|  |
| --- |
| **NADZORY, KIEROWANIE BUDOWAMI, WYKONAWSTWO WOD - KAN STANISŁAW DOMALSKI 63 – 100 ŚREM, UL. NOWA STRZELNICA 5/11 NIP: 785-140-09-38** |

**PROJEKT BUDOWLANY**

**INWESTOR:** GMINA ŚREM  
Pl. 20 Października 1

63 – 100 Śrem

**OBIEKT:** SIEĆ WODOCIĄGOWAZ PRZYŁĄCZAMI I SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

**KATEGORIA  
OBIEKTU:** XXVI

**LOKALIZACJA:** ŚREM, UL. MALCZEWSKIEGO

DZIAŁKA NR EWID. 171, 60, 59/1, 58/3, 57/3, 56/2, 56/1, 55, 67

**BRANŻA:** INSTALACJE I SIECI SANITARNE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Imię i Nazwisko | Pieczątka i podpis |
| Projektował | Ireneusz Szajerka |  |
| Opracował | Stanisław Domalski |  |

PAŹDZIERNIK 2019 ROK

## **ZAWARTOŚĆ TECZKI**

### CZĘŚĆ OPISOWA

**I. DANE OGÓLNE.**

1. Inwestor.

2. Zakres opracowania.

3. Podstawa opracowania.

**II. DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA.**

1. Dane wyjściowe.

2. Zestawienie sieci wodociągowej, przyłączy i armatury.

3. Zestawienie sieci kanalizacji deszczowej i armatury.

4. Obszar oddziaływania inwestycji.

**III. OPIS UKŁADU WODOCIĄGOWEGO.**

1. Sieć wodociągowa.
2. Przyłącza wodociągowe.

**IV. OPIS UKŁADU KANALIZACYJNEGO.**

1. Kanał deszczowy grawitacyjny.
2. Rurociąg tłoczny PŚ – SD2.
3. Przepompownia ścieków PŚ.
   1. Dane o projektowanym obiekcie.
   2. Lokalizacja przepompowni.
   3. Zasięg uciążliwości przepompowni.
   4. Ogólny opis przepompowni.
4. Elementy kanalizacji.
   1. Studnie rewizyjne D Ø 425mm.
   2. Studnie rewizyjne D Ø 600mm.
   3. Wpusty deszczowe.
   4. Przepompownia ścieków PŚ.
   5. Osadnik piasku OS.

**V. WARUNKI TECHNICZNE UKŁADANIA RUROCIĄGÓW  
Z TWORZYW SZTUCZNYCH.**

**VI. UWAGI KOŃCOWE.**

**VII. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI.**

**VII. INFORMACJA BIOZ.**

1. Inwestor – zleceniodawca
2. Zakres opracowania.
3. Wykaz istniejących obiektów.
4. Przewidywane zagrożenia.
5. Wskazanie przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystepowania.
6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu ppracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
7. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia oraz wyposażeniu zaplecza socjalnego.
8. Przechowywanie, przemieszczanie materiałów, wyrobów, substancji.
9. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia wraz z zapewnieniem bezpiecznej i sprawnej komunikacji.
10. Ochrona własności publicznej i prawnej.
11. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

**CZĘŚĆ RYSUNKOWA.**

Rys. nr 1. Plan zagospodarowania terenu.

Rys. nr 2. Profil podłużny sieci wodociągowej; odc.W1-W4.

Rys. nr 3. Profil podłużny sieci wodociągowej; odc.W4-W8.

Rys. nr 4. Profil podłużny sieci wodociągowej; odc.W8-Hpn2.

Rys. nr 5. Profil podłużny przyłączy wodociągowych; odc. SW1, SW2.

Rys. nr 6. Schemat nawiertki i studni wodomierzowej DN425.

Rys. nr 7. Schemat nawiertki i studni wodomierzowej DN1200.

Rys. nr 8. Schemat hydrantu nadziemnego DN80.

Rys. nr 9. Schemat węzłów wodociągowych.

Rys. nr 10. Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej; odc.PŚ-D13.

Rys. nr 11. Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej; odc.D8-D19.

Rys. nr 12. Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej; odc.D2-D16; D15-D17.

Rys. nr 13. Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej tłocznej; odc.PŚ-T6.

Rys. nr 14. Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej tłocznej; odc.T6-T7.2.

Rys. nr 15. Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej tłocznej; odc.T7.2-SD2 i grawitacyjnej odc.: SD1-SD2.

Rys. nr 16. Schemat podłączenia przykanalików deszczowych.

Rys. nr 17. Schemat studni rewizyjnej Ø600 i Ø425.

Rys. nr 18. Przepompownia ścieków PŚ.

Rys. nr 19. Schemat studni rozprężnej DN1000.

Rys. nr 20. Schemat studni osadnikowej DN1500.

Rys. nr 21. Schemat bloków oporowych – załamania sieci.

Rys. nr 22. Schemat bloków oporowych – rozgałęzienia sieci.

Rys. nr 23. Sposób zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia.

Rys. nr 24. Sposób zabezpieczenia wykopów wąskoprzestrzennych.

#### OPIS TECHNICZNY

1. **DANE OGÓLNE.**
2. **INWESTOR**

Inwestorem budowy sieci wodociągowej z przyłączami oraz sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej i tłocznej w Śremie, ul. Malczewskiego jest Gmina Śrem z siedzibą Śremie, Pl. 20 Października 1, 63 - 100 Śrem.

1. **ZAKRES OPRACOWANIA.**

Niniejsze opracowanie zawiera projekt budowlany sieci wodociągowej z przyłączami oraz sieci kanalizacji deszczowej w układzie grawitacyjno - tłocznym z przepompownią ścieków. Projektowane sieci stanowią rozbudową istniejącej infrastruktury wodociągowo - kanalizacyjnej.

Projektowana sieć wodociągowa i kanalizacji deszczowej nie oddziałuje negatywnie na środowisko i wartości przyrodnicze terenów sąsiednich ze względu na jej lokalizację w pasach dróg publicznych oraz gruntach prywatnych. Roboty ziemne nie powodują tym samym zniszczeń szaty roślinnej i wycinki drzewostanu, a w miejscach ewentualnych zbliżeń do drzew prace ziemne wykonywane będą ręcznie. Wykopy prowadzone będą mechanicznie i ręcznie (w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia), a urobek z wykopów i inne materiały nie będą składowane. W przypadku pojawienia się wody gruntowej wykopy podlegają odwodnieniu. Powstałe ewentualne odpady przekazane będą specjalistycznemu podmiotowi, posiadającemu wymagane prawem zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami.

Proponowane w rozwiązaniu projektowym rury, a także istniejące warunki gruntowe, nie wymagają wykonania wymiany gruntów. Do wypełnienia wykopu wykorzystany może zostać grunt rodzimy, w związku z tym nie będzie zachodzić potrzeba jego wywozu.

O terminie przystąpienia do robót ziemnych należy powiadomić użytkowników przedmiotowego terenu i urządzeń podziemnych. Dla zapewnienia bezpieczeństwa osób trzecich, wykopy zostaną oporęczowane (taśma bhp na słupkach drewnianych lub prętach stalowych) w odległości 1,0m od krawędzi wykopu, a wyznaczone strefy niebezpieczne (wokół koparki), na czas prac zostaną oznakowane.

Do niniejszego opracowania załączono niezbędne uzgodnienia z instytucjami opiniującymi projekt przebiegu sieci wodociągowej wraz z przyłączami oraz sieci kanalizacji deszczowej.

1. **PODSTAWA OPRACOWANIA.**

* Zlecenie Inwestora,
* Mapy zasadnicze w skali 1:500,
* Wizja robocza w terenie,
* Robocze uzgodnienia z Inwestorem,
* Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
* Warunki techniczne rozbudowy sieci wodociągowej i kanalizacji deszczowej wydane przez Śremskie Wodociągi Sp. z o.o. nr 145/2018 z dnia 05 czerwca 2019 roku i 258/2019 z dnia 27 września 2019 roku,
* Uzgodnienie z Gminą Śrem w zakresie gruntów nr PSGGN.6853.17.2019.RK z dnia 16 października 2019 roku,
* Uzgodnienie z Gminą Śrem w zakresie drogowym nr541/19 z dnia 21 października 2019 roku,
* Uzgodnienie z właścicielami gruntów prywatnych,
* Protokół z posiedzenia narady koordynacyjnej.

