|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO | | | |
| NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO | PROJEKT TECHNICZNY | | |
| NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO | BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ GRAWITACYJNO – TŁOCZNEJ Z PRZYŁĄCZEM I PRZEPOMPOWNIĄ W UL. STANISŁAWA STASZICA I UL. EUGENIUSZA KWIATKOWSKIEGO W SIECHNICACH | | |
| ADRES | Gmina: | | Siechnice |
| Miejscowość: | | Siechnice |
| Ulica: | | Stanisława Staszica, Eugeniusza Kwiatkowskiego |
| KATEGORIA | Kategoria obiektu budowlanego: XXVI | | |
| INFORMACJE EWIDENCYJNE | Nazwa jednostki ewidencyjnej:  Numer obrębu ewidencyjnego:  Numer ewidencyjny działki: | 022308\_4,  0001, Siechnice  105/24, 106/10, 545/41, 545/82, 584/4, 726,  733, 775/2 – obr. Siechnice | |
| INWESTOR | Gmina Siechnice  ul. Jana Pawła II 12, 55-011 Siechnice | | |
| NUMER UMOWY | PU/123/2024 | | |
| PROJEKTANT | | | |
| IMIĘ I NZWISKO | SPECJALNOŚĆ | | PODPIS |
| mgr inż. Kamil Sobociński | Instalacyjna w zakresie sieci instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych | |  |
| NR UPRAWNIEŃ | |
| MAZ/0085/PWBS/23 | |
| DATA OPRACOWANIA | 31.01.2025r. | |
| PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY | | | |
| IMIĘ I NZWISKO | SPECJALNOŚĆ | | PODPIS |
| mgr inż. Przemysław Tomkiewicz | Instalacyjna w zakresie sieci instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych | |  |
| NR UPRAWNIEŃ | |
| MAZ/0551/PWBS/18 | |
| DATA OPRACOWANIA | 31.01.2025r. | |
| Master Projekt Sp. z o.o.  ul. Marymoncka 6 lok. 5,  01-869 Warszawa  masterprojektspzoo@gmail.com | | | |

SPIS TREŚCI

I. STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO 1

[1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA 4](#_Toc140494312)

[2. UPRAWNIENIA BUDOWLANE 5](#_Toc140494313)

[3. ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY BUDOWLANEJ 9](#_Toc140494314)

II. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO 11

1. PRZEDMIOT I ZAKRES ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO 11

2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU 11

3. PROJEKTOWANY STAN ZAGOSPODAROANIA TERENU …………………………………..11

4. INFORMACJE O OBSZARZE ODZIAŁYWANIA OBIEKTU ……………………………………..11

[5. KANALIZACJA GRAWITACYJNA 1](#_Toc140494321)2

5.1. Rurociąg grawitacyjnej kanalizacji deszczowej…………………………………………………………..12

5.2. Studnie rewizyjne……………………………………..……………………………………………………..13

5.3. Przyłącze kanalizacji deszczowej do osiedla mieszkaniowego……………….…………………….….14

5.3.1 Separator lamelowy z osadnikiem………………………………………………………….….14

5.4. Likwidacja istniejącej sieci kanalizacyjnej……………….………………………………………….…….14

5.5. Bilans wód deszczowych……………………………..…………………………………………………….15

5.6. Retencja kanałowa……………………………………..……………..…………………………………….16

[6. KANALIZACJA TŁOCZNA 1](#_Toc140494321)6

6.1. Pompownia………………………………………..…..……………………………………………………..16

6.1.1. Pompy……………………………………..………………………………………………….….16

6.1.2. Zbiornik……………………………..……..………………………………………………….….17

6.1.3. Szafa sterująca i szafa zasilająca…………………………..…………………………….….17

6.1.4. Lampa solarna……………………………………………………………………………….….18

6.1.5. Zagospodarowanie terenu przepompowni……………………………………………..…….19

6.2. Rurociąg tłoczny………………………………….…..……………………………………………………..19

[7. WŁĄCZENIA DO ISTNIEJĄCEJ SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ 1](#_Toc140494321)9

[8. KLAPA ZWROTNA 2](#_Toc140494321)0

[9. WYKONANIE SIECI KANALIZACYJNEJ](#_Toc140494321) 20

9.1. Roboty przygotowawcze ….……………………..…..…………………………………………………….20

9.2. Warunki wykonania robót ziemnych...…………..…..…………………………………………………….20

9.3. Konstrukcja podłoża ……….……………………..…..…………………………………………………….20

9.4. Odwodnienia wykopu ….….……………………..…..………………………………………………...…..21

9.5. Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego …..…..…………………………………………………….21

9.6. Odbiór robót …………………………………..…..…..…………………………………………………….21

[10. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW 2](#_Toc140494321)2

[11. WSPÓŁRZĘDNE GEODEZYJNE KANALIZACJI](#_Toc140494321) 23

[12. ZALECENIA DLA WYKONAWCY](#_Toc140494321) 23

[13. UWAGI KOŃCOWE](#_Toc140494321) 23

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO 25

[Rys. 1a, 1b, 1c Projekt zagospodarowania trerenu 26](#_Toc140497873)

[Rys. 2 Profile podłużne kanalizacji deszczowej w skali 1:100/1:500 29](#_Toc140497873)

[Rys. 3 Szczegół terenu przepompowni, ogrodzenie przepompowni 32](#_Toc140497874)

[Rys. 4 Schemat przepompowni 33](#_Toc140497875)

[Rys. 5 Przekrój studni rewizyjnej 34](#_Toc140497876)

[Rys. 6 Przekrój studni rewizyjnej kaskadowej 35](#_Toc140497877)

[Rys. 7 Przekrój włączenia do istniejących wpustów drogowych DN500 36](#_Toc140497877)

[Rys. 8 Schemat separatora lamelowego z osadnikiem 37](#_Toc140497877)

[Rys. 9 Schemat rury osłonowej 38](#_Toc140497877)

[Rys. 10 Schemat lampy solarnej 39](#_Toc140497877)

[Rys. 11 Schemat uproszczony wyposażenia szafki sterowniczej przepompowni wód deszczowych 40](#_Toc140497877)

[Rys. 12 Schemat odwodnienia wykopów](#_Toc140497877) 41

Warszawa, dnia 31.01.2025 r.

