

## PROJEKT BUDOWLANY

**Nazwa opracowania:** *Modernizacja oczyszczalni ścieków Domu Pomocy Społecznej w Przatówku*

**Inwestor:** *Powiat Zduńskowolski ul. Żłotnickiego 25, 98-220 Zduńska Wola*

**Lokalizacja:** *Przatówek dz. nr 375, Gmina Szadek powiat Zduńskowolski*

**Branża:** SANITARNA

**KOB:** XXX

**JEDNOSTKA OPRACOWUJĄCA:** *TST Szymon Tomaszewski Sp. z o.o. ul. Kasztelańska 16, Dąbrówka Nowa, 86-014 Sicienko*

zakres opracowania	pełniona funkcja projektowa	imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Podpis
SANITARNA	<b>Projektant</b>	<b>mgr inż. Beata Talaśka</b>	
	spec. uprawnień	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej sanitarnej KUP/0151/PWOS/08	
	numer upr.		
SANITARNA	<b>Sprawdzający</b>	<b>dr inż. Ryszard Okoński</b>	
	spec. uprawnień	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej sanitarnej Nr GPKG-I-7342-71/96	
	numer upr.		
SANITARNA	<b>Opracowujący</b>	<b>mgr inż. Michał Muł</b>	
ELEKTRYCZNA	<b>Projektant</b>	<b>mgr inż. Piotr Łoś</b>	
	spec. uprawnień	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej elektrycznych KUP/0138/POOE/14	
	numer upr.		
ELEKTRYCZNA	<b>Sprawdzający</b>	<b>mgr inż. Leszek Sobala</b>	
	spec. uprawnień	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej elektrycznych KUP/0070/POOE/11	
	numer upr.		

Przatówek, 15.07.2021r.

Spis treści

<b>CZĘŚĆ SANITARNA</b>	7
<b>PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU</b>	7
1. Przedmiot opracowania	7
2. Zakres opracowania	7
3. Podstawa opracowania	8
4. Opis stanu istniejącego	9
5. Uzasadnienie przyjętej technologii	11
6. Ogólny opis procesu oczyszczania	12
7. Strefa uciążliwości	14
8. Zatrudnienie	14
9. Odpady	16
10. Dane wyjściowe	17
11. Informacja dotycząca rejestru zabytków	23
12. Informacja dotycząca eksploatacji górniczej	23
13. Przewidywane zagrożenia dla środowiska, higieny i zdrowia użytkowników	23
14. Obszar oddziaływania inwestycji	23
15. Dane techniczne obiektu budowlanego całego przedsięwzięcia charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko zdrowie ludzi i ewentualnie obiekty sąsiednie	23
16. Określenie rodzaju i zasięgu uciążliwości, a także zasięgu obszaru oddziaływania użytkownika	25
17. Spełnienie wymogów mających na celu poszanowanie uzasadnionych interesantów osób trzecich	25
18. Wykorzystane materiały	25
19. Warunki- gruntowo- wodne	26
20. Projektowane zagospodarowanie terenu	28
21. Strefy p.poż	28
22. Parametry równoważności	29
<b>OPIS TECHNICZNY</b>	33
1. Dane wyjściowe do projektowania	33
2. Bilans oraz jakość ścieków surowych i oczyszczonych	34
3. Osad nadmierny	34
4. Ilość wód opadowych oraz roztopowych	35
5. Ilość ścieków pochodzących z kuchni	35
6. Ciąg technologiczny	35
5. Rozwiązania techniczne	36
5.1 Przepompownia ścieków surowych „PŚ”	36
5.1.1 Krata koszowa	38
5.1.2 System sterowania przepompownią ścieków	39
5.2 Oczyszczalnia ścieków w technologii obrotowych złóż biologicznych 300 RLM „ZŁB”	39
5.2.1 Rozruch oczyszczalni ścieków	41

