia zaprojektowano z rur  $\phi 70/3.6 \text{ mm}$ , a bramy wjazdowej z rur  $\phi 101.6/6.3 \text{ mm}$ . Furtkę wykonać o długości  $L = 1,2 \text{ m}$ . Przy ogrodzeniu od strony bramy ustawić tablicę informacyjną.

#### Ukształtowanie terenu, zieleni

Po zrealizowaniu wszystkich obiektów kubaturowych i liniowych teren w miejscu prowadzenia robót ziemnych wyrównać i wyprofilować oraz pokryć humusem gr. 10 cm i obsiać trawą.

#### Sterowanie pracą pomp

Pompy sterowane są automatycznie w zależności od poziomu ścieków w komorach pompowni. Do pracy pompy włączane będą przemiennie. W przypadku gdy pompa przeznaczona do uruchomienia nie załączy się, automatycznie załączy się do pracy druga pompa. W wyposażeniu standardowym znajduje się ponadto między innymi zabezpieczenie przed suchobiegiem i sygnalizacja awarii. Dodatkowo należy zamontować urządzenia typu softstart (miękki rozruch i zatrzymanie) dla ochrony rurociągów przed uderzeniami hydraulicznymi. Z uwagi na brak możliwości dwustronnego zasilania pompowni w energię elektryczną należy zabudować gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

#### **Przepompownia sieciowa PŻ-5**

Przepompownię należy zabudować jako obiekt prefabrykowany wykonany z polimerobetonu o średnicy  $\phi 1200$  i wysokości 4,4 m. W zbiorniku zamontowane będą dwie pompy zatapialne pracujące przemiennie o parametrach  $Q=3,9 \text{ l/s}$ ,  $H_m=20,0 \text{ m}$ , Rurociąg tłoczny każdej z pomp o średnicy dn 80 mm wykonany jest ze stali nierdzewnej oraz uzbrojony w zawór zwrotny i zasuwę odcinającą, które umieszczono w komorze zasuwy.

Teren pod pompownię PŻ-5 wymaga wydzielenia terenu o łącznej powierzchni  $F=12,5 \text{ m}^2$  i znajduje się na działce **Nr 264** będącej własnością Gminy Poraj.

Na terenie przepompowni ścieków przewiduje się zabudować żurawik słupowy obrotowy o nośności do 100kg ( przymocowany do pokrywy pompowni ścieków) oraz doprowadzić sieć wodociągową  $\phi$  90 PVC o długości  $L=4,0$  m zakończoną hydrantem.

#### Montaż zbiornika pompowni

W podłożu pod 0,3 m warstwą gleby do głębokości 2,4 m występuje piasek średnioziarnisty barwy żółtej, a następnie od 2,4 m do 4,5 m - piasek drobnoziarnisty barwy żółtej, od 4,5 m do 4,6 m – pył piaszczysty, od 4,6 m do 5,0 m – piasek pylasty barwy szarżółtej – wodę nawiercono na głębokości 2,6 m p.p.t.

Dla tych warunków do głębokości 1,0 m otwartego, następnie należy zabudować ściankę szczelną z grodzic do głębokości 6,0 m p.p.t. oraz zabudować studnię z kręgów Hepnera (metodą studniarską) do głębokości 4,95 m p.p.t.

Wykonanie korka betonowego na dnie studni Hepnera należy prowadzić ostrożnie tak aby nie nastąpiło rozwarstwienie betonu. Na dnie ułożyć warstwę wyrównawczą, na której zostanie posadowiona pompownia ścieków

Obniżenie zwierciadła wody projektuje się za pomocą igłofiltrów. Dobrano jeden zestaw igłofiltrów, długości do 8,0 m, średnica filtra 50 mm. Wydatek agregatu pompowego obsługującego 1 zestaw wynosi  $Q = 25 \div 30 \text{ m}^3/\text{h}$  a wysokość ssania do 8 m.

Pompownię zaleca się posadowić przed wykonaniem dolnego odcinka kanału celem wyeliminowania możliwości dopływu wody przez podsypkę i obsypkę kanału.

#### Komora zasuw

Komorę zasuw należy wykonać z kręgów 2000 mm – beton B 45, w której zostanie zabudowana armatura zwrotno – odcinająca.

#### Zagospodarowanie terenu przepompowni

Na terenie pompowni ścieków zrealizowane zostaną następujące obiekty :

- przepompownia ścieków
- komora zasuw
- ogrodzenie
- rurociągi kanalizacyjne
- sieć wodociągowa
- kable energetyczne zasilające pompownię i sterownicze

Teren wokół przepompowni utwardzić o powierzchni  $12,5 \text{ m}^2$  - utwardzić kostką betonową typu Polbruk gr. 6 cm, obrzeża z krawężnika drogowego  $L = 15,0 \text{ m}$  - zgodnie z warunkami podanymi w ST 02 – teren za krawężnikiem wyprofilować

#### Ogrodzenie

Teren pompowni ścieków należy ogrodzić siatką stalową ocynkowaną w powłoce PCW wysokości 1.5 m na słupkach np. typu NYLOFOR. Słupki ogrodzenia zaprojektowano z rur  $\phi$  70/3.6 mm, a bramy wjazdowej z rur  $\phi$  101.6/6.3 mm. Bramę wjazdową wykonać jako dwuskrzydłową o długości  $L = 2 \times 1,25 \text{ m}$ . Przy ogrodzeniu od strony bramy ustawić tablicę informacyjną.

#### Ukształtowanie terenu, zieleni

Po zrealizowaniu wszystkich obiektów kubaturowych i liniowych teren w miejscu prowadzenia robót ziemnych wyrównać i wyprofilować oraz pokryć humusem gr. 10 cm i obsiać trawą.

#### Sterowanie pracą pomp

Pompy sterowane są automatycznie w zależności od poziomu ścieków w komorach

**Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w miejscowości Żarki Letnisko i Masłońskie – gmina Poraj**

pompowni. Do pracy pompy włączane będą przemiennie. W przypadku gdy pompa przeznaczona do uruchomienia nie załączy się, automatycznie załączy się do pracy druga pompa. W wyposażeniu standardowym znajduje się ponadto między innymi zabezpieczenie przed suchobiegiem i sygnalizacja awarii. Dodatkowo należy zamontować urządzenia typu softstart (miękki rozruch i zatrzymanie) dla ochrony rurociągów przed uderzeniami hydraulicznymi. Z uwagi na brak możliwości dwustronnego zasilania pompowni w energię elektryczną należy zabudować gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

### **Przepompownia sieciowa PŻ-6**

Przepompownię należy zabudować jako obiekt prefabrykowany wykonany z polimerobetonu o średnicy  $\phi$  2000 i wysokości 5,30 m. W zbiorniku zamontowane będą trzy pompy zatapialne pracujące przemiennie o parametrach  $Q=10,0$  l/s,  $H_m=24,0$  m, Rurociąg tłoczny każdej z pomp o średnicy dn 150 mm wykonany jest ze stali nierdzewnej oraz uzbrojone w zawór zwrotny i zasuwę odcinającą, które umieszczono w komorze zasuwy.

Teren pod pompownię PŻ-6 wymaga wydzielenia terenu o łącznej powierzchni  $F=100,5$  m<sup>2</sup> i znajduje się na działce Nr 813/71, 813/2 będącej własnością Rosikoń Andrzeja i Teresy.

Na terenie przepompowni ścieków przewiduje się zabudować żurawik słupowy obrotowy o nośności do 200kg (przymocowany do pokrywy pompowni ścieków) oraz doprowadzić sieć wodociągową  $\phi$  90 PVC o długości  $L=19$ m zakończoną hydrantem.

### Montaż zbiornika pompowni

W podłożu pod 0,2 m warstwą gleby do głębokości 4,0 m występuje piasek średnioziarnisty barwy żółtej, – wodę nawiercono na głębokości 3,2 m p.p.t.

Dla tych warunków do głębokości 1,0 m otwartego, następnie należy zabudować ściankę szczelną z grodzic do głębokości 6,0 m p.p.t. oraz zabudować studnię z kręgów 3000 mm (metodą studniarską) do głębokości 5,70 m p.p.t.

Wykonanie korka betonowego na dnie studni 3000 mm należy prowadzić ostrożnie tak aby nie nastąpiło rozwarstwienie betonu. Na dnie ułożyć warstwę wyrównawczą, na której zostanie posadowiona pompownia ścieków

Obniżenie zwierciadła wody projektuje się za pomocą igłofiltrów. Dobrano jeden zestaw igłofiltrów, długości do 8,0 m, średnica filtra 50 mm. Wydatek agregatu pompowego obsługującego 1 zestaw wynosi  $Q = 25 \div 30$  m<sup>3</sup>/h a wysokość ssania do 8 m.

Pompownię zaleca się posadowić przed wykonaniem dolnego odcinka kanału celem wyeliminowania możliwości dopływu wody przez podsypkę i obsypkę kanału.

### Komora zasuwy

Komorę zasuwy należy wykonać owalną z polimerobetonu 4000 x 2000 mm – beton B 45, w której zostanie zabudowana armatura zwrotno – odcinająca oraz przepływomierz.

