

## Dane pompowni ścieków

## 1. Rodzaj dopływających ścieków

Ścieki bytowe zgodnie z  
Ustawą o Zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i  
zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U.  
Nr 72 poz. 747 z dnia 7.06.2001 r.)

## 2. Rurociąg doprowadzający ścieki

- rzędna dopływu do pompowni  $H_{dop}$  153,35 m n.p.m.
- materiał rurociągu PCW
- średnica rurociągu 200

## 3. Rurociąg tłoczny:

- materiał rurociągu PEHD PN10 SDR17
- średnica rurociągu 75x4,5
- rzędna na wylocie z pompowni  $H_{tl.ps}$  155,60 m n.p.m.

4. Rzędna terenu przy przepompowni  $H_t$ 

157,52 m n.p.m.

## 5. Pompy

- typ wirnika Vortex
- napięcie zasilania 400 V
- moc P2 2,2 kW
- swobodny przełot 65 mm
- prąd znamionowy 5,1 A

## 6. Rzędne

- posadowienia pompowni  $H_{pp}$  151,87 m n. p. m
- dna komory pompowni  $H_d$  151,99 m n. p. m
- pokrywy pompowni  $H_{pok}$  157,42 m n. p. m

## 7. Wysokość

- retencyjna komory pompowni 0,30 m
- martwa 0,58 m
- pokrywy ponad/pod terenem -0,10 m

## 8. Objętość

- retencyjna komory pompowni 0,34 m<sup>3</sup>
- martwa 0,72 m<sup>3</sup>

## 9. Obudowa z pokrywą

- materiał obudowy Polimerobeton
- średnica wewnętrzna 1200 mm
- wysokość obudowy 5610 mm

## 10. Komora pompowni

- miejsce montażu szafki sterowniczej Poza pokrywą zbiornika
- odległość szafki sterowniczej od pompowni 7 m
- usytuowanie pompowni Ciąg komunikacyjny

## Elementy wyposażenia zbiornikowej pompowni

l.p.	Nazwa elementu	Ilość el	materiał
1.	Zbiornik pompowni z pokrywą typu ciężkiego	1 kpl	polimerobeton
2.	Właz kanałowy żeliwny kl. D, $\phi 600$	1 kpl	żeliwo
3.	System wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej, $\phi 160/75$	PVC	Stal nierdzewna 1.4301

4.	<p>Szafka sterowniczo-zasilająca IP 65 – z cokołem do wkopania, do montażu poza pokrywą pompowni lub do montażu na pokrywie zbiornika:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obudowa z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym z drzwiami wewnętrznymi do zabudowy sterownika i aparatury sygnalizacyjno-łączeniowej,</li> <li>- sterownik PLC z wyświetlaczem HMI,</li> <li>- rozłącznik główny dobrany do mocy zainstalowanej (2x moc pompy)</li> <li>- 2x tor zasilania silnika:</li> <li>- rozruch bezpośredni: kompaktowy wyłącznik silnikowy</li> <li>- 2x amperomierz tablicowy (pomiar prądu obciążenia każdego z silników)</li> <li>- sonda hydrostatyczna SG-25S (kabel 10m)</li> <li>- pływakowy czujnik poziomu,</li> <li>- przełącznik zasilania "Sieć - Agregat" Komplet zawiera: przełącznik zasilania, wtyczka 5-pinowa zamontowana z boku obudowy</li> <li>- wyłącznik różnicowo-prądowy (dobierany dla całości obciążenia)</li> <li>- ochronnik przeciwprzepięciowy typu "C"</li> <li>- sygnalizator optyczno-akustyczny</li> <li>- gniazdo 230V (montowane na drzwiach wewnętrznych)</li> <li>- zasilacz 24VDC (bez podtrzymania)</li> <li>- lampka biała ZASILANIE</li> <li>- przycisk podświetlany czerwony AWARIA ZBIORCZA</li> <li>- pokrętła podświetlane Auto-0-Ręka (A-0-R) do wyboru trybu sterowania (pokrętło podświetla się podczas pracy pompy)</li> <li>- przycisk niebieski PRACA REMONT (umożliwia pracę w trybie RĘCZNYM wybranej pompy poniżej POZIOMU WYŁĄCZ)</li> <li>- listwa złączek śrubowych, przekaźniki wykonawcze, grzałka z termostatem</li> </ul>	1 szt.	-
5.	Sonda hydrostatyczna w osłonie tworzywowej	1 szt.	-
6.	Pływakowy czujnik poziomu	1 kpl.	-
7.	Kable zasilające pomp i sterownicze sondy w obrębie zbiornika (przewody fabryczne o długości 10m)	2 kpl.	-
8.	Połączenia wyrównawcze wszystkich elementów stalowych wyposażenia pompowni	1 kpl.	-
9.	Pompa zatapialna z wirnikiem otwartym o wolnym przelocie 65mm	2 szt.	-
10.	Kolano stopowe sprzęgające	2 szt.	żeliwo
11.	Łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy	2 szt.	Stal nierdzewna 1.4301
12.	Prowadnice 2-rurowe	2 kpl.	Stal nierdzewna 1.4301
13.	Orurowanie wewnątrz pompowni DN65 ze śrubami, kołnierzami ze stali nierdzewnej. Spawy wykonane są maszynowo metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej. Spawy udokumentowane wydrukiem parametrów spawania. Orurowanie trawione i pasywowane.	1 kpl.	Stal nierdzewna 1.4301
14.	Zawór zwrotny kulowy liniowy DN65	2 szt.	żeliwo
15.	Zasuwa odcinająca klinowa DN65 obsługiwana z poziomu pokrywy zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków Dz. U. 93.96.438	2 szt.	-
16.	System zamykania zasuw z poziomu terenu typu Instalcompact	2 kpl.	Stal nierdzewna 1.4301
17.	Klucz do zasuw	1 szt.	Stal nierdzewna 1.4301
18.	System podpór i zamocowań	1 kpl.	Stal nierdzewna 1.4301
19.	Drabinka do dna zbiornika z wysuwającym podchwytem, stopnie w wykonaniu antypoślizgowym	1 szt.	Stal nierdzewna 1.4301
20.	Podest technologiczny	1 kpl.	Stal nierdzewna 1.4301