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

**Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej**

**Ja niżej podpisany**

Na podstawie art.34 ust.3d. pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2021, poz. 2351 z późniejszymi zmianami)

**oświadczam, że projekt techniczny dotyczący inwestycji:**

Budowa i przebudowa kanalizacji deszczowej grawitacyjno – tłocznej z przyłączem i przepompownią w ul. Stanisława Staszica i ul. Eugeniusza Kwiatkowskiego w Siechnicach na działkach nr: 105/24, 106/10, 545/41, 545/82, 584/4, 726, 733, 775/2 obręb: Siechnice

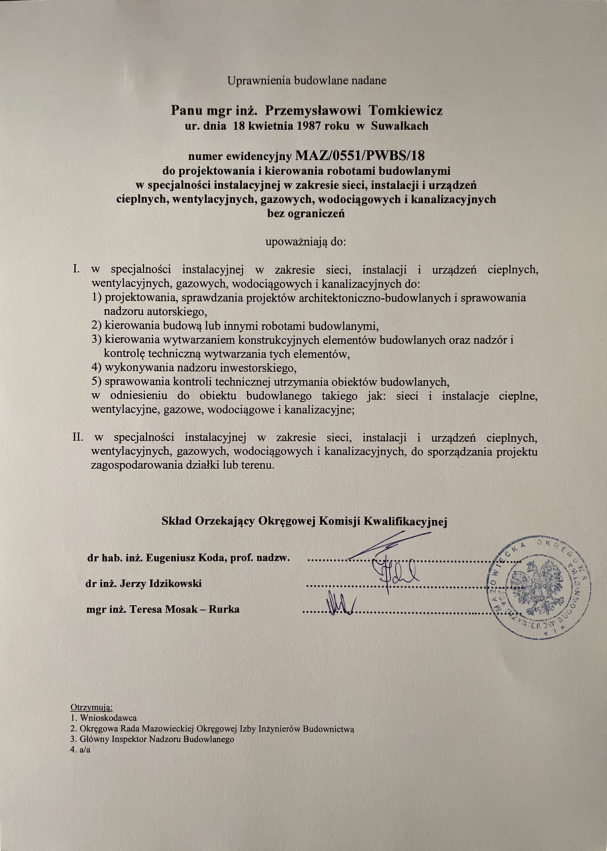
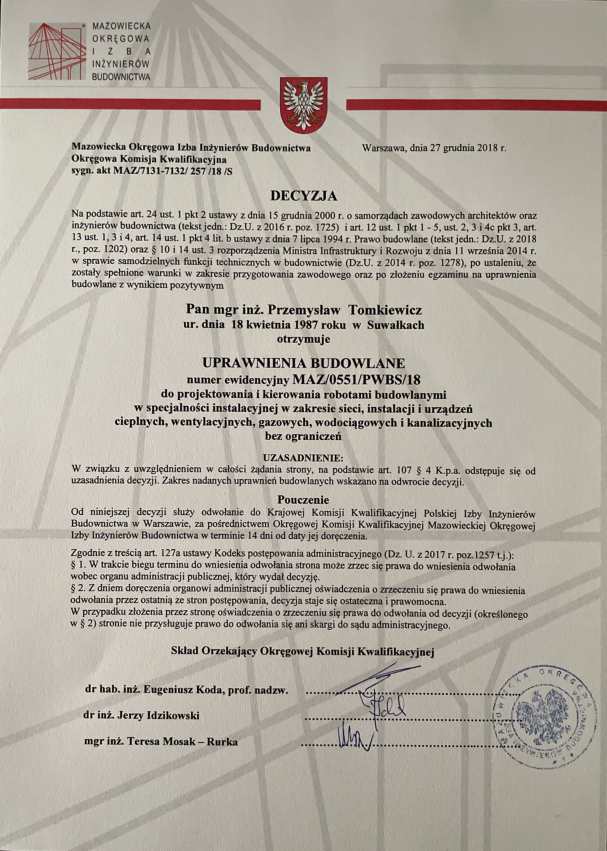
**której inwestorem jest:**

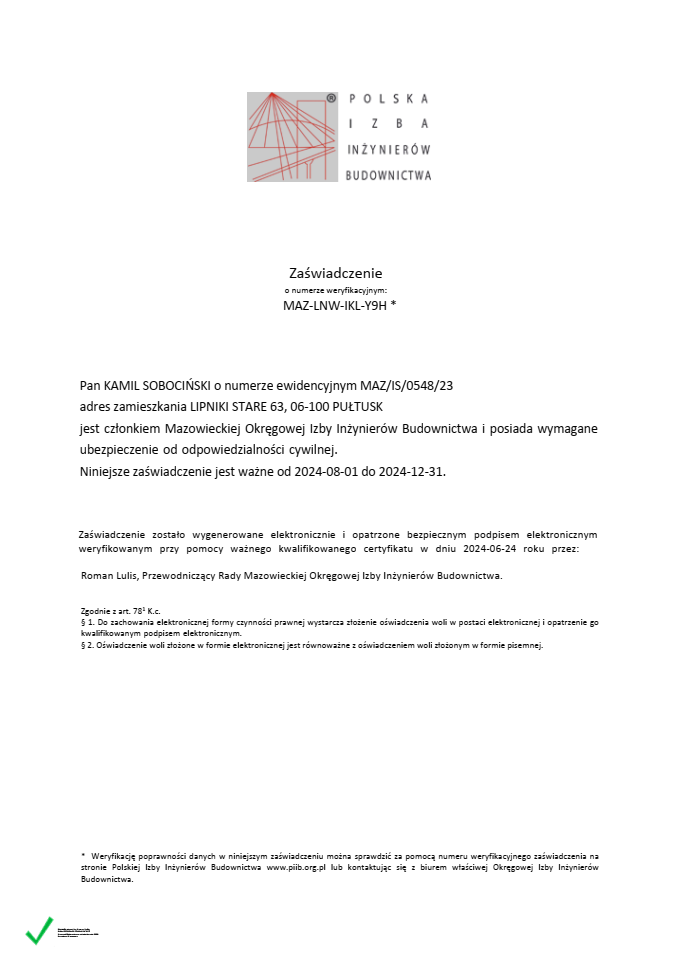
Gmina Siechnice z siedzibą w Siechnicach, ul. Jana Pawła II 12, 55-011 Siechnice

