

TOM II

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

EGZ. 1

IIA

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	BUDOWA LOKALNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WRAZ SIECIĄ KANALIZACYJNĄ W MIEJSCOWOŚCI WEŁMICE – GMINA BOBROWICE.
KATEGORIA OBIEKTU:	XXVI
INWESTOR:	Gmina Bobrowice, Bobrowice 131, 66-627 Bobrowice
ADRES BUDOWY:	- Nr jednostki ewidencyjnej 080202_2 - Bobrowice, - Obręb ewidencyjny nr 0015 Wełmice: - Dz. ew. Nr: 23/6, 22, 15/2, 249/1, 285, 17, 296/2, 20/1, 20/2, 250/1, 250/2, 250/3, 249/2, 247, 248, 249/3, 15, 17/1, 26, 7/1, 45, 145/4, 46/1, 4/1, 10/30, 9/1, 18, 28, 42/4, 32/1, 31/2, 29, 40, 9/3, 50/1, 52, 53/2, 59/2, 60/2, 56/2, 57/1, 68/3, 77/1, 73/1, 44, 4/4, 4/2, 6/17; - Obręb ewidencyjny nr 0012 Przychów: - Dz. ew. Nr: 219/2,
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	FIRMA WIELOBRANŻOWA PROJEKTOWO-WYKONAWCZA MIROSŁAW FRĄTCZAK, UL. SREBRNA GÓRA 1F, 66-600 KROSNO ODRZAŃSKIE
PROJEKTANT:	mgr inż. Mariusz Herbut upr. nr LBS/0015/PWOS/06
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Marcin Wojewoda upr. nr LBS/0072/POOS/10
<i>Na podstawie art. 20 ust.4 Ustawy z dnia 07 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U.2020.0.1333 t.j.) oświadczam, że projekt „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej wraz z przydomowymi pompowniami ścieków w miejscowości Dychów - Gmina Bobrowice.” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.</i>	

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU:

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA:		
	STRONA TYTUŁOWA I SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU	
TOM II	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY	
II.A	Strona tytułowa	
II.B	Spis treści	
II.C	Część opisowa	
II.D	Część rysunkowa	

Krosno Odrzańskie, Grudzień 2022 r.

II.B. SPIS TREŚCI

TOM II - PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

II.C PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY – CZĘŚĆ OPISOWA.....	STR. NR 3
1. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	STR. NR 3
2. PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO I ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA.....	STR. NR 4
3. UKŁAD PRZESTRZENNY ORAZ FORMA ARCHITEKTONICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	STR. NR 4
3.1. KANALIZACJA GRAWITACYJNA.....	STR. NR 5
3.1.1. SIEĆ KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ.....	STR. NR 5
3.1.2. PRZYKANALIKI.....	STR. NR 5
3.2. KANALIZACJA TŁOCZNA.....	STR. NR 6
3.2.1. SIEĆ KANALIZACJI TŁOCZNEJ.....	STR. NR 6
3.2.2. UZBROJENIE SIECI KANALIZACJI TŁOCZNEJ	STR. NR 7
3.2.3. TŁOCZNIA ŚCIEKÓW SUROWYCH TS1.....	STR. NR 8
3.2.4. POMPOWNI ŚCIEKÓW SUROWYCH PS1.....	STR. NR 11
3.3. BIOLOGICZNA OCZYSZCZALNIA ROTO-SET.....	STR. NR 14
3.3.1. OSADNIK WSTĘPNY I PIERWSZA STREFA BIOLOGICZNA.....	STR. NR 16
3.3.2. SYSTEM REGULACJI PRZEPŁYWU.....	STR. NR 17
3.3.3. DRUGA STREFA BIOLOGICZNA.....	STR. NR 17
3.3.4. OSADNIK WTORNY.....	STR. NR 17
3.3.5. WYTTCZNE MONTAŻU ZBIORNIKA REAKTORA OCZYSZCZALNI.....	STR. NR 17
3.3.6. INSTALACJA ELEKTRYCZNA.....	STR. NR 19
3.4. ZBIORNIK BUFOROWY.....	STR. NR 19
3.5. STUDZIENKA POBORU PRÓB.....	STR. NR 21
3.6. POMPOWNI ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH PSO.....	STR. NR 21
3.7. WYŁOT ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH DO ODBIORNIKA.....	STR. NR 25
3.8. SIEĆ WODOCIĄGOWA.....	STR. NR 25
3.9. ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI NR 23/6 ORAZ OGRODZENIE OBIEKTU OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW.....	STR. NR 27
3.9.1. CIĄGI KOMUNIKACYJNE.....	STR. NR 27
3.9.2. OGRODZENIE DZIAŁKI 23/6 ORAZ ZAGOSPODAROWANIE POWIERZCHNI.....	STR. NR 28
3.10. PRZEJŚCIA RUROCIĄGÓW PRZEZ PRZESZKODY.....	STR. NR 29
3.11. PRÓBY SZCZELNOŚCI.....	STR. NR 31
4. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	STR. NR 32
4.1. KUBATURA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	STR. NR 32
4.2. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	STR. NR 33
4.3. GABARYTY OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	STR. NR 33
4.4. LICZBA KONDYGNACJI.....	STR. NR 33
4.5. ZGODNOŚĆ USYTUOWANIA OBIEKTU Z WYMAGANIAMI OCHRONY PRZECIWPÓŻAROWEJ.....	STR. NR 34
5. WARUNKI GEOTECHNICZNE POSADOWIENIA SIECI WODOCIĄGOWEJ.....	STR. NR 34
6. LICZBA LOKALI MIESZKALNYCH I UŻYTKOWYCH.....	STR. NR 35
7. ILOŚĆ LOKALI MIESZKALNYCH DOSTĘPNYCH DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH.....	STR. NR 35
8. WARUNKI KORZYSTANIA Z OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ PRZEZ OSOBY NIEPEŁNOSPRAWNE.....	STR. NR 35
9. PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE.....	STR. NR 35
9.1. ZAPOTRZEBOWANIE I JAKOŚĆ WODY ORAZ SPOSÓB ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW ORAZ WÓD OPADOWYCH.....	STR. NR 35
9.2. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ GAZOWYCH, W TYM ZAPACHÓW, PYŁOWYCH I PŁYNNYCH.....	STR. NR 35
9.3. RODZAJ I ILOŚĆ WYTWARZANYCH ODPADÓW.....	STR. NR 35
9.4. WŁAŚCIWOŚCI AKUSTYCZNE ORAZ EMISJA DRGAŃ I PROMIENIOWANIA.....	STR. NR 36
9.5. WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ISTNIEJĄCY DRZEWOSTAN, POWIERZCHNIĘ ZIEMI ORAZ WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE.....	STR. NR 36
10. ANALIZA TECHNICZNYCH, ŚRODOWISKOWYCH I EKONOMICZNYCH MOŻLIWOŚCI REALIZACJI WYSOKOWYDAJNYCH SYSTEMÓW SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO.....	STR. NR 37
11. ANALIZA TECHNICZNYCH, ŚRODOWISKOWYCH I EKONOMICZNYCH MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA URZĄDZEŃ AUTOMATYCZNIE REGULUJĄCYCH TEMPERATURĘ W POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZENIACH LUB W WYZNACZONEJ STREFIE OGRZEWANEJ.....	STR. NR 37
12. INFORMACJA O ZASADNICZYCH ELEMENTACH WYPOSAŻENIA WYPOSAŻENIA BUDOWLANO- INSTALACYJNEGO, ZAPEWNIAJĄCYCH UŻYTKOWANIE OBIEKTU BUDOWLANEGO ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM.....	STR. NR 37
13. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPÓŻAROWEJ.....	STR. NR 37
14. INFORMACJA DOTYCZĄCA ZGODY NA ODSTĘPSTWO, O KTÓRYM MOWA W ART. 9 USTAWY, LUB O ZGODZIE UDZIELONEJ W POSTANOWIENIU, O KTÓRYM MOWA W ART. 6A UST. 2 USTAWY Z DNIA 24 SIERPNIA 1991 R. O OCHRONIE PRZECIWPÓŻAROWEJ (DZ. U. Z 2020 R., POZ. 961).....	STR. NR 37
II.D. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	STR. NR 38 - 67

II.C. - CZĘŚĆ OPISOWA.

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego.

Planowana inwestycja polega na budowie lokalnej biologicznej oczyszczalni ścieków działającej na zasadzie technologii złóż biologicznych tarczowych wraz z budową sieci kanalizacyjnej w miejscowości Wełmice doprowadzającej ścieki surowe do oczyszczalni oraz odprowadzeniem ścieków oczyszczonych do odbiornika. W miejscowości Wełmice z uwagi na konfigurację terenu zostanie zastosowana mieszana sieć kanalizacji – grawitacyjna oraz tłoczna. W miejscowości na sieci kanalizacyjnej zostaną wykonane jedna tłocznia ścieków TS1 oraz jedna przepompownia ścieków surowych PS1.

Ścieki po tłoczni oraz pompowni ścieków będą odprowadzone do studni rozprężnych a następnie włączone do kanalizacji grawitacyjnej i skierowane do oczyszczalni ścieków. Ścieki oczyszczone będą odprowadzane za pomocą kanalizacji ciśnieniowej poprzez pompownię ścieków oczyszczonych PSO do odbiornika, który stanowi ciek podstawowy o nazwie Wełmica (Młynna) stanowiący wody płynące i administrowane przez PGW Wody Polskie.

W ramach planowanej inwestycji zostaną wykonane przykanaliki do sieci kanalizacyjnej w ilości 39 szt.

W ramach planowanego przedsięwzięcia przewiduje się wykonanie następujących elementów:

1/ Budowa mechaniczno – biologicznej oczyszczalni ścieków w miejscowości Wełmice wraz z przyłączem energetycznym zalicznikowym.

Przewiduje się budowę pełnej mechaniczno biologicznej oczyszczalni ścieków dla następującej technologii:

- ▶ retencja wody w zbiorniku buforowym przed reaktorem oczyszczalni ścieków,
- ▶ wstępne oczyszczanie ścieków w osadniku wstępnym – zintegrowanym,
- ▶ biologiczne czyszczenie ścieków w technologii wysoko sprawnego złoża biologicznego:
 - złożo biologiczne tarczowe wysoko obciążone,
 - złożo biologiczne nisko obciążone,
- ▶ sedimentacja i klarowanie ścieków oczyszczonych w osadniku wtórnym – zintegrowanym,
- ▶ recyrkulacja osadu nadmiernego,

2/ Budowa sieci kanalizacji grawitacyjnej w m-ści Wełmice o długości $L = 2090,5$ mb. Rurociągi grawitacyjne zostaną wykonane z rur PCW-U DN 200 mm,

3/ Budowa przyłączy kanalizacyjnych w ilości 39 szt., z rur PCW-U DN 160 mm. Łączna długość przyłączy wyniesie $L = 297,0$ m,

4/ Budowa tłoczni ścieków surowych w miejscowości Wełmice TS1 o wydajności $17,64 \text{ m}^3/\text{h}$ wraz z przyłączem energetycznym zalicznikowym,

5/ Budowa przepompowni ścieków surowych PS1 w miejscowości Wełmice o wydajności $17,0 \text{ m}^3/\text{h}$ wraz z przyłączem energetycznym zalicznikowym,

6/ Budowa rurociągów tłocznych z tłoczni oraz przepompowni ścieków surowych do studni rozprężnych na sieci grawitacyjnej o długości $L = 591,5$ mb. Rurociągi tłoczne zostaną wykonane z rur PE100 DN 90 mm.

7/ Budowa zbiornika buforowego $V_{uz.} = 7,06 \text{ m}^3$ wraz z przyłączem energetycznym zalicznikowym,

8/ Budowa przepompowni ścieków oczyszczonych PSO o wydajności $15,4 \text{ m}^3/\text{h}$ wraz z przyłączem energetycznym zalicznikowym,

9/ Budowa rurociągu tłoczego ścieków oczyszczonych z oczyszczalni ścieków do odbiornika o długości $L = 1839,0$ m. Rurociąg ciśnieniowy zostanie wykonany z rur PE DN 90 mm,

10/ Budowa wylotu betonowego ścieków oczyszczonych do cieku podstawowego - Rz. Wełmica.

11/ Budowa odcinka sieci wodociągowej z rur PE DN 90 mm $L = 123,0$ m,

12/ Zagospodarowanie terenu działki oczyszczalni ścieków (ciągi pieszo – jezdne oraz ogrodzenie działki wraz z bramą wjazdową i furtką).

Przedmiotowa inwestycja zostanie zrealizowana w działkach ewidencyjnych Nr: 23/6, 22, 15/2, 249/1, 285, 17, 296/2, 20/1, 20/2, 250/1, 250/2, 250/3, 249/2, 247, 248, 249/3, 15, 17/1, 26, 7/1, 45, 145/4, 46/1, 4/1, 10/31, 10/30, 9/1, 18, 28, 42/4, 32/1, 31/2, 29, 40, 9/3, 286, 50/1, 52, 53/2, 55/2, 59/2, 60/2, 56/2, 57/1, 64, 68/3, 77/1, 73/1, 44, 4/5, 4/4, 4/2, 6/17, w obrębie ew. 0015 Wełmice oraz w działce ewid. Nr 219/2, w obrębie ew. 00112 Przychów - jedn. ew. 080202_2 - Bobrowice,

W przypadku stwierdzenia kolizji z urządzeniami energetycznymi lub telekomunikacyjnymi w czasie realizacji inwestycji w miejscach skrzyżowania projektowanych sieci kanalizacyjnych z infrastrukturą podziemną (linie kablowe energetyczne lub telekomunikacyjne), będą stosowane rury ochronne DVK 110 mm, dwudzielne w osi linii kablowych. W przypadku skrzyżowania projektowanych sieci z istniejącymi sieciami wod-kan będą stosowane rury ochronne HDPE w osi projektowanego rurociągu. W miejscach przekraczania dróg oraz w zbliżeniach do infrastruktury podziemnej będą stosowane rury ochronne HDPE układane w osi projektowanego rurociągu metodą przewiertu, przecisku lub przekopu, zależnie od nawierzchni i rodzaju drogi.

Kategoria obiektu budowlanego – XXVI.

2. Program użytkowy obiektu budowlanego i zamierzony sposób użytkowania.

Przedmiotem zamierzenia budowlanego objętego niniejszym opracowaniem jest budowa lokalnej biologicznej oczyszczalni ścieków działającej na zasadzie technologii złoż biologicznych tarczowych wraz z budową sieci kanalizacyjnej dla miejscowości Wełmice. Ścieki bytowe z miejscowości będą odprowadzane za pośrednictwem mieszanej sieci kanalizacji tłocznej i grawitacyjnej do oczyszczalni ścieków zlokalizowanej na północnym skraju miejscowości. Po oczyszczeniu ścieki zostaną skierowane za pośrednictwem pompowni do studzienki rozprężnej i dalej do odbiornika, którym jest ciek podstawowy rz. Wełmica.

Celem i głównym efektem realizacji planowanego przedsięwzięcia będzie podniesienie jakości życia mieszkańców oraz zapobieżenie nadmiernemu obciążeniu środowiska polegającemu na odprowadzaniu ścieków niedostatecznie oczyszczonych i zapewnienie uporządkowanego sposobu odbioru i oczyszczania ścieków doprowadzanych z terenu miejscowości Wełmice. W wyniku prawidłowej realizacji inwestycji do środowiska odprowadzane będą ścieki o parametrach zgodnych z wymogami obowiązującymi w Unii Europejskiej oraz w Polsce.

Teren objęty planowaną inwestycją położony jest w południowej części gminy, która administracyjnie położona jest w województwie lubuskim, w powiecie krośnieńskim. Miejscowość Wełmice położona jest w odległości ok. 13,0 km na południowy zachód od Bobrowic. Przez Wełmice przebiega droga powiatowa P1136 relacji Przychów - Pole.

3. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego.

Planowany obiekt budowlany zaprojektowano zgodnie z ustaleniami decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, wydanych przez Wójta Gminy Bobrowice oraz z treścią szczegółowych pozwoleń, uzgodnień lub opinii organów, o których mowa w art. 32 ust. 1 pkt 2 ustawy Prawo budowlane.

Rozwiązania architektoniczno - budowlane i techniczno – instalacyjne.

3.1. Kanalizacja grawitacyjna.

3.1.1. Sieć kanalizacji grawitacyjnej.

Sieć kanalizacji grawitacyjnej zaprojektowano z rur PCW-U, ze ścianką litą SDR 34; SN 8 o średnicy DN 200 mm o grubości ścianki 5,9 mm. Długość kielicha nie mniejsza niż 200 mm. Całkowita długość sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej wyniesie **L = 2090,5 m**. Sieć kanalizacji grawitacyjnej zostanie uzbrojona w 66 szt. betonowych studzienek włączowych inspekcyjnych i połączeniowych o średnicy wewnętrznej 1000 mm. Na sieci zaprojektowano studzienki betonowe, wyposażone we włazy żeliwne typu ciężkiego żeliwne lub żeliwne z wypełnieniem betonowym klasy D400.