### Rozwiązania konstrukcyjne

- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali nierdzewnej. Spoiny powinny spełniać wymogi klasy C wg. PN-EN ISO 5817. Wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali nierdzewnej:
  - metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej przy wykonaniu orurowania,
  - metodą TIG, przy użyciu automatu CNC przy wykonaniu pozostałego wyposażenia – drabinki, podpory, podest,
- prace spawalnicze wykonane zgodnie z normą EN ISO 3834 2,
- piony tłoczne wewnątrz pompowni są wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- piony tłoczne łączone są kołnierzami ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- trójkąt orłowy zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonany ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- prowadnice pomp są wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- Prowadnice pomp, wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki), wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy są wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- armatura odcinająca - zasuwy odcinające klinowe, z klinem gumowanym, zabudowa krótka, korpus zasuwy pokryty trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków
- zasuwy zamontowane są na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438),
- obsługę zasuw z poziomu terenu umożliwia specjalnej konstrukcji przegub wykonany całkowicie ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych są wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
- drabinka umożliwia zejście na dno zbiornika i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), wykonana ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1, drabinka wyposażona w szczeble w **wykonaniu antypoślizgowym**,
- pompownia jest wyposażona we włącznik, zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438), (górne uchwyty prowadnic pomp znajdują się w świetle wjazdu),
- wymiar wjazdu i jego lokalizacja na płycie obudowy umożliwiają swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438,
- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosowano połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej,

### Rozdzielnia sterująca z układem sterowania:

- obudowa posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 65,
- obudowa wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym,
- posiada podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową
- spełnia wymagania dyrektywy niskonapięciowej (2006/95/WE) oraz kompatybilności elektromagnetycznej (89/336/EWG)-posiada znak CE,

Wyposażenie rozdzielni sterującej:

- sterownik PLC z wyświetlaczem HMI,
- rozłącznik główny dobrany do mocy zainstalowanej (2x moc pompy)
- 2x tor zasilania silnika:
- rozruch bezpośredni: kompaktowy wyłącznik silnikowy
- 2x amperomierz tablicowy (pomiar prądu obciążenia każdego z silników)
- sonda hydrostatyczna SG-25S (kabel 10m)
- pływakowy czujnik poziomu,
- przełącznik zasilania "Sieć - Agregat" Komplet zawiera: przełącznik zasilania, wtyczka 5-pinowa zamontowana z boku obudowy
- wyłącznik różnicowo-prądowy (dobierany dla całości obciążenia)
- ochronnik przeciwprzepięciowy typu "C"
- sygnalizator optyczno-akustyczny
- gniazdo 230V (montowane na drzwiach wewnętrznych)
- zasilacz 24VDC (bez podtrzymania)
- lampka biała ZASILANIE
- przycisk podświetlany czerwony AWARIA ZBIORCZA
- pokrętła podświetlane Auto-0-Ręka (A-0-R) do wyboru trybu sterowania (pokrętło podświetla się podczas pracy pompy)
- przycisk niebieski PRACA REMONT (umożliwia pracę w trybie RĘCZNYM wybranej pompy poniżej POZIOMU WYŁĄCZ)
- listwa złączek śrubowych, przekaźniki wykonawcze, grzałka z termostatem

#### **Sterowanie:**

- tryb AUTOMATYCZNY: algorytm oparty na pomiarze poziomu ścieków (możliwość swobodnego parametryzowania poziomów załącz/wyłącz; poziomy stanów alarmowych)
- tryb AWARYJNY: algorytm oparty na pływaku poziomu maksymalnego. W stanach awaryjnych (przepełnienie przepompowni, awaria sondy lub sterownika) pływak załącza pompę P1 lub P2 jeśli P1 jest w stanie awarii (zadziałanie wyłącznika silnikowego)
- tryb RĘCZNY: praca pod nadzorem operatora poprzez przestawienie pokrętła A-0-R w pozycję R. Pompa zostaje wyłączona przez sterownik po przekroczeniu (w dół) POZIOMU WYŁĄCZ. Przy wykorzystaniu przycisku PRACA REMONT (monostabilny) można uruchomić wybraną pompę poniżej POZIOMU WYŁĄCZ.

#### **Wizualizacja SCADA SYDIANET 2.0:**

##### **Elementy funkcjonującego systemu:**

- Kompaktowy sterownik swobodnie programowalny typu All-in-one z wyświetlaczem 3,5"
- modem GSM/GPRS
- karta SIM w prywatnym APN
- systemem publikacji danych SCADA przez przeglądarkę www

##### **Opis systemu:**

- ciągły podgląd parametrów pracy urządzeń w trybie GPRS z możliwością sterowania
- przeglądanie raportów z pracy urządzeń
- możliwość wpinania innych obiektów do systemu
- możliwość drukowania i eksportowania danych do MS Excel, pdf, csv i txt.

##### **Funkcje systemu:**

- możliwość zmiany nastaw sterownika (poziomów alarmowych, poziomów załączeń/wyłączeń pomp, maksymalny czas pracy pomp)



- możliwość zdalnego załączania i wykluczenia pompy, blokowania równoległej pracy pomp
- graficzne odwzorowanie pracy pomp (postój, praca, awaria, pompa wykluczona), pomiar poziomu medium i prądu pobieranego przez pompy
- wykresy pracy (praca pomp, poziom w zbiorniku)
- pomiar czasu pracy i liczby załączeń pomp
- archiwizacja parametrów pracy pompowni
- generowanie komunikatów w systemie i wysyłanie komunikatów SMS w przypadku wystąpienia stanów awaryjnych

#### **Pompy:**

- pompy są tak dobrane aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganą wydajność, a druga stanowiła jej 100% czynną rezerwę,
- wirnik otwarty vortex, wolny przelot 65 mm
- korpus pompy z żeliwa jest zabezpieczony trwałą żywicą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków
- silniki pomp muszą posiadać obudowę o stopniu ochrony przynajmniej IP68
- pompy są wyposażone w łańcuch wykonany ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- pompy pracują naprzemiennie, a w sytuacjach zwiększonego dopływu przechodzą w tryb pracy równoległej.

#### **Obudowa pompowni ścieków polimerobetonowa:**

- obudowa o parametrach technicznych:
  - wytrzymałość na ściskanie min. 90 MPa,
  - wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu 12 - 20 MPa
  - odporność chemiczna (pH 1-10),
  - nasiąkliwość wodą <0,10%,
  - odporność chemiczna na agresywne media od 1 do 10,
  - ciężar właściwy 2300 kg/m<sup>3</sup>.
- posiada aprobatę techniczną lub znak CE ,
- technologia bezotworowa zapewnia całkowitą szczelność obudowy i w największym stopniu zabezpiecza przed skażeniami środowiska,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni.

### **3.1.5 PRZEPOMPOWNIA PRZYDOMOWA Pp**

Zaprojektowano wykonanie 1 kpl. przepompowni w wersji 1-pompowej.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych.