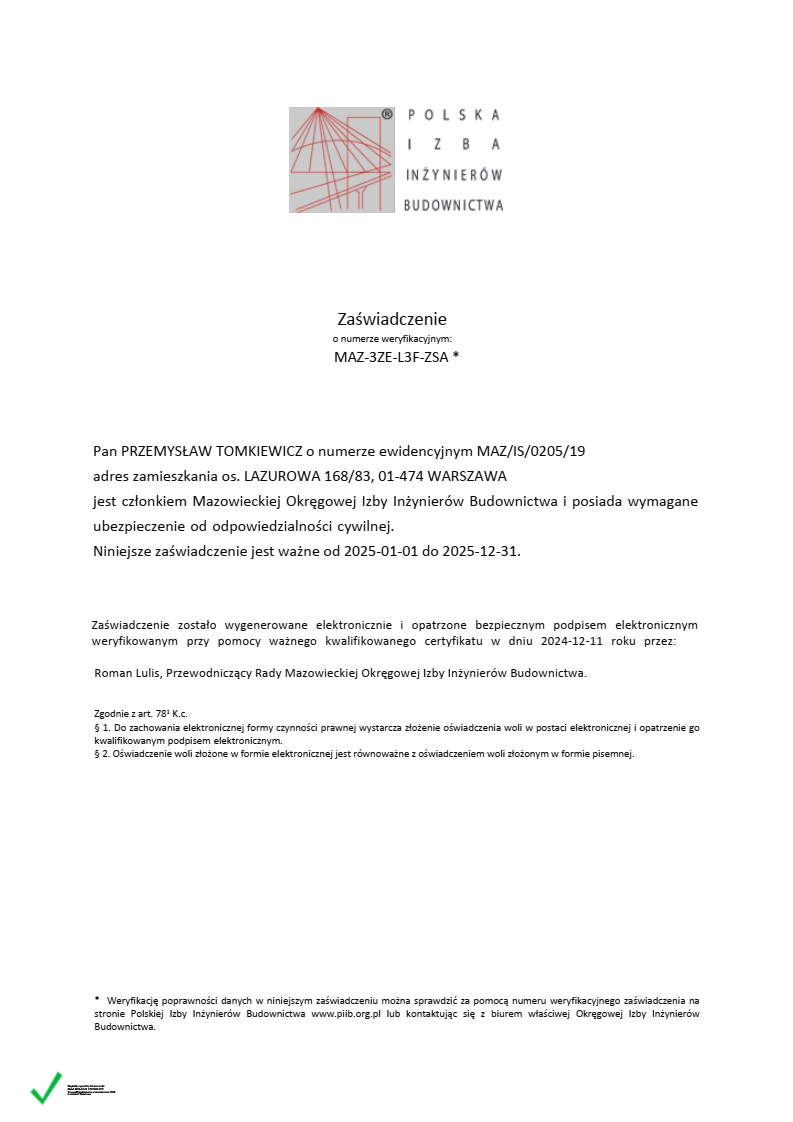
**został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.**

|  |  |
| --- | --- |
| …………………………………………  podpis projektanta | …………………………………………  podpis projektanta sprawdzającego |

2. UPRAWNIENIA BUDOWLANE



3. ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY BUDOWLANEJ



# CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

****1.**** **PRZEDMIOT I ZAKRES ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

Przedmiotem zamierzenia budowlanego będzie wykonanie projektu budowy i przebudowy kanalizacji deszczowej grawitacyjno – tłocznej z przyłączem i przepompownią w ul. Stanisława Staszica i ul. Eugeniusza Kwiatkowskiego w Siechnicach na działkach nr: 105/24, 106/10, 545/41, 545/82, 584/4, 726, 733, 775/2 obręb: Siechnice.

2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Działki nr ewid: 105/24, 106/10, 545/41, 545/82, 584/4, 726, 733, 775/2 obręb: Siechnice stanowią głównie działki drogowe. Na terenie zamierzenia budowlanego występują tereny zielone, drogi asfaltowe, chodniki z kostki betonowej, parkingi z kostki betonowej. Na omawianym terenie istnieje uzbrojenie podziemne w postaci sieci: elektroenergetycznej, wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, deszczowej, telekomunikacyjnej, ciepłowniczej, gazowej. Szczegółowe rozmieszczenie w/w elementów infrastruktury przedstawiono na rysunku nr 1.

3. PROJEKTOWANY STAN ZAGOSPODAROANIA TERENU

**Kanalizacja grawitacyjna**

Projektowana grawitacyjna kanalizacja deszczowa o długości L=579,51m została zaprojektowana z rur polipropylenowych o średnicach: DN160, DN315, DN400 oraz z rur polietylenowych o średnicach: DN350, DN450, DN500, DN600. Na sieci zostaną zaprojektowane betonowe studnie rewizyjne DN1200/1600, separator z osadnikiem DN1800. Szczegółowe posadowienie projektowanej kanalizacji oraz wyposażenia której dotyczy przedmiotowe zamierzenie budowlane zostało przedstawione na rys. nr 1 oraz rys. 3. Projektowana kanalizacja deszczowa zostanie włączona do istniejącej kanalizacji deszczowej. W czasie realizacji budowy w/w instalacji nie będą rozbierane żadne obiekty budowlane.

**Kanalizacja tłoczna**

Projektowana kanalizacja tłoczna o długości L=35,84m została zaprojektowana z rur polietylenowych o średnicy DN355. Rurociąg tłoczny zostanie wprowadzony do betonowej studni rozprężnej DN1200. Przepompowania wód deszczowych została zaprojektowana jako podziemny zbiornik betonowy o średnicy 3m. Teren wokół przepompowni zostanie wygrodzony, wyłożony kostką betonową oraz oświetlony lampą solarną. Szczegółowe posadowienie projektowanej kanalizacji tłocznej oraz wyposażenia której dotyczy przedmiotowe zamierzenie budowlane zostało przedstawione na rys. nr 1 oraz rys. 3. Projektowana kanalizacja deszczowa zostanie włączona do istniejącej kanalizacji deszczowej. W czasie realizacji budowy w/w instalacji nie będą rozbierane żadne obiekty budowlane.

4. INFORMACJE O OBSZARZE ODZIAŁYWANIA OBIEKTU

Projektowane infrastruktura po wybudowaniu i zasypaniu pod ziemią nie zmieni dotychczasowego sposobu zagospodarowania terenu, ani nie spowoduje nowych ograniczeń w użytkowaniu terenu na którym jest zlokalizowana. Lokalizacja projektowanych urządzeń jest zgodna z zapisami zawartymi w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego - Uchwała Rady Miejskiej w Siechnicach Nr LXXIX/701/24 z dnia 2024-01-11 oraz Uchwała Nr XXXII/259/05 Rady Gminy Święta Katarzyna z dnia 30.06.2005r..

Na podstawie art. 34 ust. 3 pkt. 5 Prawa Budowlanego - projektowane urządzenia oddziaływują tylko w obrębie działek, na których są zlokalizowane - nie wpływają na tereny sąsiednie.

Wyznaczenie obszaru oddziaływania przedsięwzięcia dokonano w oparciu o:

→ Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w/s warunków

technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (rozdz. 1 i 106);

→ Ustawa Prawo Wodne z dnia 20 lipca 2017 r. (art. 75a);

→ Ustawa Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (art. 173);

→ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury I Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie

warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (rozdz. 5 i 29);

Na podstawie art. 20 ust 1 lit. C oraz art. 3 pkt 20, w związku z art. 28 ust. 2 ustawy z 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane, oświadczam, że obszar oddziaływania obiektu zamyka się w obszarze działek na których zlokalizowano urządzenia tj na działkach ewid. nr: 105/24, 106/10, 545/41, 545/82, 584/4, 726, 733, 775/2 obręb: Siechnice.

5. KANALIZACJA GRAWITACYJNA

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej w ul. Stanisława Staszica zapewnia poprawę możliwości odwodnienia terenów przyległych do ul. Stanisława Staszica. Spływ wód nastąpi grawitacyjnie poprzez projektowane spadki podłużne i poprzeczne od istniejących wpustów drogowych poprzez kanał grawitacyjny do przepompowni.

**5.1. Rurociąg grawitacyjnej kanalizacji deszczowej**

Do budowy sieci kanalizacyjnej należy zastosować rury, które posiadają odpowiednie aprobaty techniczne oraz atesty higieniczne, zgodne z wymogami norm krajowych i europejskich. Rury warstwowe posiadać powinny dopuszczenie do stosowania w pasach drogowych. Producent rur musi posiadać certyfikat ISO 9001 lub inny równoważny.