Na studzienki składają się następujące elementy:

- podstawa studni wraz z kinetą betonową z profilem hydraulicznym,
- kręgi betonowe,
- pokrywy betonowe wyposażone w otwór do zabudowy włazu,
- włazy żeliwne lub żeliwne z wypełnieniem betonowym typu ciężkiego klasy D400,
- pierścienie wyrównawcze betonowe,
- pierścienie odciążające betonowe,

Elementy studni będą łączone zaprawą cementową lub na uszczelki elastomerowe. Dla studzienek o głębokości przekraczającej 0,7 m podstawy studni oraz kręgi komina studni będą wyposażone w stopnie złazowe.

Studzienki będą spełniały wymagania normy PN-EN 1917:2004/AC:2009 „Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”.

Na projektowaną sieć kanalizacji grawitacyjnej składają się następujące odcinki:

- ZB – S18 – PCW-U SDR 34, SN8 DN 200 mm, L = 371,0 m,
- S3 – S10 – PCW-U SDR 34, SN8 DN 200 mm, L = 180,5 m,
- S15 – S27 – PCW-U SDR 34, SN8 DN 200 mm, L = 262,5 m,
- S21 – S30 – PCW-U SDR 34, SN8 DN 200 mm, L = 85,0 m,
- TS1 – S56 – PCW-U SDR 34, SN8 DN 200 mm, L = 692,5 m,
- S35 – S60 – PCW-U SDR 34, SN8 DN 200 mm, L = 173,0 m,
- S58 – S62 – PCW-U SDR 34, SN8 DN 200 mm, L = 77,0 m,
- S35 – S20 – PCW-U SDR 34, SN8 DN 200 mm, L = 85,0 m,
- PS1 – S66 – PCW-U SDR 34, SN8 DN 200 mm, L = 144,0 m,
- S14 – SR1 – PCW-U SDR 34, SN8 DN 200 mm, L = 5,0 m,
- S31 – SR2 – PCW-U SDR 34, SN8 DN 200 mm, L = 12,0 m,
- SR3 – W – PCW-U SDR 34, SN8 DN 200 mm, L = 3,0 m,

3.1.2. Przykanaliki.

Przykanaliki zostały zaprojektowane jako grawitacyjne z rur PCW-U, SDR 34; SN 8 o średnicy DN 160 mm o grubości ścianki 4,7 mm z rur o ściankach litych. Zaprojektowano 39 szt. przykanalików o całkowitej długości **L = 297,0 m**. Przykanaliki, dla których uzyskano zgody właścicieli działek zostały zaprojektowane ze studzienką w działce przyłączanej posesji. Pozostałe przykanaliki zostały zaprojektowane tak aby studzienka przyłączeniowa do posesji zlokalizowana była w działkach drogi możliwie blisko granicy przyłączanych posesji. W przypadku gdy studzienka na sieci kanalizacji grawitacyjnej znajduje się przy granicy posesji ich przyłączenie przewidziano bezpośrednio do studzienki na sieci.

Przykanaliki zostaną uzbrojone w 39 szt. niewłazowych studzienek inspekcyjnych i połączeniowych o średnicy 425 mm z rurą karbowaną od 0,5 do 3,5 m, wraz z adapterem. Zaprojektowano studnie z tworzywa PP produkcji WAVIN typu TEGRA 425, lub o równoważnych parametrach technicznych. Zaprojektowane studzienki będą wyposażone w kinety o nastawnych kielichach w zakresie kąta nie mniej niż $\pm 7,5^\circ$, rury karbowanej, stanowiącej trzon studni.

Wszystkie studnie występujące na przykanalikach będą wyposażone w żelbetowy stożek odciażający oraz właz żeliwny z wypełnieniem betonowym klasy D400.

Przykanaliki zostaną uzbrojone w studzienki inspekcyjne i połączeniowe z tworzywa sztucznego PP o średnicy 425 mm w ilości 39 szt.

Na studzienki składają się następujące elementy:

- kineta z PP z profilem hydraulicznym,
 - rura karbowana z PP stanowiąca trzon studzienki,
 - teleskopowy adapter,
 - zwieńczenie studzienki na które składają się stożek odciażający oraz pokrywa /właz/
- Średnice kielichów wlotowych i wylotowych w zależności od średnicy rurociągu będą wynosiły 160 - 200 mm.

3.2. Kanalizacja tłoczna.

3.2.1. Sieć kanalizacji tłocznej.

Sieć kanalizacyjną tłoczną zaprojektowano jako sieć ciśnieniową z rur PE 100 o średnicy zewnętrznej 90 mm, z szeregu SDR 17 o grubości ścianki 5,4 mm, przewidzianych na ciśnienie robocze 10,0 barów.

Rury i kształtki wchodzące w skład projektowanych systemów powinny być produkowane w oparciu o normy dla zastosowań wodociągowych: **PN-EN 12201**.

Zastosowane rury powinny pozwalać na zmianę kierunku trasy rurociągu bez użycia kształtek, przez gięcie na zimno dla promienia gięcia min. $20 \times DN$ (dla temperatury $20^\circ C$). Całkowita długość projektowanego odcinka sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej wyniesie **L = 2430,5 m**.

Na projektowaną sieć kanalizacji tłocznej składają się następujące odcinki:

kanalizacja tłoczna ścieków surowych:

- TS1 – SR1 – PE 100 DN 90 mm, L = 316,5 m,
- PS1 – SR2 – PE 100 DN 90 mm, L = 275,0 m,

kanalizacja tłoczna ścieków oczyszczonych:

- PSO – SR3 – PE 100 DN 90 mm, L = 1839,0 m,

Na końcu każdego z odcinków sieci kanalizacji ciśnieniowej przewiduje się studzienkę rozprężną (SR1 - SR3). Odcinki sieci od studzienki rozprężnej do studzienki przyłączeniowej na istniejącej sieci kanalizacyjnej lub do wylotu do odbiornika zostaną ułożone jako grawitacyjne z rur PCW-U, ze ścianką litą SDR 34; SN 8 o średnicy DN 200 mm o grubości ścianki 5,9 mm. Łączna długość tych odcinków wyniesie L = 20,0 m.

Na sieci kanalizacji tłocznej przewidziano montaż dwóch studni z zaworem czyszczakowym i odpowietrzającym.

Trasa projektowanej sieci kanalizacji tłocznej będzie przebiegać w pasie poboczy drogi powiatowej o nawierzchni asfaltowej oraz w poboczach dróg gminnych o nawierzchni asfaltowej lub nawierzchni nieutwardzonej.

3.2.2. Uzbrojenie sieci kanalizacji tłocznej.

Studnie rozprężne.

Na sieci kanalizacyjnej, na końcu przewodów tłocznych przewiduje się budowę 3 studzienek rozprężnych, z kręgów betonowych z przegrodą służącą do wytracenia energii kinetycznej ścieków. Studzienki SR1 i SR2 będą umieszczone na końcówkach rurociągów tłocznych ścieków surowych. Studnia SR3 zostanie zlokalizowana na końcówce przewodu tłoczego ścieków oczyszczonych, przed wylotem ścieków oczyszczonych do odbiornika. Kinety studni wyposażone będą w króćce dopływowe do połączenia z rurociągiem tłocznym /DN90 mm/ oraz króciec umożliwiający podłączenie przewodu grawitacyjnego z PCV-U /DN 200 mm/. W przestrzeni komory zastosowano perforowane przegrody pozwalające wytracić energię kinetyczną dopływających ścieków. Odpływ grawitacyjny znajduje się za przegrodą - krawędzią przelewową komory wlotowej.

Na studzienkę rozprężną składają się następujące elementy:

- kineta betonowa Ø 1000 mm, wyposażona we wlot dla rurociągu ciśnieniowego i wylot dla rurociągu grawitacyjnego.
- komora studzienki z wydzieloną częścią wlotową i wylotową.
- perforowana przegroda,
- pokrywa żelbetowa Ø 1250 mm z włazem typu ciężkiego wg PN64/H-74062.
- fundament betonowy C35/45 – śr. 1500 mm, gr. 15 cm.

Głębokości studni rozprężnych wyniosą:

- studnia SR 1 – 1,00 m.
- studnia SR 2 – 2,00 m.
- studnia SR 3 – 1,10 m.

Studnia czyszczakowa z zaworem odpowietrzającym SOK – 2 szt.

Na trasie rurociągów tłocznych w ich najwyższych miejscach zostaną wykonane dwie studnie wyposażone w zawór odpowietrzający oraz w czyszczak rewizyjny pozwalający na płukanie sieci. Studnie zostaną wykonane jako studnie z kręgów betonowych. o izolacji zewnętrznej bitumitem. Studnie zostaną posadowione na podsypce z piasku stabilizowanego cementem 1:5 o grubości 20 cm. Głębokości studni wyniesie odpowiednio:

- SOK1 – 2,20 m,
- SOK2 – 2,25 m,

Elementy studni (dla jednej studni):

- dno o monolitycznym połączeniu kręgu i płyty dennej
- kręgi betonowe o wymiarach 1500/500/100 mm
- płyta pokrywowa z otworem na właz kanałowy
- właz żeliwny typu ciężkiego wg PN64/H-74062
- drabinka żłazowa
- pierścienie dystansowe łączone za pomocą zaprawy betonowej o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm

Wyposażenie studni czyszczakowej (dla jednej studni):

- rura wywiewna PCW 110 mm – 1 szt.
- czyszczak rewizyjny DN 150 mm z zaworem hydrantowym CRS H 100 – 1 szt.
- zawór odpowietrzający firmy Strate 450-20-GF-100 (lub równoważny) - 1szt.
- trójnik kołnierzyowy z żeliwa sferoidalnego DN 150/100 – 1 szt.
- podpora z rury stalowej Ø 50 mm z obejmą Ø 160 mm – 2 szt.
- rura odwadniająca PEHD i zaślepka Ø 400 mm, h = 0,30 – 1 szt.

3.2.3. Tłocznia ścieków surowych TS1.

Tłocznia ścieków została zaprojektowana jako urządzenie dwupompowe z naprzemienną pracą pomp. Tłocznia stanowi kompletne w pełni zautomatyzowane urządzenie.

W skład modułu tłoczni ścieków wchodzi następujące elementy:

- Zawory kulowe zwrotne kolanowe na napływie i tłoczeniu;
- Zasuwy miętko uszczelnione z ręcznym kółkiem;
- Sonda hydrostatyczna – 1szt. (czujnik poziomu ścieków w zbiorniku);
- Zasuwa nożowa z ręcznym kółkiem na dopływie;
- Łącznik rurowo – kołnierzowy, do podłączenia kanału grawitacyjnego;
- Zbiornik tłoczni wyposażony w dodatkowe czujniki poziomu ścieków, które przejmują sterowanie pompami w przypadku awarii sondy ultradźwiękowej;
- Tłocznia będzie posiadać także dwie rewizje co pozwala na łatwy dostęp i kontrolę stanu technicznego komory retencyjnej i poszczególnych jej podzespołów;
- Tłocznia będzie posiadać zasuwy, które odcinają napływ ścieków na poszczególną część zbiornika aby umożliwić:
 - Otwarcie separatora bez konieczności opróżniania zbiornika retencyjnego,
 - Odcięcie dopływu do jednego separatora i pompy, co pozwala na swobodne przeprowadzanie prac konserwacyjnych bez konieczności wyłączania całej tłoczni.

Dane miejscowe tłoczni ścieków:

- 1/ lokalizacja tłoczni – pobocze drogi – przejazdowa;
- 2/ maksymalny dopływ ścieków $Q_{hmax} = 1,3 \text{ m}^3/\text{h}$;
- 3/ rzędna terenu w miejscu posadowienia – 69.60 m n.p.m.;
- 4/ rzędna dna rurociągu dopływającego – 67.05 m n.p.m.;
- 5/ rzędna osi rurociągu na wyjściu z tłoczni – 68.10 m n.p.m.;
- 6/ długość rurociągu tłocznego – $L = 316,5 \text{ m}$;

Punkt pracy pomp:

- ilość pomp w tłoczni $n = 2$ [szt.]
- praca pomp: naprzemienna
- układ pracy pomp - 1+1
- wydajność pompy - $Q_p = 17,64 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia pompy $H_p = 12,19 \text{ m}$
- wysokość geometryczna $H_{geo} = 5,50 \text{ m}$

Dane techniczne dobranych pomp:

- typ pompy – FZA.2.55
- typ wirnika – wielokanałowy półotwarty
- moc znamionowa P 2,2 kW
- napięcie – 400 V[V]
- moc znamionowa P2 – 2,2 kW
- napięcie zasilania – 400 V
- średnica króćca tłocznego – 65 mm
- minimalny wolny przelot – 25 mm

Zaprojektowano moduł tłoczni produkcji Hydrovacuum TSC 2.15 o pojemności zbiornika retencyjnego $V_u = 0,5 \text{ m}^3$ i wysokości napływu 0,7 m lub równoważny.

Zbiornik tłoczni wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301.

- Komora robocza - zbiornik tłoczni ścieków z separacją części stałych będzie wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301.

Zbiornik retencyjny w wykonaniu 1.4301 oraz elementy stalowe tłoczni są dodatkowo poddawane procesowi trawienia i pasywacji, mającemu na celu dodatkowe podniesienie odporności stali kwasoodpornej ze szczególnym uwzględnieniem poprawy odporności spawów na korozję i uszkodzenia mechaniczne.

Separatory części stałych

Separatory części stałych zostaną wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301, jako system separacji pośredniej części stałych oparty na współpracy z każdą pompą oddzielnego separatora, który stanowić będą dwustopniowe elastyczne kłapy cedzące. Do systemu separacyjnego na napływie podłączony będzie wolno przelotowy, kulowy kolanowy zawór zwrotny zapewniający swobodny niezakłócony dopływ ścieków wraz z zanieczyszczeniami stałymi spełniający zapisy normy zharmonizowanej PN-EN:12050-4:2004.

Element cedzący separatora znajduje się na zewnątrz zbiornika retencyjnego, co pozwala na dostęp do separatorów od zewnątrz bez konieczności demontażu pomp. Zostaną zastosowane dwa niezależne separatory – po jednym dla każdej pompy.

Zastosowane pompy.

W projektowanej tłoczni zastosowano pompy jednostopniowe, monoblokowe wirowe napędzane silnikami asynchronicznymi 3-fazowymi; 50 Hz, z wirnikami półotwartymi.

Pompy zamontowane w tłoczni będą wykonane jako pompy o stopniu ochrony IP 68, pracujące w układzie naprzemiennym.

Dla pomp stosowane są uszczelnienia mechaniczne oraz separująca komora olejowa, które gwarantują zabezpieczenie silników pomp.

Każda pompa zintegrowana jest z odrębnym separatorem, który w pełni zabezpiecza kanały hydrauliczne przed zatykaniem. Każdy cykl pracy pompy skutecznie wypłukuje z separatora przechwycone części stałe znajdujące się w ściekach.

Pompy zastosowane w tłoczni ścieków będą łatwo dostępne, trwale zamocowane do zbiornika na zewnątrz urządzenia i będą posiadały typową, tradycyjną konstrukcję pompy wirowej, opartą na standardowych (handlowych) częściach zamiennych. Dostępność części zamiennych gwarantowana jest nie tylko przez bezpośredni kontakt z producentem tłoczni, ale również przez sieć punktów serwisowych i dystrybucyjnych rozmieszczonych w całym kraju.

Zaprojektowana tłocznia ścieków będzie spełniać wymagania Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dn. 09.03.2011 r. w sprawie wyrobów budowlanych oraz zharmonizowanych z nim norm:

- PN-EN 12050-1:2002 - Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu - Zasady budowy i badania -- Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia

- PN-EN 12050-2:2002 - Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu - Zasady budowy i badania -- Część 2: Przepompownie ścieków bez fekalii.

Tłocznia powinna również spełniać wymagania zawarte w najnowszych edycjach ww. norm odpowiednio PN-EN 12050-1:2015-05 i PN-EN 12050-2:2015-04, co powinno zostać potwierdzone badaniami przeprowadzonymi przez jednostkę notyfikowaną. Tłocznia powinna posiadać badania na zgodność z obydwoma normami także z normą PN-EN12050-2015.

Komora zbiornika tłoczni.

Komora zbiornika tłoczni została zaprojektowana jako prefabrykowany zbiornik podziemny o przekroju kołowym średnicy wewnętrznej 3,0 m i ścianach grubości 15 cm. Komora zbiornika zostanie wykonana jako szczelna, betonowa studnia, wykonana z betonu klasy C35/45 o wytrzymałości na ściskanie 45 MPa i wytrzymałości na rozciąganie 3,2 MPa /dawna klasa B-45/ oraz stopniu wodoszczelności W8. Wymagany stopień mrozoodporności wynosi F-150. Z uwagi na brak bezpośredniego kontaktu ze ściekami bytowymi klasa ekspozycji betonu została określona na XA1 (betony wystawione na słabą agresję chemiczną). Klasa ekspozycji związana z możliwością oddziaływania chlorków – XD1. Uziarnienie kruszywa powinno wynosić 16 – 31,5 mm (dla betonów klasy 30/37 i większej).

Średnica wewnętrzna studni wyniesie 3,0 m, średnica zewnętrzna 3,30 m. Głębokość zbiornika wyniesie 3,9 m. Zbiornik zostanie wyposażony w drabinkę żłazową.

Komora zbiornika zostanie posadowiona na płycie żelbetowej o średnicy 3,8 m i grubości 20 cm, ułożonej na warstwie pospółki o grubości 20 cm. W dnie zbiornika będzie wykonana wylewka betonowa grubości 40 cm z nachyleniem 1% w kierunku studzienki odwadniającej (rząpie) o średnicy 0,4 m, z pompą typu FZC.1.02./400V, odprowadzającą odcieki do zbiornika tłoczni.