Zbiornik winien być wykonany z polietylenu wysokiej gęstości (PEHD). Zbiornik musi być zabezpieczony przed parciem gruntu oraz wyporem wód gruntowych, bez potrzeby stosowania konstrukcji dociążającej. Minimalna wewnętrzna średnica zbiornika nie może być mniejsza niż 800 mm. Głębokość zbiornika musi zabezpieczać armaturę i ścieki przed przemarzaniem. Przyłącze grawitacyjne powinno być zamontowane w odległości powyżej od 80cm od dna zbiornika. Komin wejściowy zbiornika powinien być wyniesiony min. 5cm powyżej poziomu terenu, co ma zapobiegać napływaniu wód opadowych do wnętrza zbiornika.

Zgodnie z normą PN-EN 1671 zbiornik ma posiadać odpowiedni kształt dna np. stożkowy, w celu zapobiegania sedymentacji i tworzeniu się złożeń. Powierzchnia części roboczej zbiornika powinna być gładka i pozbawiona elementów mogących utrudniać transport

(usuwanie) osadów. Objętość komory pracy (od dna zbiornika do wlotu grawitacji  $H=0,8\text{mb}$ ) powinna wynosić od 120-160l, co umożliwi min. 3x rotację ścieków ograniczając efekt zagniwania ścieków i wydzielania się odoru. Zakłada się zużycie wody na poziomie 80l/dobę dla jednego mieszkańca. Po każdym cyklu pracy maksymalnie w zbiorniku powinno pozostać do 20l ścieków. Objętość rezerwowa zbiornika powinna wynosić min. 550l  $\pm 10\%$  tj powyżej poziomu alarmowego (przepełnienia), co zapewnia min. 2-3 dniowy okres kumulowania ścieków przy brakach dostaw energii elektrycznej.

Zwieńczenie zbiornika - właz żeliwny typu ciężkiego osadzony na betonowym pierścieniu.

#### HYDRAULIKA POMPOWNI ŚCIEKÓW

Dla pomp z rozdrabniaczem dobrano średnicę części hydraulicznej DN32. W skład hydrauliki wchodzi:

- szybkozłącze hydrauliczne wykonane ze stali min. 304 - ułatwiające montaż i demontaż pompy z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do zbiornika pompowni,
- prowadnicę ze stali nierdzewnej min. 304 ułatwiającą osadzenie pompy do szybkozłącza przy zalanym zbiorniku
- orurowanie wykonane ze stali nierdzewnej w klasie min. 304
- zawór zwrotny kulowy przystosowany do pracy w ściekach wykonany z żeliwa zgodny z normą PN-EN12050-4
- zawór odcinający wykonany ze stali min. 304 obsługiwany z poziomu terenu.
- ze zbiornika wystawać będzie króciec tłoczny 5/4" wykonany ze stali nierdzewnej ze stali min. 304, do której zostanie podłączona przyłącze ciśnieniowe rura PE40.
- wykonawca dostarczy na rzecz obsługi eksploatacyjnej w ilości 2% nie mniej niż 1szt. klucz do zaworu umożliwiający otwieranie i zamykanie zaworu z powierzchni terenu.

#### POMPA POMPOWNI ŚCIEKÓW

Do przepompowni dobrano pompy wyporowe z rozdrabniaczem przeznaczone do pracy w ściekach komunalnych, posiadające następujące parametry techniczne:

- Parametry hydrauliczne pracy:  $Q_{\min}=0,5\text{ l/s}$  przy  $H_{\min}=0,5\text{MPa}$ , przy wymaganych parametrach silnika elektrycznego.
- Parametry elektryczne silnika pompy:  $P_n=800\text{W} \pm 10\%$ ,  $U=230\text{V}/400\text{V}$ ,  $n\approx 1450\text{obr/min.} \pm 10\%$ , (małe obroty silnika zmniejszają częstotliwość wymiany części pracujących obniżając koszty eksploatacji). Powyższe parametry silnika zapewniają dużą energooszczędność oraz wieloletnią żywotność części pracujących.
- Silnik elektryczny wyposażony zabezpieczenie termiczne typu klikson.
- Masa pompy nie może przekraczać 25kg.
- Rozdrabniacz: wykonany ze stali o podwyższonej odporności na ścieranie hartowanej do twardości 55-60 HRC, średnica wirnika rozdrabniacza min. 125mm (duża średnica zapewnia rozdrabnianie wszystkich nietypowych zanieczyszczeń jak szmaty, podpaski, pieluszki, prezerwatywy i inne, jednocześnie gwarantując nieblokowanie pompy, co obniża koszty eksploatacji). Posiada funkcję mieszania (zewnętrzny nóż) lub inne rozwiązanie mieszające, zapobiegające tworzeniu się złożeń osadu.
- Silnik zabezpieczony przed ściekami poprzez uszczelnienie mechaniczne (nie dopuszcza się stosowanie uszczelnień typu simering jako awaryjnych i małoodpornych na ścieki).

#### UKŁADY STERUJĄCY POMPOWNI ŚCIEKÓW

Pompownia ma być wyposażona w kompletny układ sterowniczo umożliwiający bezobsługową pracę pompowni i sygnalizację alarmową. Przewiduje się zastosowanie pomp trójfazowych, jeżeli instalacja domowa nie jest wyposażona w zasilanie 400V dopuszcza się zasilanie napięciem 230V. Pompownia zasilana będzie z wewnętrznej instalacji elektrycznej bu-

dynku. Przed oddaniem do użytkowania należy sprawdzić stan instalacji w szczególności spadki napięcia przy uruchomieniu pompy.

Układy sterujące odpowiedzialne są za prawidłową pracę pompy w warunkach normalnej eksploatacji oraz zabezpieczenie pompowni przed zniszczeniem podczas sytuacji awaryjnych. Układ składa się z skrzynki sterującej oraz czujników poziomu cieczy. Skrzynka sterująca będzie zamontowana na budynku w odległości nie większej niż 6m od zbiornika. W przypadku, gdy pompowni będzie oddalona na większą odległość należy przewidzieć zamontowanie skrzynki na postumencie ze stali nierdzewnej min. 304 w pobliżu zbiornika w odległości nie większej niż 6m.