**II. DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA.**

1. **DANE WYJŚCIOWE.**

Sieć wodociągowa i kanalizacji deszczowej, będące przedmiotem niniejszego opracowania projektowane są w celu zaopatrzenia w wodę oraz odprowadzanie wód opadowych i roztopowych z terenu projektowanego cmentarza komunalnego. Z uwagi na ukształtowanie terenu odprowadzanie wód opadowych i roztopowych musi nastąpić w układzie grawitacyjno - tłocznym. Projektowana sieć wodociągowa PEHD Ø 110mm, jak i projektowana sieć kanalizacji deszczowej PVC Ø 315mm, PVC Ø 250mm, PVC Ø 200mm (grawitacja) i PEHD Ø 200mm (tłoczny) stanowią rozbudowę istniejącej infrastruktury wodociągowo - kanalizacyjnej. Pod względem graficznym projekt opracowano na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:500 (rys. nr 1).

Sieć wodociągową zaprojektowano w pasach drogowych dróg i gruntów gminnych oraz gruntach prywatnych.

1. **ZESTAWIENIE SIECI WODOCIĄGOWEJ, PRZYŁĄCZY I ARMATURY**

**Długość sieci wodociągowej:**

PEHD 100, SDR17, PN10 Ø110 x 6,6 mm L= 564,80m

rura preizolowana PEHD 100, SDR17, PN10 Ø110/200 mm L= 49,00m

**Długość przyłączy wodociągowych:**

PEHD 100, SDR11, PN16 Ø63x5,8 mm L = 3,60m

PEHD 100, SDR11, PN16 Ø32x3,0 mm L = 18,90m

**Hydranty nadziemne DN80 – 2 szt.**

**Studnia spustowa PVC Ø 425mm – 1 szt.**

**Zestawienie materiałów w węzłach na sieci:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Poz.** | **Wyszczególnienie** | **Ilość** |
| 1 | Trójnik kołnierzowy T DN 150x100 | 1 szt. |
| 2 | Zasuwa kołnierzowa długa DN 150 | 2 szt. |
| 3 | Obudowa teleskopowa do zasuwy DN150 | 2 szt. |
| 4 | Skrzynka do zasuwy | 5 szt. |
| 5 | Zasuwa kołnierzowa długa DN 100 | 1 szt. |
| 6 | Obudowa teleskopowa do zasuwy DN100 i DN80 | 3 szt. |
| 7 | Łącznik R-K dla rur PE Ø110 / DN100 | 2 szt. |
| 8 | Tuleja kołnierzowa PE 100 Ø 110mm, SDR 17 + kołnierz stalowy galwanizowany | 4 szt. |
| 9 | Elektromufa PE Ø 110mm | 4 szt. |
| 10 | Trójnik kołnierzowy T DN 100x80 | 1 szt. |
| 11 | Zasuwa kołnierzowa długa DN 80 | 2 szt. |
| 12 | Króciec dwukołnierzowy FF DN 80, L=0,5m | 2 szt. |
| 13 | Kolano dwukołnierzowe ze stopą N DN 80 | 2 szt. |
| 14 | Hydrant nadziemny DN 80 | 2 szt. |
| 15 | Zwężka dwukołnierzowa FFR DN 100x80 | 2 szt. |

1. **ZESTAWIENIE SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ I ARMATURY.**

**Sieć kanalizacyjna grawitacyjna:**

PVC-U Ø 200x5,9mm, SDR34, SN8 L = 259,50m

PVC-U Ø 250x7,3mm, SDR34, SN8 L = 16,80m

PVC-U Ø 315x9,2mm, SDR34, SN8 L = 34,00m

**Sieć kanalizacyjna tłoczna:**

PEHD Ø 90x5,4mm, SDR17, PN10 L = 301,05m

**Podłączenia wpustów deszczowych:**

PVC-U Ø 200x5,9mm, SDR34, SN8 L = 42,80m

**Studnie rewizyjne Ø 425mm - rys. nr 17:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Symbol studni** | **Głębokość [m]** |
| D4 | 1,79 |
| D5 | 1,72 |
| D6 | 1,35 |
| D7 | 1,45 |
| D8 | 1,10 |
| D9 | 0,98 |
| D10 | 1,03 |
| D11 | 0,87 |
| D12 | 0,58 |
| D13 | 0,41 |
| D14 | 1,02 |
| D15 | 1,37 |
| D16 | 1,00 |
| D17 | 0,47 |
| D18 | 2,17 |
| D19 | 0,84 |

**Studnie rewizyjne Ø 600mm - rys. nr 17:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Symbol studni** | **Głębokość [m]** |
| D1 | 3,95 |
| D2 | 3,46 |
| D3 | 2,98 |

**Studnia rozprężna Ø 1000mm - rys. nr 20:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Symbol studni** | **Głębokość [m]** |
| SD2 | 1,20 |

**Studnia osadnikowa DN1500 - rys. nr 20:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Symbol studni** | **Głębokość [m]** |
| OS | 5,19 |

1. **OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI.**

Niniejsza inwestycja nie oddziaływuje na działki sąsiednie. Obszar oddziaływania inwestycji zamyka się w granicach nieruchomości, w których zlokalizowane zostaną projektowane sieci, tj. w granicach nieruchomości nr ewid. 171, 60, 59/1, 58/3, 57/3, 56/2, 56/1, 55, 67. Przedsięwzięcie nie naruszy istniejących stosunków wodnych i nie wpłynie na zmianę krajobrazu tej okolicy. Wszelkie prace związane z budową zostaną wykonane z zastosowaniem technologii możliwie jak najmniej uciążliwej dla okolicznych mieszkańców i otaczającego środowiska.

**III. OPIS UKŁADU WODOCIĄGOWEGO.**

1. **SIEĆ WODOCIĄGOWA.**

Projektowana sieć ma na celu zabezpieczenie dostaw wody w rejonie projektowanego oraz istniejącego cmentarza komunalnego. Przebieg projektowanego wodociągu pokazano na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1 : 500 (rys.1).

Do budowy sieci wodociągowej zastosować należy rury posiadające aprobaty techniczne i atesty higieniczne Państwowego Zakładu Higieny. Rury PEHD100, koloru niebieskiego, posiadać powinny dopuszczenie do stosowania w pasach drogowych. Producent rur musi posiadać certyfikat ISO 9001 lub inny równoważny.

W niniejszym opracowaniu przyjęto rury ciśnieniowe o średnicy Ø 110mm, PN10, SDR17, wykonane z rur PEHD100 oraz rury preizolowane PEHD Ø 110/200mm. Ciśnienie w przewodach rozdzielczych nie może przekraczać 0,6 MPa, a w punkcie czerpalnym powinno wynosić co najmniej 0,15 MPa.

Przy zasypywaniu rurociągu należy ułożyć taśmę lokalizacyjną polietylenową z wkładką metalową DPE 10 koloru niebieskiego. Taśmę za pomocą wtopionych drutów należy połączyć z metalową obudową zasuwy. Sieć wodociągową układać należy w wykopie poniżej strefy przemarzania gruntu (patrz profile wodociągowe).

Sieć wodociągową wykonać z rur producenta, którego wyroby posiadają wymagane parametry techniczne, są łączone poprzez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą złączek elektrooporowych. Do zgrzewania można używać wyłącznie kształtki zalecane przez producenta rur, które spełniają warunek dopuszczający stosowanie w drogownictwie.