5.2.2 System sterowania .....	41
5.2.3 Płyta fundamentowa.....	42
5.3 Separator substancji ropopochodnych „Sep.sub.rop.poch.” .....	48
5.4 Separator tłuszczu „Sep.tł.” .....	51
6. Sieci kanalizacji sanitarnej .....	53
6.1 Rurociąg PVC- grawitacyjny.....	53
6.2 Rury ciśnieniowe PE .....	54
6.3 Próby szczelności .....	54
6.4 Studnie betonowe DN1200 .....	54
6.5 Studnie rewizyjne PP425, PP600.....	55
6.6 Przepływomierz ścieków .....	56
7. Utwardzenie terenu wokół zbiornika oczyszczalni ścieków .....	58
CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA.....	58
INFORMACJA BIOZ .....	60
Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	60

**Spis rysunków:**

Projekt zagospodarowania terenu.....	S1
Projekt zagospodarowania terenu- separator tłuszczu.....	S2
Profil podłużny instalacji- oczyszczalnia ścieków.....	S3
Profil podłużny instalacji- separator substancji ropopochodnych.....	S4
Profil podłużny instalacji- separator tłuszczu.....	S5
Schemat oczyszczalni ścieków 300 RLM ZłB.....	S6
Przepompownia ścieków surowych PŚ.....	S7
Separator substancji ropopochodnych sep.sub.rop.poch. ....	S8
Studnia rewizyjna PP fi 425 Sr1.....	S9
Studnia betonowa DN1200 Sb.....	S10
Studnia rozprężna PP fi 600 SR.....	S11
Separator tłuszczu SEP.Tł.....	S12
Przepływomierz ścieków oczyszczonych zabudowany w syfonie (studnia betonowa DN1200) .....	S13
Przekrój poprzeczny drogi utwardzonej.....	S14
Schemat instalacji elektrycznych.....	E1

**Załączniki:**

1. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
2. Opinia geologiczna
3. Pozwolenie wodnoprawne
4. Pismo Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
5. Zaświadczenie z Izby Inżynierów wraz z decyzją

### OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 34 ust 3d pkt. 3 ustawy Prawo budowlane oświadczam, że projekt budowlany: „Modernizacja oczyszczalni ścieków Domu Pomocy Społecznej w Przatówku” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA SANITARNA:

Projektant
mgr inż. Beata Talaśka

Przatówek, 15.07.2021r.

### OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z art. 34 ust 3d pkt. 3 ustawy Prawo budowlane oświadczam, że projekt budowlany: „Modernizacja oczyszczalni ścieków Domu Pomocy Społecznej w Przatówku” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA SANITARNA:

BRANŻA SANITARNA:

Projektant
dr inż. Ryszard Okoński

Przatówek, 15.07.2021 r.

### OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

## Modernizacja oczyszczalni ścieków Domu Pomocy Społecznej w Przatówku

Zgodnie z art. 34 ust 3d pkt. 3 ustawy Prawo budowlane oświadczam, że projekt budowlany: „Modernizacja oczyszczalni ścieków Domu Pomocy Społecznej w Przatówku” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA ELEKTRYCZNA

<b>Projektant</b>
<b>mgr inż. Piotr Łoś</b>

Przatówek, 15.07.2021r.

### OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z art. 34 ust 3d pkt. 3 ustawy Prawo budowlane oświadczam, że projekt budowlany: „Modernizacja oczyszczalni ścieków Domu Pomocy Społecznej w Przatówku” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA ELEKTRYCZNA

<b>Projektował</b>
<b>mgr inż. Leszek Sobala</b>

Przatówek, 15.07.2021 r.