Skrzynka sterująca powinna spełniać minimalne wymagania:

- Obudowa z tworzywa IP65
- Wyłącznik główny, zabezpieczenie różnicowo-prądowe dla pompy
- Sygnalizator alarmowy (światlny i dźwiękowy - wyłączalny)
- Moduł sterujący zapewniający:
  - Zabezpieczenia: przeciążeniowo (nadprądowe); suchobieg programowy (ograniczający maks. czas pracy pompy  $T_{MX}=20min$ ); Zastojowe (Praca pompy co 2 dni na 5sek.)
  - Czujnik kontroli i zaniku faz
  - Wejście sterujące posiadające napięcie bezpieczne 12VAC
  - Opóźnienie załączenia sterowania (4 nastawy)
  - Przełącznik pracy: AUTO / O (Postój) / REKA (do poziomu S1 - Suchobieg)
  - Wizualizacja stanu pracy i awarii poprzez diody

Praca pompy odbywa się automatycznie poprzez czujniki poziomu cieczy typu Hydro-sonda działające na zasadzie zmiany ciśnienia w kolumnie powietrza połączonej z czujnikiem ciśnieniowym. Przewiduje się stosowanie dwóch czujników poziomu: Poziom Praca (załącz / wyłącz) oraz Poziom Alarm (przepełnienie + praca awaryjna pompy). W każdym cyklu pracy ilość ścieków powinna wynosić 40-50l.

Na rurociągu tłocznym (przed włączeniem do istniejącego kanału) projektuje się zamontowanie dodatkowego zaworu odcinającego (zasuwę) z trzpieniem w rurze teleskopowej zakończonej skrzynką uliczną.

### **3.2 Kategoria geotechniczna obiektu**

Na terenie objętym niniejszą inwestycją, podłoże gruntowe do zbadanej głębokości wykonanych otworów charakteryzują proste warunki gruntowo - wodne, które na podstawie badań geotechnicznych, stopnia skomplikowania warunków gruntowo - wodnych oraz projektowanego obiektu budowlanego zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Rurociągi będą posadowione na stabilnym podłożu. Wszelkie występujące grunty nienoisne, nasypowe (występujące w wierzchniej warstwie) będą wywiezione, a do zasypu wykorzystany grunt rodzimy, spełniający wymagania normy PN-86/B-002480.

W badanym otworze nie nawiercono wody gruntowej.

### **3.3 Zabezpieczenie przed wpływami eksploatacji górniczej**

Nie dotyczy.

- 4. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne nawiązujące do warunków terenu występujących wzdłuż trasy oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych;**

#### **4.1 Prowadzenie robót w pasie drogi gminnej i powiatowej**

Wykonawca najpóźniej na 5 dni przed rozpoczęciem robót w pasie drogowym drogi gminnej (nr 34/4) winien zgłosić w Urzędzie Gminy Suwałki termin umieszczenia sieci i urządzeń w pasie drogowym drogi gminnej – zgodnie z pismem wydanym przez Wójta Gminy Suwałki znak: In.7021.1.175.2020.SR z dnia 16.09.2020

Przed rozpoczęciem robót w drodze powiatowej (działka 762/1) Wykonawca winien wystąpić do Zarządu Dróg Powiatowych o zezwolenie na wejście w pas drogowy drogi powiatowej. Wykonawca zobowiązany jest również do uzyskania od Firmy Strabag Sp. z o.o. z siedzibą 05-800 Pruszków, ul. Parzniewska 10, warunków i zgody na wykonanie robót w obrębie terenu objętego gwarancją – zgodnie z decyzją znak: ZDP.II.4030.103.12020 z dnia 01.09.2020 r.

#### **4.2 Wykopy i zabezpieczenie ich stateczności**

Wykop otwarty dla przewodów wodociągowych, należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736, a dla przewodów sieci kanalizacyjnej wg PN-B-10736 oraz PN-EN 1610. Wykop powinien mieć szerokość zapewniającą 25cm przestrzeń roboczą pomiędzy ścianką rury, a ścianką wykopu lub szalunkiem.

Minimalna szerokość wykopu w zależności od jego głębokości powinna wynosić:

- 0,8 m przy głębokości 1,00-1,75m
- 0,9 m przy głębokości 1,75-4,00m
- 1,0 m przy głębokości powyżej 4,00m

Minimalna przestrzeń robocza pomiędzy studzienką kanalizacyjną, a ścianą wykopu powinna wynosić 0,5m.

Wykopy liniowe wykonać w szalunkach systemowych z obustronnym rozparciem.

Dopuszcza się wykonanie bez szalowania wykopów o głębokości do 2m w gruntach bardzo spoistych zwartych oraz przy płytkich wykopach do 1m, pod warunkiem, że nie występują wody gruntowe, a teren przy wykopie nie jest obciążony nasypem w pasie o szerokości równej, co najmniej głębokości wykopu.

W miejscach gdzie w obrębie klina odłamu ścian wykopu znajdują się fundamenty budowli posadowionych powyżej dna wykopu, oraz tam, gdzie odbywa się komunikacja, należy zastosować dodatkowe zabezpieczenie w postaci ścinek szczelnych.

Miejsca wykopów powinny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych wygradzzeniami budowlanymi, zgodnie z obowiązującymi przepisami również w porze nocnej.

#### **4.3 Drzewa**

Prace ziemne oraz inne prace związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, prowadzone w obrębie bryły korzeniowej drzew lub krzewów na terenach zieleni lub zadrzewieniach należy wykonać w sposób najmniej szkodzący drzewom lub krzewom.

#### **4.4 Roboty montażowe sieci wodociągowej**

Roboty montażowe należy rozpocząć od odsłonięcia istniejącego wodociągu celem sprawdzenia faktycznych rzędnych jego położenia. Prace związane z podłączeniem projektowanej sieci do istniejącego wodociągu należy przeprowadzić w sposób sprawny, aby w jak największym stopniu ograniczyć uciążliwości związane z prowadzonymi pracami. Wykonaw-



ca przed przystąpieniem do wykonania wcinki ma obowiązek powiadomić mieszkańców o mogących wystąpić uciążliwościach z tym związanych – chwilowym brakiem wody lub zabarwieniem wody.

Montaż rur oraz armatury należy wykonać według wymagań PN-B-10736, zgodnie z wytycznymi producenta oraz w oparciu o rysunki zamieszczone w dokumentacji. Rury, kształtki, uszczelki i armatura powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Materiały powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów i być zabezpieczone przez wewnętrznym zanieczyszczeniem.

Przewody wodociągowe układać w odpowiednio przygotowanym wykopie stosując przykrycie przewodu - 1,8m (szczegółowe zagłębienie uwzględnia profil).

Przy zastosowaniu rur PE100 RC SDR17 PN10 dopuszcza się układanie przewodów bez stosowania podsypki. Wówczas przewody należy układać bezpośrednio na wyrównanym i ukształtowanym dnie wykopu. W przypadku zastosowania rur jednowarstwowych należy zastosować podsypkę z piasku o grubości 10 cm.