Wodociąg uzbroić należy w 2 hydranty (Hawle, AVK lub równoważne), nadziemne DN80 z podwójnym zamknięciem, trzpieniem ze stali nierdzewnej, zlokalizowane w łatwo dostępnym miejscu, oraz w zasuwy żeliwne sferoidalne kołnierzowe z obudową i skrzynką. Wokół skrzynek do zasuw i hydrantu wykonać brukowanie o promieniu 0,5m lub zabezpieczyć płytą betonową 1,0x1,0m. Hydrant musi być wyposażony w samoczynne urządzenie odwadniające oraz zamknięcie uniemożliwiające kradzież wody.

Na rozgałęzieniach sieci wykonywanych kształtkami żeliwnymi należy wykonać bloki oporowe z betonu C12/15, zgodnie z załączonymi rysunkami. Podłączenia sieci w miejscach węzłowych wykonać poprzez zastosowanie kształtek pokazanych na profilu sieci wodociągowej i schematach węzłów. Uzbrojenie sieci w armaturę zaporową wykonać poprzez montaż zasuw kołnierzowych sferoidalnych z miękkim klinem, stosowanych do bezpośredniej zabudowy w ziemi. Do zabudowy zastosować zasuwy żeliwne sferoidalne (Hawle, AVK lub równoważne), zabezpieczone antykorozyjnie od zewnątrz i wewnątrz powłoką epoksydową, o gładkim przelocie bez gniazda. Ciśnienie nominalne zastosowanych zasuw - PN16. Armatura zastosowana do montażu na sieci wodociągowej powinna spełniać warunki określone przez PFU .

Sieć wodociągową po ułożeniu w wykopie, w stanie odkrytym należy zgłosić do odbioru technicznego w siedzibie Spółki Śremskie Wodociągi. Odbiór techniczny i odbiór końcowy zgłosić Inwestorowi.

Przed rozpoczęciem eksploatacji sieci dokonać próby szczelności zgodnie z PN-81/B-10725, pkt. 8, przy udziale przedstawiciela Spółki Śremskie Wodociągi. Po wykonaniu próby ciśnieniowej, sieć poddać należy płukaniu i dezynfekcji podchlorynem sodu. Płukanie przeprowadzić zgodnie ze spadkiem rurociągu. Minimalna ilość wody do płukania i dezynfekcji 8 krotna objętość rurociągu (3 x płukanie + 2 x dezynfekcja + 3 x płukanie). Do dezynfekcji stosować chlor (30 mg na 1 m3 wody) przez co najmniej 3 godziny. Do odbioru dostarczyć protokół z pozytywnym wynikiem badania wody wykonany przez uprawnione laboratorium.

Miejsce włączenia do sieci istniejącej oraz lokalizację zasuw w terenie, należy trwale oznaczyć tabliczkami.

Sieć wodociągową wykonywaną z rur PE100 należy układać na niezagęszczonej podsypce żwirowo-piaskowej (pozostałość na sicie 0,75mm maksymalnie 15%), o grubości warstwy 0,15m. Zasypka obok rury oraz nad nią musi być zagęszczona warstwami o miąższości 0,30m, wskaźnik zagęszczenia nie mniej niż 95%. Do wypełnienia wykopu można wykorzystać grunt rodzimy.

Wykopy pod wodociąg prowadzić należy mechanicznie tylko na terenie nie zainwestowanym, natomiast w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia wykopy prowadzić wyłącznie ręcznie po powiadomieniu właściciela instalacji. Niektóre z nich mogą być nie naniesione geodezyjnie na planach sytuacyjno-wysokościowych (dotyczy to głównie kabli telekomunikacyjnych i elektrycznych a także sieci gazowej oraz ich przyłączy).

We wszystkich przypadkach, należy uzyskać przed przystąpieniem do prac informację o uzbrojeniu podziemnym i jego ewentualnych zmianach od użytkownika terenu oraz właściciela uzbrojenia podziemnego. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem (patrz załączone rysunki), a wykonywane wykopy zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w wypadku pozostawienia przejść wykonać je pomostami oporęczowanymi.

Teren nasypany nad przewodem i w rejonie plantowanym należy utwardzić zgodnie ze stanem pierwotnym. Prace ziemne wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP dotyczącymi wykonania i odbioru robót w zakresie gospodarki wodnej.

O terminie przystąpienia do robót ziemnych, należy powiadomić wszystkich użytkowników przedmiotowego terenu i urządzeń podziemnych, oraz uzgodnić warunki prowadzenia i nadzoru prac.

1. **PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE.**

Zaprojektowano 2 przyłącza wodociągowe. Jedno do projektowanego cmentarza komunalnego, a drugie do istniejącego cmentarza. Przewidziano zasilanie z projektowanej sieci wodociągowej PEHD Ø 110mm. Włączenie w wodociąg wykonać za pomocą nawiertki Ø 110mm/1 ¼”. Za nawiertką zamontować zasuwę do przyłącza domowego DN 1” z żeliwa w komplecie z obudową i skrzynką (skrzynkę obrukować). Przyłącze do projektowanego cmentarza wykonać z rury PEHD 63x5,8mm, natomiast do cmentarza istniejącego PEHD 32x3,0mm. Trasę przyłącza oznaczyć stosując taśmę lokalizacyjną koloru niebieskiego. Za granicą posesji, w typowej studni wodomierzowej odpowiednio o średnicy Ø 1000mm i Ø 425mm należy zamontować zestaw wodomierzowy. W skład zestawu wchodzi wodomierz DN 50 (DN20 dla istniejącego cmentarza) firmy Mirometr, 2 zawory kulowe DN 2” (przed i za wodomierzem) oraz zawór antyskażeniowy DN 2” (dla istniejącego cmentarza zowory – kulowe i antyskażeniowy o średnicy DN1”).

Przyłącza po ułożeniu w wykopie, w stanie odkrytym należy zgłosić do odbioru technicznego w siedzibie Śremskie Wodociągi sp. z o.o. z min. 14 dniowym wyprzedzeniem.

Przed rozpoczęciem eksploatacji sieci należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z PN-81/B-10725, pkt. 8, przy udziale przedstawiciela Spółki. Po wykonaniu próby ciśnieniowej, sieć poddać należy płukaniu i dezynfekcji podchlorynem sodu. Płukanie przeprowadzić zgodnie ze spadkiem rurociągu. Minimalna ilość wody do płukania i dezynfekcji 8 krotna objętość rurociągu (3 x płukanie + 2 x dezynfekcja + 3 x płukanie). Do dezynfekcji stosować chlor (30 mg na 1 m3 wody) przez co najmniej 3 godziny. Do odbioru dostarczyć protokół z pozytywnym wynikiem badania wody wykonany przez uprawnione laboratorium.

Miejsce włączenia do sieci istniejącej oraz lokalizację zasuw w terenie, należy trwale oznaczyć tabliczkami.

Przyłącza wykonywane z rur PEHD100 należy układać na niezagęszczonej podsypce żwirowo-piaskowej (pozostałość na sicie 0,75mm maksymalnie 15%), o grubości warstwy 0,15 m. Zasypka obok rury oraz nad nią musi być zagęszczona warstwami o miąższości 0,30 m, wskaźnik zagęszczenia nie mniej niż 95%.Do wypełnienia wykopu można wykorzystać grunt rodzimy.

**IV. OPIS UKŁADU KANALIZACYJNEGO.**

**1. KANAŁ DESZCZOWY GRAWITACYJNY.**

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej stanowi rozbudowę istniejącej infrastruktury kanalizacyjnej DN800 zlokalizowanej w Śremie, ul. Malczewskiego / Gierymskiego. Projektowana sieć rozwiązana została w układzie grawitacyjno - tłocznym z przepompownią ścieków. Zaprojektowano rurociągi grawitacyjne z rur PVC-U, SDR34, SN8 Ø 200mm, 250mm i 315mm. Projektowana sieć kanalizacji deszczowej grawitacyjnej została zlokalizowana w gruncie gminnym - działka nr ewid. 55.

Głębokość projektowanej kanalizacji deszczowej wynika z ukształtowania terenu w obszarze planowanego cmentarza komunalnego. Odbiornikiem wód opadowych i roztopowych odprowadzanych do projektowanej sieci będzie sieć kanalizacji deszczowej DN800.