### Zagospodarowanie terenu przepompowni

Na terenie pompowni ścieków zrealizowane zostaną następujące obiekty :

- przepompownia ścieków
- komora zasuwy
- ogrodzenie
- zieleń
- rurociągi kanalizacyjne
- sieć wodociągowa
- kable energetyczne zasilające pompownię i sterownicze

Teren wokół przepompowni utwardzić o powierzchni 100,5 m<sup>2</sup> - utwardzić kostką betonową



typu Polbruk gr. 8 cm, obrzeża z krawężnika drogowego L – 50,0mb - zgodnie z warunkami podanymi w ST 02 – teren za krawężnikiem wyprofilować

#### Ogrodzenie

Teren pompowni ścieków należy ogrodzić siatką stalową ocynkowaną w powłoce PCW wysokości 1.5 m na słupkach np. typu NYLOFOR. Słupki ogrodzenia zaprojektowano z rur  $\phi$  70/3.6 mm, a bramy wjazdowej z rur  $\phi$  101.6/6.3 mm. Bramę wjazdową wykonać jako dwuskrzydłową o długości L = 2 x 2,0 m oraz zabudować furtkę o szerokości L = 1,0 m. Przy ogrodzeniu od strony bramy ustawić tablicę informacyjną.

#### Ukształtowanie terenu, zieleni

Po zrealizowaniu wszystkich obiektów kubaturowych i liniowych teren w miejscu prowadzenia robót ziemnych wyrównać i wyprofilować oraz pokryć humusem gr. 10 cm i obsiać trawą.

#### Sterowanie pracą pomp

Pompy sterowane są automatycznie w zależności od poziomu ścieków w komorach pompowni. Do pracy pompy włączane będą przemiennie. W przypadku gdy pompa przeznaczona do uruchomienia nie załączy się, automatycznie załączy się do pracy druga pompa. W wyposażeniu standardowym znajduje się ponadto między innymi zabezpieczenie przed suchobiegiem i sygnalizacja awarii. Dodatkowo należy zamontować urządzenia typu softstart (miękki rozruch i zatrzymanie) dla ochrony rurociągów przed uderzeniami hydraulicznymi. Z uwagi na brak możliwości dwustronnego zasilania pompowni w energię elektryczną należy zabudować gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

#### **Przepompownia sieciowa PŻ-7**

Przepompownię należy zabudować jako obiekt prefabrykowany wykonany z polimerobetonu o średnicy  $\phi$  1200 i wysokości 3,30 m. W zbiorniku zamontowane będą dwie pompy zatapialne pracujące przemiennie o parametrach  $Q=1,9$  l/s,  $H_m=14,0$  m, Rurociąg tłoczny każdej z pomp o średnicy dn 50 mm wykonany jest ze stali nierdzewnej oraz uzbrojony w zawór zwrotny kulowy i zasuwę odcinającą.

Teren pod pompownię PŻ-7 wymaga wydzielenia terenu o łącznej powierzchni  $F=20,0$  m<sup>2</sup> i znajduje się na działkach **Nr 1680** będącej własnością Grzechca Elwira, Karolina i Wójcik Katarzyna oraz Nr 308/13 będącej własnością Liberskiej Ewy. Na terenie przepompowni ścieków przewiduje się zabudować żurawik słupowy obrotowy o nośności do 100kg (przymocowany do pokrywy pompowni ścieków) oraz doprowadzić sieć wodociągową  $\phi$  90 PVC o długości L=2,0 m zakończoną hydrantem.

#### Montaż zbiornika pompowni

W podłożu pod 0,3 m warstwą gleby do głębokości 2,5 m występuje piasek średnioziarnisty barwy żółtej – otwór suchy.

Dla tych warunków do głębokości 1,0 m otwartego, następnie należy zabudować ściankę szczelną z grodzic do głębokości 6,0 m p.p.t. oraz zabudować studnię z kręgów Hepnera (metodą studniarską) do głębokości 3,85 m p.p.t.

Wykonanie korka betonowego na dnie studni Hepnera należy prowadzić ostrożnie tak aby nie nastąpiło rozwarstwienie betonu. Na dnie ułożyć warstwę wyrównawczą, na której zostanie posadowiona pompownia ścieków

Pompownię zaleca się posadowić przed wykonaniem dolnego odcinka kanału celem wyeliminowania możliwości dopływu wody przez podsypkę i obsypkę kanału.

### Zagospodarowanie terenu przepompowni

Na terenie pompowni ścieków zrealizowane zostaną następujące obiekty :

- przepompownia ścieków
- ogrodzenie
- rurociągi kanalizacyjne
- sieć wodociągowa
- kable energetyczne zasilające pompownię i sterownicze

Teren wokół przepompowni utwardzić o powierzchni  $20,0 \text{ m}^2$  - utwardzić kostką betonową typu Polbruk gr. 6 cm, obrzeża z krawężnika drogowego L – 18,0mb - zgodnie z warunkami podanymi w ST 02 – teren za krawężnikiem wyprofilować

### Ogrodzenie

Teren pompowni ścieków należy ogrodzić siatką stalową ocynkowaną w powłoce PCW wysokości 1.5 m na słupkach np. typu NYLOFOR. Słupki ogrodzenia zaprojektowano z rur  $\phi 70/3.6 \text{ mm}$ , a bramy wjazdowej z rur  $\phi 101.6/6.3 \text{ mm}$ . Bramę wjazdową wykonać jako dwuskrzydłową o długości  $L = 2 \times 1,5 \text{ m}$ . Przy ogrodzeniu od strony bramy ustawić tablicę informacyjną.

### Ukształtowanie terenu, zieleń

Po zrealizowaniu wszystkich obiektów kubaturowych i liniowych teren w miejscu prowadzenia robót ziemnych wyrównać i wyprofilować oraz pokryć humusem gr. 10 cm i obsiać trawą.

### Sterowanie pracą pomp

Pompy sterowane są automatycznie w zależności od poziomu ścieków w komorach pompowni. Do pracy pompy włączane będą przemiennie. W przypadku gdy pompa przeznaczona do uruchomienia nie załączy się, automatycznie załącza się do pracy druga pompa. W wyposażeniu standardowym znajduje się ponadto między innymi zabezpieczenie przed suchobiegiem i sygnalizacja awarii. Dodatkowo należy zamontować urządzenia typu softstart (miękki rozruch i zatrzymanie) dla ochrony rurociągów przed uderzeniami hydraulicznymi. Z uwagi na brak możliwości dwustronnego zasilania pompowni w energię elektryczną należy zabudować gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

### **Przepompownia sieciowa PŻ-8**

Przepompownię należy zabudować jako obiekt prefabrykowany wykonany z polimerobetonu o średnicy  $\phi 1200$  i wysokości 5,00 m. W zbiorniku zamontowane będą dwie pompy zatapialne pracujące przemiennie o parametrach  $Q=3,9 \text{ l/s}$ ,  $H_m=10,0 \text{ m}$ ,

Rurociąg tłoczny każdej z pomp o średnicy dn 80 mm wykonany jest ze stali nierdzewnej oraz uzbrojony w zawór zwrotny i zasuwę odcinającą, które umieszczono w komorze zasuwy.

Teren pod pompownię PŻ-8 wymaga wydzielienia terenu o łącznej powierzchni  $F=25,0 \text{ m}^2$  i znajduje się na działce **Nr 841/12** będącej własnością Rosikoń Andrzej i Teresa. Na terenie przepompowni ścieków przewiduje się zabudować żurawik słupowy obrotowy o nośności do 100kg (przymocowany do pokrywy pompowni ścieków) oraz doprowadzić sieć wodociągową  $\phi 90 \text{ PVC}$  o długości  $L=3,0 \text{ m}$  zakończoną hydrantem.

### Montaż zbiornika pompowni

Do głębokości 1,0 m otwartego, następnie należy zabudować ściankę szczelną z grodzic do głębokości 6,0 m p.p.t. oraz zabudować studnię z kręgów Hepnera (metodą studniarską) do głębokości 4,85 m p.p.t.

Wykonanie korka betonowego na dnie studni Hepnera należy prowadzić ostrożnie tak aby nie nastąpiło rozwarstwienie betonu. Na dnie ułożyć warstwę wyrównawczą, na której zostanie posadowiona pompownia ścieków

Obniżenie zwierciadła wody projektuje się za pomocą igłofiltrów. Dobrano jeden zestaw igłofiltrów, długości do 8,0 m, średnica filtra 50 mm. Wydatek agregatu pompowego obsługującego 1 zestaw wynosi  $Q = 25 \div 30 \text{ m}^3/\text{h}$  a wysokość ssania do 8 m.

Pompownię zaleca się posadowić przed wykonaniem dolnego odcinka kanału celem wyeliminowania możliwości dopływu wody przez podsypkę i obsypkę kanału.

#### Komora zasuw

Komorę zasuw należy wykonać z kręgów 2000 mm – beton B 45, w której zostanie zabudowana armatura zwrotno – odcinająca.

#### Zagospodarowanie terenu przepompowni

Na terenie pompowni ścieków zrealizowane zostaną następujące obiekty :

- przepompownia ścieków
- komora zasuw
- ogrodzenie
- rurociągi kanalizacyjne
- sieć wodociągowa
- kable energetyczne zasilające pompownię i sterownicze

Teren wokół przepompowni utwardzić o powierzchni  $25,0 \text{ m}^2$  - utwardzić kostką betonową typu Polbruk gr. 6 cm, obrzeża z krawężnika drogowego L – 20,0mb - zgodnie z warunkami podanymi w ST 02 – teren za krawężnikiem wyprofilować

#### Ogrodzenie

Teren pompowni ścieków należy ogrodzić siatką stalową ocynkowaną w powłoce PCW wysokości 1.5 m na słupkach np. typu NYLOFOR. Słupki ogrodzenia zaprojektowano z rur  $\phi 70/3.6 \text{ mm}$ , a bramy wjazdowej z rur  $\phi 101.6/6.3 \text{ mm}$ . Bramę wjazdową wykonać jako dwuskrzydłową o długości  $L = 2 \times 1,5 \text{ m}$ . Przy ogrodzeniu od strony bramy ustawić tablicę informacyjną.