W niniejszym opracowaniu przyjęto zastosowanie do budowy grawitacyjnej kanalizacyjnej deszczowej rur o następujących parametrach:

* Dz160x6,1 mm PP SN8 o długości 9,76m
* Dz315x12,0 mm PP SN8 o długości 33,29m
* Dz x Dw 406x350 mm PE 100 SN8 o długości 58,28m
* Dz400x15,3 mm PP SN8 o długości 86,91m
* Dz x Dw 511x450 mm PE 100 SN8 o długości 66,90m
* Dz x Dw 569x500 mm PE 100 SN8 o długości 95,19m
* Dz x Dw 679x600 mm PE 100 SN8 o długości 229,18m

Rury kanalizacyjne łączone będą za pomocą połączeń kielichowych z uszczelkami osadzonymi w gniazdach złączek. Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur. Kształtki powinny być wykonane z tego samego materiału co rury z zachowaniem wymaganej sztywności. W celu zapewnienia integralności i gwarancji poprawnego funkcjonowania system rur i kształtek powinien pochodzić od jednego producenta.

Lokalizacja sieci kanalizacyjnej w terenie, została dostosowana do warunków miejscowych, uwzględniając możliwość dostępu w każdym miejscu jej posadowienia.

**5.2. Studnie rewizyjne**

Studnie rewizyjne oraz studnię rozprężną zaprojektowano jako włazowe, w planie okrągłe o średnicy Dn1200mm i Dn1600mm. Studnie wykonać jako kompletne z prefabrykowanych elementów betowych łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność, wykonane z betonu zgodnie z normą PN-EN 206-1 o odpowiedniej klasie ekspozycji min. XA1 i wytrzymałości klasy min. C35/45, wodoszczelnego (min. W8) i o nasiąkliwości nie większej niż 5%, z zamontowanymi przejściami szczelnymi i z prefabrykowanymi kinetami.

W studniach należy stosować montowane fabrycznie stopnie złazowe żeliwne typu ciężkiego lub klamry stalowe o pełnym profilu w otulinie PE. Wewnętrzne powierzchnie komory należy zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi całkowicie odcinającymi dostęp środowiska agresywnego. Przejścia kanałów przez ściany studzienek powinny być wykonane jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację wody. Kineta powinna być równa 3/4 wysokości kanału. Kinetę wykonać z betonu klasy C35/45 o wodoszczelności W10 i nasiąkliwości 5%.

Studnie należy posadowić na podbudowie z betonu B20 (C16/20) o grubości ok. 20 cm i średnicy minimum 10 cm większej niż średnica zewnętrzna dennicy studni. Podbudowa musi być ułożona na odpowiednio przygotowanej i właściwie zagęszczonej (Is=0,98) podsypce żwiru lub tłucznia o grubości 20 cm. Studnie powinny być wyposażone w gotowe koryta przepływowe oraz oryginalne pierścienie uszczelniające na wylotach i wlotach przęseł kanałów.

Włazy kanałowe należy wykonać jako typu ciężkiego z wkładką betonową Dn600 mm klasy D400 (dla studni usytuowanych w jezdni i poboczu) lub klasy B125 (dla studni usytuowanych w zieleńcu, chodniku, pobocza zabezpieczone barierami).

Wymagania dla studzienek:

− beton klasy C35/45 (B45),

− nasiąkliwość nie większa od 5%,

− szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,

− wskaźnik w/c nie większy od 0.45,

− maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,

− beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach,

także w kinecie,

− stosować należy uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN

681-1,

− studzienki powinny być wyposażone w stopnie złazowe pokryte tworzywem sztucznym,

zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze,

− minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,

− grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika Is ≥ 0.98, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2,

− pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN

12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.

UWAGA: Rzędne włazów studni należy dostosować do rzędnych nawierzchni terenu. Lokalizacja studni została przedstawiona na Rys. 1. Powierzchnię ścian studzienki stykające się   
z gruntem należy zaizolować materiałem bitumicznym posiadającym aprobatę techniczną   
np. Bitizol 2R+P, w gruntach nawodnionych gliną plastyczną. Zwraca się uwagę na dokładne obsypanie studni rewizyjnej piaskiem z dokładnym zagęszczeniem przy pomocy ubijaków mechanicznych.

**5.3. Przyłącze kanalizacji deszczowej do osiedla mieszkaniowego**

Włączenie instalacji kanalizacji deszczowej z działki 775/2 zostało zaprojektowane z rur o średnicy Dz315x12,0 mm PP SN8 o długości 10,70m. Do połączenia wykorzystać istniejącą studnię rewizyjną o średnicy 1200mm znajdującą się na działce 775/2.

**5.3.1 Separator lamelowy z osadnikiem**

Przed włączeniem instalacji do sieci kanalizacji deszczowej zaprojektowano urządzenie podczyszczające w postaci separatora lamelowego z osadnikiem typu ESL-ZH 6/60/1200 Dw = 1500mm o przepustowości nominalnej Qnom = 6 [dm3/s], przepustowości maksymalnej Qmax = 60[dm3/s], o pojemności olejowej 150 dm3 i pojemności części osadowej 1200 dm3. Separator jest przeznaczony do oddzielenia związków ropopochodnych oraz szlamu i piasku z wód płynących instalacji kanalizacji deszczowej przed wprowadzeniem ich do sieci kanalizacji deszczowej. Separator musi podczyszczać wody opadowe z substancji ropopochodnych do poziomów określonych w § 17.1 Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. tj. < 100 mg/dm³ zawiesiny ogólnej i < 15 mg/dm³ węglowodorów ropopochodnych w odprowadzanych wodach opadowych.

Korpus stanowi studnia betonowa zbudowana z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego klasy co najmniej C35/45, wodoszczelnego ≥W8, o nasiąkliwości poniżej 5%, mrozoodpornego F150 w wodzie i F50 w 2% NaCl. Zastosować włazy żeliwne o klasie D400. W celu dostosowania wierzchu pokrywy separatora do rzędnej terenu zastosować dodatkową nadbudowę z kręgów betonowych o średnicy odpowiadającej średnicy korpusu. Przejścia kanałów przez ściany studzienek powinny być wykonane jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację wody

Separator należy posadowić na podbudowie z betonu B20 (C16/20) o grubości ok. 20 cm i średnicy minimum 10 cm większej niż średnica zewnętrzna dennicy studni. Podbudowa musi być ułożona na odpowiednio przygotowanej i właściwie zagęszczonej (Is=0,98) podsypce żwiru lub tłucznia o grubości 20 cm. Studnie powinny być wyposażone w gotowe koryta przepływowe oraz oryginalne pierścienie uszczelniające na wylotach i wlotach przęseł kanałów.