Wykopy pod kolektor kanalizacyjny prowadzić należy mechanicznie tylko na terenie nie zainwestowanym, natomiast w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia wykopy prowadzić wyłącznie ręcznie po powiadomieniu właściciela instalacji i terenu.

Na trasie wykonywanej kanalizacji może występować inne uzbrojenie niż wykazane na planie sytuacyjno – wysokościowym. Dlatego też przed przystąpieniem do realizacji zadania należy zasięgnąć informacji od Inwestora i Narady Koordynacyjnej o ewentualnych zmianach w uzbrojeniu przedmiotowego terenu.

Wykopy wykonać wyłącznie jako wąskoprzestrzenne zabezpieczone szalunkami pionowymi przed osuwaniem.

**2. RUROCIĄG TŁOCZNY PŚ – SD2.**

Rurociąg tłoczny zaprojektowano z rur PE 100, SDR17, PN10 Ø200×11,9mm i uzbrojono w studnię rewizyjną KR i studnię rozprężną SD2. Długość rurociągu tłocznego wynosi L=575,60m. Nad rurociągiem w odległości 30 cm nad rurą ułożyć taśmę lokalizacyjną ostrzegawczą z wkładem metalowym. Rurociąg tłoczny od przepompowni do studni rozprężnej zaprojektowano w gruncie gminnym (dz. nr ewid. 55) oraz gruncie drogi gminnej – ul. Malczewskiego (dz. nr ewid. 171, 60).

Połączenie rurociągu tłocznego z instalacją pompowni nastąpi poza obrysem skorupy pompowni i zostanie wykonane jako połączenie kołnierzowe. Do połączeń kołnierzowych użyć śrub nierdzewnych lub kadmowych.

Podstawowym złączem rur PE jest złącze zgrzewane za pomocą muf elektrooporowych, jedynie przy połączeniu rurociągu z pompownią zaprojektowano złącza kołnierzowe w oparciu o tuleję kołnierzową z kołnierzem stalowym galwanizowanym dla rur PEHD Ø 200mm.

W miejscu stosowania armatury i kształtek żeliwnych oraz łuków, gdzie mogą wystąpić nadmierne naprężenia, należy wykonać bloki oporowe (BOP). Bloki oporowe należy wykonać z betonu C16/20. Przed wykonaniem bloku, na odcinku styku bloku z rurą oraz odcinkach 10cm po obu stronach styku, rurę PE należy bezwzględnie zabezpieczyć przez dwukrotne owinięcie rury grubą folią z PVC lub PE. Bloki oporowe należy posadowić w gruncie nienaruszonym. Konstrukcje oporowe należy wykonać przed próbą szczelności.

Podczas przeprowadzania próby hydraulicznej, szczelność przewodów tłocznych powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30min. Ciśnienie próbne powinno być większe o 50% od ciśnienia roboczego i nie powinno być mniejsze od 1,0MPa (10 bar). Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami producenta rur podanymi w instrukcji montażu.

Zgodnie z uzgodnieniem Zarządcy, przejście poprzeczne pod droga gminna należy wykonać przeciskiem w rurze ochronnej PEHD Ø 250mm.

1. **PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW PŚ.**

**3.1. Dane o projektowanym obiekcie.**

Studnia przepompowni ścieków wykonana zostanie z żelbetowych elementów prefabrykowanych z betonu C40/50. Średnica przepompowni wynosi DN2500mm. Projektowana średnica rurociągów tłocznych zbudowanych z PEHD wynosi Ø 200x11,9mm. Rurociąg grawitacyjny doprowadzający wody opadowe i roztopowe do przepompowni zaprojektowano z rur PVC o średnicy 315mm.

* 1. **Lokalizacja przepompowni.**

Projektowana przepompownia ścieków została zlokalizowana w Śremie, na terenie planowanego cmentarza komunalnego, na działce nr ewid. 55 stanowiącej własność Gminy Śrem.

* 1. **Zasięg uciążliwości przepompowni.**

Zasięg uciążliwości przepompowni PŚ mieści się w granicach kubatury żelbetowej obiektu. Przepompownia jest obiektem zamkniętym wyposażonym w pompy zatapialne, bez prowadzenia gospodarki odpadami na terenie przepompowni.

* 1. **Ogólny opis przepompowni.**

Przepompownia ścieków PŚ jest obiektem gotowym, prefabrykowanym. Zbiornik przepompowni jest w planie okrągły o średnicy wewnętrznej DN2500, wykonany z betonu C40/50, o głębokości 5,29m. Posadowienia przepompowni dokonać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta pompowni.

1. **ELEMENTY KANALIZACJI.**
   1. **Studnie rewizyjne D z PVC Ø 425mm.**

Na sieci kanalizacji deszczowej zaprojektowano przede wszystkim studzienki rewizyjne tworzywowe teleskopowe PVC Φ 425mm. Studzienka rewizyjna tworzywowa teleskopowa jest studzienką segmentową składającą się z kinety z PP, rury trzonowej PVC Φ 425mm wykonanej z rury karbowanej wraz z odpowiednio dopasowaną uszczelką oraz z pokrywy teleskopowej z manszetą uszczelniającą (pierścieniem uszczelniającym). Zalecana wysokość górnego końca rury wznoszącej - 30-50cm poniżej poziomu terenu. Ciężar pokrywy nie może być przenoszony przez zbyt długą rurę wznoszącą. Dolny koniec rury winien być sfazowany i nasmarowany, po czym wepchnięty do kielicha kinety. Jeżeli czynność tę wykonuje się przy użyciu łyżki koparki, koniec rury musi być zabezpieczony deską. Regulacja wysokości studzienki następuje poprzez dopasowanie dł. pokrywy teleskopowej oraz dł. rury wznoszącej. Studzienki winny być umieszczone w wypoziomowanym, ubitym dnie wykopu, bez kamieni. Rury są bezpośrednio przyłączane do studzienki lub za pomocą redukcji. Powinny być one wepchnięte aż do oznaczonych miejsc. Dodatkowe, niewykorzystane podłączenia do studzienki muszą być zamknięte korkiem. Wykop wokół studzienki należy zasypać i zagęszczać warstwowo do wskaźnika W = 1,0 - 0,98.

**4.2. Studnie rewizyjne D z PE Ø 600mm.**

Studnie rewizyjne D1, D2 i D3 zaprojektowano studnie rewizyjne tworzywowe niewłazowe z PE Ø 600mm. Studnie wykonane muszą być z litego materiału o sztywności obwodowej SN8, zbudowane z elementow: podstawa z kinetą i pierścień wznoszący bez dodatku środkow spieniających. Studnia musi być wyposażona w gumową uszczelkę wargową zintegrowaną w kielichu z pierścieniem z polipropylenu, olejoodporną montowaną przez producenta, pozwalającą na osiągnięcie szczelności min. 2,5 bara. Zwieńczenie studni musi być za pomocą rury wznoszącej Ø 600mm i zakończone płytą betonową odciążającą zabezpieczającą przed przesunięciem przykrycia oraz włazem żeliwnym dla klasy obciążeń D400 osadzone w płycie odciążającej (zestaw naprawczy). Kinety muszą być odporne na płukanie przy ciśnieniu min. 180 bar w teście ciągłym zgodnym z DIN 19523 i DBS 918064. Wszystkie parametry techniczne muszą być zawarte w Aprobacie Technicznej ITB.

* 1. **Wpusty deszczowe.**

Wpusty uliczne powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01 i PN-H-74080-04.