Przewody układać zgodnie z projektem z zachowaniem odchylenia w planie i projektowanym spadkiem.

W węzłach oraz w miejscach odgałęzień sieci zamontować zasuwy.

Hydranty montować na przewodzie poprzez wbudowanie trójnika z zasuwą. Hydranty rozmieścić zgodnie z dokumentacją. Zlokalizować je w sposób nieutrudniający ruchu pieszego.

#### **Próba szczelności**

Po zakończeniu robót montażowych (przed zamontowaniem hydrantów), sieć wodociągową należy poddać próbie szczelności.

Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1MPa (10 barów). Czas przeprowadzenia próby – 30 min. Szczelność przewodów tłocznych powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 min podczas przeprowadzania próby hydraulicznej.

Po wykonaniu robót montażowych, przed przystąpieniem do zasypywania wykopów należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej pod względem sytuacyjnym i wysokościowym ułożonego rurociągu.

Po zasypaniu wodociągu, przed włączeniem do sieci, nowobudowany rurociąg powinien być poddany płukaniu i dezynfekcji.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania wody Zamawiający/Zarządca sieci/Inspektor Nadzoru wyrażą zgodę na włączenie sieci do użytkowania przez mieszkańców.

**UWAGA:** Roboty zanikające i ulegające zakryciu podlegają odbiorowi. Wykonawca po wykonaniu robót montażowych zobowiązany jest zgłosić fakt wykonania robót wpisem do dziennika budowy z równoczesnym powiadomieniem Zamawiającego i Zarządcę sieci (tel. 87 567 11 08)

#### **4.5 Roboty montażowe sieci kanalizacyjnej**

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Rury układać na podsypce z piasku. Grubość podsypki powinna wynosić ok. 10-15 cm.

Rozmieszczenie studni, trasę przyłączy, długość oraz spadek i rzędne posadowienia pokazano w części graficznej opracowania.

Przy zastosowaniu rur PE100 RC SDR17 PN10 do kanalizacji tłocznej dopuszcza się układanie przewodów bez stosowania podsypki. Wówczas przewody należy układać bezpośrednio na wyrównanym i ukształtowanym dnie wykopu.

Montaż studni należy wykonać według wytycznych producenta oraz zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w dokumentacji.



Montaż przepompowni – wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Po wykonaniu wszystkich prac montażowych i technologicznych, montażu szafy sterowniczej i wykonaniu zasilania należy przeprowadzić próbny rozruch przepompowni ścieków przez serwis wybranego producenta pomp.

Po wykonaniu robót montażowych, przed przystąpieniem do zasypywania wykopów należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej pod względem sytuacyjnym i wysokościowym ułożonego rurociągu.

#### **4.6 Zasypanie wykopów**

Po ułożeniu przewodu i zamontowaniu armatury należy wykonać obsypkę z piasku o grubości 30cm z dokładnym zagęszczeniem i podbiciem „pachwin” rurociągu piaskiem. Obsypka powinna być zagęszczana ręcznie. Zasyпка od 0,3 do 1,0 m nad wierzchołkiem rury, może być zagęszczana za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych.

Zasypanie wykopów dokonać gruntem rodzimym. Grunt do zasypu powinien być mineralny sytki drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-002480 umożliwiający zagęszczenie do wymaganego wskaźnika.

Zasypkę wykopów należy wykonywać warstwami, z zagęszczeniem, co 30 cm, zgodnie z pkt 8 normy PN-B-10736.

Szalowanie ścian powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu.

#### **Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia po wykopach:**

- dla warstw do głębokości 2,0 m p. p. t.  $I=0,98$
- dla warstw poniżej 2,0 m p. p. t.  $I=0,96$

#### **4.6 Metoda bezwykopowa**

Prowadzenie robót bezwykopowych dla przewodów sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonywać zgodnie z PN-EN-12889.

#### **4.7 Przepompownia ścieków**

Kolejność czynności przy posadawianiu:

- przygotować podłoże,
- prefabrykowany zbiornik z zamontowanym fabrycznie wewnętrznym układem hydraulicznym ustawić pionowo i zabezpieczyć przed przypadkowym przewróceniem,
- uchwycić zbiornik wyłącznie za uchwyty umieszczone na powierzchni cylindrycznej obudowy i umieścić w wykopie orientując króćcami: tłocznym i doprowadzającym ścieki na właściwą pozycję,
- wypoziomować zbiornik w wykopie,
- obsypać zbiornik piaskiem, zagęszczając obsypkę warstwami, co 30cm do poziomu króćców,
- ułożyć rurociąg doprowadzający ścieki, umieszczając bosy koniec rury PCV w otworze z uszczelką gumową wykonanym w ścianie zbiornika,
- podłączyć za pomocą złączki zaciskowej lub kołnierza obrotowego przewód tłoczny z rurociągiem odprowadzającym ścieki z przepompowni,
- kontynuować zagęszczanie obsypki do powierzchni terenu,
- pod żadnym pozorem nie wolno unosić zbiornika z polimerobetonu za ucha umieszczone na pokrywie.

#### **4.8 Zasilanie szafy sterowniczej przepompowni ścieków**

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci dystrybucyjnej nr 20-B5/WP/01883 z dn. 02.09.2020 r., zasilanie przepompowni dla kanalizacji sanitarnej odbywać się będzie z projektowanego według oddzielnego opracowania RE Suwałki złącza kablowo-pomiarowego. Od ZKP do szaf zasilająco-sterowniczych należy wykonać wlz - kabel typu YKY 2x10 mm<sup>2</sup>

$l=43/60$  m.

Kable w szafach zasilająco-sterowniczych pomp podłączyć zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową producenta.

Kabel układać w rowie kablowym o głębokości 0,9 m na 10 cm podsypce z piasku. Następnie ułożony kabel należy zasypać 30 cm warstwą zasyпки z piasku. Zasypkę wykopu wykonać z gruntu przepuszczalnego, zagęszczając go mechanicznie warstwami grubości max. 30 cm. Zasypkę przykryć folią koloru niebieskiego wzdłuż całej trasy kabla. Skrzyżowanie kabla z wodociągiem i kanalizacją wykonać w przepustach DVK „Arot”. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach do kanałów i rur. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- a) symbol i numer ewidencyjny linii,
- b) oznaczenie kabla wg odpowiedniej normy,
- c) znak użytkownika kabla,
- d) rok ułożenia kabla.

