

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu budowlanego sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej oraz kanalizacji sanitarnej tłocznej wraz z tłoczną ścieków w Nowodworcach przy ul. Skrajnej gm. Wasilków, pow. białostocki.

**Inwestor : Gmina Wasilków**

16 - 010 Wasilków ul. Białostocka 7

### **1.0 Dane wyjściowe.**

#### **1.1 Podstawa opracowania.**

- a) Zlecenie inwestora
- b) Wtórnik geodezyjny terenu inwestycji
- c) Wizje robocze w terenie
- d) Uzgodnienia z właścicielami urządzeń podziemnych
- e) Uzgodnienia z właścicielami terenu
- f) Warunki techniczne „**Wodociągów B - stockich**” Sp. z o.o.  
- **NG 04/5788,5789-007542/18 z dn. 28.06.2018 r**
- g/ Uchwała Nr XXXII/199/05 Rady Miejskiej w Wasilkowie z dnia 29 września 2005 r.
- h) Uchwała nr **XLIV/257/02** Rady Miejskiej w Wasilkowie z dnia 29 września 2002 r
- i) Protokołu **ZUDP Starostwa Powiatowego nr ZUDP. 422.1412.2018**  
z dn. **28.112018 r**
- j) Polskie Normy i Wytyczne projektowania

#### **1.2 Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego.**

Kategorię geotechniczną ustalono w zależności od rodzaju warunków gruntowych oraz czynników konstrukcyjnych charakteryzujących możliwość przenoszenia odkształceń i drgań, stopnia złożoności oddziaływań, stopnia zagrożenia życia i mienia awarią i zagrożenia środowiska. Stwierdza się, że w rejonie lokalizacji obiektu występują proste warunki gruntowe, zwierciadło wód poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych. Ustalono, że obiekt należy do **pierwszej kategorii geotechnicznej**, która obejmuje niewielkie obiekty budowlane o prostych schematach obliczeniowych, w prostych warunkach gruntowych.

### **2. Opis szczegółowy.**

#### **2.1 Projekt zagospodarowania działki.**

Inwestycja planowana jest na działkach o nr ewidencyjnym geodezyjnym : 1529/6, 1532, 1529/64, w miejscowości Nowodworce, przy ul. Skrajnej obręb 0005 Nowodworce, jednostka ewidencyjna 200213\_5 gm. Wasilków. Dla terenu objętego inwestycją obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Zgodnie z nim trasa projektowanych sieci prowadzona będzie w liniach rozgraniczających działek drogowych, drogi nieurządzonej, z uwzględnieniem zasad ich rozmieszczenia (w tym wzajemnych odległości) określonych w obowiązujących przepisach szczególnych.

Projekt zagospodarowania terenu opracowano na mapie sytuacyjno - wysokościowej (do celów projektowych) w skali 1 : 500, na której przedstawiono graficznie lokalizację projektowanych obiektów.

Działki te nie znajdują się w strefie ochrony konserwatorskiej i strefie robót górniczych. Realizacja sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej, nie wymaga wycinki istniejącego drzewostanu na działkach, jak i po za nimi.

## **2.2 Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z uzgodnieniami zainteresowanych jednostek i instytucji. O rozpoczęciu robót należy powiadomić instytucje branżowe wymieniane w opinii ZUDP oraz właścicieli gruntów, na których będą wykonywane przejścia siecią wodociągową. Trasę sieci należy wytyczyć na podstawie planów sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500. Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości 0,50 m.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długości od 1,5 do 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. "Świadki" powinny mieć długość około 0,50m i przekrój prostokątny. W trakcie tyczenia trasy wodociągu kierować się domiarami naniesionymi w projekcie zagospodarowania terenu.