**Modernizacja oczyszczalni ścieków Domu Pomocy Społecznej w Przatówku**

nazwa elementu projektu budowlanego	<b>INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA</b>
nazwa zamierzenia budowlanego	<i>Modernizacja oczyszczalni ścieków Domu Pomocy Społecznej w Przatówku</i>
adres obiektu budowlanego	<i>Przatówek dz. nr 375, Gmina Szadek powiat Zduńskowski</i>
kategoria obiektu budowlanego	XXX
imię i nazwisko lub nazwa inwestora, adres inwestora	<i>Powiat Zduńskowski ul Złotnickiego 25, 98-220 Zduńska Wola</i>

zakres opracowania	pełniona funkcja projektowa	imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Podpis
SANITARNA	<b>Projektant</b>	<b>mgr inż. Beata Talaśka</b>	
	spec. uprawnień numer upr.	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej sanitarnej KUP/0151/PWOS/08	
SANITARNA	<b>Sprawdzający</b>	<b>dr inż. Ryszard Okoński</b>	
	spec. uprawnień numer upr.	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej sanitarnej Nr GPKG-I-7342-71/96	
ELEKTRYCZNA	<b>Projektant</b>	<b>mgr inż. Piotr Łoś</b>	
	spec. uprawnień numer upr.	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej elektrycznych KUP/0138/POOE/14	
ELEKTRYCZNA	<b>Sprawdzający</b>	<b>mgr inż. Leszek Sobala</b>	
	spec. uprawnień numer upr.	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej elektrycznych KUP/0070/POOE/11	

# CZĘŚĆ SANITARNA

*Modernizacja oczyszczalni ścieków Domu Pomocy Społecznej w Przatówku*

## PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

*Modernizacja oczyszczalni ścieków Domu Pomocy Społecznej w Przatówku*

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiot opracowania stanowi projekt modernizacji oczyszczalni ścieków Domu Pomocy Społecznej w Przatówku. Oczyszczalnia będzie obsługiwać 300 RLM (równoważna liczba mieszkańców) o maksymalnej przepustowości 45 m<sup>3</sup>/d. Przedmiotem opracowania jest również zaprojektowanie urządzenia do podczyszczania wód deszczowych i roztopowych oraz zaprojektowanie separatora tłuszczu.

Ścieki bytowe, pochodzące z Domu Pomocy Społecznej zostaną kierowane na teren modernizowanej oczyszczalni istniejącą siecią kanalizacji sanitarnej. Proces biologicznego oczyszczania ścieków będzie prowadzony w technologii obrotowych złóż biologicznych w monolitycznym zbiorniku wykonanym z tworzywa sztucznego wzmocnionym włóknom szklanym (GRP).

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych będzie grunt- kanał otwarty rów melioracyjny RG zlokalizowany na dz. nr ew. 335/1 stanowiącej własność jednostki samorządu terytorialnego Miasta i Gminy Szadek.

### 2. Zakres opracowania

Przedsięwzięcie ma na celu uzyskanie parametrów ścieków, które odpowiadają aktualnym przepisom określającym normy dla wprowadzania ścieków do wód powierzchniowych. Maksymalne dopuszczalne wskaźniki zanieczyszczeń zostały określony w obowiązującym pozwoleniu wodnoprawnym z dnia 31 grudnia 2013r znak SR.6341.47.2013.

## Modernizacja oczyszczalni ścieków Domu Pomocy Społecznej w Przatówku

Przewiduje się realizację modernizacji oczyszczalni ścieków poprzez zastosowanie technologii obrotowych złóż biologicznych dla 300 RLM. W celu doprowadzenia ścieków bytowych do nowoprojektowanej oczyszczalni ścieków (zbiornika oczyszczalni) należy nabudować na istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej DN200 przepompownię ścieków surowych DN1200.

Do podczyszczania wód deszczowych oraz roztopowych przewiduje się na istniejącej sieci kanalizacji deszczowej DN400 zastosowanie separatora substancji ropopochodnych.

Na istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej DN160 z pomieszczenia kuchni zostanie zastosowany separator tłuszczu.

Zakresem swoim opracowanie obejmuje rozwiązania:

- technologiczno-inżynierskie technologii obrotowych złóż biologicznych, odprowadzenia ścieków oczyszczonych

Do zakresu opracowania należy także część graficzna przedstawiająca plan zagospodarowania terenu, rysunki techniczne oraz schemat technologiczny.