Prace wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

#### **UWAGA!**

Należy dokonać odbioru kabli przed zasypaniem z udziałem przedstawiciela Inwestora

Ochrona od porażeń (wg. normy PN – HD 60364 - 4 - 41)

Jako system ochrony przy uszkodzeniu przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C-S. Przewód ochronno-neutralny PEN należy rozdzielić na przewód neutralny N oraz ochronny PE w projektowanej szafie sterowniczo-zasilającej przepompowni. Rezystancja uziemienia złącza nie może przekraczać 30  $\Omega$ . Schemat zasilania pokazano na rys. E1.

#### **Podstawowe parametry**

- napięcie nn 400/230 V, 50 Hz
- układ sieci TN-C

#### **Sprawdzenie obciążenia**

prąd szczytowy

$$I_B = 5\,000 / (230 \times 0,93) = 23,4 \text{ A}$$

kabel YKY 2x10 mm<sup>2</sup> o obciążalności długotrwałej  $I_z=52$  A

$$I_B = 23,4 \text{ A} < I_n = 25 \text{ A} < I_z = 52 \text{ A}$$

$$I_z \times 1,45 = 52 \times 1,45 = 75,4 \text{ A} > I_n \times 1,45 = 25 \times 1,45 = 36,3 \text{ A} \Rightarrow \text{kabel jest chroniony przed przeciążeniem.}$$

#### **Obliczenie spadku napięcia**

Spadek napięcia na wlv (kabel YKY 2x10 mm<sup>2</sup>  $l=60$  m).

$$\Delta U = (200 \times 5\,000 \times 60) / (57 \times 10 \times 230^2) = 2,0\%$$

$$\Delta U \leq \Delta U_{\text{dop}}$$

#### **4.9 Roboty drogowe**

Po zasypaniu i zagęszczeniu wykopów pas drogi gminnej - nr ew. działki 34/4 oraz działkę 943 należy utwardzić poprzez wyźwirowanie w celu zapewnienia dojazdu do działek budowlanych. Do żwirowania należy użyć pospółkę drogową o uziarnieniu do 32mm wg normy PN-B-02480:1986.

#### **4.10 Kolizje z istniejącym uzbrojeniem**

Na trasie projektowanej sieci występują kolizje m.in. z siecią telekomunikacyjną Orange Polska S.A. oraz kablami energetycznymi PGE Dystrybucja S.A. Rejon Energetyczny Suwałki.

Rozpoczynając prace w strefie sieci telekomunikacyjnej Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Orange Polska S.A. na 14 dni przed przystąpieniem do robót. Roboty budowlano-montażowe w obrębie sieci telekomunikacyjnej należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami obowiązującymi w budownictwie łączności – ręcznie i pod nadzorem upoważnionego przedstawiciela Orange Polska S.A. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach do 1 m od osi infrastruktury telekomunikacyjnej prace prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Słupy zabezpieczyć przed osunięciem do wykopu. Uwaga: na obszarze objętym przedmiotowym zadaniem istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia niezainwentaryzowanych urządzeń teletechnicznych. Przed przystąpieniem do prac kable doziemne należy wytyczyć aparaturą oraz przekopami poprzecznymi.

Rozpoczęcie robót w zbliżeniu do linii kablowej Wykonawca powinien zgłosić w PGE Dystrybucja S.A. Rejon Energetyczny Suwałki z tygodniowym wyprzedzeniem. Prace ziemne w zbliżeniu do urządzeń energetycznych wykonać z zachowaniem wymogów BHP. Roboty ziemne w odległości mniejszej niż 1,5m od linii kablowych ziemnych i od słupów linii napowietrznych wykonywać ręcznie z zabezpieczeniem wykopów przed osunięciem ziemi. W miejscach przewidywanego skrzyżowania z kablami energetycznymi wykopy należy wykonywać ręcznie. Linie kablowe krzyżujące się z trasą projektowanych urządzeń zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi z polietylenu typu AROT. Prace na liniach energetycznych wykonywać wyłącznie po całkowitym wyłączeniu spod napięcia po wcześniejszym uzgodnieniu i nadzorem RE Suwałki. Sposób zabezpieczenia kabli należy zgłosić do sprawdzenia przez uprawnionego pracownika RE Suwałki pod nr tel. 85 676 65 68, 85 676 65 65, 85 676 65 61 w godz. 7-15.

#### **4.11 Odbiór końcowy**

Odbiorowi końcowemu podlegają całkowicie zakończone roboty. Zamawiający dokonuje odbioru końcowego zgodnie z umową z Wykonawcą w oparciu o przedłożone dokumenty, wyniki badań i pomiarów oraz ocenę wizualną.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację powykonawczą,
2. Dzienniki budowy (oryginał),
3. Oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową,
4. Atesty, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, wraz z pozwoleniem na wbudowanie materiałów,
5. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą,
6. Protokoły z przeprowadzonych prób m.in. protokół z próby ciśnieniowej, badanie wody, protokół z rozruchu przepompowni, pomiar rezystancji izolacji, sprawdzenie ciągłości żył kabla,
7. Protokoły podpisane przez właścicieli gruntów, na których prowadzone były roboty potwierdzające doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego sprzed realizacji robót (np. Zarządcy drogi),

Zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy i bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.

#### **5. Uwagi końcowe**

- Prowadzone roboty należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, nr 47, poz. 401) oraz wymaganiami BHP w projektowaniu rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń ściekowych w gospodarce komunalnej (CTBK 1998).

- Kierownik budowy, przed rozpoczęciem prac, opracuje Plan BIOZ w oparciu o Informację dotyczącą Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia opracowaną przez projektanta.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić wszystkich właścicieli uzbrojenia podziemnego o rozpoczęciu prac. Wszystkie roboty w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem właścicieli i użytkowników uzbrojenia, stosując się do ich zaleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń. Dokładną lokalizację urządzeń podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych.
- Osoby wykonujące prace budowlane powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót. Rurociągi przed zasypaniem wykopu należy poddać próbie szczelności oraz zgłosić je do odbioru technicznego.
- Wykonana sieć/przyłącza powinny być naniesione na mapy zasadnicze przez odpowiednie służby geodezyjne.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych i kanalizacyjnych” - Wymagania Techniczne COBRI INSTAL, instrukcją producenta rur i urządzeń, przepisami BHP i obowiązującymi normami.