## **2.3 Roboty ziemne.**

### **2.3.1. Technologia wykonania robót ziemnych i montażowych**

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z tłocznią ścieków oraz kanału tłoczego powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i normami:

roboty ziemne            PN-6S/B-06050

wykopy otwarte        PN-62/8836-02

Całość robót należy wykonać i odebrać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych "cz.II - 1988 r. - Instalacje sanitarne i przemysłowe". Przy prowadzonych pracach ziemnych nakłada się obowiązek chronienia znaków geodezyjnych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 21.12.1996r. /Dz.U.158, poz.814/.

### **2.3.2. Wykopy**

Prace ziemne wykonywać zgodnie z PN-B-10736 i zgodnie z wymaganiami i warunkami bezpieczeństwa pracy. W związku z prowadzeniem prac w terenie podmiejskim w terenie łatwo dostępnym dla osób postronnych, wykopy zabezpieczyć barierkami ochronnymi ustawionymi w odległości min.1,0m od krawędzi wykopu i oświetlić światłem ostrzegawczym. Wykopy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych. Budowa sieci w/w nie przewiduje się zmian sposobu zagospodarowania terenu do potrzeb realizacji inwestycji. Wykopy zarówno mechaniczne jak i ręczne, należy wykonać jako wykopy wąsko przestrzenne - szerokość wykopu 0,9 m dla rur PE Ø 110-160. Wykopy wąskoprzestrzenne wykonać z zastosowaniem szalunków

pograżalnych. Dno wykopu nie może być przemarznęte i powinno być gładkie, wolne od kamieni i luźnych głazów. Powinno być wyrównane do właściwej wysokości i posiadać odpowiednie nachylenie. Kąt osadzenia rur 90°. Ułożone rury częściowo zasypać tak, aby zabezpieczyć rury przed przemieszczaniem się. Po wykonaniu odbioru rurociąg zasypać do wysokości 30 cm ponad wierzch rury gruntem sytkim starannie zagęszczając po obu stronach. Następnie wykop można zasypywać gruntem rodzimym unikając materiałów typu glazy, kamienie, elementy betonowe itp. Ostatnie warstwy można zasypać przy użyciu spycharek. W przypadku pompowania wody z wykopów, w zależności od ilości wody, stosowane będą pompy o napędzie spalinowym, igłofiltry lub studnie depresyjne. Pompowanie wody z wykopów przewiduje się do istniejących przydrożnych rowów lub na terenach zielonych. Po zakończeniu budowy teren należy przywrócić do stanu normatywnego tj. przed rozpoczęciem robót.

### **3.0. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.**

Projektuje się kanał sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zbierający ścieki socjalno - bytowe z zabudowy jednorodzinnej w ciągu ul. Skrajnej, do projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wg odrębnego opracowania która odprowadzi ścieki do projektowanej tłoczni ścieków oznaczonej na planie sytuacyjnym **TŁ**.

### **3.1. Rurociągi i uzbrojenie.**

Rurociągi sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, zaprojektowano z rur kielichowych PVC-U klasy S o średnicach 200 x 5.9 mm o długości 177.4 m, łączonych za pomocą uszczelnień gumowych.

Przejścia rurociągów kanalizacyjnych przez ściany studni rewizyjnych betonowych, wykonać z zastosowaniem tulei ochronnych wykonanych z betonu. Rurociąg w wykopie układać, należy na podsypce z pospółki gr. 15 cm. Zgodnie z wymogami gestora sieci na rurociągach kanalizacyjnych projektuje się zastosowanie studzienek rewizyjnych połączeniowych o średnicy 1,0 m, z kręgów polimerobetonowych lub betonowych, z prefabrykowaną monolityczną dennicą, kinetą i otworami do podłączeń kanałów wykonanymi w jednym procesie technologicznym w zakładzie betonarskim. Elementy betonowe wykonane powinny być z betonu klasy min. C35/45, wodoszczelnych min. W6, mrozoodporność F150, nasiąkliwość do 6% oraz spełniać normę PN-EN1917:2004.

Kręgi studzienne łączone są przy pomocy uszczelnień gumowych. Wysokość kinety powinna wynosić min. 2/3 średnicy kanału.