#### Ukształtowanie terenu, zielen

Po zrealizowaniu wszystkich obiektów kubaturowych i liniowych teren w miejscu prowadzenia robót ziemnych wyrównać i wyprofilować oraz pokryć humusem gr. 10 cm i obsiać trawą.

#### Sterowanie pracą pomp

Pompy sterowane są automatycznie w zależności od poziomu ścieków w komorach pompowni. Do pracy pompy włączane będą przemiennie. W przypadku gdy pompa przeznaczona do uruchomienia nie załączy się, automatycznie załączy się do pracy druga pompa. W wyposażeniu standardowym znajduje się ponadto między innymi zabezpieczenie przed suchobiegiem i sygnalizacja awarii. Dodatkowo należy zamontować urządzenia typu softstart (miękki rozruch i zatrzymanie) dla ochrony rurociągów przed uderzeniami hydraulicznymi.

Z uwagi na brak możliwości dwustronnego zasilania pompowni w energię elektryczną należy zabudować gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

#### **Przepompownia sieciowa PŻ-9**

Przepompownię należy zabudować jako obiekt prefabrykowany wykonany z polimerobetonu o średnicy  $\phi 1200$  i wysokości 4,80 m. W zbiorniku zamontowane będą dwie pompy zatapialne pracujące przemiennie o parametrach  $Q=3,9 \text{ l/s}$ ,  $H_m=16,0 \text{ m}$ ,

Rurociąg tłoczny każdej z pomp o średnicy dn 80 mm wykonany jest ze stali nierdzewnej oraz

***Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w miejscowości Żarki Letnisko i Masłowski – gmina Poraj***

uzbrojony w zawór zwrotny i zasuwę odcinającą, które umieszczono w komorze zasuw.

Teren pod pompownię PŻ-9 wymaga wydzielania terenu o łącznej powierzchni  $F=60,0 \text{ m}^2$  i znajduje się na działce Nr 18/5 będącej własnością Cupiał Eugeniusza.

Część terenu przepompowni o łącznej powierzchni  $F=50,0 \text{ m}^2$  należy utwardzić kostką POLBRUK o grubości 8 cm, ograniczoną krawężnikiem drogowym na ławie betonowej o długości  $L=40,0 \text{ m}$ .

Na terenie przepompowni ścieków przewiduje się zabudować żurawik słupowy obrotowy o nośności do 100kg (przymocowany do pokrywy pompowni ścieków) oraz doprowadzić sieć wodociągową  $\phi 90 \text{ PVC}$  o długości  $L=4,0 \text{ m}$  zakończoną hydrantem.

#### Montaż zbiornika pompowni

W podłożu pod 0,4 m warstwą gleby do głębokości 2,2 m występuje piasek średnioziarnisty barwy żółtej, a następnie od 2,2 m do 2,8 m występuje piasek średnioziarnisty z domieszką glina piaszczysta, od 2,8 m do 3,9 m piasek średnioziarnisty, a od 3,9 m do 5,0 m Piasek drobnoziarnisty -. wodę nawiercono na głębokości 2,5 m p.p.t.

Dla tych warunków do głębokości 1,0 m otwartego, następnie należy zabudować ściankę szczelną z grodzic do głębokości 6,0 m p.p.t. oraz zabudować studnię z kręgów Hepnera (metodą studniarską) do głębokości 5,35 m p.p.t.

Wykonanie korka betonowego na dnie studni Hepnera należy prowadzić ostrożnie tak aby nie nastąpiło rozwarstwienie betonu. Na dnie ułożyć warstwę wyrównawczą, na której zostanie posadowiona pompownia ścieków

Obniżenie zwierciadła wody projektuje się za pomocą igłofiltrów. Dobrano jeden zestaw igłofiltrów, długości do 8,0 m, średnica filtra 50 mm. Wydatek agregatu pompowego obsługującego 1 zestaw wynosi  $Q = 25 \div 30 \text{ m}^3/\text{h}$  a wysokość ssania do 8 m.

Pompownię zaleca się posadowić przed wykonaniem dolnego odcinka kanału celem wyeliminowania możliwości dopływu wody przez podsypkę i obsypkę kanału.

#### Komora zasuw

Komorę zasuw należy wykonać z kręgów 2000 mm – beton B 45, w której zostanie zabudowana armatura zwrotno – odcinająca.

#### Zagospodarowanie terenu przepompowni

Na terenie pompowni ścieków zrealizowane zostaną następujące obiekty :

- przepompownia ścieków
- komora zasuw
- ogrodzenie
- rurociągi kanalizacyjne
- sieć wodociągowa
- kable energetyczne zasilające pompownię i sterownicze

Teren wokół przepompowni utwardzić o powierzchni  $50,0 \text{ m}^2$  - utwardzić kostką betonową typu Polbruk gr. 8 cm, obrzeża z krawężnika drogowego  $L = 40,0 \text{ m}$  - zgodnie z warunkami podanymi w ST 02 – teren za krawężnikiem wyprofilować

#### Ogrodzenie

Teren pompowni ścieków należy ogrodzić siatką stalową ocynkowaną w powłoce PCW wysokości 1.5 m na słupkach np. typu NYLOFOR. Słupki ogrodzenia zaprojektowano z rur  $\phi 70/3.6 \text{ mm}$ , a bramy wjazdowej z rur  $\phi 101.6/6.3 \text{ mm}$ . Bramę wjazdową wykonać jako dwuskrzydłową o długości  $L = 2 \times 2,0 \text{ m}$ . Przy ogrodzeniu od strony bramy ustawić tablicę informacyjną.

### Ukształtowanie terenu, zieleni

Po zrealizowaniu wszystkich obiektów kubaturowych i liniowych teren w miejscu prowadzenia robót ziemnych wyrównać i wyprofilować oraz pokryć humusem gr. 10 cm i obsiać trawą.

### Sterowanie pracą pomp

Pompy sterowane są automatycznie w zależności od poziomu ścieków w komorach pompowni. Do pracy pompy włączane będą przemiennie. W przypadku gdy pompa przeznaczona do uruchomienia nie załączy się, automatycznie załączy się do pracy druga pompa. W wyposażeniu standardowym znajduje się ponadto między innymi zabezpieczenie przed suchobiegiem i sygnalizacja awarii. Dodatkowo należy zamontować urządzenia typu softstart (miękki rozruch i zatrzymanie) dla ochrony rurociągów przed uderzeniami hydraulicznymi. Z uwagi na brak możliwości dwustronnego zasilania pompowni w energię elektryczną należy zabudować gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

### **Przepompownia sieciowa PZ-10**

Przepompownię należy zabudować jako obiekt prefabrykowany wykonany z polimerobetonu o średnicy  $\phi$  1200 i wysokości 5,00 m. W zbiorniku zamontowane będą dwie pompy zatapialne pracujące przemiennie o parametrach  $Q=1,9$  l/s,  $H_m=20,0$  m, Rurociąg tłoczny każdej z pomp o średnicy dn 50 mm wykonany jest ze stali nierdzewnej oraz uzbrojony w zawór zwrotny kulowy i zasuwę odcinającą.

Teren pod pompownię PZ-10 nie wymaga wydzielania terenu i znajduje się na działce **Nr 59** będącej własnością Gminy Poraj.

### Montaż zbiornika pompowni

W podłożu pod 0,3 m warstwą gleby do głębokości 2,0 m występuje piasek średnioziarnisty barwy żółtej, a następnie od 2,0 m do 2,5 m występuje glina piaszczysta barwy rdzawobrazowej.

Dla tych warunków do głębokości 1,0 m otwartego, następnie należy zabudować ściankę szczelną z grodzic do głębokości 6,0 m p.p.t. oraz zabudować studnię z kręgów Hepnera (metodą studniarską) do głębokości 5,55 m p.p.t.

Wykonanie korka betonowego na dnie studni Hepnera należy prowadzić ostrożnie tak aby nie nastąpiło rozwarstwienie betonu. Na dnie ułożyć warstwę wyrównawczą, na której zostanie posadowiona pompownia ścieków

Obniżenie zwierciadła wody projektuje się za pomocą igłofiltrów. Dobrano jeden zestaw igłofiltrów, długości do 8,0 m, średnica filtra 50 mm. Wydatek agregatu pompowego obsługującego 1 zestaw wynosi  $Q = 25 \div 30$  m<sup>3</sup>/h a wysokość ssania do 8 m.

Pompownię zaleca się posadowić przed wykonaniem dolnego odcinka kanału celem wyeliminowania możliwości dopływu wody przez podsypkę i obsypkę kanału.

### Zagospodarowanie terenu przepompowni

Na terenie pompowni ścieków zrealizowane zostaną następujące obiekty :

- przepompownia ścieków
- komora zasuw
- ogrodzenie
- rurociągi kanalizacyjne
- sieć wodociągowa
- kable energetyczne zasilające pompownię i sterownicze

### Ukształtowanie terenu, zieleni

Po zrealizowaniu wszystkich obiektów kubaturowych i liniowych teren w miejscu

przewodzenia robót ziemnych wyrównać i wyprofilować oraz pokryć humusem gr. 10 cm i obsiać trawą.