Wokół zbiornika zostanie wykonana opaska z kostki betonowej szerokości 0,6 m od ściany zewnętrznej zbiornika, na podbudowie piaskowo – cementowej 1:4 grubości 10 cm.

Zbiornik zostanie wyposażony w dwie drabinki żłazowe. W płycie pokrywy przewidziano montaż chwytu dla żurawia dla montażu lub wymiany pompy.

W płycie wierzchniej zbiornika zostanie wykonany otwór dla kominka wentylacyjnego z rury PCW DN 110 mm. W ścianach studni należy wykonać szczelne przejścia dla rur o średnicach i w miejscach pokazanych na rysunku. Przewiduje się zastosowanie uszczelnienia systemowego Izopress.

Przekrycie zbiornika stanowić będzie prefabrykowana płyta żelbetowa z betonu klasy C35/45 o średnicy 3,3 m i grubości 10 cm oparta obwodowo na ścianach zbiornika. W płycie pokrywowej przewidziano włazy - żeliwne, najazdowe: Ø800 kl. D400 mm w celu montażowym oraz Ø600 kl. D400 mm dla zejścia do komory zbiornika.

Komora zbiornika zostanie posadowiona na płycie żelbetowej o średnicy 3,80 m i grubości 20 cm, ułożonej na warstwie pospółki o grubości 20 cm.

Płyty żelbetowe jako prefabrykaty należy wykonać z betonu klasy C35/45 o wytrzymałości na ściskanie 45 MPa i wytrzymałości na rozciąganie 3,2 MPa /dawna klasa B-45/ oraz stopniu wodoszczelności W8. Wymagany stopień mrozoodporności dla płyty pokrywy żelbetowej wynosi F-150, dla płyty żelbetowej stanowiącej fundament studni nie określa się wymagań w stosunku mrozoodporności. Z uwagi na brak kontaktu płyty pokrywy i fundamentowej ze ściekami bytowymi lub innymi czynnikami agresywnymi w stosunku do betonu klasa ekspozycji została określona na XA1 (betony wystawione na słabą agresję chemiczną). Klasa ekspozycji związana z możliwością oddziaływania chlorków – XD1. Uziarnienie kruszywa powinno wynosić 16 – 31,5 mm (dla betonów klasy 30/37 i większej).

Płyta żelbetowa pokrywy oraz płyta fundamentowa zostaną zamówione i wykonane jako prefabrykaty. Przewiduje się zbrojenie kratowe płyty pokrywy dołem z prętów ze stali A-0 STOS Ø 12 mm w rozstawie co 20 cm. Płyta żelbetowa fundamentowa będzie zbrojona kratowo dwustronnie prętami ze stali A-0 STOS Ø 12 mm w rozstawie co 20 cm. Strzemiona łączące kratownice z prętów ze stali A-0 STOS Ø 10 mm w rozstawie co 25 cm. Otulina prętów powinna wynieść minimum 4 mm.

Rozdzielnia sterownicza tłoczni.

Sterowanie: UZS.8 v III.

Sterowanie:

Szafa sterownicza z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP 68 z podwójnymi drzwiami oraz postumentem realizująca naprzemienną pracę pomp w tłoczni ścieków.

Szafa oraz pompy zasilane są napięciem trójfazowym 3 x 400 V.

Wyposażenie szafy sprzętowo umożliwia sterowanie oraz po wgraniu odpowiedniego oprogramowania do modułu komunikacyjnego monitorowanie obiektu poprzez komunikaty SMS i/lub transmisję GPRS.

Sterowanie i komunikacja jest rozdzielona. Zapobiega to ingerencji w program sterowniczy osób trzecich w celu włączenia się do systemu monitoringu.

Szafa sterownicza od strony elektrycznej zapewnia zabezpieczenia wszelkich elementów odbiorczych zasilanych z rozdzielni.

Rozdzielnia od strony aparatury kontrolno pomiarowej dokonuje pomiaru wielkości elektrycznych niezbędnych do prawidłowej pracy i monitorowania obiektu.

Sygnałem sterującym dla tłoczni są wskazania sondy hydrostatycznej. W trybie alarmowym załącza się zawsze jedna pompa. W przypadku awarii danej pompy następuje przełączenie na drugą sprawna pompę. Dla obiektu tłoczni zostanie wykonane przyłącze energetyczne zalicznikowe, które zostanie objęte odrębnym projektem technicznym branży elektrycznej.

3.2.4. Pompownia ścieków surowych PS1.

Pompownia ścieków surowych została zaprojektowana jako urządzenie dwupompowe z naprzemienną pracą pomp. Pompownia stanowi kompletne w pełni zautomatyzowane urządzenie.

Dane miejscowe tłoczni ścieków:

- 1/ lokalizacja pompowni – pobocze drogi – przejazdowa;
- 2/ maksymalny dopływ ścieków $Q_{\text{hmax}} = 0,45 \text{ m}^3/\text{h}$;
- 3/ rzędna terenu w miejscu posadowienia – 69,35 m n.p.m.;
- 4/ rzędna dna rurociągu dopływającego – 67.50 m n.p.m.;
- 5/ rzędna osi rurociągu na wyjściu z tłoczni – 67.85 m n.p.m.;
- 6/ długość rurociągu tłocznego – $L = 275 \text{ m}$;

Punkt pracy pomp:

- ilość pomp w pompowni $n = 2$ [szt.]
- praca pomp: naprzemienna
- układ pracy pomp - 1+1
- wydajność pompy - $Q_p = 17,60 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia pompy $H_p = 8,90 \text{ m}$
- wysokość geometryczna $H_{\text{geo}} = 2,80 \text{ m}$

Dane techniczne dobranych pomp:

- typ pompy - FZE.2.20
- typ wirnika – vortex special
- moc znamionowa $P = 2,2 \text{ kW}$
- napięcie – 400 V
- minimalny wolny przelot - 65mm
- moc znamionowa $P = 2,2 \text{ kW}$
- napięcie zasilania – 400 V
- średnica króćca tłocznego – 65 mm
- minimalny wolny przelot – 65 mm

Tab. Nr 1 Parametry pompowni:

Obiekt	Parametry pompowni						
	Typ pompy	Qp [m³/h]		Hp [m]	Moc Pomp [kW]	Armatura DN [mm]	Typ i wymiary zbiornika [mm]
		Ilość pomp	Parametry wg doboru				
Pompownia PS1 typ PSC.2 EKO	FZE.2.20	2	17,60	8,90	2,2	65	Beton C35/45 Fi1500x3005

Tab. Nr 2 Wyposażenie pompowni:

L.p.	Nazwa elementu	Ilość elementów	Material
1	szafka sterowniczo-zasilająca – UZS.8 v III	1 szt.	tworzywowa
2	sonda hydrostatyczna wraz z pływakami i okablowaniem o długości 10 m	1 kpl.	-
3	pompa zatapialna zgodnie z tabelą nr 1	2szt.	-
4	kable zasilające pomp o długości 10 m	2 kpl.	-
5	kolano stopowe sprzęgające - sprzęg dolny ZSP.2 + prowadnice dwururowe	2 kpl.	żeliwo/ stal kwasoodporna 1.4301
6	łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy	2 szt.	stal kwasoodporna 1.4301
7	zawór zwrotny liniowy DN65	2 szt.	żeliwo
8	zasuwa odcinająca DN65 + przeguby Cardana	2 szt.	żeliwo
9	orutowanie wewnątrz pompowni DN65, ze śrubami i kołnierzami	2 kpl.	stal kwasoodporna 1.4301
10	właz kl. D400 fi 800 mm	1 szt.	żeliwo
11	system wentylacji nawiewno-wywiewnej DN 110	1 kpl.	PVC
12	kominek antyodorowy węglowy DN110	1 kpl.	PVC
13	drabinka zjazdowa z wysuwaną poręczą	1 szt.	stal kwasoodporna 1.4301
14	układ przepłukiwania rurociągu tłocznego zakończony końcówką strażacką	1 szt.	-
15	zwężka kołnierzowa DN65/80	1 szt.	stal kwasoodporna 1.4301
16	złączka stal/PE do rur DN90	1 szt.	-

Zastosowane pompy.

W projektowanej pompowni zastosowano pompy jednostopniowe, monoblokowe wirowe napędzane silnikami asynchronicznymi 3-fazowymi; 50 Hz, z wirnikami półotwartymi.

Pompy zamontowane w tłoczni będą wykonane jako pompy o stopniu ochrony IP 68, pracujące w układzie naprzemiennym.

Dla pomp stosowane są uszczelnienia mechaniczne oraz separująca komora olejowa, które gwarantują zabezpieczenie silników pomp.

Pompy w przepompowni montowane są za pomocą zestawu sprzęgającego ZSP.1. Umożliwia on w razie konieczności w bardzo prosty i szybki sposób montaż i demontaż pompy. Pompa z zamocowanym do niej ruchomym łącznikiem, opuszczana jest na łańcuchu do wewnątrz przepompowni po prowadnicach rurowych z poziomu terenu (bez konieczności wchodzenia do zbiornika).

Pompa po opuszczeniu do wewnątrz zbiornika samoczynnie podłączana jest do układu tłocznego przepompowni. Specjalnie wyprofilowana uszczelka pomiędzy korpusem, a łącznikiem zamocowanym do pompy, gwarantuje szczelność układu. Uniesienie pompy do góry przy pomocy łańcucha powoduje samoczynne odłączanie jej od układu tłocznego, celem dokonania jej oczyszczenia lub przeglądu. Konsole górne dzięki swemu kształtowi umożliwiają wypięcie unoszonej pompy z przewodnic bez demontażu jakichkolwiek części układu. Zestaw sprzęgający składa się z korpusu, mocowanego na stałe, na dnie zbiornika przepompowni oraz przewodnic rurowych.

Poziomy załączania pomp:

- rzędna suchobiegu 66.80 m n.p.m.
- rzędna poziomu min 66.90 m n.p.m.
- rzędna poziomu max 67.20 m n.p.m.
- rzędna poziomu alarmowy 67.50 m n.p.m.
- pojemność retencyjna – $V_u = 0,27 \text{ m}^3$,
- wysokość retencyjna – $H = 0,3 \text{ m}$.

Zaprojektowana pompownia ścieków będzie spełniać wymagania Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dn. 09.03.2011 r. w sprawie wyrobów budowlanych oraz zharmonizowanych z nim norm:

- PN-EN 12050-1:2002 - Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu - Zasady budowy i badania -- Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia
- PN-EN 12050-2:2002 - Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu - Zasady budowy i badania -- Część 2: Przepompownie ścieków bez fekaliów.

Pompownia powinna również spełniać wymagania zawarte w najnowszych edycjach ww. norm odpowiednio PN-EN 12050-1:2015-05 i PN-EN 12050-2:2015-04, co powinno zostać potwierdzone badaniami przeprowadzonymi przez jednostkę notyfikowaną. Pompownia powinna posiadać badania na zgodność z obydwoma normami także z normą PN-EN12050-2015.

Komora zbiornika pompowni.

Komora zbiornika pompowni została zaprojektowana jako prefabrykowany zbiornik podziemny o przekroju kołowym średnicy wewnętrznej 1,50 m i ścianach grubości 15 cm. Komora zbiornika zostanie wykonana jako szczelna, betonowa studnia, wykonana z betonu klasy C35/45 o wytrzymałości na ściskanie 45 MPa i wytrzymałości na rozciąganie 3,2 MPa /dawna klasa B-45/ oraz stopniu wodoszczelności W8. Wymagany stopień mrozoodporności wynosi F-150. Z uwagi na kontakt ze ściekami bytowymi klasa ekspozycji została określona na XA2 (betony wystawione na umiarkowaną agresję chemiczną). Klasa ekspozycji związana z możliwością oddziaływania chlorków – XD1. Uziarnienie kruszywa powinno wynosić 16 – 31,5 mm (dla betonów klasy 30/37 i większej).

Średnica wewnętrzna studni wyniesie 1,5 m, średnica zewnętrzna 1,80 m. Głębokość zbiornika wyniesie 3,05 m. Zbiornik zostanie wyposażony w drabinkę żłazową.

Komora zbiornika zostanie posadowiona na prefabrykowanej płycie żelbetowej o średnicy 2,2 m i grubości 20 cm, ułożonej na warstwie pospółki o grubości 20 cm.

Wokół zbiornika zostanie wykonana opaska z kostki betonowej szerokości 0,6 m od ściany zewnętrznej zbiornika, na podbudowie piaskowo – cementowej 1:4 grubości 10 cm.

Przekrycie zbiornika stanowić będzie płyta żelbetowa o średnicy 1800 mm z betonu klasy C35/45 o grubości 10 cm oparta obwodowo na ścianach zbiornika. W płycie pokrywowej przewidziano jeden wjazd - żeliwny, najazdowy kl. D400 Ø800 mm w celu montażowym oraz dla zejścia do komory zbiornika. Zbiornik zostanie wyposażony w drabinkę żłazową.

Z uwagi na stosunkowo niewielkie rozmiary płyty oraz niewielki ciężar pomp w płycie pokrywy nie przewiduje się mocowania uchwyty dla żurawia dla montażu lub wymiany pompy.

W płycie wierzchniej zbiornika zostanie wykonany otwór dla kominka wentylacyjnego z rury PCW DN 110 mm. W ścianach studni należy wykonać szczelne przejścia dla rur o średnicach i w miejscach pokazanych na rysunku. Przewiduje się zastosowanie uszczelnienia systemowego Izopress.

Płyty żelbetowe jako prefabrykaty należy wykonać z betonu klasy C35/45 o wytrzymałości na ściskanie 45 MPa i wytrzymałości na rozciąganie 3,2 MPa /dawna klasa B-45/ oraz stopniu wodoszczelności W8. Wymagany stopień mrozoodporności dla płyty pokrywy żelbetowej wynosi F-150, dla płyty żelbetowej stanowiącej fundament studni nie określa się wymagań w stosunku mrozoodporności.

Z uwagi na brak kontaktu ze ściekami bytowymi lub innymi czynnikami agresywnymi w stosunku do betonu klasa ekspozycji została określona na XA1 (betony wystawione na słabą agresję chemiczną). Klasa ekspozycji związana z możliwością oddziaływania chlorków – XD1. Uziarnienie kruszywa powinno wynosić 16 – 31,5 mm (dla betonów klasy 30/37 i większej).

Płyta żelbetowa pokrywy oraz płyta fundamentowa zostaną zamówione i wykonane jako prefabrykaty. Przewiduje się zbrojenie kratowe płyty pokrywy dołem z prętów ze stali A-0 STOS Ø 12 mm w rozstawie co 20 cm. Płyta żelbetowa fundamentowa będzie zbrojona kratowo dwustronnie prętami ze stali A-0 STOS Ø 12 mm w rozstawie co 20 cm. Strzemiona łączące kratownice z prętów ze stali A-0 STOS Ø 10 mm w rozstawie co 25 cm. Otulina prętów powinna wynieść minimum 4 mm.

Rozdzielnia sterownicza pompowni.

Sterowanie: UZS.8 v III.

Sterowanie:

Szafa sterownicza z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP 65 z podwójnymi drzwiami oraz postumentem realizująca naprzemienną pracę pomp w przepompowni ścieków wraz z możliwością pracy równoległej. Szafa oraz pompy zasilane są napięciem trójfazowym 3 x 400 V.

Wyposażenie szafy sprzętowo umożliwia sterowanie oraz zainstalowanie odpowiedniego oprogramowania do modułu komunikacyjnego monitorowanie obiektu poprzez komunikaty SMS i/lub transmisję GPRS.

Sterowanie i komunikacja jest rozdzielona. Zapobiega to ingerencji w program sterowniczy osób trzecich w celu włączenia się do systemu monitoringu.

Szafa sterownicza od strony elektrycznej zapewnia zabezpieczenia wszelkich elementów odbiorczych zasilanych z rozdzielni.

Rozdzielnia od strony aparatury kontrolno pomiarowej dokonuje pomiaru wielkości elektrycznych niezbędnych do prawidłowej pracy i monitorowania obiektu.

Sygnałem sterującym dla przepompowni są sygnalizatory pływakowe. W trybie alarmowym załącza się zawsze jedna pompa. W przypadku awarii danej pompy następuje przełączenie na drugą sprawną pompę. Dla obiektu pompowni zostanie wykonane przyłącze energetyczne zalicznikowe, które zostanie objęte odrębnym projektem technicznym branży elektrycznej.

3.3. Biologiczna oczyszczalnia ROTO-SET.

W ramach planowanego przedsięwzięcia przewiduje się wykonanie biologicznej oczyszczalni ścieków ROTO-SET, na którą składają się następujące elementy:

- 1/ Zbiornik buforowy przed reaktorem oczyszczalni.
- 2/ Biologiczna oczyszczalnia ścieków w miejscowości Wełmice.