Czyszczenie separatora może odbywać się z powierzchni terenu i nie wymaga schodzenia do wnętrza urządzenia. Pakiety lamelowe są elementem demontowanym i po oczyszczeniu z zanieczyszczeń poza zbiornikiem separatora mogą być używane wielokrotnie. Wyjęcie na zewnątrz i ponowne umieszczenie wewnątrz separatora pakietów lamelowych nie wymaga demontażu pokrywy. Kontrole ilości zgromadzonych zanieczyszczeń oraz kontrole wyposażenia wewnętrznego wykonuje się nie rzadziej niż raz na pół roku.

**5.4. Likwidacja istniejącej sieci kanalizacyjnej**

Odcinek sieci kanalizacji deszczowej oznaczony do wyłączenia z eksploatacji należy odciąć zamulić zamułką piaskową a następnie trwale zamknąć na końcówkach.

**5.5. Bilans wód deszczowych**

Bilans ścieków deszczowych sporządzono w oparciu o znajomość:

− natężenia deszczu miarodajnego q (dm3/s\*ha),

− bilansu powierzchni z uwzględnieniem rodzaju nawierzchni i powierzchni cząstkowych F (m2, ha),

− współczynników spływu powierzchniowego: Ψ (-),

− powierzchni zredukowanych: Fzr.

**Metodyka obliczeń ilości wód deszczowych**

Wysokość opadu obliczana jest wg formuły IMGW Bogdanowicz i Stachý z 1998 roku. Całkowitą sumę opadu obliczamy wg formuły:

h — maksymalna wysokość opadu [mm],

p — prawdopodobieństwo przewyższenia opadu p ∊ (0,1>, - przyjęto do obliczeń p=0,5

ɛ(D) — parametr skali [mm], obliczany wg zależności:

t — czas trwania deszczu miarodajnego [min] od 5 minut do 72 godzin – przyjęto do obliczeń

t = 15 min

α(R,D) — parametr zależny od rozpatrywanego regionu i czasu trwania deszczu miarodajnego wg mapy podziału Polski na regiony maksymalnych odpadów.

Maksymalną wysokość opadu obliczono wg zależności:

Obliczone natężenie deszczu miarodajnego to **q=144,1**

**Powierzchnia zredukowana**

Powierzchnie zredukowane objęte spływem wód deszczowych dla poszczególnych zlewni cząstkowych określono z zależności:

– współczynnik spływu [ - ],

Fs – powierzchnia odwadniana za pośrednictwem kanalizacji deszczowej [ha]

Wartości współczynnika spływu w zależności od rodzaju odwadnianej powierzchni przyjęte do obliczeń

|  |  |
| --- | --- |
| **Rodzaj powierzchni** |  |
| Drogi bitumiczne | 0,9 |
| Chodniki z kostki betonowej | 0,8 |
| Tereny zielone, zieleńce, ogrody | 0,1 |
| Pozostałe powierzchnie niebrukowane | 0,16 |

**Miarodajny przepływ wód deszczowych**

Miarodajny przepływ ścieków deszczowych określono wg wzoru:

**Zestawienie wyników dla odprowadzanych wód deszczowych i roztopowych**



**5.6. Retencja kanałowa**

Założono retencję kanałową na kanałach DN500 o długości L= 95,19m oraz DN600 o długości L=226,43m w związku z czym przepływ wód deszczowych zmniejszy się do wartości 173,18l/s.

6. KANALIZACJA TŁOCZNA

**6.1. Pompownia**

Na potrzeby tłoczenia wód opadowych i roztopowych zaprojektowano pompownię mokrą z pompami zatapialnymi.

**6.1.1. Pompy**

Wielkość pompowni została zwymiarowana na podstawie strat ciśnienia w kolektorze tłocznym odprowadzającym wody deszczowe do odbiornika oraz strat geometrycznych.

Pompownia wyposażona będzie w dwie pompy w układzie równoległym pracujące naprzemiennie (jedna pompa rezerwowa + jedna pompa główna) o wydajności oraz o parametrach pracy zgodnych z poniższą tabelą:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Wydajność | Wysokość podnoszenia | | |
| Geometryczne | Miejscowe i liniowe | Suma strat |
| Q [l/s] | Hgeo [mH2O] | Hm + Hl [mH2O] | Suma [mH2O] |
| **173,18** | **2,7** | **0,5+0,6=1,1** | **3,8\*** |

**\*w przypadku zastosowania innej pompowni niż zakładana w projekcie wysokość podnoszenia należy skorygować o straty liniowe i miejscowe w pompowni.**

Pompy posiadają zabezpieczenie termiczne w formie czujników termicznych w uzwojeniach silnika.

Charakterystykę pracy pompy dołączono w załączniku nr 7.

**6.1.2. Zbiornik**

Konstrukcję pompowni stanowił będzie prefabrykowany zbiornik betonowy zapewniający pełną szczelność przed infiltracją wody gruntowej. Zbiornik należy wyposażyć w elementy zgodnie z poniższym zestawieniem:

- właz montażowy o wymiarach umożliwiających swobodny montaż demontaż agregatów pompowych – stal nierdzewna,

- drabina – stal nierdzewna,

- pomost obsługowy – stal nierdzewna,

- kominki i przewody wentylacyjne – stal nierdzewna lub tworzywo sztuczne,

- pozostałe elementy technologiczne – rurociągi, prowadnice rurowe, łańcuchy, zawiasy, zaczepy, deflektor, itp. – stal nierdzewna,

- stosować prowadnice rurowe do opuszczania pomp, które powinny zapewnić każdorazowo prawidłowe zamknięcie na kolanie sprzęgającym,

- mocowanie kolan stopowych do dna zbiornika za pośrednictwem płyty ze stali nierdzewnej o grubości co najmniej 10mm. Kolana stopowe przykręcone do płyty, płyta przykręcona do dna zbiornika.

**6.1.3. Szafa sterująca i szafa zasilająca**

Pompownię należy wyposażyć w gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

Rozdzielnica zasilająco – sterownicza powinna zapewniać:

- sterownik z modułem telemetrycznym MT101 – dostosowanym do systemu pracującego w Gminie Siechnice

- włączenie/wyłączenie pomp w takiej kolejności, że włączana/wyłączana jest zawsze ta pompa, dla której czas postoju/pracy jest najdłuższy, w czasie skrajnie dużego napływu ścieków powinna istnieć możliwość pracy dwóch pomp jednocześnie.

- zabezpieczenie zestawu pompowego przed suchobiegiem,

- zabezpieczenie pomp przed ich przeciążeniem realizowane przez: urządzenia umieszczone w obwodzie zasilania pomp, urządzenia umieszczone wewnątrz pompy i generowane przez sterownik na podstawie analizy parametrów pracy pompy.