#### Sterowanie pracą pomp

Pompy sterowane są automatycznie w zależności od poziomu ścieków w komorach pompowni. Do pracy pompy włączane będą przemiennie. W przypadku gdy pompa przeznaczona do uruchomienia nie załączy się, automatycznie załączy się do pracy druga pompa. W wyposażeniu standardowym znajduje się ponadto między innymi zabezpieczenie przed suchobiegiem i sygnalizacja awarii. Dodatkowo należy zamontować urządzenia typu softstart (miękki rozruch i zatrzymanie) dla ochrony rurociągów przed uderzeniami hydraulicznymi. Z uwagi na brak możliwości dwustronnego zasilania pompowni w energię elektryczną należy zabudować gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

#### **Przepompownia sieciowa PŻ-11**

Przepompownię należy zabudować jako obiekt prefabrykowany wykonany z polimerobetonu o średnicy  $\phi$  1200 i wysokości 4,50 m. W zbiorniku zamontowane będą dwie pompy zatapialne pracujące przemiennie o parametrach  $Q=1,9$  l/s,  $H_m=10,0$  m, Rurociąg tłoczny każdej z pomp o średnicy dn 50 mm wykonany jest ze stali nierdzewnej oraz uzbrojony w zawór zwrotny kulowy i zasuwę odcinającą.

Teren pod pompownię PŻ-11 wymaga wydzielenia terenu o łącznej powierzchni  $F=30,0$  m<sup>2</sup> i znajduje się na działce Nr 221/3 będącej własnością Bugaj Aleksandra i Adama.

Część terenu przepompowni o łącznej powierzchni  $F=25,0$  m<sup>2</sup> należy utwardzić kostką POLBRUK o grubości 6 cm, ograniczoną krawężnikiem drogowym na ławie betonowej o długości  $L=25,0$  m.

#### Montaż zbiornika pompowni

Do głębokości 1,0 m otwartego, następnie należy zabudować ściankę szczelną z grodzic do głębokości 6,0 m p.p.t. oraz zabudować studnię z kręgów Hepnera (metodą studniarską) do głębokości 5,05 m p.p.t.

Wykonanie korka betonowego na dnie studni Hepnera należy prowadzić ostrożnie tak aby nie nastąpiło rozwarstwienie betonu. Na dnie ułożyć warstwę wyrównawczą, na której zostanie posadowiona pompownia ścieków

Obniżenie zwierciadła wody projektuje się za pomocą igłofiltrów. Dobrano jeden zestaw igłofiltrów, długości do 8,0 m, średnica filtra 50 mm. Wydatek agregatu pompowego obsługującego 1 zestaw wynosi  $Q = 25 \div 30$  m<sup>3</sup>/h a wysokość ssania do 8 m.

Pompownię zaleca się posadowić przed wykonaniem dolnego odcinka kanału celem wyeliminowania możliwości dopływu wody przez podsypkę i obsypkę kanału.

#### Zagospodarowanie terenu przepompowni

Na terenie pompowni ścieków zrealizowane zostaną następujące obiekty :

- przepompownia ścieków
- ogrodzenie
- rurociągi kanalizacyjne
- sieć wodociągowa
- kable energetyczne zasilające pompownię i sterownicze

Teren wokół przepompowni utwardzić o powierzchni 25,0 m<sup>2</sup> - utwardzić kostką betonową typu Polbruk gr. 6 cm, obrzeża z krawężnika drogowego  $L = 25,0$  m - zgodnie z warunkami podanymi w ST 02 – teren za krawężnikiem wyprofilować

### Ogrodzenie

Należy zdemontować istniejące ogrodzenia i przebudować go zgodnie z planem zagospodarowania terenu, tak aby umożliwić dojazd do pompowni. Teren pompowni ścieków należy ogrodzić siatką stalową ocynkowaną w powłoce PCW wysokości 1.5 m na słupkach np. typu NYLOFOR. Słupki ogrodzenia zaprojektowano z rur  $\phi$  70/3.6 mm, a bramy wjazdowej z rur  $\phi$  101.6/6.3 mm. Furtkę wykonać o długości  $L = 1,2$  m. Przy ogrodzeniu od strony bramy ustawić tablicę informacyjną.

### Ukształtowanie terenu, zieleni

Po zrealizowaniu wszystkich obiektów kubaturowych i liniowych teren w miejscu prowadzenia robót ziemnych wyrównać i wyprofilować oraz pokryć humusem gr. 10 cm i obsiać trawą.

### Sterowanie pracą pomp

Pompy sterowane są automatycznie w zależności od poziomu ścieków w komorach pompowni. Do pracy pompy włączane będą przemiennie. W przypadku gdy pompa przeznaczona do uruchomienia nie załączy się, automatycznie załączy się do pracy druga pompa. W wyposażeniu standardowym znajduje się ponadto między innymi zabezpieczenie przed suchobiegiem i sygnalizacja awarii. Dodatkowo należy zamontować urządzenia typu softstart (miękki rozruch i zatrzymanie) dla ochrony rurociągów przed uderzeniami hydraulicznymi. Z uwagi na brak możliwości dwustronnego zasilania pompowni w energię elektryczną należy zabudować gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

### **Przepompownia sieciowa PM-1**

Przepompownię należy zabudować jako obiekt prefabrykowany wykonany z polimerobetonu o średnicy  $\phi$  1500 i wysokości 3,60 m. W zbiorniku zamontowane będą dwie pompy zatapialne pracujące przemiennie o parametrach  $Q=6,0$  l/s,  $H_m=40,0$  m, Rurociąg tłoczny każdej z pomp o średnicy dn 100 mm wykonany jest ze stali nierdzewnej oraz uzbrojony w zawór zwrotny i zasuwę odcinającą, które umieszczono w komorze zasuwy.

Teren pod pompownię PM-1 wymaga wydzielenia terenu o łącznej powierzchni  $F=280,0$  m<sup>2</sup> i znajduje się na działce **Nr 252/4** będącej własnością Gminy Poraj.

Na terenie przepompowni ścieków przewiduje się zabudować żurawik słupowy obrotowy o nośności do 200kg (przymocowany do pokrywy pompowni ścieków) oraz doprowadzić sieć wodociągową  $\phi$  90 PVC o długości  $L=15$  m zakończoną hydrantem.

### Montaż zbiornika pompowni

W podłożu pod 1,9 m warstwą nasypu (żużel,p,k) ,do głębokości 2,4 m występuje piasek średnioziarnisty barwy szarżółtej, a następnie od 2,4 m do 5,0 m występuje piasek drobnoziarnisty barwy szarżółtej– wodę nawiercono na głębokości 1,4 m p.p.t.

Dla tych warunków do głębokości 1,0 m otwartego, następnie należy zabudować ściankę szczelną z grodzic do głębokości 6,0 m p.p.t. oraz zabudować studnię z kręgów Hepnera (metodą studniarską) do głębokości 4,45 m p.p.t.

Wykonanie korka betonowego na dnie studni Hepnera należy prowadzić ostrożnie tak aby nie nastąpiło rozwarstwienie betonu. Na dnie ułożyć warstwę wyrównawczą, na której zostanie posadowiona pompownia ścieków

Obniżenie zwierciadła wody projektuje się za pomocą igłofiltrów. Dobrano jeden zestaw igłofiltrów, długości do 8,0 m, średnica filtra 50 mm. Wydatek agregatu pompowego obsługującego 1 zestaw wynosi  $Q = 25 \div 30$  m<sup>3</sup>/h a wysokość ssania do 8 m.

Pompownię zaleca się posadowić przed wykonaniem dolnego odcinka kanału celem wyeliminowania możliwości dopływu wody przez podsypkę i obsypkę kanału.

### Komora zasuw

Komorę zasuw należy wykonać owalną z polimerobetonu 3500 x 1600 mm – beton B 45, w której zostanie zabudowana armatura zwrotno – odcinająca oraz przepływomierz.

### Zagospodarowanie terenu przepompowni

Na terenie pompowni ścieków zrealizowane zostaną następujące obiekty :

- przepompownia ścieków
- komora zasuw
- ogrodzenie
- rurociągi kanalizacyjne
- sieć wodociągowa
- kable energetyczne zasilające pompownię i sterownicze

Teren wokół przepompowni utwardzić o powierzchni 265,0 m<sup>2</sup> - utwardzić kostką betonową typu Polbruk gr. 8 cm, obrzeża z krawężnika drogowego L – 100,0mb - zgodnie z warunkami podanymi w ST 02 – teren za krawężnikiem wyprofilować

### Ogrodzenie

Teren pompowni ścieków należy ogrodzić siatką stalową ocynkowaną w powłoce PCW wysokości 1.5 m na słupkach np. typu NYLOFOR. Słupki ogrodzenia zaprojektowano z rur  $\phi$  70/3.6 mm, a bramy wjazdowej z rur  $\phi$  101.6/6.3 mm. Bramę wjazdową wykonać jako dwuskrzydłową o długości L = 2 x 2,0 m oraz zabudować furtkę o szerokości L = 1,2 m. Przy ogrodzeniu od strony bramy ustawić tablicę informacyjną.

### Ukształtowanie terenu, zieleń

Po zrealizowaniu wszystkich obiektów kubaturowych i liniowych teren w miejscu prowadzenia robót ziemnych wyrównać i wyprofilować oraz pokryć humusem gr. 10 cm i obsiać trawą.