Studnie przykrywać pokrywą żelbetową zintegrowaną z pierścieniem odciążającym, alternatywnie żelbetowe płyty pokrywowe montować na pierścieniu odciążającym posadowionym na podbudowie z betonu B-15 gr. 20 cm, zdylatowanej ze ścianą studni taśmą przyścienną. Pokrywy należy wyposażyć w włazy żeliwne typu ciężkiego klasy D-400, bez zawiasów, nie ryglowane, wentylowane, luźne, zgodnie z PN-93/H-74124/DIN EN 124.

Lokalizacja stopni zjazdowych w dennicach, usytuować w osi pasa ruchu. Do regulacji włączów stosować systemowe pierścienie regulacyjne z betonu lub tworzyw sztucznych.

Powierzchnie zewnętrzne tych studni należy zaizolować „Abizolem” P + R. Trasę przebiegu projektowanej sieci przedstawiono na planie sytuacyjnym.

Natomiast głębokość ułożenia rurociągu sieci oraz ich skrzyżowania z istniejącym jak i projektowanym na tym obszarze uzbrojeniem podziemnym zamieszczono na odpowiednich rozwinięciach.

Po wykonaniu sieci należy poddać ją próbie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltracji wód gruntowych do kanału. Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wyd. PKTSGGiK Warszawa 1994 r oraz zaleceniami instrukcji montażowej producenta zastosowanych rur PCV.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez wykonawcę, inspektora nadzoru inwestycyjnego i użytkownika. Po uzyskaniu pozytywnych wyników omawianych 10 prób badany odcinek sieci należy zainwentaryzować geodezyjnie, należy zasypać prowadząc całość tych prac zgodnie z wytycznymi pkt. 5.0.

Oznakowanie trasy kanalizacji sanitarnej, uzbrojenia podziemnego tj. studzienek rewizyjnych znajdujących się w nawierzchni ziemnej /drogi nieurządzonej/, należy oznakować przy pomocy tabliczek informacyjnych zgodnie z PN-86/B-09700. Tabliczki powinny być umieszczone na słupku betonowym oznaczeniowym z wgłębieniem na tabliczkę zlokalizowanych przy trasie sieci kanalizacji sanitarnej.

Możliwość odprowadzania ścieków z przyległych nieruchomości nastąpi z chwilą wybudowania i przekazania kanału sanitarnego w ul. Skrajnej do eksploatacji.

### **3.2. Inspekcja kanałów TV**

Po wybudowaniu kanału kanalizacji sanitarnej, wykonawca zobowiązany jest do wykonania inspekcji TV i załączenie wydruku sporządzonej inspekcji do protokołu końcowego odbioru.

## **4. Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej.**

### **4.1. Odprowadzenie ścieków sanitarnych.**

Z tłoczni ścieki, przepompowywane będą do projektowanej studni rozprężnej na istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Skrajnej na wysokości dz. nr 1529/13. Do studni tej włączyć, należy również istniejący rurociąg tłoczny odprowadzający ścieki z dz. nr 1529/34 i 1529/17. Studnię rozprężną połączyć grawitacyjnie z istniejącą studzienką rewizyjną na kanale sanitarnym średnicy 0,20 m w ul. Skrajnej o rzędnych 154.85/153,49 oznaczonej na planie zagospodarowania nr **S istn.**.

### **4.2. Rurociągi i uzbrojenie.**

Rurociąg tłoczny z tłoczni ścieków, oznaczonej na PZT **TŁ** do studni rozprężnej, zaprojektowano z rur i kształtek **PE100 RC PN10 SDR17** o średnicy 110 x 6,6 mm, o dług. 195.2 m, łączonych za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Celem zabezpieczenia i identyfikacji rurociągu tłoczego kanalizacji sanitarnej na całej jego długości przewiduje się ułożenie nad przewodem taśmy ostrzegawczo - lokalizacyjnej z drutem identyfikacyjnym, koloru brązowego.