- sygnalizację stanów awaryjnych (niezależną od stanu zasilania) w szczególności: brak zasilania, awaria pompy, wysoki poziom ścieków, suchobieg, otwarcie pokrywy włazu zbiornika pompowni, otwarcie szafki sterowniczej, otwarcie szafki zasilającej,

- układy sterowania i sygnalizacji powinny być zasilane z zasilacza pracującego w układzie buforowym z baterią akumulatorów. Zasilacz awaryjny powinien nawet po całkowitym rozładowaniu baterii automatycznie się uruchomić zaraz po powrocie zasilania sieciowego,

- szafa sterownicza i pomiarowa powinny być zabezpieczone przed zniszczeniem przez osoby trzecie poprzez zabudowanie ich w dodatkowych obudowach. Szafa powinna być zamknięta na zamek zgodny z istniejącymi zamkami w przepompowniach (kluczyk 1333). Powinna być wyposażona w urządzenie alarmowe w czasie włamania do szafy, zbiornika przepompowni.

- obudowa szafki sterowniczej oraz zasilającej muszą być wykonane z tworzywa sztucznego odpornego na promieniowanie UV z wentylacją naturalną (nawiew i wywiew), podstawa szafki powinna być wykonana z tego samego materiału co szafka,

- szafka powinna być wyposażona w:

* wyłącznik główny (przełącznik sieć – 0 – agregat) czterobiegunowy,
* gniazdo agregatu,
* zabezpieczenie różnicowo – prądowe,
* grzałkę z termostatem,
* licznik godzin pracy pomp,
* przełącznik trybu pracy Ręczna – Automatyczna, wyłącznik START i STOP dla sterowania pracą pomp w trybie ręcznym,
* amperomierze dla każdego agregatu pompowego z przekładnikami prądowymi, do pomiaru poziomu wód opadowych przetwornik ultradźwiękowy, sondy pływakowe 2 szt., suchobiegu i przekroczenia stanu max poziomu wód deszczowych, sygnał przekroczenia stanu max w przepompowni powinien pochodzić od pływaka niezależnego od sterownika,
* sygnalizację awaryjną i przeciwwłamaniową

- sygnalizację awaryjną i przeciwwłamaniową transmitowaną do dyspozytorni dostosowana do systemu pracującego już w Gminie Siechnice

- dwustopniowe zabezpieczenie przepięciowe elektroniki; jedno w szafie zasilającej ZE, drugie w szafie sterowniczej przy przepompowni,

- kompensację mocy biernej,

- dostęp do przełączników, kontrolek, amperomierzy, liczników czasu pracy i innych wskaźników powinien być możliwy bez konieczności otwierania środkowej części szafy sterowniczej.

**6.1.4. Lampa solarna**

W celu zachowania jednolitości formy oświetlenia ulicznego fotowoltaicznego zainstalowanego na terenie gminy Siechnice, nowe lampy fotowoltaiczne powinny nawiązywać wyglądem do istniejących lamp fotowoltaicznych LED. Z tego powodu lampa powinna posiadać słup o przekroju kołowym, zbieżny stożkowo o wysokości 6m, pozbawiony wnęki rewizyjnej, stalowy ocynkowany ogniowo lub aluminiowy z tłoczoną stopą zapobiegającą się gromadzeniu wody na podstawie słupa i fundamencie prefabrykowanym. Oprawa oświetleniowa owalna, montowana za pomocą inteligentnego uchwytu bezpośrednio do słupa, wykonane z aluminium wyposażone w przezroczystą szybę ze szkła hartowanego. Źródło światła - diody LED o barwie światła 4000k, mocy min. 20W, wydajności od 200lm/W, luminacji min. 3800 lm, stopień szczelności oprawy powinien wynosić IP65, trwałość oprawy min. 80 000 godzin. Panel fotowoltaiczny powinien posiadać panele monokrystaliczne o mocy min. 100W, dwustronny (bi-facjal) z możliwością regulacji konta pochylenia kolektora słonecznego oraz regulację azymutu kolektora słonecznego. Akumulator zamontowany w oprawie lampy o pojemności min. 320 Wh, pozwalający na wymianę serwisową jako część nie zintegrowana na stałe z lampą, czas ładowania akumulatora max. 9h w okresie letnim, max. 9h w okresie zimowym, autonomia pracy min. 5 dni, trwałość min. 2000 cykli ładowania. Lampa powinna posiadać inteligentne systemy sterowania bezprzewodowego pozwalające zoptymalizować natężenie światła w zależności od pory dnia oraz powinna być wyposażona w kontroler informujący o trybie pracy lampy bądź o rodzaju usterki lampy fotowoltaicznej.

**6.1.5. Zagospodarowanie terenu przepompowni**

Teren przepompowni należy wyłożyć kostką betonową 10x20x8cm na warstwie podsypki piaskowo cementowej o grubości 3 cm oraz warstwie podbudowy zasadniczej z chudego betonu o grubości 20 cm w celu możliwości obsługi przepompowni przez wóz asenizacyjny z wysięgnikiem. Teren należy wygrodzić panelami ogrodzeniowymi systemowymi o wysokości 2m z drutu stalowego, ocynkowanego o średnicy 5mm, malowane farbą poliestrową w kolorze antracyt (RAL 7016) zapewniając wjazd poprzez bramę wjazdową dwuskrzydłową o szerokości 3m.

**6.2. Rurociąg tłoczny**

Do budowy rurociągu tłocznego należy zastosować rury, które posiadają odpowiednie aprobaty techniczne oraz atesty higieniczne, zgodne z wymogami norm krajowych i europejskich. Rury warstwowe posiadać powinny dopuszczenie do stosowania w pasach drogowych. Producent rur musi posiadać certyfikat ISO 9001 lub inny równoważny.

W niniejszym opracowaniu przyjęto zastosowanie do budowy rurociągu tłocznego kanalizacji deszczowej rur o następujących parametrach:

* dn355x21,1 mm PE 100-RC SDR17 o długości 35,84m

Rurę łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego. Kruciec wychodzący z przepompowni połączyć z rurociągiem za pomocą połączenia kołnierzowego PE/Stal oraz redukcji i muf elektrooporowych PE.

Zakończenie kolektora tłocznego projektuje się w studzience rozprężnej, której konstrukcję stanowi studnia wykonana zgodnie z opisem studni betonowej z punktu 6.2. Studzienka dodatkowo wyposażona jest w deflektor stalowy przytwierdzony do ściany nad wylotem kolektora tłocznego i nie posiada kinety.

7. WŁĄCZENIA DO ISTNIEJĄCEJ SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Włączenia projektowanej kanalizacji deszczowej do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej należy wykonać poprzez studnie D1 Ø1200mm oraz studnię D17 Ø1600mm. Do projektowanych studni D3, D4, D6, D7, D8, D9 włączyć istniejące przykanaliki wpustów ulicznych. Przejścia kanałów przez ściany studzienek powinny być wykonane jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację wody.

8. KLAPA ZWROTNA

Na ujściu kolektora deszczowego DN600 do rowu otwartego należy zamontować klapę zwrotną.

9. WYKONANIE SIECI KANALIZACYJNEJ

**9.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego na omawianym terenie;

Dokładną lokalizację urządzeń podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych wykonywanych pod nadzorem użytkowników.

Wszelkie roboty w pobliżu uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem użytkowników, stosując się do ich zaleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń.