Przewiduje się budowę pełnej mechaniczno biologicznej oczyszczalni ścieków dla następującej technologii:

- ▶ wstępne oczyszczanie ścieków w osadniku wstępnym,
 - ▶ biologiczne czyszczenie ścieków w technologii wysoko sprawnego złoża biologicznego:
 - złożo biologiczne tarczowe wysoko obciążone,
 - złożo biologiczne nisko obciążone,
 - ▶ sedymentacja i klarowanie ścieków oczyszczonych w komorze osadnika wtórnego
 - ▶ recyrkulacja osadu nadmiernego
 - ▶ odprowadzanie ścieków oczyszczonych do odbiornika (ciek podstawowy Rz. Wełmica),
- Przewidywana przepustowość oczyszczalni – ok. 24,86 m³/d ≈ 25,0 m³/d.
Przewidywana liczba RLM wyniesie ok.250 RLM.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi lądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Z 2019 r. Poz. 1311) dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń dla oczyszczonych ścieków bytowych i komunalnych wprowadzanych do wód i do ziemi nie mogą przekroczyć:

- * BZT₅ – 40mg O₂/l,
- * ChZT – 150mg O₂/l,
- * Zawiesina ogólna – 50mg/l.

Urządzenia oczyszczalni ścieków będą spełniały obowiązujące wymagania prawne do stosowania wyrobów budowlanych – w odniesieniu do małych, prefabrykowanych oczyszczalni ścieków przeznaczonych dla obliczeniowej liczby mieszkańców powyżej 50 (polska lub europejska aprobaty techniczna zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady UE Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r.). Obiekt oczyszczalni ścieków jest zgodny z normą europejską EN12255. Wykonawca do realizacji zamówienia zobowiązany jest do stosowania tylko takich rozwiązań, które są wprowadzone do obrotu na zasadach określonych w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r., o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., poz. 881 ze zm.).

Ilość i skład odprowadzanych ścieków bytowych oraz określenie parametrów oczyszczalni ścieków.

Dobowe i miesięczne zużycie wody ustalono w oparciu o poniższe dane:

Ilość mieszkańców w miejscowości Wełmice – M = 226 osób.

norma zużycia wody – z danych uzyskanych w literaturze fachowej przyjęto q_j = 100 l/Md

$$Q_{dśr.} = M \times q_j$$

$$Q_{dśr.} = 226 \times 100 \text{ m}^3/\text{d} = \mathbf{22,60 \text{ m}^3/\text{d}}$$

$$Q_{dmax.} = Q_{dśr.} \times N_d$$

$$Q_{dmax.} = 22,60 \times 1,4 = \mathbf{31,64 \text{ m}^3/\text{h}} \quad - \text{gdzie wsp. nierównomierności dobowej } N_d = 1,4$$

$$Q_{hmax.} = (Q_{hmax} \times N_h) : 24$$

$$Q_{hmax.} = 22,60 \times 1,45 / 24 = \mathbf{1,91 \text{ m}^3/\text{h}} \quad - \text{gdzie wsp. nierównomierności godzinowej } N_h = 1,45$$

Ilość ścieków odprowadzana rocznie wyniesie:

$$Q_{rmax.} = Q_{dśr.} \times 365$$

$$Q_{rmax.} = \mathbf{22,6 \text{ m}^3/\text{d} \times 365 = 8249,00 \text{ m}^3/\text{r}}$$

Przyjmując prognozowaną rosnącą liczbę mieszkańców zarówno w miejscowości Wełmice jak i w gminie Bobrowice przy określeniu parametrów oczyszczalni ścieków oraz urządzeń towarzyszących należy przyjąć wartości zwiększone o 10 % :

$$Q_{dśr.} = 24,86 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{dmax.} = 34,80 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{hmax.} = 2,10 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{rmax.} = 9074,00 /r$$

Przewidywane obciążenie oczyszczalni ścieków RLM:

ścieki surowe będą charakteryzowały się następującymi przeciętnymi parametrami:

$$BZT_5 - 600 \text{ g O}_2/\text{m}^3,$$

$$\text{zawiesina ogólna} - 700 \text{ g/m}^3,$$

$$RLM = L / l$$

$$L = Q \times S$$

$$Q - \text{przepływ ścieków} - 24,86 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$S - BZT_5 \text{ ścieków surowych} - 600 \text{ g O}_2/\text{m}^3$$

$$L - \text{ładunek zanieczyszczeń:}$$

$$L = 14916 \text{ g/d}$$

$$l - \text{ładunek jednostkowy} 60 \text{ g/Md}$$

$$RLM = RLM_{Mk} + RLM_{czas}$$

$$RLM_{Mk} = 14916 : 60 = 248,6 - RLM_{Mk} = 250$$

Przyjęto obiekt oczyszczalni przewidziany na 250 RLM

Aby zapewnić wymaganą skuteczność oczyszczania projektuje się oczyszczalnię z obrotowym złożem biologicznym ROTO-SET obsługującą do 250 RLM, oraz o przepływie maksymalnym do 50 m³/d. Oczyszczalnia zawiera pięć odseparowanych stref oczyszczania umieszczonych w jednym zbiorniku, w tym: osadnik wstępny, dwa moduły po dwie strefy biologiczne z obrotowym złożem oraz osadnik wtórny. Rozwiązanie może przyjąć maksymalnie 16,00kg BZT₅ na dobę. Tlen na obrotowe złożo dostarczany jest przez obrotowy ruch tarcz zapewniony przez dwa silniki mocy 370 W.

Oczyszczalnia zawiera się w monolitycznym zbiorniku wykonanym GRP- żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym, materiału odpornego na agresywne środowisko ściekowe oraz siły działające w gruncie. W urządzeniu znajduje się zintegrowany system regulacji przepływu ścieku, który kumuluje ściek przy zwiększonych zrzutach i dawkuje przy mniejszych. Gwarantuje to wysokie parametry oczyszczania przez całą dobę. Dodatkowo przed oczyszczalnią ścieków zaprojektowano zbiornik buforowy o pojemności czynnej $V_{cz.} = 7,06 \text{ m}^3$ wyposażony w pompę o regulowanej wydajności w celu wyrównania dopływu ścieków do oczyszczalni w ciągu doby.

3.3.1. Osadnik wstępny i pierwsza strefa biologiczna.

Ścieki są doprowadzane do osadnika wstępnego. Na dopływie do komory osadnika wstępnego umieszczona zostanie komora rozprężna zintegrowana z konstrukcją reaktora. Ciężkie cząstki stałe, również niebiodegradowalne, osadzają się i łączą, tworząc osad, który powinien być okresowo usuwany. Ciecz zawierająca jeszcze fazę stałą dostaje się do położonej wyżej, pierwszej biostrefy (obrotowe złożo). Tarcze znajdujące się w tej strefie obracają się z prędkością dwóch obrotów na minutę, umożliwiając absorpcję tlenu do tworzącej się biomasy, składającej się z naturalnie występujących bakterii przywierających do tarcz. Dzięki zastosowaniu obrotowych tarcz powstała wysokowydajna strefa wstępnego oczyszczania, nie wymagająca dodatkowego napowietrzania.

3.3.2 System regulacji przepływu.

Przepływ cieczy jest kontrolowany przez system czepaków zamontowany na wale, a wstępnie ustalona ilość częściowo oczyszczonych ścieków jest przekazywana do drugiej strefy dysków (druga biosfera). Doprowadzane ścieki, przekraczające pojemność systemu czepakowego, pozostają w osadniku wstępnym, dzięki czemu w oczyszczalni utrzymywana jest równowaga hydrauliczna.

3.3.3 Druga strefa biologiczna.

Ścieki doprowadzane do tej sekcji są poddawane działaniu drugiej strefy biologicznej (złożo obrotowe), odseparowanej od pierwszej grupy dysków, na powierzchni złoża narastają kolejne warstwy biomasy.

Chronione przed dużą zmiennością przepływu i szkodliwymi zanieczyszczeniami, bakterie tworzące biomasę skutecznie wykorzystują składniki ścieków jako źródło pożywienia. Ruch obrotowy pozwala na usuwanie z dysków obumarłych bakterii lub ich nadmiaru, tworząc tym samym przestrzeń do rozwoju nowych. Dodatkowo w systemie zawarto, dwa moduły sekcji biologicznych (4 strefy), gdzie przy stopniowym skanalizowaniu można uruchamiać dodatkowo drugą sekcję biologiczną.

3.3.4. Osadnik wtórny.

Ścieki czyszczone po drugiej strefie biologicznej są przenoszone ze strefy tarcz do strefy osadnika wtórnego. Przy pełnym obciążeniu osadnik wstępny oraz wtórny należy oczyszczać co ok. 3 miesiące. W przypadku zaprojektowanego urządzenia przepływ ścieków ($25 \text{ m}^3/\text{d}$) wyniesie 50 % maksymalnego przepływu przewidzianego dla zastosowanego modelu reaktora ($50 \text{ m}^3/\text{d}$). W związku z powyższym przewiduje się opróżnianie osadnika wtórnego z częstotliwością co 6 miesięcy. Ścieki oczyszczone wolne od cząstek stałych i zanieczyszczeń opuszczają oczyszczalnię przez rurę odpływową. W urządzeniu zastosowano system recyrkulacji osadu nadmiernego- między osadnikiem wtórnym i wstępnym. Rozwiązanie zwiększa skuteczność oczyszczania w okresach niedociążenia złoża.

Ścieki bytowe zawierają elementy cięższe od wody. Te substancje zawierające między innymi piasek osadzają się w dolnej części osadnika wstępnego, jako osad i usuwane są w większych odstępach czasu urządzeniami odsysającymi, w które wyposażone są wozy asenizacyjne. Ilość zebranego osadu może być różna, zależnie od ilości korzystających z oczyszczalni mieszkańców, konsystencji ścieków i warunków eksploatacji. Kiedy wysokość osadu osiągnie ok. 50% głębokości wody w osadniku wstępnym (sprawdzanie sondą), to najpóźniej wtedy należy dokonać usunięcia osadu z urządzenia. Przy pełnym obciążeniu osad powinien być okresowo wybierany raz na kwartał. Przy niepełnym obciążeniu okres ten wydłuża się do maksimum 6 miesięcy. Optymalny okres wybierania osadu będzie ustalony w trakcie eksploatacji oczyszczalni.

3.3.5. Wytyczne montażu zbiornika reaktora oczyszczalni.

Zbiornik reaktora oczyszczalni należy zainstalować na poziomie umożliwiającym podłączenie przyłącza dopływowego i odpływowego. Urządzenie będzie zainstalowane w taki sposób, aby dolna powierzchnia pokrywy znajdowała się co najmniej 65 mm powyżej poziomu otaczającego gruntu. W przypadku konieczności zagłębienia jednostki głębiej, możliwe jest zastosowanie nadstawki. Istnieje możliwość regulacji nadstawką do 1,1 m. Dla projektowanej oczyszczalni ścieków nie przewiduje się wyniesienia ponad teren – zbiornik reaktora będzie zagłębiony w gruncie.

W miejscu lokalizacji obiektu oczyszczalni ścieków rozpoznano budowę geologiczną do głębokości 3,0 m. W wyniku odwiertu geotechnicznego stwierdzono budowę geologiczną prostą. W podłożu występują głównie czwartorzędowe piaski drobne z warstwą pyłu na głębokości 1,5 m o miąższości ok. 30 cm. W obrębie przewiercanych warstw stwierdzono występowanie czwartorzędowego poziomu wodonośnego, stabilizującego się na głębokości 1,8 m p.p.t.

Zbiornik reaktora zostanie posadowiony na płycie żelbetowej wykonanej z betonu klasy C35/45 grubości 300 mm, wyposażonej w śruby lub kłamy mocujące dla pasów mocujących do zbiornika oczyszczalni. Płyta fundamentowa powinna mieć wymiary o 300 mm większe od obrysu zbiornika. Głębokość wykopu musi umożliwiać wstawienie do niego urządzenia z uwzględnieniem 300mm pod płytą betonową.

Płyta żelbetowa jako prefabrykat będzie wykonana z betonu klasy C35/45 o wytrzymałości na ściskanie 45 MPa i wytrzymałości na rozciąganie 3,2 MPa /dawna klasa B-45/ oraz stopniu wodoszczelności W8. Dla płyty fundamentowej nie określa się wymagań w stosunku mrozoodporności.

Z uwagi na brak kontaktu ze ściekami bytowymi lub innymi czynnikami agresywnymi w stosunku do betonu klasa ekspozycji została określona na XA1 (betony wystawione na słabą agresję chemiczną). Klasa ekspozycji związana z możliwością oddziaływania chlorków – XD1. Uziarnienie kruszywa powinno wynosić 16 – 31,5 mm (dla betonów klasy 30/37 i większej).

Płyta żelbetowa fundamentowa będzie zbrojona kratowo dwustronnie prętami ze stali A-0 STOS Ø 12 mm w rozstawie co 20 cm. Strzemiona łączące kratownice z prętów ze stali A-0 STOS Ø 10 mm w rozstawie co 25 cm. Otulina prętów powinna wynieść minimum 4 mm.

Przed przystąpieniem do opuszczania zbiornika należy upewnić się, że płyta fundamentowa znajduje się w poziomie oraz że na płycie nie znajdują się kamienie lub inne materiały mogące uszkodzić zbiornik. Podczas montażu należy sprawdzić ułożenie zbiornika i wału motoreduktora. Dopuszczalna różnica poziomu sprawdzając na wale to 5mm. W razie potrzeby należy ponownie wypoziomować zbiornik. Wykop wokół zbiornika musi przewidzieć przestrzeń o szerokości ok. 0,5 m na wypełnienie mieszanką cementowo – piaskową.

Obsypkę cementowo – piaskową 1:4 należy wykonać do wysokości dolnej krawędzi rury odpływowej z reaktora. Przed przystąpieniem do wypełniania przestrzeni wykopu mieszanką cementowo - piaskową należy wypełnić zbiornik wodą do poziomu 1 metra zarówno w komorze pierwotnej (od rury wlotowej), jak i wtórnej (od rury wylotowej). Różnica poziomu nie powinna być większa niż 250 mm.

Zasypkę cementowo – piaskową powinno wykonywać się warstwami ok. 500 mm zalewając jednostkę zbiornik reaktora wodą. Poziom wody powinien być o ok. 250 mm większy, aniżeli zasypki wokół zbiornika. Do ubijania nie można stosować zagęszczarek mechanicznych, młotów wibracyjnych itp. Zasypkę cementowo - piaskową należy zakończyć na poziomie tuż poniżej rury odpływowej.

Po podłączeniu przyłączy - dopływu ścieku, odpływu ścieku oczyszczonego oraz doprowadzeniu przewodu zasilającego poprzez dławik, należy kontynuować wykonywanie zasypki do poziomu gruntu tak, aby krawędź zbiornika znajdowała się ok 65 mm od poziomu terenu.

Aby zapewnić dopływ powietrza niezbędny do rozwoju błony biologicznej na złożu tarczowym oraz zminimalizować ryzyko rozprzestrzeniania nieprzyjemnych zapachów zostanie wykonana sprawna i szczelna wentylacja. Wentylacja zostanie wyposażona w filtr antyodorowy.

Uruchomienie oczyszczalni ścieków należy przeprowadzić w konsultacji z przedstawicielami Producenta lub przez autoryzowany serwis.

3.3.6. Instalacja elektryczna.

Instalacja elektryczna zalicznikowa zostanie zaprojektowana w odrębnym opracowaniu branży elektrycznej przez projektanta z odpowiednimi uprawnieniami. Wymagania dotyczące zasilania oczyszczalni przedstawiono poniżej.

Możliwe jest zamówienie urządzeń z zasilaniem 1-fazowym lub 3-fazowym. Dla projektowanego obiektu oczyszczalni przewiduje się zasilanie prądem trójfazowym. Parametry energetyczne obiektu przedstawia poniższa tabela.

Moc znamionowa silnika motoreduktora [W]	370 W
Natężenie prądu przy pełnym obciążeniu [A]	1,35A
Moc znamionowa pompy recyrkulacji osadu [W]	489 W

Oczyszczalnia BioDisc BN jest wyposażona w alarm utraty obrotów informujący użytkownika o braku obrotów wału. Podłączenie elektryczne należy przeprowadzić zgodnie z dołączonym do oczyszczalni schematem elektrycznym.

3.4. Zbiornik buforowy.

Zbiornik buforowy (uśredniający) ma za zadanie przyjmować ścieki dopływające grawitacyjnie z sieci kanalizacyjnej i uśredniać dopływ ścieków surowych do reaktora oczyszczalni ścieków. Zbiornik zostanie wyposażony w 2 pompy zatapialne pracujące zamiennie dozujące ścieki do zbiornika wstępnego reaktora. Sterowanie pracą pomp będzie automatyczne, w cyklu czasowym z możliwością ustawienia czasu przerwy i pracy urządzenia. Sterowanie pompami, w zależności od poziomu ścieków w zbiorniku sygnalizowanego czujnikami poziomu ścieków. Praca pompy pozostanie w zależności od programu czasowego, optymalizując ilości ścieków podawanych do reaktora biologicznego w ciągu doby. Zbiornik zostanie wyposażony dodatkowo w studzienkę dla pompy zatapialnej zapobiegającej przepełnieniu zbiornika w razie awarii pomp dozujących w celu zapewnienia ciągłości procesu oczyszczania ścieków oraz umożliwienie wymiany pompy dozującej. Ścieki ze zbiornika buforowego zostaną skierowane do reaktora oczyszczalni z pośrednictwem przewodu z rury PE 100 DN 65 mm. Z uwagi na niewielkie zagłębienie rurociąg między zbiornikiem buforowym a reaktorem oczyszczalni zostanie ocieplony narzutem z keramzytu o grubości 0,6 m na szerokości wykopu.