Opracował: mgr inż. Zdzisław Ściegaj

mgr inż. inżynierii środowiska Zdzisław Ściegaj  
Uprawnienia projektanta i kierownika budowy i robót  
Nr SUW-12/90  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej  
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych (bez gazu)

**6. INFORMACJA DOTYCZĄCA  
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**Inwestor:**

Gmina Suwałki, ul. Świerkowa 45, 16-400 Suwałki

**Nazwa Inwestycji:**

*Budowa sieci wodociągowej oraz budowa i rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków z zasilaniem energetycznym oraz budowa przepompowni ścieków z rurociągiem tłocznym w m. Płociczno-Tartak*

**Adres Obiektu Budowlanego:**

działki ewidencyjne: 943, 34/4, 935, 936, 937, 938, 944, 762/1, 363/47, 363/52, 363/49, 363/40, 363/44, 363/64, jednostka ewidencyjna: 201207\_2 Suwałki, OBRĘB: 0030, PŁO-CICZNO – TARTAK, gmina Suwałki

**Projektant sporządzający informację:** mgr inż. Zdzisław Ściegaj

mgr inż. inżynierii środowiska Zdzisław Ściegaj  
Uprawnienia projektanta i kierownika budowy i robót  
Nr SUW-12/90  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej  
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych (bez gazu)



## 6.1 Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania jest:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tj. Dz.U.2020.1333).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## 6.2 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Na całość zamierzenia budowlanego składają się prace, które opisane zostały w projekcie budowlanym. Kolejność realizacji poszczególnych obiektów i związanych z nimi prac:

### a) Urządzanie placu budowy

- ustawienie znaków drogowych zgodnie z planem organizacji ruchu,
- wyznaczenie placu składowania materiałów

### b) Roboty rozbiórkowe

- wyznaczenie obszaru rozbiórki,
- przygotowanie miejsca do składowania rozebranego materiału,
- dokonanie rozbiórki wyznaczonego fragmentu jezdni
- wywóz materiału odpadowego.

### c) Roboty budowlane – montażowe

#### Sieć wodociągowa

Wykonanie wykopów pod zaprojektowane urządzenia i obiekty

- sieć wodociągowa, na którą składają się następujące główne elementy: rurociągi sieci wodociągowej z rur PE zgrzewane doczołowo lub elektrooporowo,
- hydranty nadziemne oraz zasuwy liniowe.

Wykonanie połączeń technologicznych

- montaż hydrantów nadziemnych wraz z zasuwami,
- montaż trójników i zasuwy w węzłach połączeniowych rurociągów

Wykonanie prac ziemnych i umożliwienie przejezdności

- wykonanie prac ziemnych – wykonanie wykopów otwartych szalowanych,
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem do rzędnej terenu istniejącego, zapewnienie przejezdności ulicy, zabezpieczenie skrzynek zasuwy przed ewentualnym uszkodzeniem.

#### Sieć kanalizacyjna

Wykonanie wykopów pod zaprojektowane urządzenia i obiekty

- sieć kanalizacji sanitarnej, na którą składają się następujące główne elementy: rurociągi sieci kanalizacji sanitarnej z rur PC, rurociągi tłoczne z PE oraz studnie z kręgów betonowych i tworzywowe,

Wykonywanie przewiertów sterowanych

- sieć kanalizacji sanitarnej, na którą składają się następujące główne elementy: rurociągi sieci kanalizacji sanitarnej z rur PE RC układane metodą bezwykopową

Wykonanie połączeń technologicznych

- montaż studni z kręgów betonowych łączonych na pióro – wpust z uszczelką,
- montaż studni tworzywowych,
- montaż przejść szczelnych w ścianie studni,
- montaż rurociągów kanalizacyjnych PCV łączonych na kielichy z uszczelką.

Wykonanie prac ziemnych i umożliwienie przejezdności

- wykonanie prac ziemnych – wykonanie wykopów otwartych szalowanych, wykonanie podsypki, obsypki rurociągu,

- zasypanie wykopów z zagęszczeniem do rzędnej terenu istniejącego, zapewnienie przejezdności ulicy,

#### Przepompownia ścieków

- wykonanie wykopu z umocnieniem
- opuszczania studni przepompowni do wykopu za pomocą dźwigu,
- wypoziomowania studni przepompowni,
- podłączenia króćców wlotowych i wylotowych,
- zasypania studni warstwami gruntem rodzimym z zagęszczeniem warstwowym,
- montażu szafy zasilająco-sterowniczej na przygotowanym wcześniej fundamencie,
- wykonania przyłącza elektroenergetycznego,
- rozruch pompowni przez serwis wybranego producenta pomp.

#### Linia kablowa nn-0,4kV do zasilania szafy sterowniczej

- roboty ziemne - rów kablowy,
- układanie kabli w rowie kablowym,
- zasypanie rowu kablowego,
- podłączenie kabli w złączach kablowych,
- zasypanie wykopów,
- pomiary i badania.

#### d) Roboty rozruchowe

Sieć wodociągowa nie wymaga wpracowania i przeprowadzenia robót rozruchowych. Po ułożeniu rurociągu, przed oddaniem do eksploatacji należy przeprowadzić próbę szczelności oraz wykonać badanie wody.

Sieć kanalizacyjna z przepompownią ścieków wymaga wpracowania i przeprowadzenia robót rozruchowych. Po wykonaniu wszystkich prac montażowych i technologicznych, montażu szafy sterowniczej i wykonaniu zasilania należy przeprowadzić próbny rozruch przepompowni ścieków przez serwis wybranego producenta pomp.

### 6.3 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W oparciu o aktualne mapy sytuacyjno-wysokościowe oraz odbyte wizje w terenie na trasie projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej stwierdzono występowanie następującego uzbrojenia technicznego:

- kablowne i napowietrzne linie energetyczne,
- słupy energetyczne i oświetleniowe,
- istniejący wodociąg,
- istniejący rurociąg tłoczny,
- kablowne i napowietrzne linie teletechniczne,
- projektowana kanalizacja deszczowa.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innego uzbrojenia podziemnego nienaniesionego na plan sytuacyjno-wysokościowy.

### 6.4 Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Ze względu na charakter prac przewidywane są następujące zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych:

- droga / ruch kołowy na drodze i ruch pieszy,
- zagrożenie upadkiem z wysokości podczas instalacji rur,
- zagrożenie podczas przebudowy wykopów (praca w wykopach),
- zagrożenie podczas montażu rur, kształtek z kielichami,
- zagrożenie od osób postronnych,

- zagrożenie rozszczelnieniem połączeń rur i zaślepek blokujących przepływ wody pod ciśnieniem.

Powyższe zagrożenia mogą wystąpić w miejscach:

- obszar pasa montażowego,
- przy stanowiskach startowych i odbiorczych.