Studzienki wpustów deszczowych powinny być wykonane z rur betonowych Ø 0,5m, łączonych na uszczelkę gumową, z betonowym pierścieniem odciążającym i osadnikiem głębokości 0,75 m. Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 0,65m powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy C25/30, zbrojonego stalą St0S. Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 0,11m i być wykonane z betonu wibrowanego klasy C25/30, zbrojonego stalą St0S. Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 0,15m i być wykonane z betonu klasy C25/30. Podsypka może być wykonana z piasku, pospółki lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm. Wpusty wykonane winny być jako żeliwne, na zawiasach, pełne klasy D400 drogowe. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

* trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie   
  (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale lub do syfonu przy podłączeniach do kanału ogólnospławnego),
* minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,20m,
* długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24m,
* włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wpustu bocznego,
* spadki przykanalików powinny wynosić od min. 10 ‰ do max. 400 ‰ z tym, że przy spadkach większych od 250 ‰ należy stosować rury żeliwne,
* kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego, włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°).
  1. **Przepompownia ścieków PŚ.**

* **Bilans ścieków deszczowych.**

Obliczenie przepływu maksymalnego ze zlewni.

gdzie:

– współczynnik opóźnienia [-];

– współczynnik spływu [-];

q – natężenie deszczu miarodajnego [dm3/s xha ];

F – powierzchnia zlewni [ha ].

Czas trwania deszczu miarodajnego określono na podstawie wzoru:

gdzie:

– czas przepływu wody z najbardziej oddalonego punktu sieci do punktu obliczeniowego [min];

– czas koncentracji terenowej, zależny od prawdopodobieństwa wystąpienia deszczu i warunków terenowych zlewni, przyjęto 5[min];

L – długość najbardziej oddalonego odcinka punktu sieci do punktu obliczeniowego [m];

Vp – średnia prędkość przepływu wody w kanale [m/s], przyjęto 0,45m/s.

Wartość natężenia deszczu miarodajnego określono napodstawie wzoru:

gdzie:

C – liczba lat przypadająca na jeden deszcz o natężeniu q lub większym (przyjęto C=2);

t – czas trwania deszczu;

Współczynnik opóźnienia spływu wyliczono z zależności:

gdzie:

n – parametr zależny od kształtu zlewni i spadu terenu, przyjęto n=4;

F – powierzchnia zlewni = [ha];

Opracowany teren podzielono na 2 rodzaje powierzchni, którym przypisano odpowiednie współczynniki spływu deszczu. Współczynniki zależne są od charakteru terenu, jego stopnia zabudowania oraz utwardzenia.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Rodzaj powierzchni** | **Współczynnik spływu  [-]** | **Powierzchnia rzeczywista  F [ha]** | **Powierzchnia zredukowana  Fz [ha]** |
| chodniki  ciągi piesze żwirowe | 0,85  0,20 | 0,2639  0,0885 | 0,224  0,018 |
| Łącznie |  | 0,352 | 0,69 |

Ilości wód opadowych

**Obliczony przepływ maksymalny ścieków deszczowych ze zlewni do przepompowni wynosi 36,67 [l/s] = 132,12 [m3/h]**.

Określenie w m3 wielkości zrzutu ścieków.

Dla określenia zrzutu ścieków maksymalnego godzinowego przyjęto deszcz 15 minutowy jako najbardziej miarodajny występujący raz w ciągu godziny, stąd dla Qmax=36,67 [dm3/s]

Wysokość średniego dobowego zrzutu ścieków obliczono przy założeniu średniego dobowego opadu jako1/365 dla opadu rocznego w wysokości H=500mm, średniego współczynnika spływu =0,69 i F =3520m2,stąd:

Wysokość maksymalnego rocznego zrzutu ścieków obliczono w oparciu o opad roczny wwysokości H=500 mm, średniego współczynnika spływu =0,69 i F =3520m2,stąd:

* **Opis przepompowni ścieków.**

Przepompownia ścieków PŚ jest obiektem gotowym, prefabrykowanym. Zbiornik przepompowni jest w planie okrągły o średnicy wewnętrznej DN2500, wykonany z betonu C40/50, o głębokości 5,29m. Posadowienia przepompowni dokonać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta pompowni.

Pompownia jest obiektem kompletnym, wyposażonym w instalację i armaturę. Wewnątrz zbiornik ma zainstalowane dwie pompy zatapialne z silnikiem 18,5 kW. (Q=45,1l/s; H=26,4m).

Pompy połączone są z rurociągiem tłocznym za pomocą stopy sprzęgającej. Każda z pomp opuszczana jest do zbiornika po prowadnicach i automatycznie łączy się z kolanem sprzęgającym, co umożliwia zainstalowanie jej bez konieczności wchodzenia do zbiornika.

Na rurociągu tłocznym każdej z pomp zainstalowane są zawory zwrotne kulowe zapobiegające wstecznemu przepływowi pompowanych wód oraz zasuwy odcinające umożliwiające zamknięcie przepływu. Praca pomp sterowana jest przez automatyczny układ elektryczny zamontowany w szafie sterowniczej ogrzewanej.

Dane wysokościowe:

* rzędna terenu przy przepompowni 79,93 m.n.p.m.
* rzędna włazu przepompowni 80,13 m.n.p.m.
* rzędna osi rurociągu tłocznego z przepompowni 78,73 m.n.p.m.
* rzędna dna kanału dopływowego do przepompowni 76,66 m.n.p.m.
* rzędna poziomu awaryjnego 76,36 m.n.p.m.
* rzędna poziomu maksymalnego 76,20 m.n.p.m.
* rzędna poziomu minimalnego 75,71 m.n.p.m.
* rzędna poziomu suchobiegu 74,94 m.n.p.m.
* rzędna dna technologicznego 74,64 m.n.p.m.

Zbiornik pompowni wykonany jest z kręgów betonowych o średnicy DN2500 z elementami montażowymi, króćcami wlotowym i wylotowym, oraz kominkami wentylacyjnymi, dostarczany na plac budowy. Wyposażenie zbiornika:

* zbiornik pompowni wykonany z kręgów żelbetowych, o średnicy DN2500 z elementami montażowymi, króćcami wlotowym i wylotowym oraz kominkami wentylacyjnymi, dostarczony na plac budowy.
* stopy sprzęgające – 2 szt.
* górne uchwyty prowadnic – 2 szt.
* orurowanie wykonane ze stali nierdzewnej DN150 - 2 kpl.
* zawory zwrotne kulowe DN150 – 2 szt.
* zasuwy odcinające DN150 - 2 szt.
* wyłączniki pływakowe – 2 szt.
* łącznik kompensacyjny kołnierzowy – 2 szt.
* prowadnice pomp ze stali nierdzewnej – 4 szt.
* właz do zbiornika ze stali nierdzewnej – 1 szt.
* kominki wentylacyjne ze stali nierdzewnej - 2 szt.
* drabinka złazowa ze stali nierdzewnej
* pomost serwisowy ze stali nierdzewnej – 1 szt.
* nasada płucząca – 1 szt.
* deflektor tłumiący ze stali nierdzewnej – 1 szt.
* łańcuch do pompy wraz z szeklami ze stali nierdzewnej – 2 szt.
* sonda hydrostatyczna – 1 szt.
* szafka zasilająco – sterująca dla pomp, do zabudowy zewnętrznej z
* sygnalizacją świetlno – dźwiękową i modemem GPRS – 1 szt.
* żurawik o udźwigu 200 kg - 1 szt.

Uwaga: Przed zamówieniem przepompowni należy wykonać sprawdzające pomiary geodezyjne terenu w miejscu zabudowy oraz sprawdzić rzędne rzeczywiste wykonanego kanału dopływowego.

W ściennie zbiornika przepompowni wykonane zostaną przejścia szczelne, odpowiednie dla średnic orurowania zbiornika oraz rodzaju materiału króćca wlotowego i króćców tłocznych oraz rur wentylacyjnych. Osadzenie włazu i wszystkich przejść szczelnych powinno być wykonane przez producenta zbiornika przepompowni na etapie produkcji.

W celu demontażu pomp zastosowano stacjonarne urządzenie dźwigowe (żurawik) o udźwigu do 200kg – wykonane ze stali nierdzewnej.

Zaprojektowana przepompownia jest obiektem podziemnym przy zastosowaniu pomp zatapialnych z wirnikami zapewniającymi swobodny przelot. Mając powyższe na uwadze można stwierdzić, że przepompownia nie powoduje uciążliwości dla otoczenia. Uciążliwość spowodowana praca przepompowni ograniczać się musi do własnej działki.