Zbiornik uśredniający zaprojektowano jako prefabrykowany zbiornik podziemny o przekroju kołowym średnicy wewnętrznej 3,00 m i ścianach grubości 15 cm. Zbiornik buforowy zostanie wykonany jako szczelna, betonowa studnia, wykonana z betonu klasy C35/45 o wytrzymałości na ściskanie 45 MPa i wytrzymałości na rozciąganie 3,2 MPa /dawna klasa B-45/ oraz stopniu wodoszczelności W8. Wymagany stopień mrozoodporności wynosi F-150. Z uwagi na kontakt ze ściekami bytowymi klasa ekspozycji została określona na XA2 (betony wystawione na umiarkowaną agresję chemiczną). Klasa ekspozycji związana z możliwością oddziaływania chlorków – XD1. Uziarnienie kruszywa powinno wynosić 16 – 31,5 mm (dla betonów klasy 30/37 i większej).

Średnica wewnętrzna studni wyniesie 3,00 m, średnica zewnętrzna 3,30 m. W dnie zbiornika zostanie wykonane rzępie o głębokości 40 cm i średnicy 40 cm. Głębokość zbiornika wraz rzępiem wyniesie 3,00 m. Zbiornik zostanie wyposażony w drabinkę żłazową.

Komora zbiornika zostanie posadowiona na płycie żelbetowej o średnicy 3,70 m i grubości 20 cm, ułożonej na warstwie pospółki o grubości 20 cm.

Wokół zbiornika zostanie wykonana opaska z kostki betonowej szerokości 0,6 m od ściany zewnętrznej zbiornika, na podbudowie piaskowo – cementowej 1:4 grubości 10 cm.

Przekrycie zbiornika stanowić będzie płyta żelbetowa o średnicy 3,30 m z betonu klasy C35/45 o grubości 10 cm oparta obwodowo na ścianach zbiornika. W płycie pokrywowej przewidziano dwa włazy - żeliwny, najazdowy kl. D400 Ø800 mm w celu montażowym oraz Ø600 mm dla zejścia do komory zbiornika również klasy D400.

W płycie pokrywy zostanie umocowany uchwyt dla żurawia dla montażu lub wymiany pompy. W płycie wierzchniej zbiornika zostanie wykonany otwór dla kominka wentylacyjnego z rury PCW DN 110 mm. W ścianach kręgów należy wykonać szczelne przejścia dla rur o średnicach i w miejscach pokazanych na rysunku. Przewiduje się zastosowanie uszczelnienia systemowego Izopress.

Płyty żelbetowe jako prefabrykaty należy wykonać z betonu klasy C35/45 o wytrzymałości na ściskanie 45 MPa i wytrzymałości na rozciąganie 3,2 MPa /dawna klasa B-45/ oraz stopniu wodoszczelności W8. Wymagany stopień mrozoodporności dla płyty pokrywy żelbetowej wynosi F-150, dla płyty żelbetowej stanowiącej fundament studni nie określa się wymagań w stosunku mrozoodporności. Z uwagi na brak kontaktu ze ściekami bytowymi lub innymi czynnikami agresywnymi w stosunku do betonu klasa ekspozycji została określona na XA1 (betony wystawione na słabą agresję chemiczną). Klasa ekspozycji związana z możliwością oddziaływania chlorków – XD1. Uziarnienie kruszywa powinno wynosić 16 – 31,5 mm (dla betonów klasy 30/37 i większej). Płyta żelbetowa pokrywy oraz płyta fundamentowa zostaną zamówione i wykonane jako prefabrykaty. Przewiduje się zbrojenie kratowe płyty pokrywy dołem z prętów ze stali A-0 STOS Ø 12 mm w rozstawie co 20 cm. Płyta żelbetowa fundamentowa będzie zbrojona kratowo dwustronnie prętami ze stali A-0 STOS Ø 12 mm w rozstawie co 20 cm. Strzemiona łączące kratownice z prętów ze stali A-0 STOS Ø 10 mm w rozstawie co 25 cm. Otulina prętów powinna wynieść minimum 4 mm. Parametry techniczne komory zbiornika:

- średnica wewnętrzna – 3,0 m,
- głębokość komory – H = 3,45m , łącznie z płytą fundamentową żelbetową,
- maksymalna wysokość robocza h = 1,00 m – 68.75 m n.p.m.,
- maksymalna pojemność robocza V = 7,06 m³,
- maksymalna wysokość ścieków w zbiorniku – h = 1,25 m - 68.80 m n.p.m.,
- rzędna terenu w miejscu posadowienia – 70.00 m n.p.m.;
- rzędna dna rurociągu dopływającego – 68.66 m n.p.m.;
- rzędna osi rurociągu na wyjściu ze zbiornika – 69.20 m n.p.m.;

W wyposażenie technologiczne - kpl.

* Pompa zatapialna dozująca ścieki dopływające TSURUMI typ 50PU2.25 -2 szt.

- wydajność pompy Qh = 5,0 m³/h przy H = 5,0 m
- moc zainstalowana P1 = 0,25 kW
- napięcie – 400 V

- wirnik typ Vortex z wolnym przelotem 35 mm
- obroty n = 2.900 min-1

* Pompa zatapialna odwadniająca komorę FZV.1.02.400 -1 szt.

- wydajność pompy Qh = 8,7/min. przy H = 6,0 m
- moc zainstalowana P1 = 1,1 kW
- napięcie – 400 V

- wirnik dwupłatowy typ Vortex z wolnym przelotem 30 mm
- obroty n = 1.450 min-1

* Instalacja technologiczna i montażowa do 50PU2.25 1 kpl.

- kolano z króćcem DN50 / 2" ;
- uchwyt sprzęgający
- górny uchwyt mocowania prowadnicy rurowej
- sonda hydrostatyczna – 1 szt.
- zestaw śrub montażowych do betonu - Stal A2 /1 kpl., materiał - redukcje, kolana, rurociągi – PEHD/Stal - kpl.

* Uchwyt dla żurawia do wyciągania pompy 1 szt.

- wykonanie Stal 1.4301

* Adsorber antyodorowy 1 kpl.

- wypełnienie węgiel aktywny

- średnica F110

- Materiał rury kominka – PCW

* Rozdzielnica serwisowa pomp zatapialnych - 1 kpl.

Dla obiektu zbiornika buforowego zostanie wykonane przyłącze energetyczne zalicznikowe, wraz z szafką zasilającą i sterowniczą, które zostanie objęte odrębnym projektem technicznym branży elektrycznej.

3.5. Studzienka poboru prób.

Za reaktorem oczyszczalni ścieków przewiduje się wykonanie studzienki służącej do poboru prób ścieków oczyszczonych. Ścieki oczyszczone będą dopływały do studzienki rurociągiem grawitacyjnym PCW DN 160 mm. Ze studzienki ścieki będą odpływać do pompowni ścieków oczyszczonych rurociągiem PCW DN 200 mm.

Na wejściu rurociągu dopływowego do studzienki wykonany zostanie próg umożliwiający pobór próbek czerpakiem.

Na studzienkę składają się następujące elementy:

- kineta betonowa Ø 1000 mm, wyposażona w wejście rurociągu wlotowego oraz wyjście rurociągu wylotowego.
- komora studzienki z kręgów betonowych Ø 1000 mm i wysokości 0,5 m.
- pokrywa żelbetowa, prefabrykowana Ø 1200 mm z włazem typu lekkiego, grubości 10 cm.
- fundament studzienki w formie prefabrykowanej płyty żelbetowej Ø 1500 mm i grubości 15 cm.

Głębokość studzienki poboru prób do dna wyniesie 1,0 m.

Elementy studzienki będą wykonane z betonu klasy C35/45.

3.6. Pompownia ścieków oczyszczonych PSO.

Pompownia ścieków oczyszczonych została zaprojektowana jako urządzenie dwupompowe z naprzemienną pracą pomp. Pompownia stanowi kompletne w pełni zautomatyzowane urządzenie.

Dane miejscowe pompowni ścieków:

1/ lokalizacja pompowni – teren oczyszczalni ścieków – przejazdowa;

2/ maksymalny dopływ ścieków $Q_{\text{hmax}} = 2,20 \text{ m}^3/\text{h}$;

3/ rzędna terenu w miejscu posadowienia – 69.60 m n.p.m.;

4/ rzędna dna rurociągu dopływającego – 68.60 m n.p.m.;

5/ rzędna osi rurociągu na wyjściu z tłoczni – 68.10 m n.p.m.;

6/ długość rurociągu tłoczego przyjęta do obliczeń – $L = 1839,0 \text{ m}$;

Punkt pracy pomp:

- ilość pomp w pompowni $n = 2$ [szt.]

- praca pomp: naprzemienna

- układ pracy pomp - 1+1

- wydajność pompy - $Q_p = 15,4 \text{ m}^3/\text{h}$

- wysokość podnoszenia pompy $H_p = 36,60 \text{ m}$

- wysokość geometryczna $H_{\text{geo}} = 4,30 \text{ m}$

Dane techniczne dobranych pomp:

- typ pompy – FZC 2.65
- typ wirnika – dwułopatkowy zamknięty
- moc znamionowa P – 9,2 kW
- napięcie – 400 V
- minimalny wolny przełot - 65mm
- średnica króćca tłocznego – 65 mm
- minimalny wolny przełot – 25 mm

Parametry pompowni:

Obiekt	Parametry pompowni						
	Typ pompy	Qp [m³/h]		Hp [m]	Moc Pomp [kW]	Armatura DN [mm]	Typ i wymiary zbiornika [mm]
		Ilość pomp	Parametry wg doboru				
Pompownia POŚ typ PSC.2 EKO	FZC.2.65	2	15,14	36,6	9,2	65	Beton C35/45 Fi3000x3250

Wypożyczenie pompowni:

L.p.	Nazwa elementu	Ilość elementów	Material
1	szafka sterowniczo-zasilająca – UZS.8 v III	1 szt.	tworzywowa
2	sonda hydrostatyczna wraz z pływakami i okablowaniem o długości 10 m	1 kpl.	-
3	pompa zatapialna zgodnie z tabelą nr 1	2szt.	-
4	kable zasilające pomp o długości 10 m	2 kpl.	-
5	kolano stopowe sprzęgające - sprzęg dolny ZSP.2 + prowadnice dwururowe	2 kpl.	żeliwo/ stal kwasoodporna 1.4301
6	łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy	2 szt.	stal kwasoodporna 1.4301
7	zawór zwrotny liniowy DN65	2 szt.	żeliwo
8	zasuwa miękko uszczelniona DN65 + przeguby Cardana	2 szt.	żeliwo
9	orutowanie wewnątrz pompowni DN65, ze śrubami i kołnierzami	2 kpl.	stal kwasoodporna 1.4301
10	właz kl. D400 fi 800 mm	1 szt.	żeliwo
11	właz kl. D400 fi 600 mm	1 szt.	żeliwo
12	system wentylacji nawiewno-wywiewnej PVC 110 mm z wkładem antyodorowym	1 kpl.	PVC
13	drabinka żłazowa z wysuwaną poręczą	1 szt.	stal kwasoodporna 1.4301
14	przepływomierz elektromagnetyczny DN65	1 szt.	-
15	zasuwa miękko uszczelniona DN65 z ręcznym kółkiem	1 szt.	żeliwo
16	zwężka kołnierzowa DN65/80	1 szt.	stal kwasoodporna 1.4301
17	złączka stal/PE	1 szt.	-

Zastosowane pompy.

W projektowanej pompowni zastosowano pompy jednostopniowe, monoblokowe wirowe napędzane silnikami asynchronicznymi 3-fazowymi; 50 Hz, z wirnikami półotwartymi.

Pompy zamontowane w pompowni będą wykonane jako pompy o stopniu ochrony IP 68, pracujące w układzie naprzemiennym.

Dla pomp stosowane są uszczelnienia mechaniczne oraz separująca komora olejowa, które gwarantują zabezpieczenie silników pomp.

Pompy typu FZC wyposażone są w dwułopatowe wirniki zamknięte i przeznaczone są do pompowania cieczy ze znaczną zawartością elementów stałych, długowóknistych i szlamowych. Głównym przeznaczeniem jest pompowanie ścieków surowych podczyszczonych lub niepodczyszczonych, osadów czynnych, osadów gnilnych itp.

Cechami charakterystycznymi tego typu układów są:

- duży „swobodny” przelot przez wirnik, uniemożliwiający zapychanie się układu wirującego,
- znacznie wyższa sprawność niż pomp z układami typu Vortex przy zbliżonym przelocie w obydwu układach, co daje potencjalnie mniejsze moce silników.

Pompy typu FZC można stosować zamiennie w stosunku do pomp z wirnikami typu Vortex. Przedniej tarczy w FZC nie reguluje się, wirnik na wlocie jest uszczelniany na powierzchni walcowej a nie na czołowej, pierścienie bieżne są wykonane ze stali chromowej ZbCr32, dodatkowo na wlocie wirnika jest stosowane podcięcie uniemożliwiające dostawanie się piasku pomiędzy wirnik a pierścień bieżny i zabezpieczające przed blokowaniem się układu.

Pompy w przepompowni montowane są za pomocą zestawu sprzęgającego ZSP.2. Umożliwia on w razie konieczności w bardzo prosty i szybki sposób montaż i demontaż pompy. Pompa z zamocowanym do niej ruchomym łącznikiem, opuszczana jest na łańcuchu do wewnątrz przepompowni po prowadnicach rurowych z poziomu terenu (bez konieczności wchodzenia do zbiornika). Pompa po opuszczeniu do wewnątrz zbiornika samoczynnie podłączana jest do układu tłocznego przepompowni. Specjalnie wyprofilowana uszczelka pomiędzy korpusem, a łącznikiem zamocowanym do pompy, gwarantuje szczelność układu. Uniesienie pompy do góry przy pomocy łańcucha powoduje samoczynne odłączanie jej od układu tłocznego, celem dokonania jej oczyszczenia lub przeglądu. Konsole górne dzięki swemu kształtowi umożliwiają wypięcie unoszonej pompy z prowadnic bez demontażu jakichkolwiek części układu. Zestaw sprzęgający składa się z korpusu, mocowanego na stałe, na dnie zbiornika przepompowni oraz prowadnic rurowych.

Poziomy załączania pomp:

- rzędna suchobiegu 67.00 m n.p.m.
- rzędna poziomu min 67.10 m n.p.m.
- rzędna poziomu max 67.40 m n.p.m.
- rzędna poziomu alarmowego 67.80 m n.p.m.
- pojemność retencyjna – $V_u = 0,94 \text{ m}^3$,
- wysokość retencyjna – $H = 0,3 \text{ m}$.

Zaprojektowana pompownia ścieków będzie spełniać wymagania Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dn. 09.03.2011 r. w sprawie wyrobów budowlanych oraz zharmonizowanych z nim norm:

- PN-EN 12050-1:2002 - Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu - Zasady budowy i badania -- Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia
- PN-EN 12050-2:2002 - Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu - Zasady budowy i badania -- Część 2: Przepompownie ścieków bez fekalii.

Pompownia powinna również spełniać wymagania zawarte w najnowszych edycjach ww. norm odpowiednio PN-EN 12050-1:2015-05 i PN-EN 12050-2:2015-04, co powinno zostać potwierdzone badaniami przeprowadzonymi przez jednostkę notyfikowaną. Pompownia powinna posiadać badania na zgodność z obydwoma normami także z normą PN-EN12050-2015.

Pompownia zostanie zabudowana w szczelnej, prefabrykowanej betonowej studni, wykonanej z betonu klasy C35/45 o wytrzymałości na ściskanie 45 MPa i wytrzymałości na rozciąganie 3,2 MPa /dawna klasa B-45/.

Stopień wodoodporności betonu W8. Wymagany stopień mrozoodporności wynosi F-150. Z uwagi na kontakt ze ściekami bytowymi klasa ekspozycji została określona na XA2 (betony wystawione na umiarkowaną agresję chemiczną). Klasa ekspozycji związana z możliwością oddziaływania chlorków – XD1. Uziarnienie kruszywa powinno wynosić 16 – 31,5 mm (dla betonów klasy 30/37 i większej).

Średnica wewnętrzna studni wyniesie 2,00 m, średnica zewnętrzna 2,30 m. Głębokość zbiornika wyniesie 3,65 m. Zbiornik zostanie wyposażony w drabinkę żłazową oraz w pomost roboczy.

Zbiornik zostanie przykryty pokrywą żelbetową, która zostanie wyposażona w 2 włazy żeliwne, kl. D400 Ø800 i Ø600 mm, kanałowe. Pokrywa żelbetowa oraz właz zostaną wykonane w wersji najazdowej. Komora zbiornika zostanie posadowiona na płycie żelbetowej o średnicy 2,70 m i grubości 20 cm, ułożonej na warstwie pospółki o grubości 20 cm. W dnie zbiornika będzie wykonana wylewka betonowa grubości 40 cm z nachyleniem 1% w kierunku studzienki odwadniającej (rząpie) o średnicy 0,4 m, dla pompy typu FZC.1.02./400V, odwadniającej komorę pompowni.

Wokół zbiornika zostanie wykonana opaska z kostki betonowej szerokości 0,6 m od ściany zewnętrznej zbiornika, na podbudowie piaskowo – cementowej 1:4 grubości 10 cm.