Urządzenia istniejącej oczyszczalni ścieków zostaną wyłączone z eksploatacji.

### 3. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem
- Bilans ścieków sporządzony w oparciu o dane uzyskane od Inwestora
- Opinia geotechniczna
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych Dz.U.2019 poz. 1311
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U.2019 poz. 1065
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017r.- Prawo Wodne Dz.U.2017 poz.1566 z późniejszymi zmianami
- Operat wodnoprawny na wprowadzanie do ziemi oczyszczonych ścieków bytowych oraz wód opadowych i roztopowych z terenu Domu Pomocy Społecznej w Przatówku Gmina Szadek



- Wizje lokalne
- Materiały geodezyjne
- Mapa sytuacyjno- wysokościowa z uzbrojeniem terenu w skali 1:1000
- Literatura branżowa
- Sprawozdanie z badań ścieków dopływających do oczyszczalni- 5 szt. badań średniodobowych ścieków surowych w odstępach minimum dwudniowych (zakres parametrów BZT<sub>5</sub>, ChZT, zawiesina ogólna).

## **4. Opis stanu istniejącego**

### Dane ogólne:

Istniejąca oczyszczalnia ścieków bytowych wraz z systemem kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej znajdują się na dz. o nr ewid. 375 obręb 17 Przatów.

Kolektor odprowadzający ścieki bytowe oraz wody opadowe i roztopowe, za ogrodzeniem DPS, przebiega w pasie drogi gminnej w działce o nr ewid. 336/1 i 335/1. Ścieki oczyszczone wraz z wodami deszczowymi i roztopowymi są odprowadzane do gruntu za pośrednictwem kanału otwartego i rowu melioracyjnego R-G (w hm 40+46).

Końcowy odcinek systemu odprowadzającego ścieki, wykonany jest w postaci kanału otwartego, wzdłuż drogi gminnej na działce nr 335/1.

### Wylot ścieków oczyszczonych:

Urządzenie wodne - wylot kolektora  $\varnothing$  400 mm (kamionka), którym odprowadzane są oczyszczone ścieki bytowe oraz wody opadowe i roztopowe z terenu DPS Przatówek, usytuowany jest w pasie drogowym drogi gminnej. Ścieki odpływają następnie kanałem otwartym, pełniącym funkcję odprowadzalnika, do rowu melioracyjnego R-G. Wylot oraz kanał otwarty, na całej swojej długości, umocniony jest płytami chodnikowymi, natomiast skarpy umocnione są betonowymi płytami wielootworowymi.

### Schemat technologiczny:

komora beztlenowa z kratą koszową → komora niedotleniona → komora tlenowa → osadnik wtórny → poletko osadowe

Najwyższe wartości substancji zanieczyszczających w ściekach wprowadzanych do ziemi: w ściekach bytowych:

BZT5 – 25,0 mgO<sub>2</sub>/l ChZTcr – 125,0 mgO<sub>2</sub>/l Zawiesina ogólna – 35,0 mg/l

w wodach opadowych i roztopowych:

Węglowodory ropopochodne – 15,0 mg/l

Zawiesina ogólna – 100,0 mg/l

Budynek technologiczny:

Na terenie oczyszczalni znajduje się budynek technologiczny, w którym umieszczone są dwa zbiorniki żelbetowe (zb1 i zb2), agregat sprężarkowy oraz chlorator C-53 do dawkowania koagulantu PIX.

Zbiornik zb2 pełnił funkcję zagęszczacza osadu, natomiast zbiornik zb1 miał być wykorzystywany awaryjnie, podczas czyszczenia komór oczyszczania ścieków, bądź podczas awarii. Obecnie obydwie zbiorniki nie są użytkowane. Założono, że mogą być one wykorzystane podczas awarii oczyszczalni, kiedy zachodziła będzie konieczność usunięcia ścieków z komór oczyszczania, lub podczas prowadzenia prac remontowo-konserwacyjnych obiektów oczyszczalni ścieków – komór oczyszczania biologicznego. Ścieki mogą być wówczas gromadzone w zbiornikach, a następnie wywożone do innej oczyszczalni.