Studnia rozprężna SR została zaprojektowana na końcówce rurociągu tłoczego skąd ścieki z danej tłoczni będą wtłoczone do istniejącego układu grawitacyjnego ks200. Studnię tą zaprojektowano jako betonową Ø1000 przykrytą włączem żeliwnym klasy D400 tak jak w kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej pkt.

### **4.3. Tłocznia ścieków.**

Tłocznia ścieków TŁ będzie najazdową i zlokalizowana będzie na działce nr 1529/64 będącej własnością Gminy Wasilków. Dojazd do tłoczni odbywać się będzie drogą gminną na terenie inwestycyjnym. Teren w obrębie szafki zasilająco - sterującej tłoczni wyłożyć polbrukiem.

Tłocznia to zamknięte, szczelne urządzenie, w którym zawarte w ściekach ciała stałe są separowane poza pompami, dzięki czemu można ograniczyć do minimum zagrożenie występowania niedrożności pomp. System separatorów umożliwia stosowanie pomp o mniejszych „swobodnych” przelotach, a o najwyższych sprawnościach hydraulicznych przez co wpływają na niższe koszty eksploatacji. Szczelność tłoczni umożliwia ich zabudowę w suchych komorach, co ułatwia prowadzenie prac serwisowych.

#### **Zasada działania.**

W przepompowni z separacją ciał stałych ścieki wpływają do zbiornika tłoczni umieszczonej w suchej komorze, a następnie rozprowadzane są do poszczególnych separatorów. Z separatorów podczyszczone ścieki pozbawione ciał stałych, osadów i elementów wleczonych spływają grawitacyjnie poprzez elementy hydrauliczne pomp do zbiornika tłoczni.

W przypadku pracy, którejkolwiek z pomp ścieki dopływają jedynie do separatora połączanego z pompą niepracującą. Zadane poziomy ścieków w zbiorniku tłoczni kontrolowane są za pomocą miernika ultradźwiękowego. Urządzenie zabezpieczająco - sterujące po otrzymaniu sygnału, iż osiągnięte zostały zadane poziomy ścieków w zbiorniku uruchamia lub zatrzymuje odpowiednie pompy. Uruchomiona pompa zasysa podczyszczone ścieki i wtłacza je do separatora. Energia strumienia pompowanych ścieków porywa znajdujące się w separatorze ciała stałe kierując je do rurociągu tłocznego przepompowni. Nadciśnienie powstałe w czasie pompowania zamyka przepływ powrotny ścieków do zbiornika tłoczni.

W czasie trwania cyklu pracy pompy ścieki dopływają do zbiornika poprzez drugi separator i układ hydrauliczny niepracującej pompy. Po osiągnięciu dolnego zadanego poziomu ścieków w zbiorniku pompa zostaje automatycznie wyłączona. Konstrukcja separatora powoduje iż przepompownia może pracować w sposób ciągły nie wymagający wprowadzania dodatkowych operacji usuwania zgromadzonych zanieczyszczeń.

Podczas każdego uruchomienia pompy następuje „samoczyszczenie” separatora. Układ hydrauliczny pomp nie mający bezpośredniego kontaktu z ciałami stałymi, a w szczególności z wleczonymi nie jest narażony na przytkanie. Obie pompy są automatycznie załączane na przemian.

## **Dane techniczne pompowni suchej (tłoczni) - TŁ**

### **Rodzaj dopływających ścieków sanitarne**

#### **Rurociąg doprowadzający ścieki**

- rzędna dopływu do pompowni **H<sub>dop</sub>** 145,75 m n.p.m.
- materiał rurociągu PCV
- średnica rurociągu PCV 200

#### **Rurociąg tłoczny:**

- materiał rurociągu PE100 PN10 SDR17
- średnica rurociągu 110 x 6,6 mm
- rzędna na wylocie z pompowni **H<sub>tł.ps</sub>** 147,30 m n.p.m.