**9.2****.** **Warunki wykonania robót ziemnych**

Przewody układane będą w wykopach otwartych wąskoprzestrzennych umocnionych. Wykopy wąskoprzestrzenne szalowane będą poziomo układanymi wypraskami stalowymi (dla kanałów do 4,5 m zagłębienia). Odcinek rurociągu tłocznego przechodzącego pod jezdnią należy wykonać metodami bezwykopowymi. W miejscach zbliżenia do istniejącego uzbrojenia wykopy wykonywane będą ręcznie. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce uzgodnione z Inżynierem.

**9.3. Konstrukcja podłoża**

Po wykonaniu wykopu należy dno wyrównać i oczyścić, a następnie wykonać podsypkę.

Rodzaj i grubość podsypki uzależniona jest od warunków gruntowo – wodnych, rodzaju   
i wielkości obciążeń, od średnicy przewodu, zagłębienia kanału oraz materiału rury.

Przewody należy posadowić na podsypce piaskowej o grubości 20 cm z zachowaniem obliczeniowego kąta posadowienia 900.

Podsypkę należy zagęścić do współczynnika Is>=0,95.

Wyprofilowanie dna wykopu powinno zostać przeprowadzone bezpośrednio przed montażem rur na dnie wykopu.

W miejscu połączeń rur należy zostawić wgłębienie na kielich umożliwiające dokładne ułożenie rury i swobodne dopchnięcie w celu wykonania połączenia.

Po całkowitym zmontowaniu rurociągów należy wykonać obsypkę tzw. pachwin. Obsypkę zaleca się wykonać z materiału o parametrach takich jak dla podsypki. Obsypkę w pachwinach należy wykonać ręcznie dokładnie ubijając, celem jej zagęszczenia po bokach rur.

Następnie należy wykonać obsypkę do poziomu 50 cm ponad wierzch rury. Obsypka ta powinna być zagęszczana ubijakiem po obu stronach przewodu, warstwami o grubości co najwyżej 20 cm. Nie wolno używać sprzętu wibracyjnego bezpośrednio na rurze.

Pozostałą część wykopu można zasypać gruntem rodzimym, również go zagęszczając. Zasypywania wykopów należy dokonywać gruntem nieskalistym drobnoziarnistym, mineralnym bez grud i kamieni.

W przypadku kanałów posadowionych w korpusie drogi zakłada się pełną wymianę gruntu na piasek. Wskaźnik zagęszczenie zasypu w obrębie drogi wynosi Is=1,00. Górną warstwę 0,30 m bezpośrednio pod korpusem drogowym zagęścić do Is=1,03.

W terenach zielonych, gdzie nie przewiduje się ruchu pojazdów i pieszych można wykonywać zasypkę do uzyskania wskaźnika zagęszczenia Is = 0,97.

Zasypkę do uzyskania wskaźnika Is >= 1,00 uzyskać zagęszczając warstwy gr. 20 cm, natomiast wskaźnika Is = 0,97 – warstwy ok. 50 cm.

Należy pamiętać, aby w trakcie zasypywania i zagęszczania wykopu stopniowo wyciągać obudowy umacniające.

Wszystkie roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” oraz zgodnie z instrukcją producenta.

**9.4. Odwodnienia wykopu**

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Technologie odwodnienia wykopów przedstawiono na rys. nr 12. Wykonawca wykona projekt technologiczny odwodnienia wykopów w oparciu o rzeczywisty poziom wód gruntowych w terenie.

**9.5. Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego**

Dla zabezpieczenia ruchu pieszego przewiduje się ułożenie kładek w miejscach przejść dla pieszych. Dokładna lokalizacja przejść zależy od długości wykonywanych odcinków wykopu

i będzie określona przez Wykonawcę. Przy wykonywaniu przejść należy zwrócić uwagę, aby szerokość mostków nie była mniejsza niż 0,8 m przy ruchu jednokierunkowym oraz na konieczność zabezpieczenia przejść poręczą ochronną o wys. 1,1 m.

Przejścia powinny być dobrze oświetlone w nocy, a w okresach mroźnych zabezpieczone przed gołoledzią.

**9.6. Odbiór robót**

Odbiór robót instalacyjnych należy prowadzić zgodnie z Polską Normą PN-EN-1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

10. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

| **Lp.** | **Rodzaj materiału** | J.m. | Ilość |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Rura Dz160x6,1 mm PP SN8 łączone kielichowo na uszczelkę gumową | mb | 9,76 |
| 2 | Rura Dz315x12,0 mm PP SN8 łączone kielichowo na uszczelkę gumową | mb | 33,29 |
| 3 | Rura Dz x Dw 406x350 mm PE 100 SN8 łączone kielichowo na uszczelkę gumową | mb | 58,28 |
| 4 | Rura Dz400x15,3 mm PP SN8 łączone kielichowo na uszczelkę gumową | mb | 86,91 |
| 5 | Rura Dz x Dw 511x450 mm PE 100 SN8 łączone kielichowo na uszczelkę gumową | mb | 66,90 |
| 6 | Rura Dz x Dw 569x500 mm PE 100 SN8 łączone kielichowo na uszczelkę gumową | mb | 95,19 |
| 7 | Rura Dz x Dw 679x600 mm PE 100 SN8 łączone kielichowo na uszczelkę gumową | mb | 229,18 |
| 8 | Rura dn355x21,1 mm PE 100-RC SDR17 | mb | 35,84 |
| 9 | Rura osłonowa dn500x29,7 mm PE 100-RC SDR17 | mb | 27 |
| 10 | Płozy dystansowe typu TR o wysokości 30mm (ilość elementów w jednym obwodzie - 11 szt.) | obwodów | 21 |
| 11 | Manszeta typu “N” 350x500 | szt. | 2 |
| 12 | Pompownia wód deszczowych kompletna wraz ze zbiornikiem betonowym Dn3000mm, dwoma pompami o wydajności 173,18 l/s i wysokości podnoszenia 3,8 mH2O oraz rurociągiem ze stali nierdzewnej uzbrojonym w komplet armatury odcinającej i zwrotnej. Pompownia wyposażona w szafę układu automatyki i sterowania realizujące zadania określone w opisie technicznym | kpl. | 1 |
| 13 | Mufa elektrooporowa Ø250mm PE | szt. | 1 |
| 14 | Mufa elektrooporowa Ø355mm PE | szt. | 1 |
| 15 | Redukcja dn355/250 PE | szt. | 1 |
| 16 | Kołnierz z króćcem PE do zgrzewania, kołnierz DN250 rura PE Ø250 mm | szt. | 1 |
| 17 | Studnia z kręgów betonowych Dn1200 mm z betonu B45 (łączona na uszczelkę elastomerową) z włazem żeliwnym Dn600 mm klasy B125 lub B400, zwężką redukcyjną, pierścieniami dystansowymi, przejściami szczelnymi przez ściany studni. | kpl. | 7 |
| 18 | Studnia kaskadowa z kręgów betonowych Dn1200 mm z betonu B45 (łączona na uszczelkę elastomerową) z włazem żeliwnym Dn600 mm klasy B125 lub B400, zwężką redukcyjną, pierścieniami dystansowymi, przejściami szczelnymi przez ściany studni. | kpl. | 6 |
| 19 | Studnia z kręgów betonowych Dn1600 mm z betonu B45 (łączona na uszczelkę elastomerową) z włazem żeliwnym Dn600 mm klasy B400, zwężką redukcyjną, pierścieniami dystansowymi, przejściami szczelnymi przez ściany studni. | kpl. | 1 |
| 20 | Studnia rozprężna wraz z deflektorem na wlocie kolektora tłocznego. Studnia z kręgów betonowych Dn1200 mm z betonu B45 (łączona na uszczelkę elastomerową) z włazem żeliwnym Dn600 mm klasy B400, zwężką redukcyjną, pierścieniami dystansowymi, przejściami szczelnymi przez ściany studni. | kpl. | 1 |
| 21 | Separator lamelowy z osadnikiem typu ESL-ZH 6/60/1200 Dw = 1500mm, Qnom = 6 [dm3/s], Qmax = 60[dm3/s], pojemność olejowa 150 dm3, pojemność części osadowej 1200 dm3 wykonany z elementów betonowych C35/45 w których skład wchodzą: monolityczny krąg denny, kręgi pośrednie, pokrywa betonowa, właz żeliwny Dn600mm klasy B400. | kpl. | 1 |
| 22 | Kolano 45º Ø355mm PE | szt. | 1 |