Przekrycie zbiornika stanowić będzie płyta żelbetowa o średnicy 2,30 m z betonu klasy C35/45 o grubości 10 cm oparta obwodowo na ścianach zbiornika. W płycie pokrywowej przewidziano dwa otwory na włazy - żeliwne, najazdowy kl. D400 Ø800 mm w celu montażowym oraz 600 mm dla zejścia do komory zbiornika również klasy D400.

W płycie pokrywy zostanie umocowany uchwyt dla żurawia dla montażu lub wymiany pompy. W płycie wierzchniej zbiornika zostanie wykonany otwór dla kominka wentylacyjnego z rury PCW DN 110 mm z wkładem antyodorowym. W ścianach kręgów należy wykonać szczelne przejścia dla rur o średnicach i w miejscach pokazanych na rysunku. Przewiduje się zastosowanie uszczelnienia systemowego Izopress.

Płyty żelbetowe jako prefabrykaty należy wykonać z betonu klasy C35/45 o wytrzymałości na ściskanie 45 MPa i wytrzymałości na rozciąganie 3,2 MPa /dawna klasa B-45/ oraz stopniu wodoszczelności W8. Wymagany stopień mrozoodporności dla płyty pokrywy żelbetowej wynosi F-150, dla płyty żelbetowej stanowiącej fundament studni nie określa się wymagań w stosunku mrozoodporności. Z uwagi na brak kontaktu ze ściekami bytowymi lub innymi czynnikami agresywnymi w stosunku do betonu klasa ekspozycji została określona na XA1 (betony wystawione na słabą agresję chemiczną). Klasa ekspozycji związana z możliwością oddziaływania chlorków – XD1. Uziarnienie kruszywa powinno wynosić 16 – 31,5 mm (dla betonów klasy 30/37 i większej).

Płyta żelbetowa pokrywy oraz płyta fundamentowa zostaną zamówione i wykonane jako prefabrykaty. Przewiduje się zbrojenie kratowe płyty pokrywy dołem z prętów ze stali A-0 STOS Ø 12 mm w rozstawie co 20 cm. Płyta żelbetowa fundamentowa będzie zbrojona kratowo dwustronnie prętami ze stali A-0 STOS Ø 12 mm w rozstawie co 20 cm. Strzemiona łączące kratownice z prętów ze stali A-0 STOS Ø 10 mm w rozstawie co 25 cm. Otulina prętów powinna wynieść minimum 4 mm.

Rozdzielnia sterownicza pompowni.

Sterowanie: UZS.8 v III.

Sterowanie:

Szafa sterownicza z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP 65 z podwójnymi drzwiami oraz postumentem realizująca naprzemienną pracę pomp w przepompowni ścieków wraz z możliwością pracy równoległej. Szafa oraz pompy zasilane są napięciem trójfazowym 3 x 400 V.

Wyposażenie szafy sprzętowo umożliwia sterowanie oraz zainstalowanie odpowiedniego oprogramowania do modułu komunikacyjnego umożliwiającego monitorowanie obiektu poprzez komunikaty SMS i/lub transmisję GPRS.

Sterowanie i komunikacja jest rozdzielona. Zapobiega to ingerencji w program sterowniczy osób trzecich w celu ingerencji w system monitoringu.

Szafa sterownicza od strony elektrycznej zapewnia zabezpieczenia wszelkich elementów odbiorczych zasilanych z rozdzielni.

Rozdzielnia od strony aparatury kontrolno pomiarowej dokonuje pomiaru wielkości elektrycznych niezbędnych do prawidłowej pracy i monitorowania obiektu.

Sygnałem sterującym dla przepompowni są sygnalizatory pływakowe. W trybie alarmowym załącza się zawsze jedna pompa. W przypadku awarii danej pompy następuje przełączenie na drugą sprawna pompę. Dla obiektu pompowni ścieków oczyszczonych zostanie wykonane przyłącze energetyczne zalicznikowe, które zostanie objęte odrębnym projektem technicznym branży elektrycznej.

3.7. Wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika.

Wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika (rz. Wełmica) zostanie wykonany jako monolityczna komora betonowa o wymiarach w planie 1,0 x 0,7 m. Komora wylotu zostanie wykonana z betonu klasy C25/30. Ścieki oczyszczone do miejsca zrzutu będą dopływały ze studni rozprężnej rurociągiem grawitacyjnym PCW DN 200 mm. Skarpa cieku na długości 1,65 m poniżej oraz powyżej komory wylotu zostanie umocniona brukiem kamiennym grubości 10 cm. Dno i skarpy cieku na długości 4,0 m zostanie umocnione narzutem brukiem kamiennym warstwą grubości 20 cm. W skarpach oraz w dnie cieku na długości ułożonego umocnienia zostanie zabita palisada z kółków drewnianych średnicy 50 mm i długości 1,0 m.

3.8. Sieć wodociągowa.

Do obiektu oczyszczalni ścieków przewiduje się wykonanie odcinka sieci wodociągowej realizującej cele związane z zabezpieczeniem przeciwpożarowym oraz bieżącą obsługą obiektów związanych z oczyszczalnią jak podlewanie, splukiwanie nawierzchni utwardzonych itp.

Projektowany odcinek sieci wodociągowej zostanie ułożony z rur do wody pitnej PE 100 o średnicy zewnętrznej 90 mm, z szeregu SDR 17 o grubości ścianki 5,4 mm, przewidzianych na ciśnienie robocze 10,0 barów.

Projektowany odcinek sieci wodociągowej zostanie przyłączony w węźle W1 do istniejącej sieci z rur PE DN 160 mm przebiegającej w dz. nr 23/6. Uzbrojenie w węźle zaprojektowano z użyciem kształtek i zasuw żeliwnych, kołnierzowych na ciśnienie nominalne 1,6 MPa.

Dla połączeń armatury żeliwnej z króćcami należy stosować uszczelki gumowe do połączeń kołnierzowych DOU NBR GS-T. W węzłach zaprojektowano zasuw żeliwne kołnierzowe do wody pitnej, dla średnicy DN 100, przewidziane na ciśnienie robocze PN 1,6 MPa, wraz z typowymi dla nich skrzynkami i obudowami teleskopowymi o długości H = 1,5 – 1,8 m.

Połączeń elementów kołnierzowych należy dokonać przy użyciu łączników kołnierzowych z możliwością zgrzewania z siecią PE.

Rury i kształtki wchodzące w skład projektowanych systemów powinny być produkowane w oparciu o normy dla zastosowań wodociągowych: **PN-EN 12201**.

Zastosowane rury powinny pozwolić na zmianę kierunku trasy rurociągu bez użycia kształtek, przez gięcie na zimno dla promienia gięcia min. $20 \times DN$ (dla temperatury $20^{\circ}C$).

Całkowita długość projektowanego odcinka sieci wodociągowej wyniesie **$L = 123,0$ m.**

Na projektowaną sieć wodociągową składają się następujące odcinki:

- W1 – Z2 – PE 100 DN 90 mm, $L = 106,0$ m,
- P3 – Hp1 – PE 100 DN 90 mm, $L = 5,0$ m,
- P4 – Z1 – PE 100 DN 90 mm, $L = 12,0$ m

Połączenia elementów, kołnierзовych z siecią wodociągową z PE należy wykonać przy użyciu tulei kołnierзовych z króćcem do połączenia metodą zgrzewania doczołowego z kołnierzem stalowym. Elementy kołnierзовe zgodne z normą PN-EN 1092-1:2004 (Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN).

Jako zabezpieczenie przeciwpożarowe przewiduje się montaż jednego hydrantu nadziemnego DN 80 mm, przyłączonego do sieci za pośrednictwem trójnika żeliwnego, kołnierowego 160/100 mm oraz kolana stopowego kołnierowego 80 mm. Na końcówkach sieci przewiduje się wykonanie dwóch źródeł ulicznych wyposażonych w końcówki do węża.

Na sieci wodociągowej w punkcie P1 przewiduje się wykonanie studni wodomierzowej SW1 z kręgów betonowych. Na sieci przewidziano następujące uzbrojenie:

Trójniki:

- Trójnik żeliwny kołnierзовy DN 160/100 mm – 1 szt.

Zasuwy:

- zasuw żeliwna kołnierзова DN 100 mm – 1 szt.

Tuleje kołnierзовe:

- tuleje kołnierзовe do rur PE/żel DN 160 mm – 2 szt.
- tuleje kołnierзовe do rur PE/żel DN 90 mm – 1 szt.

Łuki na sieci:

- łuk PE 90° – 1 szt,
- łuk PE 30° – 1 szt,

Studzienka wodomierzowa PEHD Ø 1500 mm – 1 szt. w tym:

- wodomierz skrzydełkowy kołnierзовy DN 50 mm – 1 szt.,
- zawór odcinający Ø 80 mm – 4 szt,
- zawór zwrotny (antyskażeniowy) Ø80 mm – 1 szt,
- zwężka kołnierзова Ø 80/50 mm – 2 szt,

Wodomierz zostanie umieszczony w studzienie z kręgów betonowych Ø 1500 mm i $H = 0,5$ m. Przekrycie zbiornika stanowić będzie płyta żelbetowa grubości 10 cm oparta obwodowo na kręgach betonowych. W płycie pokrywowej przewidziano właz żeliwny o średnicy Ø 600 mm typu "ciężkiego". W ścianach kręgów należy wykonać szczelne przejścia dla rur o średnicach i w miejscach pokazanych na rysunku. W dnie zbiornika będzie wykonana wylewka betonowa grubości 40 cm z nachyleniem 1% w kierunku studzienki odwadniającej. W dnie studni zostanie wykonane rzępie z rury PEHD o średnicy 40 cm. głębokość rzępie wyniesie 40 cm. Głębokości studni pomiarowej wyniesie 2,30 m. Studzienka wodomierzowa będzie posadowiona na warstwie piasku stabilizowanego cementem 1:10 o grubości 10 cm.

Zród uliczny Ø 80 mm – 2 szt. w tym:

- zasuw żeliwna kołnierзова DN 80 mm – 2 szt,
- kolano stopowe, żeliwne kołnierзовe DN 80 mm – 2 szt.
- króciec kołnierзовy żeliwny DN80 mm, $L=1,0$ m – 2 szt.
- tuleja kołnierзова PE/żel. dla rur PE DN 90 mm – 2 szt,

Hydrant nadziemny p.poż, Ø 80 mm – 1 szt. w tym:

- zasuwą żeliwną kołnierзовą DN 80 mm – 1 szt,
- trójnik żeliwny kołnierзовy DN 80/80 mm – 1 szt,
- kolano stopowe, żeliwne, kołnierзовe DN 80 mm – 1 szt,
- tuleja kołnierзовa PE/żel. dla rur PE DN 90 mm – 1 szt,
- króciec kołnierзовy żeliwny DN80 mm, L=1,0 m – 1 szt.

Zabezpieczenie przeciwpożarowe.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa ppoż. projektuje się na sieci montaż 1 hydrantu nadziemnego Ø 80 mm. Hydrant Hp1 zostanie zamontowany na na końcówce projektowanej sieci za pośrednictwem króćca żeliwnego, kołnierзовego Ø 80 mm, na kolanie stopowym żeliwnym kołnierзовym DN 80mm. Zasuwę należy montować w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od hydrantu. Wokół hydrantu należy wykonać obudowę z kostki betonowej na podbudowie piaskowo cementowej 1:3 o wymiarach 0,7 x 0,7 m. Podbudowę należy wykonać w typowych krawężnikach betonowych.

Hydrant należy pomalować zewnętrznie farbą chlorokauczukową. W niniejszej dokumentacji zaprojektowano hydrant DN 80, - wielkość "C". Montażu hydrantu należy dokonać zgodnie z normą PN-EN 1074-6: (Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające hydranty). Zasuwę odcinającą od hydrantów należy zamontować w odległości nie mniejszej niż 1 m od hydrantu.

Dla połączeń armatury żeliwnej z króćcami należy stosować uszczelki gumowe do połączeń kołnierзовych DOU NBR GS-T. W węzłach zaprojektowano zasuwę żeliwną kołnierзовą do wody pitnej, dla średnicy DN 100, przewidziane na ciśnienie robocze PN 1,6 MPa, wraz z typowymi dla nich skrzynkami i obudowami teleskopowymi o długości H = 1,5 – 1,8 m.

Połączeń elementów kołnierзовych należy dokonać przy użyciu łączników kołnierзовych z możliwością grzewania z siecią PE.

Oznakowanie sieci wodociągowej.

Sieć wodociągową należy oznaczać w sposób widoczny i trwały tabliczkami umieszczonymi na słupkach stalowych o średnicy 50mm i wysokości 1,6m ponad poziom terenu. Słupkę wkopać 0,8m pod ziemią i zastabilizować betonem. Całość wykonać zgodnie z normą PN-86/B-09700.

Na trasie wodociągu należy ułożyć taśmę ostrzegawczą – sygnalizującą z PEHD koloru niebieskiego z wtopionym paskiem ze stali nierdzewnej zimno walcowanej o odporności na zerwanie 200kN. Przewiduje się zastosowanie taśmy do znakowania wodociągu z niebieską z wkładką stalową, szerokości min.40cm i nadrukiem ostrzegawczym „uwaga wodociąg”.

Bloki oporowe.

W celu zabezpieczenia rurociągu przed przenoszeniem sił wywołanych zmianą kąta przepływu oraz armaturą, przy trójnikach i zasuwach odcinających należy stosować w węzłach połączeniowych betonowe bloki oporowe.

3.9. Zagospodarowanie działki nr 23/6 oraz ogrodzenie obiektu oczyszczalni ścieków.

3.9.1. Ciągi komunikacyjne.

Na działce 23/6, na której zlokalizowano obiekt oczyszczalni ścieków wraz z urządzeniami towarzyszącymi zaprojektowano drogę obiektową jezdnią oraz chodniki piesze. Droga obiektowa ma za zadanie zapewnienie dojazdu do obiektów związanych z oczyszczalnią w celu dostarczenia materiałów narzędzi, części zamiennych, urządzeń itp. Chodniki zapewnią wygodne dogodne dojście do każdego z obiektów w celu dokonania bieżącej kontroli, odczytów itp.

Droga obiektowa zostanie wykonana z kostki grubości 8 cm, na podsypce żwirowo – piaskowej z dodatkiem cementu w stosunku 1:4 gr. 5 cm oraz podbudowie z kruszywa 0/31,5 gr. 25 cm. Powierzchnia całkowita drogi z kostki betonowej wraz niewielkim placem manewrowym wyniesie 585,0 m². Krawędzie drogi zostaną zabezpieczone krawężnikiem betonowym 100 x 15 x 30 cm. Długość krawężników przy drogach obiektowych wyniesie L = 264,0 mb. Długość drogi dojazdowej wyniesie L = 125,0 m, szerokość drogi wyniesie 5,0 m. Droga dojazdowa zostanie ułożona z dwustronnym 1% spadkiem w kierunku krawędzi. Wjazd z drogi publicznej na teren działki zostanie wykonany w łukach o promieniu 5,0 m.

Na terenie działki 23/6 w sąsiedztwie zbiornika buforowego zostanie wykonany plac manewrowy umożliwiający zawracanie maszyn i samochodu asenizacyjnego. Z uwagi na konfigurację i geometrię działki dojazd do reaktora oraz pompowni ścieków oczyszczonych na długości 39,0 m będzie wykonany jako jednokierunkowy o szerokości 3,0 m.

Ciągi piesze zostaną ułożone analogicznie jak droga dojazdowa z kostki betonowej o grubości 8 cm na podbudowie żwirowo – piaskowej z dodatkiem cementu w stosunku 1:4 oraz podbudowie z kruszywa 0/31,5 gr. 25 cm. Krawędzie chodnika zostaną zabezpieczone krawężnikiem betonowym 100 x 15 x 30 cm. Powierzchnia całkowita chodników z kostki betonowej wyniesie 72,0 m². Długość krawężników przy chodnikach wyniesie L = 74,0 mb, przy szerokości chodnika 1,50 m. Chodniki zostaną ułożone z dwustronnym 1% spadkiem w kierunku krawędzi. Na odcinku od furtki do zjazdu manewrowego chodnik będzie stanowił integralną część drogi zostanie wydzielony innym kolorem kostki. Na chodniki należy użyć kostki bordowej. Ciągi jezdne zostaną ułożone z kostki koloru szarego.

3.9.2. Ogrodzenie działki 23/6 oraz zagospodarowanie powierzchni.

Działka 23/6 zostanie częściowo ogrodzona ogrodzeniem systemowym z paneli metalowych na słupkach z kształtowników stalowych, na słupkach betonowych.

Całkowita długość ogrodzenia wyniesie L = 162,0 m. Średnia długość przęsła wyniesie 2,5 m. Panele zostaną zamocowane na słupkach stalowych, cynkowanych ogniowo i malowanych proszkowo o przekroju 40x60 mm, w ilości 60 szt.

W narożnikach ogrodzenia zostaną zastosowane słupki o profilu 100x100 mm wzmocnione zastrzałami. Ilość słupków narożnikowych wyniesie 4 szt. Grubość ścianki słupków wyniesie 3,8 mm. Słupki będą zabezpieczone przed wnikaniem wody do wnętrza profilu specjalnymi nakładkami. Wysokość ogrodzenia z siatki wyniesie 1,5 m. Wzdłuż ogrodzenia zostanie wykonany cokół z płyt betonowych prefabrykowanych o wymiarach: 246 x 25 x 6 cm.