#### **Rzędna terenu przy przepompowni **H<sub>t</sub>** 148,80 m n.p.m.**

#### **Parametry pracy pompy**

- wydajność 21,60 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia 11,30 mH<sub>2</sub>O

#### **Pompy**

- typ pompy **Concertor N80-2450**
- typ urządzenia **ETS 10.2**
- napięcie zasilania 400 V
- silnik 2,46 KW

#### **Rzędne**

- posadowienia pompowni **H<sub>pp</sub>** 144,00 m n. p. m
- dna komory pompowni **H<sub>d</sub>** 144,30 m n. p. m
- pokrywy pompowni **H<sub>pok</sub>** 148,30 m n. p. m

#### **Wysokość**

- retencyjna komory pompowni 1,75 m
- pokrywy ponad terenem 0,50 m

#### **Objętość**

- retencyjna komory pompowni 1,0 m<sup>3</sup>

#### **Obudowa z pokrywą**

- typ obudowy PEHD
- średnica wewnętrzna 2000 mm
- wysokość obudowy 5050 mm
- miejsce montażu szafki sterowniczej na fundamencie poza pompownią
- odległość szafki sterowniczej od pompowni 1,0 m
- usytuowanie pompowni ciąg komunikacyjny - ciąg pieszo-jezdny

## **Zbiorniki tłoczni.**

Zbiornik tłoczni wykonany jest jako monolit zapewniający 100% szczelność wszystkich połączeń oraz odporny jest na działanie wody gruntowej.

Tłocznia ścieków wyposażona jest w 2 naprzemiennie działające pompy o stopniu ochrony IP 68 pracujące w warunkach suchych.

Moduł tłoczni o ergonomicznym kształcie ściętego walca optymalnie wpasowuje się w zabudowę studni okrągłych. Jest szczelnie zamknięty, wodoszczelny a wyprowadzony na zewnątrz neutralizator odorów zabezpiecza przed wydzielaniem nieprzyjemnych zapachów. Kłapy rewizyjne umieszczone w górnej części modułu umożliwiają kontrolę komory retencyjnej w czasie pracy. Rozdzielacz, którego konstrukcja pozwala na wychwycenie zanieczyszczeń stałych większych od wolnego prześwitu

rurociągu tłocznego, przez co zapobiega utracie jego drożności umieszczony jest na zewnątrz zbiornika. Dostęp do rozdzielacza nie wymaga otwarcia głównego włazu rewizyjnego zbiornika retencyjnego. Dwa niezależne układy dopływowe do komory retencyjnej pozwalają na odcięcie każdego układu z osobna.

Separatory części stałych umieszczono na zewnątrz modułu tłoczni przy króćcach tłocznych pomp. Każdy z dwóch separatorów wyposażony jest w elastyczne kłapy cedzące z możliwością ich wyjęcia bez rozkręcania zbiornika oraz demontowania dodatkowych elementów. Separatory części stałych mają konstrukcję zapewniającą podczas pompowania pełny swobodny przelot, bez żadnych elementów pozostających na stałe w strumieniu pompowanej cieczy, mogących zablokować przepływ ścieków, co gwarantuje samooczyszczanie podczas pracy pompy.

Elementy korpusu tłoczni:

- Dno zbiornika ze studzienką odwadniającą, gdzie zainstalowana jest instalacja odwadniająca z pompą
- Wentylacja korpusu tłoczni z kominkiem (wentylator mechaniczny),
- Wentylacja modułu tłoczni z antyodorowym kominkiem filtracyjnym EU-KF,
- Oświetlenie komory tłoczni,
- Właz kanałowy żeliwny EU-D400 960x960 GJ
- Drabina CE do dna ze stali 1.4307 szerokość 500mm
- Poręcz złączowa - kpl ze stali 1.4301

#### **Właz wejściowy oraz drabinka złączowa z pomostów roboczych.**

W zbiorniku zamontowany jest właz o wym. 960 x 960mm, wykonany z żeliwa, dostosowany do obciążeń D400. Wyposażony jest w dźwignię podtrzymującą. Właz fabrycznie posiada zamontowany zamek firmowy oraz sygnalizację otwarcia włazu służące do zabezpieczenia tłoczni przed niepożądanym otwarciem. Drabinka złączowa ze stali kwasoodpornej ze stali 1.4307, szerokość 500mm. Poręcz złączowa - kpl ze stali 1.4301.