### Sterowanie pracą pomp

Pompy sterowane są automatycznie w zależności od poziomu ścieków w komorach pompowni. Do pracy pompy włączane będą przemiennie. W przypadku gdy pompa przeznaczona do uruchomienia nie załączy się, automatycznie załącza się do pracy druga pompa.

W wyposażeniu standardowym znajduje się ponadto między innymi zabezpieczenie przed suchobiegiem i sygnalizacja awarii. Dodatkowo należy zamontować urządzenia typu softstart (miękki rozruch i zatrzymanie) dla ochrony rurociągów przed uderzeniami hydraulicznymi.

Z uwagi na brak możliwości dwustronnego zasilania pompowni w energię elektryczną należy zabudować gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

### **Przepompownia sieciowa PM-2**

Przepompownię należy zabudować jako obiekt prefabrykowany wykonany z polimerobetonu o średnicy  $\phi$  1200 i wysokości 5,70 m. W zbiorniku zamontowane będą dwie pompy zatapialne pracujące przemiennie o parametrach Q=4,0 l/s, Hm=10,0 m,

Rurociąg tłoczny każdej z pomp o średnicy dn 80 mm wykonany jest ze stali nierdzewnej oraz uzbrojony w zawór zwrotny i zasuwę odcinającą, które umieszczono w komorze zasuw.

Teren pod pompownię PM-2 wymaga wydzielenia terenu o łącznej powierzchni F=20,0 m<sup>2</sup> i znajduje się na działce **Nr 127** będącej własnością Gminy Poraj. Na terenie przepompowni ścieków przewiduje się zabudować żurawik słupowy obrotowy o nośności do 100kg (przymocowany do pokrywy pompowni ścieków) oraz doprowadzić sieć wodociągową  $\phi$  90 PVC o długości L=32,0 m zakończoną hydrantem.



### Montaż zbiornika pompowni

W podłożu pod 1,5 m warstwą nasypu do głębokości 1,9 m występuje piasek drobnoziarnisty barwy żółtej, a następnie od 1,9 m do 4,5 m występuje piasek średnioziarnisty z domieszką piasku drobnoziarnistego, a od 4,5 m do 5,0 m piasek drobnoziarnisty -. wodę nawiercono na głębokości 4,3 m p.p.t.

Dla tych warunków do głębokości 1,0 m otwartego, następnie należy zabudować ściankę szczelną z grodzic do głębokości 6,0 m p.p.t. oraz zabudować studnię z kręgów Hepnera (metodą studniarską) do głębokości 6,25 m p.p.t.

Wykonanie korka betonowego na dnie studni Hepnera należy prowadzić ostrożnie tak aby nie nastąpiło rozwarstwienie betonu. Na dnie ułożyć warstwę wyrównawczą, na której zostanie posadowiona pompownia ścieków

Obniżenie zwierciadła wody projektuje się za pomocą igłofiltrów. Dobrano jeden zestaw igłofiltrów, długości do 8,0 m, średnica filtra 50 mm. Wydatek agregatu pompowego obsługującego 1 zestaw wynosi  $Q = 25 \div 30 \text{ m}^3/\text{h}$  a wysokość ssania do 8 m.

Pompownię zaleca się posadowić przed wykonaniem dolnego odcinka kanału celem wyeliminowania możliwości dopływu wody przez podsypkę i obsypkę kanału.

### Komora zasuw

Komorę zasuw należy wykonać z kręgów 2000 mm – beton B 45, w której zostanie zabudowana armatura zwrotno – odcinająca.

### Zagospodarowanie terenu przepompowni

Na terenie pompowni ścieków zrealizowane zostaną następujące obiekty :

- przepompownia ścieków
- komora zasuw
- ogrodzenie
- rurociągi kanalizacyjne
- sieć wodociągowa
- kable energetyczne zasilające pompownię i sterownicze

Teren wokół przepompowni utwardzić o powierzchni  $20,0 \text{ m}^2$  - utwardzić kostką betonową typu Polbruk gr. 8 cm, obrzeża z krawężnika drogowego L – 18,0mb - zgodnie z warunkami podanymi w ST 02 – teren za krawężnikiem wyprofilować

### Ogrodzenie

Teren pompowni ścieków należy ogrodzić siatką stalową ocynkowaną w powłoce PCW wysokości 1.5 m na słupkach np. typu NYLOFOR. Słupki ogrodzenia zaprojektowano z rur  $\phi 70/3.6 \text{ mm}$ , a bramy wjazdowej z rur  $\phi 101.6/6.3 \text{ mm}$ . Bramę wjazdową wykonać jako dwuskrzydłową o długości  $L = 2 \times 1,5 \text{ m}$ . Przy ogrodzeniu od strony bramy ustawić tablicę informacyjną.

### Ukształtowanie terenu, zieleni

Po zrealizowaniu wszystkich obiektów kubaturowych i liniowych teren w miejscu prowadzenia robót ziemnych wyrównać i wyprofilować oraz pokryć humusem gr. 10 cm i obsiać trawą.

### Sterowanie pracą pomp

Pompy sterowane są automatycznie w zależności od poziomu ścieków w komorach pompowni. Do pracy pompy włączane będą przemiennie. W przypadku gdy pompa przeznaczona do uruchomienia nie załączy się, automatycznie załącza się do pracy druga pompa. W wyposażeniu standardowym znajduje się ponadto między innymi zabezpieczenie przed

suchobiegiem i sygnalizacja awarii. Dodatkowo należy zamontować urządzenia typu softstart (miękki rozruch i zatrzymanie) dla ochrony rurociągów przed uderzeniami hydraulicznymi. Z uwagi na brak możliwości dwustronnego zasilania pompowni w energię elektryczną należy zabudować gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

### **Przepompownia sieciowa PM-3**

Przepompownię należy zabudować jako obiekt prefabrykowany wykonany z polimerobetonu o średnicy  $\phi$  1200 i wysokości 4,20 m. W zbiorniku zamontowane będą dwie pompy zatapialne pracujące przemiennie o parametrach  $Q=4,0$  l/s,  $H_m=14,0$  m, Rurociąg tłoczny każdej z pomp o średnicy dn 80 mm wykonany jest ze stali nierdzewnej oraz uzbrojony w zawór zwrotny i zasuwę odcinającą, które umieszczono w komorze zasuw.

Teren pod pompownię PM-3 wymaga wydzielenia terenu o łącznej powierzchni  $F=38,0$  m<sup>2</sup> i znajduje się na działce **Nr 602/2** będącej własnością Gminy Poraj.

Na terenie przepompowni ścieków przewiduje się zabudować żurawik słupowy obrotowy o nośności do 100kg (przymocowany do pokrywy pompowni ścieków) oraz doprowadzić sieć wodociągową  $\phi$  90 PVC o długości  $L=4,0$  m zakończoną hydrantem.

### Montaż zbiornika pompowni

W podłożu pod 0,4 m warstwą gleby do głębokości 2,2 m występuje piasek średnioziarnisty barwy żółtej, a następnie od 2,2 m do 2,8 m występuje piasek średnioziarnisty z domieszką glina piaszczysta, od 2,8 m do 3,9 m piasek średnioziarnisty, a od 3,9 m do 5,0 m Piasek drobnoziarnisty -. wodę nawiercono na głębokości 2,5 m p.p.t.

Dla tych warunków do głębokości 1,0 m otwartego, następnie należy zabudować ściankę szczelną z grodzic do głębokości 6,0 m p.p.t. oraz zabudować studnię z kręgów Hepnera (metodą studniarską) do głębokości 4,75 m p.p.t.

Wykonanie korka betonowego na dnie studni Hepnera należy prowadzić ostrożnie tak aby nie nastąpiło rozwarstwienie betonu. Na dnie ułożyć warstwę wyrównawczą, na której zostanie posadowiona pompownia ścieków

Obniżenie zwierciadła wody projektuje się za pomocą igłofiltrów. Dobrano jeden zestaw igłofiltrów, długości do 8,0 m, średnica filtra 50 mm. Wydatek agregatu pompowego obsługującego 1 zestaw wynosi  $Q = 25 \div 30$  m<sup>3</sup>/h a wysokość ssania do 8 m.

Pompownię zaleca się posadowić przed wykonaniem dolnego odcinka kanału celem wyeliminowania możliwości dopływu wody przez podsypkę i obsypkę kanału.

### Komora zasuw

Komorę zasuw należy wykonać z kręgów 2000 mm – beton B 45, w której zostanie zabudowana armatura zwrotno – odcinająca.

### Zagospodarowanie terenu przepompowni

Na terenie pompowni ścieków zrealizowane zostaną następujące obiekty :

- przepompownia ścieków
- komora zasuw
- ogrodzenie
- rurociągi kanalizacyjne
- sieć wodociągowa
- kable energetyczne zasilające pompownię i sterownicze

Teren wokół przepompowni utwardzić o powierzchni 38,0 m<sup>2</sup> - utwardzić kostką betonową typu Polbruk gr. 8 cm, obrzeża z krawężnika drogowego L – 28,0mb - zgodnie z warunkami podanymi w ST 02 – teren za krawężnikiem wyprofilować

### Ogrodzenie

Teren pompowni ścieków należy ogrodzić siatką stalową ocynkowaną w powłoce PCW wysokości 1.5 m na słupkach np. typu NYLOFOR. Słupki ogrodzenia zaprojektowano z rur  $\phi$  70/3.6 mm, a bramy wjazdowej z rur  $\phi$  101.6/6.3 mm. Bramę wjazdową wykonać jako dwuskrzydłową o długości  $L = 2 \times 1,5$  m a furtkę o szerokości 1,0 m. Przy ogrodzeniu od strony bramy ustawić tablicę informacyjną.