Sieci kanalizacyjne:

Na terenie DPS funkcjonują dwa rozdzielcze systemy kanalizacyjne: kanalizacja deszczowa i sanitarna.

Ścieki bytowe z poszczególnych obiektów, odpływają kanalizacją sanitarną  $\varnothing$  100 mm,  $\varnothing$  150 mm,  $\varnothing$  200 mm i wspólnym kolektorem ścieków surowych  $\varnothing$  200 mm, dopływają do oczyszczalni ścieków. System odprowadzania ścieków wyposażony jest w studnie rewizyjne.

Wody opadowe lub roztopowe z połaci dachowych (dachy dwuspadowe) odpływają poprzez rynny na tereny utwardzone (place, drogi wewnętrzne) przed budynkami, bądź na powierzchnie zielone za budynkami.

Wody opadowe lub roztopowe z powierzchni utwardzonych (placów, chodników, dróg wewnętrznych - asfaltowych), spływają do kanalizacji deszczowej, poprzez system wpustów ulicznych (kratki ściekowe), zlokalizowanych w obrębie placów utwardzonych i dróg wewnętrznych. Kanalizacja deszczowa  $\varnothing$  150 i  $\varnothing$  200 mm, zbierająca wody opadowe z powierzchni cząstkowych, włączona jest do kolektora zbiorczego wód deszczowych  $\varnothing$  400 mm.

Wody opadowe i roztopowe wprowadzane do kanalizacji deszczowej, oczyszczane są w studzienkach kanalizacyjnych z osadnikami.

Wody opadowe spływające z powierzchni dachowych na tereny zielone, nie są ujęte w system kanalizacyjny, wsiąkają bezpośrednio w grunt. Również wody opadowe z chodnika za budynkiem rehabilitacji (od strony lasu), odpływają powierzchniowo bezpośrednio na przyległe tereny zielone.

### Pomiar ścieków:

Oczyszczalnia nie jest wyposażona w urządzenie do pomiaru ilości ścieków bytowych odpływających do odbiornika. Ilość odprowadzanych ścieków bytowych ustalana jest na podstawie ilości zużywanej wody, w oparciu o wskazania wodomierzy zainstalowanych na przyłączu wodociągowym doprowadzającym wodę do DPS. Przyjmuje się, że ilość ścieków bytowych równa jest ilości zużywanej wody.

## 5. Uzasadnienie przyjętej technologii

Z uwagi na ilość ścieków przewidzianych do oczyszczenia oraz wymagania stopnia redukcji zanieczyszczeń (brak wymagań usuwania substancji biogennych) dla projektowanej oczyszczalni przewiduje się nowoczesny i energooszczędny proces oczyszczania mechaniczno-biologicznego z wykorzystaniem obrotowych złóż biologicznych. W procesie tym mogą być oczyszczane typowe ścieki bytowo-gospodarcze bez domieszek związków toksycznych lub innych hamujących biologiczne procesy oczyszczania ścieków.

Z uwagi na nierównomierność dopływów zarówno ilościowych jak i jakościowych, charakterystyczną dla obiektów rozpatrywanej wielkości przewiduje się zastosowanie złoża biologicznego.

Oczyszczalnie wyposażone w złoże obrotowe umożliwiają stabilne i wysokosprawne, a jednocześnie oszczędne prowadzenie procesu oczyszczania ścieków.