#### **Zastosowane pompy.**

Pompy Concertor N80-2450 „Flygt” to jednostopniowe, monoblokowe pompy wirowe napędzane silnikami synchronicznymi 3-fazowymi 50 Hz z wirnikiem z magnesami stałymi. Silniki o sprawności równoważnej klasie IE4.

Dwa uszczelnienia mechaniczne oraz separująca komora olejowa gwarantują zabezpieczenie silnika pompy. Uszczelnienia mechaniczne, niezależne od kierunku obrotów, z powierzchniami ślizgowymi z węgla krzemowego gwarantujące wysoką trwałość i niezawodność eksploatacyjną. Pompy w tłoczni wykonane są w wersji z silnikami IP68. Pompy z zintegrowaną funkcją czyszczenia lub w krytycznych sytuacjach odblokowania pompy.

#### **Szafa zabezpieczająco-sterująca - system monitoringu.**

Szafa sterownicza z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP 65 z podwójnymi drzwiami oraz postumentem realizującą naprzemienną pomp w tłoczni ścieków wraz z blokadą pracy równoległej.

Na wewnętrznych drzwiach rozdzielnic zamontowane będą: panel LCD, przełączniki Auto-0-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełącznik Sieć-0-Agregat, gn. 230VAC

Wyposażenie rozdzielnic zasilająco-sterujących:

- sterownik mikroprocesorowy PLC z modem GPRS i wyświetlaczem,
  - ogranicznik przepięć kl. C,
  - wyłącznik różnicowoprądowy,
  - rozruch pomp bezpośredni, dla mocy >4 kW softstart ,
  - zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania,
  - czujnik kontroli i zaniku faz CKF,
  - przełącznik Auto-0-Ręka dla każdej z pomp,
  - przyciski Start-Stop,
  - przełącznik Sieć-0-Agregat,
  - ogrzewanie obudowy z termostatem,
  - gn. 400VAC,
  - gn. 230VAC,
  - gn. 24 VAC,
- zasilacz 24VDC z modułem UPS,  
akumulator 3,4Ah,  
sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku,  
lampki pracy i awarii pomp, lampka awarii pompki odwodnieniowej, sygnalizacja  
zasilania tłoczni,  
oświetlenie komory tłoczni 24V,  
oświetlenie rozdzielnic sterowniczej,  
czujnik zasilania komory tłoczni,  
zasilanie pompki odwodnieniowej,  
zasilanie oraz sterowanie wentylatorem wyciągowym komory,  
przekładnik prądowy,  
czujniki kontroli otwarcia rozdzielnic i studni,  
woltomierz.

Wyposażenie szafy sprzętowo umożliwia sterowanie oraz monitorowanie obiektu poprzez transmisję GPRS.

#### **Wyposażenie dodatkowe (wchodzi w zakres dostawy tłoczni)**

sterownik Siemens S7 1200  
panel operatorski KTP400  
docieplenie sterownicy  
przekładnik prądowy  
oświetlenie wewnętrzne szafy  
modem GSM

#### **UWAGA:**

Tłocznia jest przystosowana do wpięcia do istniejącego systemu monitoringu pracującego w „Wodociągach Białostockich” sp. z o.o.

Projektowana tłocznia ścieków jest kompletnym obiektem prefabrykowanym wyposażonym w instalacje i armaturę hydrauliczną oraz automatyczny układ sterowania elektrycznego.