### Ukształtowanie terenu, zieleni

Po zrealizowaniu wszystkich obiektów kubaturowych i liniowych teren w miejscu prowadzenia robót ziemnych wyrównać i wyprofilować oraz pokryć humusem gr. 10 cm i obsiać trawą.

### Sterowanie pracą pomp

Pompy sterowane są automatycznie w zależności od poziomu ścieków w komorach pompowni. Do pracy pompy włączane będą przemiennie. W przypadku gdy pompa przeznaczona do uruchomienia nie załączy się, automatycznie załączy się do pracy druga pompa. W wyposażeniu standardowym znajduje się ponadto między innymi zabezpieczenie przed suchobiegiem i sygnalizacja awarii. Dodatkowo należy zamontować urządzenia typu softstart (miękki rozruch i zatrzymanie) dla ochrony rurociągów przed uderzeniami hydraulicznymi. Z uwagi na brak możliwości dwustronnego zasilania pompowni w energię elektryczną należy zabudować gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

### **Przepompownia sieciowa PM-4**

Przepompownię należy zabudować jako obiekt prefabrykowany wykonany z polimerobetonu o średnicy  $\phi$  1200 i wysokości 3,70 m. W zbiorniku zamontowane będą dwie pompy zatapialne pracujące przemiennie o parametrach  $Q=4,0$  l/s,  $H_m=7,0$  m, Rurociąg tłoczny każdej z pomp o średnicy dn 80 mm wykonany jest ze stali nierdzewnej oraz uzbrojony w zawór zwrotny i zasuwę odcinającą, które umieszczono w komorze zasuwy.

Teren pod pompownię PM-4 wymaga wydzielenia terenu o łącznej powierzchni  $F=20,0$  m<sup>2</sup> i znajduje się na działce **Nr 875** będącej własnością Państwowe Gospodarstwo Leśne – Lasy Państwowe, Nadleśnictwo Żłoty Potok.

Na terenie przepompowni ścieków przewiduje się zabudować żurawik słupowy obrotowy o nośności do 100kg (przymocowany do pokrywy pompowni ścieków) oraz doprowadzić sieć wodociagową  $\phi$  90 PVC o długości  $L=4,0$  m zakończoną hydrantem.

### Montaż zbiornika pompowni

W podłożu pod 0,3 m warstwą gleby do głębokości 2,0 m występuje piasek średnioziarnisty barwy żółtej z domieszką piasku drobnoziarnistego, a następnie od 2,0 m do 3,3 m występuje piasek średnioziarnisty, od 3,3 m do 5,0 m piasek drobnoziarnisty z domieszką pyłu -. wodę nawiercono na głębokości 2,5 m p.p.t.

Dla tych warunków do głębokości 1,0 m otwartego, następnie należy zabudować ściankę szczelną z grodzic do głębokości 6,0 m p.p.t. oraz zabudować studnię z kręgów Hepnera (metodą studniarską) do głębokości 5,35 m p.p.t.

Wykonanie korka betonowego na dnie studni Hepnera należy prowadzić ostrożnie tak aby nie nastąpiło rozwarstwienie betonu. Na dnie ułożyć warstwę wyrównawczą, na której zostanie posadowiona pompownia ścieków

Obniżenie zwierciadła wody projektuje się za pomocą igłofiltrów. Dobrano jeden zestaw igłofiltrów, długości do 8,0 m, średnica filtra 50 mm. Wydatek agregatu pompowego obsługującego 1 zestaw wynosi  $Q = 25 \div 30$  m<sup>3</sup>/h a wysokość ssania do 8 m.

Pompownię zaleca się posadowić przed wykonaniem dolnego odcinka kanału celem wyeliminowania możliwości dopływu wody przez podsypkę i obsypkę kanału.

### Komora zasuw

Komorę zasuw należy wykonać z kręgów 2000 mm – beton B 45, w której zostanie zabudowana armatura zwrotno – odcinająca.

### Zagospodarowanie terenu przepompowni

Na terenie pompowni ścieków zrealizowane zostaną następujące obiekty :

- przepompownia ścieków
- komora zasuw
- ogrodzenie
- rurociągi kanalizacyjne
- sieć wodociągowa
- kable energetyczne zasilające pompownię i sterownicze

Teren wokół przepompowni utwardzić o powierzchni 20,0 m<sup>2</sup> - utwardzić kostką betonową typu Polbruk gr. 8 cm, obrzeża z krawężnika drogowego L – 18,0mb - zgodnie z warunkami podanymi w ST 02 – teren za krawężnikiem wyprofilować

### Ogrodzenie

Teren pompowni ścieków należy ogrodzić siatką stalową ocynkowaną w powłoce PCW wysokości 1.5 m na słupkach np. typu NYLOFOR. Słupki ogrodzenia zaprojektowano z rur  $\phi$  70/3.6 mm, a bramy wjazdowej z rur  $\phi$  101.6/6.3 mm. Bramę wjazdową wykonać jako dwuskrzydłową o długości L = 2 x 1,5 m. Przy ogrodzeniu od strony bramy ustawić tablicę informacyjną.

### Ukształtowanie terenu, zieleń

Po zrealizowaniu wszystkich obiektów kubaturowych i liniowych teren w miejscu prowadzenia robót ziemnych wyrównać i wyprofilować oraz pokryć humusem gr. 10 cm i obsiać trawą.

### Sterowanie pracą pomp

Pompy sterowane są automatycznie w zależności od poziomu ścieków w komorach pompowni. Do pracy pompy włączane będą przemiennie. W przypadku gdy pompa przeznaczona do uruchomienia nie załączy się, automatycznie załączy się do pracy druga pompa. W wyposażeniu standardowym znajduje się ponadto między innymi zabezpieczenie przed suchobiegiem i sygnalizacja awarii. Dodatkowo należy zamontować urządzenia typu softstart (miękki rozruch i zatrzymanie) dla ochrony rurociągów przed uderzeniami hydraulicznymi. Z uwagi na brak możliwości dwustronnego zasilania pompowni w energię elektryczną należy zabudować gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

### **Przepompownia sieciowa PM-5**

Przepompownię należy zabudować jako obiekt prefabrykowany wykonany z polimerobetonu o średnicy  $\phi$  1200 i wysokości 6,10 m. W zbiorniku zamontowane będą dwie pompy zatapialne pracujące przemiennie o parametrach Q=4,0 l/s, Hm=10,0 m,

Rurociąg tłoczny każdej z pomp o średnicy dn 80 mm wykonany jest ze stali nierdzewnej oraz uzbrojony w zawór zwrotny i zasuwę odcinającą, które umieszczono w komorze zasuw.

Teren pod pompownię PM-5 wymaga wydzielenia terenu o łącznej powierzchni F=103,0 m<sup>2</sup> i znajduje się na działce **Nr 4616/9** będącej własnością Ordon teresy, i Kamila oraz Kołacz Krystiana, Piotra i Damiana.

Na terenie przepompowni ścieków przewiduje się zabudować żurawik słupowy obrotowy o nośności do 100kg (przymocowany do pokrywy pompowni ścieków) oraz doprowadzić sieć wodociągową  $\phi$  90 PVC o długości L=7,0 m zakończoną hydrantem.

### Montaż zbiornika pompowni

W podłożu pod 0,2 m warstwą gleby do głębokości 3,9 m występuje piasek średnioziarnisty, a następnie od 3,9 m do 5,4 m występuje piasek drobnoziarnisty z domieszką glina piaszczysta, a od 5,4 m do 6,0 m pył - . wodę nawiercono na głębokości 3,4 m p.p.t.

Dla tych warunków do głębokości 1,0 m otwartego, następnie należy zabudować ściankę szczelną z grodzic do głębokości 6,0 m p.p.t. oraz zabudować studnię z kręgów Hepnera (metodą studniarską) do głębokości 6,65 m p.p.t.

Wykonanie korka betonowego na dnie studni Hepnera należy prowadzić ostrożnie tak aby nie nastąpiło rozwarstwienie betonu. Na dnie ułożyć warstwę wyrównawczą, na której zostanie posadowiona pompownia ścieków

Obniżenie zwierciadła wody projektuje się za pomocą igłofiltrów. Dobrano jeden zestaw igłofiltrów, długości do 8,0 m, średnica filtra 50 mm. Wydatek agregatu pompowego obsługującego 1 zestaw wynosi  $Q = 25 \div 30 \text{ m}^3/\text{h}$  a wysokość ssania do 8 m.

Pompownię zaleca się posadowić przed wykonaniem dolnego odcinka kanału celem wyeliminowania możliwości dopływu wody przez podsypkę i obsypkę kanału.

### Komora zasuw

Komorę zasuw należy wykonać z kręgów 2000 mm – beton B 45, w której zostanie zabudowana armatura zwrotno – odcinająca.

### Zagospodarowanie terenu przepompowni

Na terenie pompowni ścieków zrealizowane zostaną następujące obiekty :

- przepompownia ścieków
- komora zasuw
- ogrodzenie
- rurociągi kanalizacyjne
- sieć wodociągowa
- kable energetyczne zasilające pompownię i sterownicze

Teren wokół przepompowni utwardzić o powierzchni  $20,0 \text{ m}^2$  - utwardzić kostką betonową typu Polbruk gr. 8 cm, obrzeża z krawężnika drogowego L – 18,0mb - zgodnie z warunkami podanymi w ST 02 – teren za krawężnikiem wyprofilować

### Ogrodzenie

Teren pompowni ścieków należy ogrodzić siatką stalową ocynkowaną w powłoce PCW wysokości 1.5 m na słupkach np. typu NYLOFOR. Słupki ogrodzenia zaprojektowano z rur  $\phi 70/3.6 \text{ mm}$ , a bramy wjazdowej z rur  $\phi 101.6/6.3 \text{ mm}$ . Bramę wjazdową wykonać jako dwuskrzydłową o długości  $L = 2 \times 1,5 \text{ m}$ . Przy ogrodzeniu od strony bramy ustawić tablicę informacyjną.