Uwaga: Niniejsze zestawienie materiałów zawiera jedynie materiały niezbędne do wybudowania kanalizacji. Szczegółowe zestawienie materiałów po stronie wykonawcy prac budowlanych.

11. WSPÓŁRZĘDNE GEODEZYJNE KANALIZACJI

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | X | Y |
| D1 | 5654934.5200 | 6440810.1800 |
| D2 | 5654941.1407 | 6440816.0801 |
| D3 | 5654931.2519 | 6440825.6143 |
| D4 | 5654889.1743 | 6440865.9329 |
| D5 | 5654859.8013 | 6440893.3011 |
| D6 | 5654825.5819 | 6440925.1699 |
| D7 | 5654776.6900 | 6440970.8400 |
| D8 | 5654739.6300 | 6441005.5500 |
| D9 | 5654706.9400 | 6441035.6100 |
| D10 | 5654696.9091 | 6441038.3560 |
| D11 | 5654646.1642 | 6441086.2831 |
| D12 | 5654595.4927 | 6441134.1409 |
| D13 | 5654552.5300 | 6441174.7178 |
| D14 | 5654537.7491 | 6441165.4140 |
| D15 | 5654821.6200 | 6440915.2300 |
| SEP1 | 5654823.3170 | 6440919.4590 |
| D14a | 5654536.0991 | 6441165.4140 |
| D16 | 5654511.8278 | 6441191.7567 |
| D17 | 5654509.1200 | 6441191.2200 |

12. ZALECENIA DLA WYKONAWCY

Wykonawca zobowiązany jest do:

- wykonania dokumentacji powykonawczej i plansz powykonawczych układów technologicznych,

- dostarczenia dokumentacji techniczno-ruchowej zamontowanych pomp i urządzeń,

- sporządzenia instrukcji BHP,

- sporządzenia instrukcji obsługi obiektu w zakresie każdej z branż zawierającej między innymi zasady bezpiecznego wykonywania prac oraz zapisy dotyczące zabezpieczenia przeciwpożarowego obiektu.

- wykonania tablicy informacyjnej przepompowni zgodnie z wytycznymi właściciela infrastruktury

13. UWAGI KOŃCOWE

* Dokładną lokalizację i posadowienie urządzeń podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych wykonywanych pod nadzorem użytkowników.
* Wszelkie roboty w pobliżu uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem użytkowników, stosując się do ich zleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń.
* Wykonawca wykona projekt technologiczny odwodnienia wykopów w oparciu o rzeczywisty poziom wód gruntowych w terenie.
* Na czas robót ziemnych (wykopów) sieci krzyżujące się z proj. kanalizacją należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.
* Wykopy o głębokości powyżej 1 m na całej długości należy zabezpieczyć, natomiast dla wykopów do głębokości 4,5 m należy przewidzieć umocnienie ścian poprzez szalowanie poziomo układanymi wypraskami stalowymi,
* Przed przystąpieniem do robót w miejscach włączeń i kolizji wykonać przekopy kontrolne celem ustalenia dokładnej lokalizacji i głębokości posadowienia istniejących sieci.
* Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego na omawianym terenie;
* Kanalizację przed zasypaniem wykopu należy poddać próbie szczelności;
* Niezasypaną kanalizację należy zgłosić do odbioru technicznego.
* Wykonana kanalizacja winna zostać naniesiona na mapy zasadnicze przez służby geodezyjne;
* Materiały użyte do wykonania powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
* Osoby wykonujące powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.
* Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

**Projektant dopuszcza zastosowanie innych rozwiązań w stosunku do opisanych w części technicznej dokumentacji projektowej oraz innych materiałów/urządzeń równoważnych pod warunkiem zapewnienia parametrów nie gorszych pod względem jakościowym i technicznym niż określone przez Projektanta.**

**Wszystkie wskazane z nazwy materiały i urządzenia użyte w opisie technicznym dokumentacji projektowej należy rozumieć, jako określenie wymaganych parametrów technicznych lub standardów jakościowych. Wskazane w dokumentacji parametry należy przyjąć jako przykładowe, minimalne oczekiwane i zalecane przez Projektanta, które służą doprecyzowaniu przedmiotu zamówienia i są tylko używane jako podstawa do obliczeń.**

|  |  |
| --- | --- |
| …………………………………………  podpis sprawdzającego: | …………………………………………  podpis projektanta: |

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

[Rys. 1a, 1b, 1c Projekt zagospodarowania trerenu 26](#_Toc140497873)

[Rys. 2 Profile podłużne kanalizacji deszczowej w skali 1:100/1:500 29](#_Toc140497873)

[Rys. 3 Szczegół terenu przepompowni, ogrodzenie przepompowni 32](#_Toc140497874)

[Rys. 4 Schemat przepompowni 33](#_Toc140497875)

[Rys. 5 Przekrój studni rewizyjnej 34](#_Toc140497876)

[Rys. 6 Przekrój studni rewizyjnej kaskadowej 35](#_Toc140497877)

[Rys. 7 Przekrój włączenia do istniejących wpustów drogowych DN500 36](#_Toc140497877)

[Rys. 8 Schemat separatora lamelowego z osadnikiem 37](#_Toc140497877)

[Rys. 9 Schemat rury osłonowej 38](#_Toc140497877)

[Rys. 10 Schemat lampy solarnej 39](#_Toc140497877)

[Rys. 11 Schemat uproszczony wyposażenia szafki sterowniczej przepompowni wód deszczowych 40](#_Toc140497877)

[Rys. 12 Schemat odwodnienia wykopów](#_Toc140497877) 41