Tłocznię należy posadowić na płycie fundamentowej. Dostawca tłoczni każdorazowo opracowuje dokumentację posadowienia w zależności od warunków gruntowych. Montaż prefabrykowanej studni tłoczni ścieków wykonać należy ze szczególną ostrożnością zachowując obowiązujące normy i przepisy BHP.



#### **4.4. Próby szczelności rurociągu tłocznego.**

Szczelność powinna być sprawdzona zgodnie z wymaganą normą PN-81/B/10725, PN-74/B-10733, do ciśnienia 1,0 MPa dla rur PE. Próbę należy uznać za pozytywną, gdy ciśnienie próbne w rurociągu jest stałe w okresie 30 minut, a złącza nie wykazują przecieków i roszenia. Próbę należy uznać za pozytywną, gdy ciśnienie próbne w rurociągu jest stałe w okresie 30 minut, a złącza nie wykazują przecieków i roszenia.

#### **4.5. Skrzyżowanie kanalizacji z innym uzbrojeniem.**

Na trasie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej występują skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym w postaci:

- kabli energetycznych,
- sieci gazowej
- przyłączy wodociągowych

W rejonie skrzyżowań i zbliżeń projektowanego uzbrojenia terenu z istniejącymi podziemnymi przewodami energetycznymi, gazowymi, wodociągowymi roboty prowadzić ręcznie. Na czas wykonywania robót /jeśli zajdzie taka potrzeba/ odkryte kable, rurociągi zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie do konstrukcji nośnej zgodnie z załączonym w części graficznej schematem.

a) Prace w pobliżu istniejących **urządzeń elektroenergetycznych** należy wykonać zgodnie z normą SEP N SEP-E-004. Prace ziemne wykonać ręcznie z zachowaniem ostrożności, pod nadzorem R. E. Białystok Teren.

W miejscach zbliżeń do słupów energetycznych roboty ziemne wykonać bez naruszenia ich posadowienia.

b) W miejscu skrzyżowań z **siecią gazową** wykopy wykonywać ręcznie pod nadzorem Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku.

W miejscu skrzyżowania projektowanej sieci wodociągowej z **gazociągiem średniego ciśnienia**, odległość pionowa między gazociągiem PE, a rurociągiem sieci wodociągowej wynosi powyżej 0.4 m, w związku z tym nie ma potrzeby założenia rury ochronnej. Powiadomić ZG z min. 2 tygodniowym wyprzedzeniem (zlecenie nadzoru). Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem. Roboty prowadzić ze szczególną ostrożnością.

Nie wyklucza się występowania uzbrojenia, które nie zostało naniesione na mapach do celów projektowych.

#### **5.0. Roboty ziemne, przygotowanie podłoża, układanie rur.**

Wykonanie wykopów przeprowadzić zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w tomach I i II WTW i O i przepisami BHP. Wykopy liniowe należy wykonywać mechanicznie, tylko w obrębie kolizji wykopy należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Przy odspajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń :

1. Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.

2. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od projektowanego o około 5 cm, a w gruntach nawodnionych o 20 cm wyższym.
3. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu, o grubości co najmniej 20 cm, niezależnie od rodzaju gruntu. Pogłębienie wykopu należy wykonać ręcznie.
4. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać oraz wykonać podłoże z piasku grubości 15 cm.
5. W wypadku naruszenia lub rozluźnienia naturalnego podłoża, rozluźniony grunt usunąć z dna zastępując go zagęszczoną ławą piaskową grubości co najmniej 20 cm po zagęszczeniu.
6. podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągów. Przewód po ułożeniu powinien przylegać do podłoża na  $\frac{1}{4}$  swego obwodu.
7. Do budowy należy stosować materiały nie wykazujące uszkodzeń mechanicznych powierzchni.

Po wstępnym odbiorze robót montażowych i inwentaryzacji geodezyjnej ułożonego rurociągu można przystąpić do zasypywania wykopów.

Zasypywanie wykopów należy wykonywać w dwóch etapach :

I etap – wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rurociągu; obsypka rurociągu

II etap – wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rurociągu; zasypka wykopu.