### 6. Ogólny opis procesu oczyszczania

Zbiornik z materiału GRP, w środku którego znajdują się cztery odseparowane strefy oczyszczania:

#### **Osadnik wstępny**

Ścieki są doprowadzane do osadnika wstępnego. Ciężkie cząstki stałe, również nie biodegradowalne, osadzają się i łączą, tworząc osad, który powinien być okresowo usuwany. Cząstki flotujące natomiast tworzą kożuch na powierzchni osadnika który sprzyja beztlenowym procesom wstępnego oczyszczania ścieków w osadniku wstępnym. Konstrukcja osadnika zabezpiecza przedostawanie się sedymentujących i flotujących cząstek na kolejny etap oczyszczania – złoże biologiczne.

#### **Oczyszczanie biologiczne (dwie strefy biologiczne)**

Ciecz po osadniku wstępnym przedostaje się do pierwszej strefy obrotowych złóż biologicznych. Przepływ cieczy jest kontrolowany przez specjalny system czepaków zamontowanych na wale. Doprowadzane ścieki, przekraczające przepływ ustawiony za pomocą systemu czepakowego, pozostają w osadniku wstępnym, dzięki czemu w oczyszczalni utrzymywana jest równowaga hydrauliczna i kontrolowany stały przepływ przez złoże biologiczne.

Złoże znajdujące się w tej strefie obraca się, umożliwiając absorpcję tlenu do tworzącej się biomasy, składającej się z naturalnie występujących bakterii przywierających do powierzchni złoża..

Następnie ścieki przepływają do drugiej strefy biologicznej (złoże obrotowe), odseparowanej od pierwszej, na powierzchni złoża narastają kolejne warstwy biomasy. Chronione przed dużą zmiennością przepływu i szkodliwymi zanieczyszczeniami chemicznymi rozcieńczonymi w dużej pojemności osadnika wstępnego, bakterie tworzące biomasę skutecznie wykorzystują składniki ścieków jako źródło pożywienia.

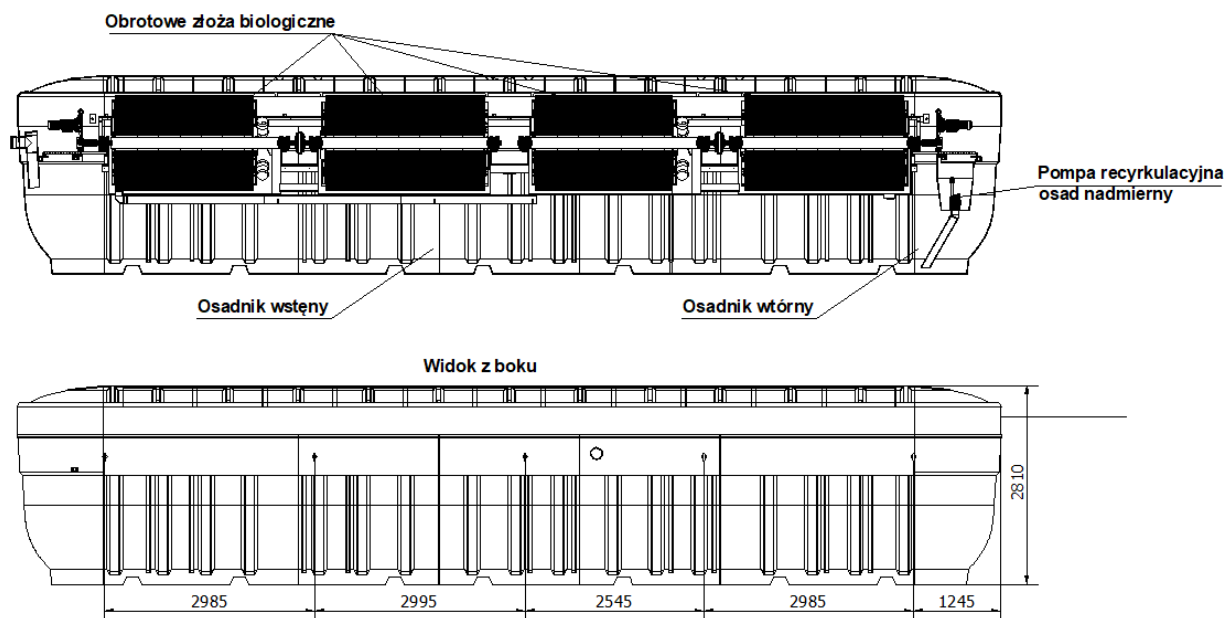
Ruch obrotowy powoduje odrywanie ze złoża obumarłych bakterii lub ich nadmiaru, tworząc tym samym przestrzeń do rozwoju nowych.