Zgodnie z art. 135 ust. 1 ustawy Prawo Ochrony Środowiska projektowana przepompownia nie zalicza się do obiektów wymagających stworzenia obszaru ograniczonego użytkowania (strefy ochrony sanitarnej).

Układ pompowy zaprojektowanej przepompowni zapewnia możliwość przerzutu 100% ilości dopływających ścieków w przypadku awarii jednej z dwóch pomp. Praca przepompowni będzie całkowicie zautomatyzowana, ograniczenie skutków ewentualnych awarii do minimum zapewni projektowany system sygnalizacji i monitoringu z przekazem stanów pracy i awarii do operatora sieci. Jako rezerwowe źródło zasilania elektroenergetycznego przewidziano użycie w razie potrzeby przewoźnego agregatu prądotwórczego.

Właz przepompowni musi być wykonany z materiału odpornego na korozję w agresywnym środowisku – stal kwasoodporna, zabezpieczone zamkiem przed otwarciem przez osoby niepowołane. Wymiar włazu i jego lokalizacja na płycie obudowy muszą umożliwiać swobodny montaż i demontaż pomp. Właz należy wyposażyć w blokadę uniemożliwiającą samoczynne jego zamknięcie w trakcie obsługo przepompowni.

Wewnątrz zbiornika wbudowana jest specjalna stopa sprzęgająca połączona z przewodem tłocznym, a na nim sa zainstalowane zawory odcinające i zwrotne. W stopie sprzęgającej zamocowane są rurowe prowadnice biegnące do pokrywy włazu. Służą one do wprowadzenia pompy do zbiornika bez konieczności wchodzenia do wewnątrz. Po tych prowadnicach jest wprowadzana pompa np. w celu konserwacji. Połączenie pomy z rurociągiem tłocznym następuje samoczynnie.

W górnej pokrywie przepompowni zamontowany jest właz, rury wentylacyjne i szafka rozruchowa do sterowania pracą pomp. Pompy są sterowane automatycznie za pomocą wyłączników pływakowych.

Standardowo przepompownia ścieków wyposażona będzie w dwie pompy pracujące naprzemiennie – jedna pompa pracuje, a w tym czasie druga jest schładzana. W przypadku awarii jednej pompy, druga automatycznie przejmuje jej zadania. Pompy posiadają zaczep prowadzący oraz nierdzewny łańcuch do opuszczenia i podnoszenia pomp. Do kolan sprzęgających zapewniających automatyczne połączenie pompy z pionem tłocznym są mocowane prowadnice rurowe oraz armatura hydrauliczna.

Piony tłoczne posiadają zabudowane zawory zwrotne kulowe, zasuwy kołnierzowe, a wszystkie złącza są ze stali kwasoodpornej. Piony tłoczne podłączone są do kolektora wylotowego o specjalnej, oryginalnej konstrukcji z łukowymi odgałęzieniami i zwiększonym przekroju wylotu co zapewnia płynność przepływu medium i redukuje straty hydrauliczne.

Przepompownia posiada wentylację grawitacyjna. Z dwóch kominków wentylacyjnych usytuowanych na pokrywie górnej, jeden posiada końcówkę na której osadzona jest rura schodząca do poziomu ~ 300mm powyżej poziomu alarmowego. Zapewniony jest więc grawitacyjny obieg powietrza i wietrzenie przepompowni.

Przepompownia wyposażona będzie w pomost zabudowany między pionami tłocznymi ułatwiający wykonanie czynności obsługowych. Zejście na pomost umożliwia drabina,   
a przejście przez łuk montażowy ułatwiają poręcze usytuowane na pokrywie górnej. Pomost nie stanowi przeszkody przy opuszczaniu pomp.

Zbiornik przepompowni z wyposażeniem (pompy, rurociągi i armatura, elementy wentylacji, pomosty, drabiny, instalacje wewnętrzne) wraz z podłączeniem zasilania powinny stanowić kompletny element dostawy producenta takich urządzeń. W zakres dostawy powinien również wchodzić transport, montaż i rozruch całego obiektu.

Wszelkie prace konserwacyjno – przeglądowe w obrębie przepompowni winny być wykonywane przez 2 osoby mające na celu odpowiednie przeszkolenie w zakresie wykonywanych prac oraz umiejące udzielić pierwszej pomocy. Zejście do szybu przepompowni możliwe jest wyłącznie po dokładnym przewietrzeniu poprzez otwarcie włazu na okres 30min. Pracownik wchodzący do szybu przepompowni winien posiadać na sobie szelki ratownicze, a linka bezpieczeństwa poprzez właz wprowadzona na zewnątrz. Drugi pracownik asekurujący pracującego wewnątrz, winien być z nim w stałym kontakcie słownym. Wykonane prace konserwacyjno – przeglądowe winny być odnotowane w książce pracy pompowni.

* 1. **Osadnik piasku OS DN1500.**

Wody opadowe i roztopowe zawierają z dużą zmiennością zawartości zanieczyszczeń spłukiwanych głównie z dróg i placów. Ilość zanieczyszczeń w początkowej fazie deszczu jest największa i maleje w dalszych fazach deszczu. Po dopływie ścieków do osadnika, nastąpi ich uspokojenie i sedymentacja zawiesiny ogólnej, stanowiącej głównie piasek. W związku z powyższym na dopływie ścieków przed przepompownią zastosowano studnię betonową DN1500 służącą jako osadnik dla piasku. Projektuje się żelbetowy osadnik o następujących parametrach:

- średnica wewnętrzna D=1500mm;

- wysokość całkowita H=5,27m;

- pojemność osadowa V=3,0m3.

Właz należy wyposażyć w blokadę uniemożliwiającą samoczynne jego zamknięcie w trakcie obsługi. W przypadku konieczności zejście do zbiornika w celu oczyszczenia komory osadczej należy wstawić do wewnątrz zbiornika drabinę przenośną umożliwiającą zejście. Zejście do zbiornika możliwe jest wyłącznie po dokładnym przewietrzeniu poprzez otwarcie włazu na okres 30min. Należy w tym przypadku zachować zasady BHP jak przy obsłudze przepompowni. Zbiornik osadnika zabezpieczyć wewnątrz i na zewnątrz specjalnymi powłokami. Wewnątrz urządzenia malować powłokami ze zmodyfikowanego polimeru. Powłoki te zabezpieczają przed działaniem związków ropopochodnych. Na zewnątrz zbiornik malować są powłokami bitumicznymi. Osady z dna osadnika usuwać za pomocą wozu asenizacyjnego, gdy objętość osadów wynosi 1/4 objętości zbiornika lub nie rzadziej niż raz w roku. Minimum raz w roku zaleca się kompleksowe czyszczenie osadnika, jego całkowite opróżnienie, czyszczenie elementów wyposażenia, sprawdzenie stanu sprawności tych elementów i ewentualnie poddanie wymianie. Zgromadzone w osadniku zanieczyszczenia usuwać przy użyciu wozu specjalistycznego. Usuwanie zgromadzonego osadu powinno być wykonywane przez koncesjonowaną firmę dysponującą odpowiednim sprzętem do odbioru, transportu i utylizacji zanieczyszczeń.

**V. WARUNKI TECHNICZNE UKŁADANIA RUROCIĄGÓWZ TWORZYW SZTUCZNYCH.**

**A.** Układane rury muszą odpowiadać normom ISO i CEN.

**B.** Podsypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max 15% pozostałość na sicie 0,75 mm i o grubości przynajmniej 100 ÷150mm.

**C.** Podsypka powinna być wyrównana zgodnie ze spadkiem bez zagęszczania, jeżeli jej grubość nie przekracza 150mm.

**D.** Zalecana zasypka z materiału ziarnistego (piasek , żwir) o max 15% pozostałości na sicie 0,75mm.

**E.** W zasypce znajdującej się bezpośrednio wokół rury wielkość kamieni nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury, lecz nigdy nie powinna być większa niż 60 mm nawet dla rur o dużych średnicach.