W warunkach prawidłowej eksploatacji żaden element zagospodarowania terenu, nie stwarza zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

### **6.5 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określając ich skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia**

Identyfikuje się następujące zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi, które mogą wystąpić podczas realizacji robót budowlanych:

#### **a) Upadek do wykopu**

Miejsce wystąpienia: teren budowy

Czas wystąpienia: wykopy oraz prace montażowe

Podczas prac ziemnych oraz montażowych występuje niebezpieczeństwo upadku pracownika do:

- otwartego wykopu po wykonaniu wykopów pod sieć wodociągową i kanalizacyjną,
- niezabezpieczonego wykopu przed zasypaniem wykopów,

Upadek taki może spowodować trwałe uszkodzenie ciała, a nawet śmierć. W związku z przewidywanymi wykopami wystąpi szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

#### **b) Przysypanie ziemią**

Miejsce wystąpienia: teren budowy

Czas wystąpienia: prace budowlano – montażowe – faza posadawiania i obsypywania przepompowni, studni oraz rurociągów

W celu posadowienia i montażu rurociągów i urządzeń oraz ich obsypki, konieczne jest zgromadzenie pewnej ilości materiału ziemnego w pobliżu wykopu. Nieprawidłowe zgromadzenie tego materiału może spowodować zasypanie pracownika, może spowodować trwałe uszkodzenie ciała lub śmierć.

#### **c) Zagrożenie związane z pracą koparki i spychacza**

Miejsce wystąpienia: teren budowy.

Czas wystąpienia: prace ziemne

W czasie prac ziemnych tj. prowadzenia wykopów pod sieć wodociągową i kanalizacyjną występuje konieczność zastosowania koparki. Praca koparki generuje zagrożenia związane z jej poruszaniem się po placu budowy: możliwością potrącenia, uderzenia łyżką na wysięgniku, co może spowodować trwałe uszkodzenie ciała, a w przypadku poważniejszych obrażeń śmierć.

#### **d) Zagrożenie związane z przemieszczeniem się po placu budowy**

Miejsce wystąpienia: teren budowy

Czas wystąpienia: prace budowlano - montażowe

Zagrożenie to występuje przez cały okres trwania prac budowlano-montażowych i związane jest z typowymi czynnościami wykonywanymi przez pracowników, które należą do ich zakresu obowiązków. Zagrożenia, jakie identyfikuje się podczas takich prac to: skaleczenia, urazy, stłuczenia.

e) **Zagrożenie związane z pracami elektrycznymi**

*Miejsce wystąpienia:* teren budowy

*Czas wystąpienia:* prace budowlano - montażowe

Przy poprawnym wykonywaniu robót nie występuje zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Przyłączenie kabli nn-0,4kV do złącz powinno odbywać się po wyłączeniu napięcia, po dopuszczeniu oraz pod nadzorem przez Rejon Energetyczny Suwałki. Badania i pomiary winny wykonywać osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.

## **6.6 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Każdy pracownik przed przystąpieniem do pracy winien być przeszkolony do wykonywania określonej pracy przez osobę mającą odpowiednie uprawnienia w tym kierunku i zapoznany w szczególności o:

- warunkach pracy z uwzględnieniem stanowiska roboczego, zapoznanie z projektem technicznym,
- wyposażeniu stanowiska roboczego,
- przebiegu procesu pracy,
- zagrożeń na stanowisku pracy i sposobów ochrony przed zagrożeniami (porażenie prądem, pożar, upadek z wysokości, uderzenie spadającym przedmiotem, wpadnięcie do wykopu, zachłapanie oczu, urazy spowodowane ostrymi krawędziami, potrącenie przez pojazdy w ruchu, itp.),
- szkodliwych czynnikach,
- sprzęcie ochrony osobistej,
- ryzyku zawodowym wiążącym się z wykonywaną pracą oraz metodami ochrony przed zagrożeniami,
- pracy na stanowisku pracy zgodnie z przepisami i zasadami bhp, z uwzględnieniem poszczególnych czynności i ze szczególnym zwróceniem uwagi na czynności trudne i niebezpieczne,
- zapoznaniu z obsługą sprzętu, narzędzi, elektronarzędzi i urządzeniami pracy (maszynami).

„Instruktaż stanowiskowy” przed dopuszczeniem do wykonania prac lub robót szczególnie niebezpiecznych powinien dodatkowo uwzględniać następujące elementy:

- imienny podział pracy,
- kolejność wykonywanych zadań,
- wymagania bezpieczeństwa pracy dla poszczególnych czynności,
- omówienie zasad stosowania środków ochrony indywidualnej,
- omówienie zasad stosowania środków ochrony zbiorowej,
- omówienie zasad prowadzenia bezpośredniego nadzoru na pracami ze wskazaniem osoby wyznaczonej do prowadzenia tego nadzoru,
- omówienie zasad dotyczących transportu materiałów, urządzeń i sprzętu,
- omówienie zasad postępowania na okoliczność wypadku lub zdarzenia potencjalnie wypadkowego lub innego zagrożenia dla zdrowia i życia,
- omówienie zagrożeń i wymagań bezpieczeństwa związanych z usytuowaniem stanowisk pracy oraz występujących w związku z robotami i pracami realizowanymi w sąsiedztwie przez innych wykonawców,
- omówienie zasad postępowania i wymagań wynikających z koordynacji prac.

**Udział w instruktażu jest warunkiem dopuszczenia pracownika do pracy.** Celem szkolenia jest zapoznanie pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku

pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

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

- plac budowy zostanie wydzielony taśmą ostrzegawczą i oznakowany za pomocą tablic ostrzegawczych, informacyjnych oraz szczegółowymi tablicami o zagrożeniach w trakcie realizacji budowy,
- wyznaczona zostanie strefa niebezpieczna podczas pracy koparki i spychaczy,
- zostanie wyznaczona droga technologiczna oraz place składowania i postoju maszyn,
- każdy z pracowników winien posiadać środki ochrony osobistej – kaski przeciwuderzeniowe, rękawice oraz odzież ochronną zimową,
- w przypadku pracy w niskich temp. należy przewidzieć częstsze przerwy w pracy np.: 15 min, co 2 godz. w ogrzewanym zapleczu socjalnym (barak).

Opracował:

mgr inż. Zdzisław Ściegaj

mgr inż. inżynierii środowiska **Zdzisław Ściegaj**  
 Uprawnienia projektanta i kierownika budowy i robót  
 Nr SUW-12/90  
 bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej  
 w zakresie sieci i instalacji sanitarnych (bez gazu)