W ogrodzeniu od strony drogi gminnej (dz. Nr 249/1) przewidziano bramę wjazdową o szerokości 5,0 m oraz furtkę o szerokości 1,0 m. Słupki dla bramy i furtki (3 szt.) będą wykonane z profili 100x100mm.

Powierzchnia całkowita terenu działki zajętej pod zabudowę obiektu oczyszczalni ścieków wynosi 1815 m². Powierzchnię działki w sąsiedztwie planowanych obiektów oczyszczalni ścieków należy splantować i nawieźć 20 cm warstwą ziemi urodzajnej (nie stosować torfu), a następnie dokonać obsiewu mieszkanką traw dla stanowisk suchych. Powierzchnia podlegająca nawiezieniu, plantowaniu oraz obsiewowi traw wyniesie 600 m².

W celu odizolowania terenu oczyszczalni z uwagi na warunki akustyczne oraz potencjalne odory przewiduje się nasadzenia świerkiem, sosną oraz grabem po granicy działki 23/6 na długości 150m. Ilość sadzonek wyniesie 100 szt (40 szt świerk, 30 szt. sosna i 30 szt grab.) Sadzonki zostaną wysadzone w rozstawie 1,5 m. Gatunki będą sadzone naprzemiennie.

3.10. Przejścia rurociągów przez przeszkody.

Wszystkie skrzyżowania sieci wodociągowej, kanalizacji grawitacyjnej, kanalizacji ciśnieniowej oraz przykanalików z przeszkodami tj. drogami, przepustami, lub w miejscach zbliżenia do infrastruktury podziemnej lub drogowej należy wykonać w rurach ochronnych HDPE o wymiarach dostosowanych do średnicy rury przewodowej.

Należy stosować rury zgodnie z normą PN-EN12201-2 4200:1998 dla rur HDPE. Wymiary i masy na jednostkę długości) oraz wytrzymałość będą zgodne z normą PN-EN 1295-1:2002 (Rury przewodowe HDPE).

Przejścia pod drogami utwardzonymi lub w zbliżeniach do infrastruktury podziemnej lub słupów energetycznych należy wykonać metodą przewiertów, zgodnie z normą BN-83/8836-02 (Przewody podziemne. Roboty ziemne). Wszystkie przewierty zlokalizowano na sieci głównej kanalizacji. Przejścia pod drogami nieutwardzonymi należy wykonać w rurach ochronnych metodą przekopu.

Kanalizacja grawitacyjna.

Sieć - kanalizacja grawitacyjna - przewierty:

- 1/ Przewiert P-S1 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 8,0 m,
 - 2/ Przewiert P-S2 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 9,0 m,
 - 3/ Przewiert P-S3 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 9,0 m,
 - 4/ Przewiert P-S4 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 8,0 m,
 - 5/ Przewiert P-S5 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 9,0 m,
 - 6/ Przewiert P-S6 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 8,0 m,
 - 7/ Przewiert P-S7 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 10,0 m,
 - 8/ Przewiert P-S8 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 8,5 m,
 - 9/ Przewiert P-S9 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 13,0 m,
 - 10/ Przewiert P-S10 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 12,0 m,
 - 11/ Przewiert P-S11 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 8,0 m,
 - 12/ Przewiert P-S12 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 12,5 m,
 - 13/ Przewiert P-S13 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 15,0 m,
 - 14/ Przewiert P-S14 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 7,0 m,
 - 15/ Przewiert P-S15 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 8,0 m,
 - 16/ Przewiert P-S16 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 37,0 m,
 - 17/ Przewiert P-S17 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 14,0 m,
 - 18/ Przewiert P-S18 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 11,0 m,
 - 19/ Przewiert P-S19 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 8,0 m,
 - 20/ Przewiert P-S20 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 7,0 m,
 - 21/ Przewiert P-S21 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 10,5 m,
 - 21/ Przewiert P-S22 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 9,0 m,
 - 23/ Przewiert P-S23 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 10,5 m,
 - 24/ Przewiert P-S24 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 10,0 m,
 - 25/ Przewiert P-S25 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 8,0 m,
 - 26/ Przewiert P-S26 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 9,0 m,
 - 27/ Przewiert P-S27 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 15,0 m,
- Łącznie: 27 szt., L = 294,0 m

Sieć - kanalizacja grawitacyjna - przeciski:

- 1/ Przecisk PSP1 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 12,0 m,
- 2/ Przecisk PSP2 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 10,0 m,
- 3/ Przecisk PSP3 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 19,5 m,
- 4/ Przecisk PSP4 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 6,0 m,
- 5/ Przecisk PSP5 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 4,0 m,
- 6/ Przecisk PSP6 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 4,0 m,
- 7/ Przecisk PSP7 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 4,0 m,
- Łącznie: 7 szt., L = 59,5 m

Sieć - kanalizacja grawitacyjna - przekopy:

- 1/ Przekop RO-S1 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 12,0 m,
- 2/ Przekop RO-S2 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 7,0 m,
- 3/ Przekop RO-S3 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 24,0 m,
- 3/ Przekop RO-S4 r. HDPEp Ø 250/14,2 mm L = 10,5 m,
- Łącznie: 4 szt., L = 53,5 m

Przyłłącza - kanalizacja grawitacyjna - przewierty:

- 1/ Przewiert PP1 r. HDPEp Ø 200/14,2 mm L = 11,0 m,
- 2/ Przewiert PP2 r. HDPEp Ø 200/14,2 mm L = 13,0 m,
- 3/ Przewiert PP3 r. HDPEp Ø 200/14,2 mm L = 11,0 m,
- 5/ Przewiert PP4-1 r. HDPEp Ø 200/14,2 mm L = 5,0 m,
- 6/ Przewiert PP5 r. HDPEp Ø 200/14,2 mm L = 5,0 m,
- 7/ Przewiert PP6 r. HDPEp Ø 200/14,2 mm L = 13,0 m,
- 8/ Przewiert PP7 r. HDPEp Ø 200/14,2 mm L = 8,0 m,
- 9/ Przewiert PP8 r. HDPEp Ø 200/14,2 mm L = 9,0 m,
- 10/ Przewiert PP9 r. HDPEp Ø 200/14,2 mm L = 11,0 m,
- 11/ Przewiert PP10 r. HDPEp Ø 200/14,2 mm L = 7,5 m,
- 12/ Przewiert PP11 r. HDPEp Ø 200/14,2 mm L = 10,5 m,
- 13/ Przewiert PP12 r. HDPEp Ø 200/14,2 mm L = 6,0 m,
- 14/ Przewiert PP13 r. HDPEp Ø 200/14,2 mm L = 12,0 m,
- 15/ Przewiert PP14 r. HDPEp Ø 200/14,2 mm L = 6,0 m,
- 16/ Przewiert PP15 r. HDPEp Ø 200/14,2 mm L = 7,0 m,
- Łącznie: 15 szt., L = 135,0 m

Przyłłącza - kanalizacja grawitacyjna - przekopy:

- 1/ Przekop PKP1 r. HDPEp Ø 200/11,4 mm L = 6,0 m,
- Łącznie: 1 szt., L=6,0 m

Kanalizacja tłoczna.

Sieć - kanalizacja tłoczna - przewierty:

- 1/ Przewiert P-T1 r. HDPEp Ø 140/8,0 mm L = 3,0 m,
- 2/ Przewiert P-T2 r. HDPEp Ø 140/8,0 mm L = 3,0 m,
- 3/ Przewiert P-T3 r. HDPEp Ø 140/8,0 mm L = 9,0 m,
- 4/ Przewiert P-T4 r. HDPEp Ø 140/8,0 mm L = 7,5 m,
- 5/ Przewiert P-T5 r. HDPEp Ø 140/8,0 mm L = 8,0 m,
- 6/ Przewiert P-T6 r. HDPEp Ø 140/8,0 mm L = 10,0 m,
- 7/ Przewiert P-T7 r. HDPEp Ø 140/8,0 mm L = 20,0 m,
- Łącznie: 7 szt., L= 60,5 m

Sieć - kanalizacja tłoczna - przeciski:

- 1/ Przecisk P-TP1 r. HDPEp Ø 140/8,0 mm L = 5,0 m,
- 2/ Przecisk P-TP2 r. HDPEp Ø 140/8,0 mm L = 8,0 m,
- Łącznie: 2 szt. , L=13,0 m

Sieć - kanalizacja tłoczna - przekopy:

- 1/ Przekop RO-T1 r. HDPEp Ø 140/8,0 mm L = 6,0 m,
- 2/ Przekop RO-T2 r. HDPEp Ø 140/8,0 mm L = 4,0 m,
- 3/ Przekop RO-T3 r. HDPEp Ø 140/8,0 mm L = 6,0 m,
- 4/ Przekop RO-T4 r. HDPEp Ø 140/8,0 mm L = 14,0 m,
- 5/ Przekop RO-T5 r. HDPEp Ø 140/8,0 mm L = 5,5 m,
- Łącznie: 5 szt. , L= 35,5 m

Sieć - wodociągowa - przekopy:

- 1/ Przekop RO-W1 r. HDPEp Ø 140/8,0 mm L = 5,0 m,

3.11. Próby szczelności.

Sieć wodociągowa i kanalizacja tłoczna:

Po wykonaniu sieci odcinki przewodów tłocznych należy poddać próbie szczelności z zachowaniem następujących zasad:

- Napełnienie przewodu wodą odbywać powinno się od najniższego punktu do najwyższego;
- Woda użyta do próby nie może mieć temperatury wyższej od 20°C.;
- Odcinki poddawane, które poddawane będą próbie szczelności należy najpierw dokładnie odpowietrzyć;
- Odcinki rur między ich połączeniami należy zasypywać z zagęszczaniem gruntu;
- Próbę ciśnieniową należy wykonać po 48 godzinach od momentu zasypania, przez minimum 30min;
- Ciśnienie próbne rurociągów - 1,0MPa;
- Po wykonaniu próby szczelności należy dwukrotnie przepłukać sieci, wodę z rurociągu zbadać pod względem fizyko – chemicznym i bakteriologicznym.

Próby szczelności należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10725:1997 “Wodociągi zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Ciśnienie podczas prób powinno wynosić 1,6 MPa. Długość odcinków podlegających sprawdzeniu nie powinna przekroczyć 500 m. Kształtki i armatura muszą być odkryte podczas próby. Proste odcinki rurociągu powinny być przysypane i zagęszczone, a próba może się odbyć po upływie minimum 48 godzin od zagęszczenia.

Rurociąg winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany normami, nie dłużej niż 24 godziny. Po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli, w sposób kontrolowany. Analogicznym próbom należy poddać rurociągi kanalizacji ciśnieniowej.

Kanalizacja grawitacyjna:

Rurociągi oraz studzienki kanalizacji grawitacyjnej należy poddać próbom na eksfiltrację i infiltrację.

Próbie szczelności kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 oraz instrukcją producenta rur i studzienek rewizyjnych.

Próba na eksfiltrację:

- próbę należy przeprowadzić na długości odcinków pomiędzy studzienkami,
- cały odcinek przewodu powinien być ustabilizowany poprzez wykonanie obsypki,
- wszystkie otwory badanego odcinka winny być zaślepione,
- poziom zwierciadła wody w studni położonej wyżej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzience,

- po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak napełniony odcinek należy pozostawić na czas 1 godziny, celem odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomów wody w studniach,

- po tym czasie nie powinno być ubytku wody w studzience górnej.

Czas trwania próby wynosi:

- dla odcinków do 50 m - 30 minut

- dla odcinków powyżej 50 m - 60 minut

Próba szczelności na infiltrację:

Pozytywny wynik próby na eksfiltrację pozwala na rezygnację z próby na infiltrację.

Ujawnione nieszczelności powinny być usunięte, a złącza ponownie przebadane. Próbę szczelności należy wykonywać na rurociągu ułożonym i przysypanym, za wyjątkiem miejsc złączy, zamknięć odcinków próbnych. Miejsca odsłonięte należy zabezpieczyć przed działaniem wpływów atmosferycznych. Rurociągi, na których jest prowadzona próba szczelności lub wytrzymałości powinny być oznakowane w terenie w wyraźny sposób za pomocą znaków i tablic ostrzegawczych, zabraniających zbliżaniu się do rurociągów osobom postronnym.

Zbiorniki:

Kontroli szczelności należy poddać wszystkie zbiorniki pompowni i tłoczni na sieci oraz zbiornik buforowy i zbiornik reaktora oczyszczalni ścieków. Szczelność zbiorników na ścieki zbadać zgodnie z normą PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.

Końcówki wszystkich przewodów wbudowanych w korpus zbiornika, z wyjątkiem przewodu doprowadzającego i odprowadzającego wodę, powinny być zamknięte od strony zewnętrznej zbiornika za pomocą odpowiednich zaślepek. Na przewodzie doprowadzającym i spustowym należy zamontować zasuwy i łączniki wyrównawcze w celu umożliwienia zaślepienia zasuw podczas próby szczelności. W czasie napełniania zbiornika powinien być zapewniony odpływ wody ze spustu, gwarantujący odprowadzenie wody z wydajnością odpowiadającą wielkości odpływu oraz odprowadzeniu wody z ewentualnego przecieku. Napełnienie zbiornika powinno się odbywać stopniowo. W przypadku zauważenia przecieku wody należy natychmiast zamknąć dopływ wody do zbiornika i otworzyć spust w celu opróżnienia zbiornika. Po usunięciu przyczyny przecieku wody należy ponownie napełnić zbiornik, a następnie podłączyć urządzenia pomiarowo-kontrolne.

4. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego.

4.1. Kubatura obiektu budowlanego.

Obiektami kubaturowymi na sieci są:

- komora tłoczni TS1 – $V = 33,35 \text{ m}^3$,
- komora przepompowni PS1 – $V = 6,02 \text{ m}^3$,
- komora zbiornika buforowego – $V = 28,64 \text{ m}^3$,
- zbiornik reaktora oczyszczalni ścieków – $V = 48,71 \text{ m}^3$,
- komora studzienki poboru prób – $V = 1,24 \text{ m}^3$,
- komora pompowni ścieków oczyszczonych – $V = 15,56 \text{ m}^3$,
- komora studzienki czyszczakowej SOK1 – $V = 5,45 \text{ m}^3$,
- komora studzienki czyszczakowej SOK2 – $V = 5,56 \text{ m}^3$,
- komora studzienki rozprężnej SR1 – $V = 1,36 \text{ m}^3$,
- komora studzienki rozprężnej SR2 – $V = 2,49 \text{ m}^3$,
- komora studzienki rozprężnej SR3 – $V = 1,58 \text{ m}^3$,
- komora studzienki wodomierzowe – $V = 4,25 \text{ m}^3$,
- wylot ścieków do odbiornika – $V = 0,18 \text{ m}^3$,

łącznie kubatura zaprojektowanego obiektu wyniesie: $V = 173,72 \text{ m}^3$.

4.2. Zestawienie powierzchni obiektu budowlanego.

Powierzchnia zabudowy projektowanego obiektu budowlanego:

- sieć kanalizacji grawitacyjnej PCW DN 200 mm, $F = 2090,5 \text{ m} \times 0,2 \text{ m} = 418,1 \text{ m}^2$;
- przykanaliki PCW DN 160 mm, $F = 297,0 \text{ m} \times 0,16 \text{ m} = 47,52 \text{ m}^2$;
- sieć kanalizacji ciśnieniowej PE DN 90 mm, $F = 2430,5 \text{ m} \times 0,09 \text{ m} = 218,75 \text{ m}^2$;
- komora tłoczni TS1 – $F = 8,55 \text{ m}^2$,
- komora przepompowni PS1 – $F = 1,77 \text{ m}^2$,
- komora zbiornika buforowego – $F = 8,55 \text{ m}^2$,
- zbiornik reaktora oczyszczalni ścieków – $F = 27,06 \text{ m}^2$,
- komora studzienki poboru prób – $F = 1,13 \text{ m}^3$,
- komora pompowni ścieków oczyszczonych – $F = 4,15 \text{ m}^2$,
- komora studzienki czyszczakowej SOK1 – $F = 2,27 \text{ m}^2$,
- komora studzienki czyszczakowej SOK2 – $F = 2,27 \text{ m}^2$,
- komora studzienki rozprężnej SR1 – $F = 1,13 \text{ m}^2$,
- komora studzienki rozprężnej SR2 – $F = 1,13 \text{ m}^2$,
- komora studzienki rozprężnej SR3 – $F = 1,33 \text{ m}^2$,
- komora studzienki wodomierzowej – $F = 1,77 \text{ m}^2$,
- wylot ścieków do odbiornika – $F = 0,70 \text{ m}^2$,

4.3. Gabaryty obiektu budowlanego.

Sieć kanalizacji tłocznej

- długość sieci – $L = 2430,5 \text{ m}$;
- średnica sieci – DN 90 mm;
- długość przykanalików – $297,0 \text{ m}$.
- średnica przykanalików – DN 160 mm;

Sieć kanalizacji grawitacyjnej

- długość sieci – $L = 2090,5 \text{ m}$;
- średnica sieci – DN200 mm;

Obiekty kubaturowe

- komora tłoczni TS1 – średnica – 3,3 m, wysokość – 3,9 m,
- komora przepompowni PS1 – średnica – 1,5 m, wysokość – 3,40 m,
- komora zbiornika buforowego – średnica – 3,3 m, wysokość – 3,35 m,
- zbiornik reaktora oczyszczalni ścieków – szerokość – 2,46 m, długość 11,0 m, wysokość – 1,8 m,
- komora studzienki poboru prób – średnica – 1,2 m, wysokość – 1,1 m,
- komora pompowni ścieków oczyszczonych – średnica – 2,3 m, wysokość – 3,75 m,
- komora studzienki czyszczakowej SOK1 – średnica – 1,7 m, wysokość – 2,40 m,
- komora studzienki czyszczakowej SOK2 – średnica – 1,7 m, wysokość – 2,45 m,
- komora studzienki rozprężnej SR1 – średnica – 1,2 m, wysokość – 1,2 m,
- komora studzienki rozprężnej SR2 – średnica – 1,2 m, wysokość – 2,2 m,
- komora studzienki rozprężnej SR3 – średnica – 1,2 m, wysokość – 1,40 m,
- komora studzienki wodomierzowej – średnica – 1,5 m, wysokość – 2,40 m,
- wylot ścieków do odbiornika – szerokość – 0,7m, długość 1,00 m, wysokość – 0,5 m,

4.4. Liczba kondygnacji.

Nie dotyczy.