**F.** Zagęszczenie zasypki powinno odbywać się warstwami o grubości 100 ÷300mm aż do wysokości około 300mm powyżej powierzchni rury.

**G.** Stopień zagęszczania zależy od warunków obciążenia, ale zawsze mieści się w przedziale 85 ÷ 95% zmodyfikowanej wielkości Proctora. Dla standardowych wartości Proctora odpowiadające im stopnie zagęszczenia niespoistego gruntu mieszczą się w zakresie 88 ÷ 93%.

**H.** W przypadku gruboziarnistego i jednorodnego materiału, takiego jak np. żwir rzeczny, wymagania dotyczące zagęszczania są mniejsze tzn. wymagane jest tylko zasypywanie warstwowe.

**I.** Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami, zasypkę należy zagęścić do 99% zmodyfikowanej wartości Proctora.

**J.** Wypełnienie wykopu powinno być wykonane z tego samego materiału (piasek, żwir) do wysokości 300 mm powyżej powierzchni rury.

**K.** Pozostałe wypełnienie można wykonać z gruntu rodzimego zgodnie z zaleceniami projektu o ile maksymalna wielkość cząsteczek nie przekracza 300mm.

**L.** Dopuszczalne ugięcie względne średnicy rury nie może przekraczać, bezpośrednio po ułożeniu, 9 %.

**M.** Dla materiałów spoistych (glina) metody i sposób zagęszczania powinien być wybrany na podstawie pomiarów geotechnicznych.

**VI. UWAGI KOŃCOWE.**

1. W przypadku natrafienia przy wykonywaniu wykopów na uzbrojenie, należy je zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Koszt zabezpieczenia musi być przewidziany w koszcie wykonawstwa.
2. Wszystkie roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia mogą być wykonywane tylko za zgodą i wiedzą oraz pod nadzorem zakładu eksploatującego dane uzbrojenie.
3. Wykonane wykopy należy zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w wypadku pozostawienia przejść wykonać je pomostami oporęczowanymi, w godzinach nocnych oznaczonych lampami świecącymi kolorem czerwonym.
4. Prace ziemne wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP dotyczącymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych w zakresie gospodarki wodnej .
5. O terminie przystąpienia do robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników przedmiotowego terenu i urządzeń podziemnych oraz uzgodnić warunki prowadzenia i nadzoru robót.
6. Szczegóły nie ujęte w niniejszym opracowaniu, a związane z wykonywaniem poszczególnych robót, należy realizować zgodnie z instrukcjami wykonania, warunkami technicznymi, Polskimi Normami oraz wymogami producentów stosowanych materiałów.

**VII. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI**

Przedmiotowa dokumentacja jest zgodna z aktualnymi przepisami, Polskimi Normami, bieżącą wiedzą techniczną. Jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i nadaje się do realizacji.

## **VIII. INFORMACJA BIOZ.**

1. **INWESTOR.**

Inwestorem budowy sieci wodociągowej z przyłączami oraz kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami w Śremie, ul. Malczewskiego jest Gmina Śrem, z siedzibą w Śremie, Pl. 20 Października 1.

1. **ZAKRES OPRACOWANIA.**

Niniejsze opracowanie zawiera projekt budowlany sieci wodociągowej z przyłączami oraz sieci kanalizacji deszczowej w układzie grawitacyjno - tłocznym z przepompownią ścieków. Projektowane sieci stanowią rozbudową istniejącej infrastruktury wodociągowo - kanalizacyjnej.

1. **WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW.**

Na terenie inwestycji istnieją następujące obiekty oraz uzbrojenie sieci podziemnej:

* kabel energetyczny,
* sieć wodociągowa.

1. **PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA.**

Do najpoważniejszych zagrożeń podczas wykonywania prac ziemnych budowy sieci wodociągowej należą:

* wykopy na głębokości powyżej 1,5m pod powierzchnią terenu,
* transport rur na plac budowy i ich montaż,
* praca sprzętu mechanicznego (koparek, spychaczy itp.),
* drogi zwłaszcza na odcinkach gdzie należy zachować ciągłość ruchu;
* drzewostan;
* wszystkie obiekty naziemne zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych prac.

1. **WSKAZANIE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTEPOWANIA.**

**Roboty ziemne:**

Najczęściej występujące zagrożenia przy robotach ziemnych:

* wykonywanie robót niezgodnie z technologią robót,
* wykonywanie wykopów pod sieć wodociągową i kanalizacyjną na głębokości powyżej 1,5 m pod powierzchnią terenu,
* wykopy pod kable energetyczne szerokości 0,4m i głębokości maksymalnie 0,8m pod powierzchnią terenu,
* wykonywanie głębokich wykopów kubaturowych i liniowych szczególnie w bliskim sąsiedztwie budynków, drzew i słupów linii kablowych nadziemnych i podziemnych,
* nieprzestrzeganie warunków BHP podczas robót przy czynnych instalacjach,
* nie zachowanie odpowiedniego nachylenia skarpy,
* składowanie materiałów na krawędzi wykopu,
* usunięcie się skarpy wykopu,
* upadek pracownika do wykopu, zbiornika przepompowni,
* upadek pracownika do wykopu,
* transport rur na plac budowy i ich montaż,
* pogłębianie wykopów wąsko przestrzennych ponad dopuszczalne zagłębienie,
* niestaranne wykonanie szalunków lub ich brak,
* użycie niewłaściwych materiałów do wykonania szalunków,
* rozerwanie szalunku przy użyciu pompy,
* brak lub niewłaściwe zejścia do wykopów,
* praca sprzętu mechanicznego (koparek, spychaczy itp.),
* niekorzystne warunki gruntowo – wodne w rejonie prowadzonych prac (woda gruntowa powyżej dna wykopów, niestabilne grunty zalegające w poziomie posadowienia obiektów budowlanych),
* roboty wykonywane przy użyciu dźwigów (dostarczenie zbiorników przepompowni, studni),
* roboty prowadzone w studniach,
* roboty związane z wykonaniem przewiertów pod drogami,
* roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu,
* wykonanie izolacji,
* ręczne zasypywanie wykopów,
* zasypywanie wykopów spycharką,
* prowadzenia robót w pasie drogowym,
* nadmierny hałas przy stosowaniu młotów udarowych.

Wykopy wykonać jako wąsko przestrzenne zabezpieczone szalunkami pionowymi a pod odgałęzienia boczne do nieruchomości gruntowych, prowadzić należy jako wąsko przestrzenne odeskowane i wykonywane ręcznie.

We wszystkich przypadkach należy uzyskać przed przystąpieniem do prac informację o uzbrojeniu podziemnym i jego ewentualnych zmianach od użytkownika terenu oraz właściciela uzbrojenia podziemnego.

Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

**Roboty na wysokości:**

* upadek pracownika z wysokości,
* szalowanie,
* zbrojenie,
* deskowanie.

**Prace związane z uzyciem i eksploatacją urządzeń, maszyn, elektronarzędzi i instalacji elektrycznych:**

Najczęściej występujące zagrożenia przy użyciu i eksploatacji maszyn, urządzeń elektronarzędzi i instalacji elektrycznych:

* potrącenie pracownika przez pracującą maszynę,
* porażenie prądem elektrycznym,
* oparzenie łukiem elektrycznym
* urazy powodowane częściami roboczymi maszyn i urządzeń,
* nadmierny hałas i wibracje-piły, szlifierki, ubijarki do gruntu itp
* przebywanie w zasięgu pracy ramienia koparki,
* niebezpieczeństwo pożaru
* wykonywanie napraw sprzętu lub środków transportu bez należytego
* zabezpieczenia przed osunięciem się sprzętu.