Obsypkę należy wykonać ziemią sypką /piaskiem/. Należy ją wykonywać warstwami, równoległe po obu stronach rury, grubości  $\frac{1}{3}$  średnicy rury, lecz nie grubszym niż 15 – 20 cm, zagęszczając każdą warstwę. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania warstwy ochronnej grubości 30 cm nad wierzchem rurociągu. Zagęszczenie obsypki należy wykonywać ręcznie, ze szczególną starannością dla uniknięcia wyniesienia rurociągu.

Zasypkę rurociągu rozdrobnioną ziemią z wykopów wykonujemy poza strefą ochronną warstwami 10 – 20 cm zagęszczanymi mechanicznie do uzyskania stopnia zagęszczenia 85 – 90 %.

## **6.0 Rozwiązania chroniące środowisko.**

Rozwiązania chroniące środowisko to zastosowanie materiałów zapewniających szczelność rurociągów.

Trasę projektowanych sieci poprowadzono zasadniczo wzdłuż istniejących ciągów komunikacyjnych. Istotnym elementem przyrodniczo-krajobrazowym związanym z ciągami komunikacyjnymi są zadrzewienia i zakrzaczenia przydrożne. Wszelkie prace ziemne w pobliżu drzew nie mogą prowadzić do uszkodzania ich systemów korzeniowych, dlatego winny być wykonywane ręcznie, a jeżeli z zastosowaniem sprzętu mechanicznego to wyłącznie w sposób nie szkodzący drzewom i krzewom. W przypadku uszkodzenia systemu korzeniowego, miejsce uszkodzenia będzie pokryte preparatami grzybobójczymi. Czynnikiem mogącym niekorzystnie wpływać na faunę będzie hałas emitowany do środowiska w trakcie realizacji przedsięwzięcia, którego źródłem są środki transportu oraz praca mechanicznego sprzętu specjalistycznego. Podstawowym środkiem zmniejszającym oddziaływanie planowanej inwestycji na etapie budowy powinna być właściwa organizacja robót oraz postępowanie z urobkiem podczas wykopów. Wykopy należy prowadzić w taki sposób, aby warstwa urodzajna gleby była zdejmowana oddzielnie i odkładana do wykorzystania przy

rekultywacji po zakończeniu robót. Podglebie i głębsze warstwy gruntu należy odkładać na oddzielnych pryzmach.

Oddziaływania związane z fazą przygotowania przedsięwzięć i budowy będą miały charakter odwracalny oraz będą występowały w relatywnie krótkim czasie.

Wielkość tych oddziaływań nie spowoduje trwałych skutków w środowisku.

Po zakończeniu budowy wodociągu nie powinny występować negatywne oddziaływania dla środowiska i zdrowia ludzi.

Projektowany wodociąg jest w całości szczelny dzięki wykorzystaniu do jego budowy szczelnych elementów systemowych z tworzyw sztucznych i odpowiednim połączeniom tych elementów. W fazie eksploatacji czynnikami zmniejszającymi oddziaływanie na środowisko będą : właściwa organizacja robót na czas remontów i napraw.

## **7.0 Odbiór końcowy.**

W odbiorze końcowym powinni uczestniczyć przedstawiciele :

- eksploatatora sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej
- wykonawcy robót
- inspektor nadzoru

Do odbioru końcowego należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, prób szczelności.

Odbiór końcowy oraz przekazanie sieci użytkownikowi może nastąpić po :

- sprawdzeniu kompletności dokumentacji powykonawczej
- wykonaniu powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej
- komisyjnym stwierdzeniu, że obiekt może być przekazany do eksploatacji

Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić pisemny protokół.

***Z uwagi na nieskomplikowany charakter inwestycji, nie zachodzi potrzeba angażowania osoby sprawdzającego projekt.***

**AUTOR OPRACOWANIA**

**mgr inż. M. Cichosz**