4.5. Zgodność usytuowania obiektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej.

Projektowany odcinek sieci wodociągowej został zaprojektowany zgodnie z wymogami Rozporządzenia MSWiA z dnia 16 czerwca 2003 r. "w sprawie przeciwpożarowego zabezpieczenia w wodę oraz dróg pożarowych" (Dz. U. 2009, poz 1030 ze zm.).

Projektowana sieć wodociągowa będzie wyposażona w hydrant nadziemny DN 80mm.

Na istniejącej sieci wodociągowej w miejscowości w rejonie realizowanej inwestycji hydranty również spełniają aktualne wymogi przepisów p.poż. Odległości między hydrantami nie przekraczają 150 m. Hydranty są zlokalizowane w poboczach drogi powiatowej oraz dróg gminnych, które pełnią rolę dróg pożarowych.

Hydranty na sieci wodociągowej powinny posiadać:

- Aprobata techniczną.
- Atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny.
- Świadectwo dopuszczenia CNBOP do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej.

5. Warunki geotechniczne posadowienia sieci wodociągowej.

Budowę geologiczną rozpoznano do głębokości 3,0 - 7,0 m. Stwierdzono budowę prostą – występują czwartorzędowe piaski drobne, pyły, pyły z domieszką części organicznych, piaski średnie oraz piaski gliniaste. Średnie.

W obrębie przewiercanych warstw stwierdzono występowanie czwartorzędowego poziomu wodonośnego o swobodnym zwierciadle wody stabilizującym się na głębokości 1,3 – 3,8 m p.p.t.

W nadkładzie występuje warstwa nasypów o miąższości 0,3 do 1,2 m, które należy traktować jako nienośne.

Wyróżniono 7 warstw geotechnicznych:

- warstwa I – piaski drobne – $I_D = 0,40$
- warstwa II – piaski pyły – $I_L = 0,40$
- warstwa III – piaski drobne, nawodnione – $I_D = 0,40$
- warstwa IV – piaski średnie – $I_D = 0,40$
- warstwa V – piaski drobne – $I_D = 0,40$
- warstwa VI – piaski gliniaste – $I_L = 0,30$
- warstwa VII – pyły z domieszką węgla – $I_L = 0,45$

Stopień plastyczności gruntów spoistych I_L określono na podstawie metody wałeczowania.

Warunki gruntowo-wodne na terenie badań są korzystne, umożliwiające bezpośrednie posadowienie obiektów budowlanych oraz sieci kanalizacyjnych; wg rozporządzenia MSWiA z 24 września 1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. nr 126 poz. 839) warunki gruntowe i obiekt można zaliczyć do:

- 1) proste warunki gruntowe,
- 2) druga kategoria geotechniczna.

Posadowienie obiektów.

Grunty występujące pod projektowanymi obiektami nadają się do posadowienia na założonych dla poszczególnych obiektów głębokościach:

- tłocznia ścieków surowych TS1 – spód płyty fundamentowej – 66.70 m npm,
- pompownia ścieków surowych PS1 - spód płyty fundamentowej – 65.95 m npm,
- zbiornik buforowy – spód płyty fundamentowej – 65.65 m npm,
- reaktor oczyszczalni ścieków – spód płyty fundamentowej – 67.21 m npm,
- pompownia ścieków oczyszczonych – spód płyty fundamentowej – 65.85 m npm,

6. Liczba lokali mieszkalnych i użytkowych.

Nie dotyczy przedmiotowego przedsięwzięcia.

7. Ilość lokali mieszkalnych dostępnych dla niepełnosprawnych.

Nie dotyczy przedmiotowego przedsięwzięcia.

8. Warunki korzystania z obiektów użyteczności publicznej przez osoby niepełnosprawne.

Nie dotyczy przedmiotowego przedsięwzięcia.

9. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

9.1. Zapotrzebowanie i jakość wody oraz sposób odprowadzania ścieków oraz wód opadowych.

Projektowany obiekt wiąże się z niewielkim poborem wody na obiekcie oczyszczalni ścieków. Woda będzie używana do utrzymania obiektu w czystości oraz do podlewania zieleni w obrębie oczyszczalni ścieków – trawa oraz drzewa. Przewidywana ilość zużycia wody wyniesie ok. 100 litrów w ciągu doby.

Ścieki opadowe z poboczy oraz nawierzchni ciągów komunikacyjnych będą odprowadzane w sposób niezorganizowany. Podczas eksploatacji planowanej inwestycji zostanie utrzymany sposób odprowadzania wód opadowych. Ścieki opadowe z pozostałych terenów objętych planowaną inwestycją będą odprowadzane w sposób niezorganizowany, powierzchniowo.

Ścieki bytowe powstające na etapie realizacji inwestycji będą odprowadzane do przenośnych toalet i wywożone do oczyszczalni ścieków w Dychowie. Ścieki bytowe z miejscowości Wełmice na etapie eksploatacji będą oczyszczane w projektowanej oczyszczalni ścieków i odprowadzane do odbiornika – Rz. Wełmica.

9.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych.

W czasie eksploatacji planowanej inwestycji nie wystąpi emisja zanieczyszczeń pyłowych i płynnych. W bezpośrednim sąsiedztwie obiektów oczyszczalni ścieków (w promieniu ok. 25 m) może wystąpić emisja substancji złoonych. Zastosowanie filtrów antyodorowych przy wentylacji zbiorników retencjonujących ścieki (zbiornik buforowy, reaktor oczyszczalni ścieków, pompownia i tłocznia ścieków surowych) oraz obsadzenie obiektu oczyszczalni pasem roślinności drzewiastej ograniczą wielkość emisji gazowych substancji złoonych i oddziaływanie na przyległe tereny.

9.3. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów.

W trakcie realizacji inwestycji będzie powstawała niewielka ilość odpadów w postaci kawałków rur PE lub PCW, tarcicy, resztki betonu, nadmiar ziemi powstały z wykopów, gruz itp. Ilość odpadów jest trudna do oszacowania na etapie niniejszej dokumentacji. Zakłada się, że łączna masa odpadów nie przekroczy 2 Mg. Wszystkie powstałe w wyniku realizacji inwestycji odpady należy w miarę możliwości poddać segregacji lub wywieźć na składowisko odpadów,

Podczas realizacji inwestycji będą powstawały odpady ujęte w grupach: 13, 15, 16, 19 i 20 załącznika do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (t.j. Dz. U. z 2014r., poz. 1923).

Odpady będą wytwarzane przez firmę prowadzącą proces budowy, firma ta będzie przekazywała odpady innemu podmiotowi zewnętrznemu, posiadającemu niezbędne zezwolenia, w celu dalszego zagospodarowania. Sposób usuwania i zagospodarowania odpadów będzie zgodny z przepisami obowiązującymi na terenie gminy.

Jedynym odpadem powstającym w wyniku użytkowania są osady ściekowe nadmierne, które nie podlegają recyrkulacji w ramach procesu oczyszczania ścieków. Osady nadmierne stanowią odpad o kodzie 190805. Zgodnie z DTR oczyszczalni przy jej maksymalnym obciążeniu hydraulicznym ($50 \text{ m}^3/\text{h}$) należy co 3 miesiące opróżniać komory osadnika wstępnego i wtórnego w 70 % objętości. Łączna objętość obu komór wynosi $43,45 \text{ m}^3$. Ilość odpompowanych uwodnionych osadów wyniesie ok. $30,0 \text{ m}^3$ w ciągu kwartału. W przypadku projektowanej oczyszczalni obciążenie hydrauliczne wyniesie 50% obciążenia maksymalnego dla projektowanej oczyszczalni ($24,86 \text{ m}^3/\text{h}$). W związku z powyższym osady ściekowe będą wywożone z częstotliwością raz na 6 miesięcy. Osady ściekowe będą za pomocą samochodu asenizacyjnego wywożone do oczyszczalni ścieków w Dychowie.

9.4. Właściwości akustyczne oraz emisja drgań i promieniowania,

Podczas realizacji przedsięwzięcia wystąpi emisja hałasu związana z pracą maszyn budowlanych oraz poruszaniem się po terenie inwestycji pojazdów silnikowych. Wszelkie prace budowlane będą prowadzone w porze dziennej, stąd hałas również będzie emitowany o tej porze. Oddziaływanie akustyczne w fazie realizacji będzie miało charakter chwilowy i ograniczony do miejsca aktualnie prowadzonych prac. Zasięg uciążliwości powodowanych przez przewidywane prace budowlane ma charakter ograniczony i nie przekracza 50 m wokół prowadzonych prac.

W trakcie eksploatacji obiektu budowlanego nie wystąpi znacząca emisja hałasu.

Zarówno podczas realizacji jak i na etapie eksploatacji obiektu nie będzie dochodziło do emisji drgań, promieniowania w tym jonizującego. Inwestycja nie jest związana z emisją pola elektromagnetycznego.

9.5. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi oraz wody powierzchniowe i podziemne,

Sieci kanalizacyjne, sieć wodociągowa oraz obiekty kubaturowe zostały zaprojektowane w taki sposób, aby wyeliminować konieczność usunięcia drzew lub krzewów. W trakcie realizacji inwestycji nie przewiduje się wycinki drzew. W przypadku prowadzenia robót w zbliżeniu do drzew należy wszelkie roboty ziemne prowadzić ręcznie aby maksymalnie ograniczyć wpływ na system korzeniowy drzewa. Podczas realizacji wykopu należy podkopać bryłę korzeniową i przecisnąć pod nią przewód wodociagowy.

W czasie przeciskania rury bosy koniec należy zabezpieczyć zaślepką aby uniknąć zanieczyszczenia rurociągu. W przypadku odsłonięcia części systemu korzeniowego należy odsłonięte korzenie zabezpieczyć przed wysychaniem matą bentonitową i polewać wodą w odstępach 20 – 30 minutowych. Po zakończeniu montażu rury w sąsiedztwie drzewa należy bezzwłocznie zasypać i zagęścić wodą wykop na odcinku zbliżenia do drzewa. W przypadku gdy z uwagi na gęsty i głęboki system korzeniowy, wykonanie przekopu ręcznie jest utrudnione należy na odcinku od 2,0 do 3,0 m obok drzewa wykonać przecisk w rurze ochronnej.

Z uwagi na charakter obiektu budowlanego nie wystąpi wpływ na powierzchnię ziemi (w tym glebę) a także na wody powierzchniowe i podziemne.

Powierzchnia działki nr 23/6, na której zostanie zlokalizowany obiekt oczyszczalni ścieków zostanie splantowana, nawieziona warstwą ziemi urodzajnej i obsiana mieszką traw dla stanowisk suchych.

10. Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysokowydajnych systemów alternatywnych systemów zaopatrzenia w energię i ciepło.

Nie dotyczy przedmiotowego przedsięwzięcia.

11. Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń automatycznie regulujących temperaturę w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej.

Nie dotyczy przedmiotowego przedsięwzięcia.

12. Informacja o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem.

Nie dotyczy przedmiotowego przedsięwzięcia.

13. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej.

Ochrona przeciwpożarowa w miejscowości Wełmice jest realizowana poprzez istniejący system hydrantów nadziemnych DN 80 mm, rozmieszczonych na sieci wodociągowej. Hydranty rozmieszczone są wzdłuż dróg powiatowej i gminnych w odległościach nie przekraczających 150 m. Drogi w miejscowości pełnią rolę dróg pożarowych. Hydranty zapewnią wydajność 5l/s przy ciśnieniu 0,2 Hpa. Na terenie działki 23/6, w sąsiedztwie reaktora oczyszczalni ścieków zaprojektowano montaż dodatkowego hydrantu nadziemnego DN 80 mm.

14. Informacja dotycząca zgody na odstąpienie, o którym mowa w art. 9 ustawy, lub o zgodzie udzielonej w postanowieniu, o którym mowa w art. 6a ust. 2 ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Z 2020 r., poz. 961).

Nie dotyczy przedmiotowego przedsięwzięcia.

Opracowanie:
mgr inż. Mirosław Frątczak

Projektant:
mgr inż. Mariusz Herbut
upr. nr. LBS/0015/PWOS/06

Sprawdzający:
mgr inż. Marcin Wojewoda
upr. nr. LBS/007/POOS/10

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. RYS. NR 2-1 - PROFIL KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ ZB-S18 W SKALI 1:100/500.....	STR. NR 39
2. RYS. NR 2-2 - PROFIL KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ S3-S10 W SKALI 1:100/500.....	STR. NR 40
3. RYS. NR 2-3 - PROFIL KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ S35-S27 i S21-S30 W SKALI 1:100/500.....	STR. NR 41
4. RYS. NR 2-4 - PROFIL KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ TS1-K47 W SKALI 1:100/500.....	STR. NR 42
5. RYS. NR 2-5- PROFIL KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ K47 – S 56 W SKALI 1:100/500.....	STR. NR 43
6. RYS. NR 2-6 - PROFIL KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ S35-S60 i S58-S62 W SKALI 1:100/500.....	STR. NR 44
7. RYS. NR 2-7- PROFIL KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ PS1-S66 W SKALI 1:100/500.....	STR. NR 45
8. RYS. NR 2-8 – PROFILE PRZYKANALIKÓW W SKALI 1:100/500.....	STR. NR 46
9. RYS. NR 3-1 - PROFIL KANALIZACJI TŁOCZNEJ TS1-SR1 W SKALI 1:100/1000.....	STR. NR 47
10. RYS. NR 3-2 - PROFIL KANALIZACJI TŁOCZNEJ PS1-SR2 W SKALI 1:100/1000.....	STR. NR 48
11. RYS. NR 3-3 - PROFIL KANALIZACJI TŁOCZNEJ PSO-T67 W SKALI 1:100/1000.....	STR. NR 49
12. RYS. NR 3-4 - PROFIL KANALIZACJI TŁOCZNEJ T67-T84 W SKALI 1:100/1000.....	STR. NR 50
13. RYS. NR 3-5 - PROFIL KANALIZACJI TŁOCZNEJ T84-SR3 W SKALI 1:100/1000.....	STR. NR 51
14. RYS. NR 4 – PROFIL PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO W SKALI 1:100/1000.....	STR. NR 52
15. RYS. NR 5 – POMPOWIA ŚCIEKÓW SUROWYCH PS1 W SKALI 1:25.....	STR. NR 53
16. RYS. NR 6 – TŁOCZNIA ŚCIEKÓW SUROWYCH TS1 W SKALI 1:25.....	STR. NR 54
17. RYS. NR 7 – ZBIORNIK BUFOROWY W SKALI 1:25.....	STR. NR 55
18. RYS. NR 8 – OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW ROTO-SET 250 W SKALI 1:50.....	STR. NR 56
19. RYS. NR 9 – POMPOWIA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH PSO W SKALI 1:25.....	STR. NR 57
20. RYS. NR 10 – STUDZIENKA POBORU PRÓB ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH W SKALI 1:25.....	STR. NR 58
21. RYS. NR 11 – WYŁOT ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH PSO W SKALI 1:25.....	STR. NR 59
22. RYS. NR 12 – STUDNIA CZYSZCZAKOWA SOK1 W SKALI 1:25.....	STR. NR 60
23. RYS. NR 13 – STUDNIA CZYSZCZAKOWA SOK2 W SKALI 1:25.....	STR. NR 61
24. RYS. NR 14 – STUDNIA ROZPRĘŻNA SR1 W SKALI 1:25.....	STR. NR 62
25. RYS. NR 15 – STUDNIA ROZPRĘŻNA SR2 W SKALI 1:25.....	STR. NR 63
26. RYS. NR 16 – STUDZIENKA WODOMIERZOWA W SKALI.....	STR. NR 64
27. RYS. NR 17 – SCHEMATY WĘZŁÓW i HYDRANTU.....	STR. NR 65
28. RYS. NR 18 – PRZEKROJE CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH W DZ. 23/6 W SKALI 1:25.....	STR. NR 66
29. RYS. NR 19 – OGRODZENIE DZIAŁKI 23/6 W SKALI 1:25.....	STR. NR 67