1. **WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PPRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.**

Przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych pracownicy winni uczestniczyć w instruktażu BHP na temat realizacji tych, wymaganych sposobów postępowania, zakresu wymaganych osłon osobistych. Pracownicy powinni zostać zapoznani i potwierdzić własnym podpisem instruktaż związany z tzw. „ryzykiem zawodowym” na stanowisku pracy:

* instruktaże będą prowadzone przez kierownika lub mistrza budowy,
* określić zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia podczas wykonywania wszelkich prac,
* poinstruowanie pracowników o konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
* przy realizacji zadania stosować zasady bezpiecznego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.

1. **INFORMACJA O WYDZIELENIU I OZNAKOWANIU MIEJSCA PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH, STOSOWNIE DO RODZAJU ZAGROŻENIA ORAZ WYPOSAŻENIU ZAPLECZA SOCJALNEGO.**

W planie zagospodarowania placu budowy dla zapewnienia bezpieczeństwa prowadzonych prac przyszły Wykonawca robót winien wydzielić odpowiednie miejsce uzgodnione z Użytkowaniem oraz zapewnić do niego dojazd umocnionymi drogami. Teren budowy winien zostać oznakowany tablicami informującymi o zakazie wstępu na teren budowy. Miejsce wykopu należy oznakować tablicami informującymi o głębokich wykopach. W sąsiedztwie placu budowy w uzgodnieniu z użytkownikiem usytuować zaplecze socjalne. Składa się ono z pomieszczeń biurowych, szatni pracowniczych oraz sanitariatów wyposażonych w umywalnię natryski i ubikacje.

1. **PRZECHOWYWANIE, PRZEMIESZCZANIE MATERIAŁÓW, WYROBÓW, SUBSTANCJI.**

Materiały budowlane należy dostarczać bezpośrednio do miejsca wbudowania. W przypadku konieczności ich okresowego przechowywania, wydzielić zaplecze budowy zabezpieczone przed dostaniem się osób przypadkowych. Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów. Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność, wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 – warstw. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5m. Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:

* 0,75m - od ogrodzenia lub zabudowań,
* 5,00 m - od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, ściany obiektu budowlanego jest zabronione. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu mechanicznego oraz ręcznego określają przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy. Masa ładunków przemieszczanych przy użyciu środków transportowych nie powinna przekraczać dopuszczalnej nośności lub udźwigu danego środka transportowego. Transport wewnętrzny należy prowadzić w oparciu o pojazd samochodowy z przyczepą i dźwig.

1. **ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA WRAZ Z ZAPEWNIENIEM BEZPIECZNEJ I SPRAWNEJ KOMUNIKACJI.**

Wykopy należy wykonywać o odpowiednim pochyleniu skarpy lub z odpowiednimi szalunkami i oporęczowaniem. Pracujący ubijarką /zasypy/ winni zmieniać się co 30min.Należy uzyskać przed przystąpieniem do prac ziemnych informację o uzbrojeniu podziemnym i jego ewentualnych zmianach od użytkownika terenu oraz właściciela uzbrojenia podziemnego. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Wykopy pod kable prowadzić należy wyłącznie ręcznie. Wykopy winny zostać oporęczowane (taśma BHP na słupkach drewnianych lub prętach stalowych) w odległości 1,0m od krawędzi wykopu. Niedopuszczalne jest pozostawienie wykopów nie zabezpieczonych stosownymi barierkami i zaporami, nie oznakowanych i nie oświetlonych w nocy. Wykopy należy wykonywać w wykopie wąsko przestrzennym zabezpieczonym szalunkami pionowymi, a także zabezpieczonym przed opadami atmosferycznymi. Oznakowanie miejsc prowadzenia robót zgodnie z projektem organizacji i zabezpieczenia ruchu. Plac budowy należy oznaczyć znakami drogowymi, oświetlić i wyposażyć w mostki do przejścia i przejazdu zgodnie z projektem organizacji ruchu. Roboty ziemne i inne powodujące hałasy uciążliwe dla mieszkańców, wykonywane będą w porze dziennej w godzinach od 6.00 do 22.00. Prace ziemne wykonywane będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami bhp dotyczącymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Zatrudnieni na wysokości winni bezwzględnie korzystać z zabezpieczeń przed upadkiem (oporęczowania) a w przypadku braku możliwości ich zastosowania używać indywidualnego sprzętu ochrony przed upadkiem. Miejsce i sposób mocowania linek asekuracyjnych wskazywać będą pracownicy nadzoru budowlanego. Kierownictwo budowy winno zapewnić właściwą organizację placu budowy zapewniającą bezpieczeństwo i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek awarii, pożaru i innych zagrożeń, umieszczenie na tablicy budowy telefonów alarmowych pogotowia ratunkowego, straży pożarnej i policji. Zapewnione być musi właściwe, zgodne z warunkami technicznymi i przepisami bhp zabezpieczenie miejsc niebezpiecznych (wszystkie wykopy: szalowanie, oznakowanie, zabezpieczenie barierkami i zaporami, oświetlenie w nocy). W celu uniknięcia potrącenia spadającymi przedmiotami należy miedzy innymi: wydzielić strefę niebezpieczną - taśma BHP na słupkach i tablice ostrzegawcze. Strefy niebezpieczne wyznaczyć w w/w sposób wokół urządzeń transportu pionowego. Przy robotach wykonywanych z pomostów i rusztowań praca na nich może być podejmowana po ich prawidłowym zamontowaniu i dokonanym odbiorze przez kierownika budowy. W czasie eksploatacji należy zapewnić ich pełną sprawność i kompletność oraz obciążenie pomostów w granicach dopuszczalnych. Zabrania się podejmowania pracy na różnych pomostach w jednym pionie. Pomosty winny być utrzymane w odpowiednim ładzie i porządku (potknięcie pracownika). Przy pracach transportowych materiałów do wykopu opuszczać je sukcesywnie i na bieżąco na linkach (zakaz zrzucania) a miejsca opuszczania wydzielić w miejscach pracy koparek i sprzętu do transportu pionowego. Obsługa maszyn i urządzeń odbywać się winna przez osoby posiadające odpowiednie uprawienia. Stanowiska pracy maszyn i urządzeń zlokalizować poza rejonami zagrożonymi upadkiem przedmiotów z wysokości. Na bieżąco utrzymywać urządzenia w pełnej sprawności technicznej i zapewnić bieżącą ich konserwację. Przewody elektryczne prowadzić w sposób wykluczający ich mechaniczne uszkodzenie i na bieżąco dokonywać pomiarów zerowania instalacji. Bieżąco wykonywać badania kontrolnie urządzeń zasilanych prądem elektrycznym. Zachować normatywne odległości od pozostałych instalacji wewnętrznych. Drogi i ciągi pieszej komunikacji utrzymywać w należytym porządku z zapewnieniem odpowiedniego oświetlenia. Budowa winna być wyposażona w podręczny sprzęt gaśniczy w oznakowanych miejscach wg potrzeb budowy. Roboty pożarowe niebezpieczne winny być prowadzone w odpowiedniej odległości od materiałów palnych i niebezpiecznych. Na stanowiskach pożarowo niebezpiecznych przygotować do ewentualnego użycia podręczny sprzęt p.poż.

1. **OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRAWNEJ.**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniami lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenia informacji ich lokalizacji, dostarczonych w ramach planu przez inwestora. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót.

1. **OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego. W czasie trwania robót wykonawca będzie:

* podejmować wszelkie uzasadnione kroki zmierzające do stosowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności prywatnej i społecznej, a wynikających ze skażenia środowiska, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
* miał szczególny wzgląd na pracę sprzętu budowlanego używanego na budowie. Sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają wykonawcę, wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót obciążają wykonawcę.
* gruz, odpady poprodukcyjne, opakowania materiałów należy gromadzić w wydzielonej i oznakowanej strefie. Usuwanie ich należy zorganizować w sposób ograniczający rozrzut i pylenie. Na odpady stałe zostaną ustawione pojemniki stanowiące własność przedsiębiorstwa oczyszczania w którego zakresie będzie okresowe ich opróżnianie. Nie występują odpady radioaktywne oraz mocno szkodliwe, które należało by składować w sposób szczególny.