### Ukształtowanie terenu, zieleni

Po zrealizowaniu wszystkich obiektów kubaturowych i liniowych teren w miejscu prowadzenia robót ziemnych wyrównać i wyprofilować oraz pokryć humusem gr. 10 cm i obsiać trawą.

### Sterowanie pracą pomp

Pompy sterowane są automatycznie w zależności od poziomu ścieków w komorach pompowni. Do pracy pompy włączane będą przemiennie. W przypadku gdy pompa przeznaczona do uruchomienia nie załączy się, automatycznie załączy się do pracy druga pompa. W wyposażeniu standardowym znajduje się ponadto między innymi zabezpieczenie przed suchobiegiem i sygnalizacja awarii. Dodatkowo należy zamontować urządzenia typu softstart

(miękki rozruch i zatrzymanie) dla ochrony rurociągów przed uderzeniami hydraulicznymi. Z uwagi na brak możliwości dwustronnego zasilania pompowni w energię elektryczną należy zabudować gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

### **Przepompownia sieciowa PM-6**

Przepompownię należy zabudować jako obiekt prefabrykowany wykonany z polimerobetonu o średnicy  $\phi$  1200 i wysokości 3,80 m. W zbiorniku zamontowane będą dwie pompy zatapialne pracujące przemiennie o parametrach  $Q=4,0$  l/s,  $H_m=14,0$  m, Rurociąg tłoczny każdej z pomp o średnicy dn 80 mm wykonany jest ze stali nierdzewnej oraz uzbrojony w zawór zwrotny i zasuwę odcinającą, które umieszczono w komorze zasuwy.

Teren pod pompownię PM-6 wymaga wydzielenia terenu o łącznej powierzchni  $F=15,0$  m<sup>2</sup> i znajduje się na działce **Nr 881** będącej własnością Państwowe Gospodarstwo Leśne – Lasy Państwowe, Nadleśnictwo Złoty Potok. .

Na terenie przepompowni ścieków przewiduje się zabudować żurawik słupowy obrotowy o nośności do 100kg (przymocowany do pokrywy pompowni ścieków).

### Montaż zbiornika pompowni

W podłożu pod 0,3 m warstwą gleby do głębokości 2,2 m występuje piasek średnioziarnisty barwy żółtej, a następnie od 2,2 m do 2,8 m występuje piasek średnioziarnisty z domieszką glina piaszczysta, od 2,8 m do 3,9 m piasek średnioziarnisty, a od 3,9 m do 5,0 m Piasek drobnoziarnisty -. wodę nawiercono na głębokości 2,5 m p.p.t.

Dla tych warunków do głębokości 1,0 m otwartego, następnie należy zabudować ściankę szczelną z grodzic do głębokości 6,0 m p.p.t. oraz zabudować studnię z kręgów Hepnera (metodą studniarską) do głębokości 5,35 m p.p.t.

Wykonanie korka betonowego na dnie studni Hepnera należy prowadzić ostrożnie tak aby nie nastąpiło rozwarstwienie betonu. Na dnie ułożyć warstwę wyrównawczą, na której zostanie posadowiona pompownia ścieków

Obniżenie zwierciadła wody projektuje się za pomocą igłofiltrów. Dobrano jeden zestaw igłofiltrów, długości do 8,0 m, średnica filtra 50 mm. Wydatek agregatu pompowego obsługującego 1 zestaw wynosi  $Q = 25 \div 30$  m<sup>3</sup>/h a wysokość ssania do 8 m.

Pompownię zaleca się posadowić przed wykonaniem dolnego odcinka kanału celem wyeliminowania możliwości dopływu wody przez podsypkę i obsypkę kanału.

### Komora zasuwy

Komorę zasuwy należy wykonać z kręgów 2000 mm – beton B 45, w której zostanie zabudowana armatura zwrotno – odcinająca.

### Zagospodarowanie terenu przepompowni

Na terenie pompowni ścieków zrealizowane zostaną następujące obiekty :

- przepompownia ścieków
- komora zasuwy
- rurociągi kanalizacyjne
- kable energetyczne zasilające pompownię i sterownicze

Teren wokół przepompowni utwardzić o powierzchni 15,0 m<sup>2</sup> - utwardzić kostką betonową typu Polbruk gr. 8 cm, obrzeża z krawężnika drogowego L – 16,0mb - zgodnie z warunkami podanymi w ST 02 – teren za krawężnikiem wyprofilować

### Ukształtowanie terenu, zieleni

Po zrealizowaniu wszystkich obiektów kubaturowych i liniowych teren w miejscu prowadzenia robót ziemnych wyrównać i wyprofilować oraz pokryć humusem gr. 10 cm i obsiać

trawą.

#### Sterowanie pracą pomp

Pompy sterowane są automatycznie w zależności od poziomu ścieków w komorach pompowni. Do pracy pompy włączane będą przemiennie. W przypadku gdy pompa przeznaczona do uruchomienia nie załączy się, automatycznie załączy się do pracy druga pompa. W wyposażeniu standardowym znajduje się ponadto między innymi zabezpieczenie przed suchobiegiem i sygnalizacja awarii. Dodatkowo należy zamontować urządzenia typu softstart (miękki rozruch i zatrzymanie) dla ochrony rurociągów przed uderzeniami hydraulicznymi. Z uwagi na brak możliwości dwustronnego zasilania pompowni w energię elektryczną należy zabudować gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

#### **Przepompownia sieciowa PM-7**

Przepompownię należy zabudować jako obiekt prefabrykowany wykonany z polimerobetonu o średnicy  $\phi$  1200 i wysokości 4,10 m. W zbiorniku zamontowane będą dwie pompy zatapialne pracujące przemiennie o parametrach  $Q=1,9$  l/s,  $H_m=8,0$  m, Rurociąg tłoczny każdej z pomp o średnicy dn 50 mm wykonany jest ze stali nierdzewnej oraz uzbrojony w zawór zwrotny kulowy i zasuwę odcinającą.

Teren pod pompownię PM-7 nie wymaga wydzielenia i znajduje się na działce **Nr 4652-D/1** będącej własnością Gminy Poraj.

#### Montaż zbiornika pompowni

Do głębokości 1,0 m otwartego, następnie należy zabudować ściankę szczelną z grodzic do głębokości 6,0 m p.p.t. oraz zabudować studnię z kręgów Hepnera (metodą studniarską) do głębokości 5,05 m p.p.t.

Wykonanie korka betonowego na dnie studni Hepnera należy prowadzić ostrożnie tak aby nie nastąpiło rozwarstwienie betonu. Na dnie ułożyć warstwę wyrównawczą, na której zostanie posadowiona pompownia ścieków

Obniżenie zwierciadła wody projektuje się za pomocą igłofiltrów. Dobrano jeden zestaw igłofiltrów, długości do 8,0 m, średnica filtra 50 mm. Wydatek agregatu pompowego obsługującego 1 zestaw wynosi  $Q = 25 \div 30$  m<sup>3</sup>/h a wysokość ssania do 8 m.

Pompownię zaleca się posadowić przed wykonaniem dolnego odcinka kanału celem wyeliminowania możliwości dopływu wody przez podsypkę i obsypkę kanału.

#### Zagospodarowanie terenu przepompowni

Na terenie pompowni ścieków zrealizowane zostaną następujące obiekty :

- przepompownia ścieków
- ogrodzenie
- rurociągi kanalizacyjne
- sieć wodociągowa
- kable energetyczne zasilające pompownię i sterownicze

#### Ukształtowanie terenu, zieleni

Po zrealizowaniu wszystkich obiektów kubaturowych i liniowych teren w miejscu prowadzenia robót ziemnych wyrównać i wyprofilować oraz pokryć humusem gr. 10 cm i obsiać trawą.

#### Sterowanie pracą pomp

Pompy sterowane są automatycznie w zależności od poziomu ścieków w komorach pompowni. Do pracy pompy włączane będą przemiennie. W przypadku gdy pompa przeznaczona do uruchomienia nie załączy się, automatycznie załączy się do pracy druga pompa.

W wyposażeniu standardowym znajduje się ponadto między innymi zabezpieczenie przed suchobiegiem i sygnalizacja awarii. Dodatkowo należy zamontować urządzenia typu softstart (miękki rozruch i zatrzymanie) dla ochrony rurociągów przed uderzeniami hydraulicznymi. Z uwagi na brak możliwości dwustronnego zasilania pompowni w energię elektryczną należy zabudować gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

### **5.3.12 Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe**

Przejścia przewodu przez takie przeszkody jak drogi itp. powinny być wykonywane dokładnie wg. ustaleń i pozwoleń wydanych przez ich właścicieli.

Ustalone warunki budowy takiego przejścia obejmują między innymi: rodzaj materiału rury osłonowej, długości i głębokości przejścia, sposobu zabezpieczenia rury wlotowej i wylotowej itp.

Przy wykonywaniu przejść powinny być przestrzegane warunki opisane niżej.

W przypadku wąskich i o małym znaczeniu komunikacyjnym dróg, można prowadzić przewody bez rury osłonowej - należy przy tym zachować głębokość przykrycia co najmniej 1,5 m. W większości trudnych przypadków, takich jak przejścia pod torami, drogami o intensywnym ruchu itp., przewody należy prowadzić w rurach osłonowych.

Sposób instalowania rur osłonowych wynika z przyjętej technologii, najczęściej polega na przeciskaniu lub przeciąganiu pod przeszkodą. Rurami osłonowymi mogą być rury stalowe, PVC lub PE o średnicy umożliwiającej umieszczenie przewodu z kielichem z kilkucentymetrowym zapasem wolnej przestrzeni. Grubość ścianki rury osłonowej powinna być określona w dokumentacji i uzasadniona względami wytrzymałościowymi.

Przewód może być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bez dotykania do ścianki rury osłonowej) położenie złącz.

W zasadzie należy unikać umieszczania złącz w rurze osłonowej. Ale jeśli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności.

Wewnątrz rury osłonowej przewód powinien mieć podparcie (podpory przymocowane do przewodu, np. z tworzywa sztucznego), których rozstaw powinien uniemożliwiać powstawanie ugięć. Podpory powinny zapewniać kontakt z przewodem na 30 - 50 % obwodu i mieć szerokość kilka centymetrów przewodu od 0,5 do 2,0 m. Rozstaw należy przyjmować dla określonej średnicy dokładnie wg danych producenta rur.

Długość rury osłonowej zależy od rodzaju przeszkody i powinna być uzgodniona z właścicielem (zarządzającym) obiektu.

### **5.3.13 Wykonanie horyzontalnego wiercenia pod dnem cieków**

Rurociąg przewiertowy na odcinku przewidzianym do wykonania metodą przewiertu sterowanego z rur PE 200 - 100 produkcji np. Wawin Metalplast – Buk.  
**urządzenia i osprzęt wiertniczy**

Urządzenia wiertnicze można opisać standardowymi parametrami technicznymi: siłą uciagu i pchania, momentem obrotowym, prędkością obrotową wrzeciona, szybkością posuwu, wydajnością systemu płuczkowego. Ponieważ na obecnym etapie projektowania trudno jest przewidzieć typ i producenta maszyny wiertniczej (późniejszego wykonawcę), w niniejszym projekcie w zakresie projektowania przewiertu ograniczono się do doboru niwelety, średnicy, długości i materiału przewodu. Natomiast lokalizacja punktów wejścia i wyjścia, określenie dopuszczalnych promieni gięcia żerdzi, dobór i właściwe zaprojektowanie płynu wiertniczego w korelacji z trajektorią i warunkami geologicznymi, gospodarka płynem wiertniczym, sposób kontroli prac wiertniczych oraz rodzaj urządzeń monitorujących parametry wiercenia i dobór urządzenia wiertniczego o konkretnych parametrach podanych wyżej, a także wyznaczone siły przeciągającej (której wartość zależy od ciężaru rury, żerdzi, kształtu trajektorii i wielkości otworu, gęstości płynu wiertniczego, współczynnika tarcia w strefie rura-



pluczka-grunt), musi być wykonane na etapie realizacji inwestycji przez konkretnego wykonawcę robót wiertniczych.

#### **technika wykonywania przewiertu kierunkowego**

Typowy proces wiercenia kierunkowego można podzielić na cztery etapy:

1. wiercenie kierunkowe z punktu wejścia do punktu wyjścia za pomocą żerdzi pilotującej z głowicą wierzącą,
2. poszerzanie otworu przy użyciu sferoidalnego rozwiertaka (głowicy poszerzającej),
3. marsze kontrolne - wielkość poszerzenia i ilość marszy wiertniczych uzależniona jest od długości przewiertu, warunków geologicznych, od promieni krzywizny otworu, parametrowytrzymałościowych rury,
4. instalacja rurociągu – rurociąg musi zostać przygotowany w jednym odcinku, po stronie czeskiej. Tam będzie odbywało się zgrzewanie rurociągu, układanie całego odcinka na rolki (płazy) oraz instalacja we właściwie poszerzonym i stabilnym otworze wiertniczym. Od strony czeskiej będą też instalowane kolejne głowice poszerzające.

Skuteczność w/w procedur uzależniona jest w zasadniczym stopniu od właściwie dobranej płuczki wiertniczej, tzn. substancji płynnej opartej na bentonitach aktywowanych polimerami. W procesie wykonywanego przewiertu sterowanego należy wyznaczyć i odpowiednio zabezpieczyć miejsca przygotowania, wypływu i gromadzenia płuczki tak, aby cały proces z tym związany nie był szkodliwy dla środowiska naturalnego. To samo dotyczy ewentualnego transportu związanego z recyrkulacją płuczki.

Po wprowadzeniu rury ochronnej w grunt, należy usunąć balast z płuczki wiertniczej i dokonać próby szczelności o ciśnieniu 10 bar. Następnie po usunięciu w punktach cwejścia i wyjścia pozostałości mieszaniny płuczki i zwiercin, należy przystąpić do wykonania wykopów otwartych w miejscach rurociągów aby umożliwić ułożenie końcówek rury wiertniczej na właściwych rzędnych.

#### **Instalacja rurociągu przewodowego**

Po pozytywnym wyniku próby szczelności rurociągu przewiertowego, należy przystąpić do przeciągania uprzednio zgrzanego rurociągu przewodowego z PE 110 - 90 mm w rurociągu osłonowym. Na końcowych odcinkach rurociągu przewodowego należy założyć co 1,5 m ślizgi (płazy o wysokości około 40 mm) w ilości 4 szt z każdej strony, w celu centrycznego ustawienia rury przewodowej przy wprowadzeniu jej końców do studni odpowietrzająco-rewizyjnej oraz do studni rozprężającej po stronie czeskiej. Po zakończeniu procesu przeciągania należy wykonać próbę szczelności rurociągu przewodowego na ciśnienie 6 bar.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

- a) ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”
- b) wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń
- c) wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy
- d) wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### **6.2 Kontrole i badania laboratoryjne**

- a) badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych

materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi Nadzoru w trybie określonym w PZJ do akceptacji.

- b) wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ

### **6.3 Badania jakości robót w czasie budowy**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

### **6.4 Próby szczelności przewodu**

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną, jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- ewentualne wymagania inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie,
- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok. 200 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 300 m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami - wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- w wypadku próby pneumatycznej napełnianie przewodu powietrzem powinno się odbywać dwuetapowo z przeprowadzeniem oględzin badanego odcinka między etapami,

- po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków,

Ciśnienie próbne  $P_p$  powinno wynosić:

- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym  $p_r$  do 1 Mpa  $P_p = 1,5 p_r$  lecz nie niższe niż 1 Mpa
- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym  $p_r$  ponad 1 Mpa  $P_p = P_r + 0,5 \text{ Mpa}$

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w jednostkach miary podanych w punkcie 1.3. niniejszej ST.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST „Wymagania ogólne”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN)

### 8.1 Zasady szczegółowe

#### 8.1.1 Odbiory techniczne przewodu

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,

- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania,
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku połączeń, zmian kierunku,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia, przeprowadzenie próby szczelności na ciśnienie.

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.

Odbiory częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z postanowieniami Umowy należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. :

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe : rurociągi grawitacyjno-tłoczne ścieków, przyłącza kanalizacyjne,
- budowa pompowni sieciowych i przydomowych wraz z wyposażeniem technologicznym,
- budowa studzienek rewizyjnych,
- kontrola jakości

Cena wykonania robót obejmuje:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji (mapy powykonawczej)
- b) prace geotechniczne wraz z dokumentacją powykonawczą
- c) badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji
- d) oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym (drogi kołowe) zgodnie z projektem organizacji ruchu, odtworzenia i opłaty za zajęcie pasa drogowego,
- e) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
- f) wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych
- g) wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych
- h) dostarczenie obiektów zaplecza budowy, zagospodarowanie terenu budowy
- i) wykonanie określonych w postanowieniach Umowy badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót

- j) wykonanie robót zasadniczych, wykończeniowych; montażu osprzętu;
- k) wykonanie dokumentacji powykonawczej robót i budowy
- l) uporządkowanie placu budowy po robotach

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- WTWiO Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB
- PN-B-01070 Sieci Kanalizacyjne zewnętrzne, obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia
- BN-74/63 66-03 Rury polipropylenowe. Wymiary.
- BN-74/63 66-04 Rury polipropylenowe. Wymagania techniczne.
- ZN-94/MP/TS-657 Rury polipropylenowe typ 1, 2, 3.
- PN-C-89204 Rury ciśnieniowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania
- PN-8 /B-/ 0725 Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-78/C-89067 Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-70/C-89015 Rury poliuretanowe. Metody badań.
- BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
- BN-62/6738-04 Beton. Badania masy betonowej.
- PN-B-19701:1997 Cement, cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
- PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
- PN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- PN-88/B-30000 „Cement portlandzki”.
- BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe
- BN-86/8971-06 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe „Wipro”
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu, walcowane na gorąco ogólnego stosowania
- PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek betonowych
- PN-H-74051/02 Włazy kanałowe klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
- PN-B-12751 Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne, kształty i wymiary
- PN-B-12037 Cegła pełna wypalona z gliny – kanalizacyjne
- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986r.

Wymagania i badania przy odbiorze oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.