### Osadnik wtórny

Oczyszczone ścieki przepływają ze strefy złoż biologicznego do osadnika wtórnego gdzie następuje sedymentacja oderwanej błony biologicznej. Ścieki oczyszczone wolne od cząstek stałych i zanieczyszczeń opuszczają oczyszczalnię przez rurę odpływową. W urządzeniu zastosowano system recyrkulacji ścieków oraz osadu nadmiernego między osadnikiem wtórnym i wstępnym.

### Eksploatacja oczyszczalni

Projektowany system oczyszczania ścieków wymaga okresowego wywozu osadu. Wywóz osadu powinien być zlecony uprawnionej firmie i dostarczony do najbliższej oczyszczalni posiadającej system odwadniania i stabilizacji osadu. Oczyszczalnia jest w pełni zautomatyzowana i nie potrzebuje stałego nadzoru.



Rys.1. Technologia obrotowych złoż biologicznych

## 7. Strefa uciążliwości

Procesy technologiczne prowadzone w przedmiotowej oczyszczalni są realizowane w zbiorniku zamkniętym, są to procesy tlenowe. Zbiornik z tworzywa sztucznego będzie ograniczał emisję zapachów. Po zrealizowaniu oczyszczalni nie będzie uciążliwa dla otoczenia i jej potencjalne oddziaływanie na otoczenie zamyka się w granicach ogrodzenia (części działki nr 375).

## 8. Zatrudnienie

Projektowana oczyszczalnia ścieków będzie działać automatycznie i z uwagi na prostotę procesów nie będzie wymagała stałej obsługi. Do okresowego dozoru oczyszczalni wystarczające jest zatrudnienie dwóch pracowników w niepełnym wymiarze (1/2 etatu). Zakres podstawowych obowiązków załogi dozorującej to:

- Miesięczne:
  - Obserwacja stopnia pokrycia złoża błoną biologiczną.
  - Kontrola drożności czepaków przelewowych i rur dopływowych/odpływowych.
  - Ocena ilości pływającego osadu nadmiernego w osadniku wtórnym, w przypadku stwierdzenia jego nadmiaru, opróżnianie go taborem asenizacyjnym lub przeniesienie do osadnika wstępnego
  - Kontrola pracy pompy recyrkulacji
- Kwartalne:
  - Kontrola połączeń i luzów na przekładni. W układach napędowych z łańcuchem kontrola i regulacja luzu łańcucha
  - Kontrola stanu smaru w smarownikach automatycznych
- Roczne:
  - Kontrola pracy i poprawności działania silnika oraz panelu kontrolnego,
  - Wymiana smarownic automatycznych łożysk i łańcucha (jeśli występuje)
- Co 2 lata:
  - Wymiana oleju w przekładni motoreduktora

## Modernizacja oczyszczalni ścieków Domu Pomocy Społecznej w Przatówku

Zaprojektowana oczyszczalnia spełnia wymagania „Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych”

Stosowana metoda obrotowego złoża biologicznego nie posiada dodatkowych dmuchaw, a napowietrzenie następuje poprzez obrót złoża.

Takie rozwiązanie minimalizuje zjawisko powstawania bioaerozoli.

Zbiornik oczyszczalni wykonany z żywicy poliestrowej wzmacnianej włóknem szklanym (GRP). Posadowienie zbiornika przewidziano na płycie żelbetowej.

### Sposób oczyszczania ścieków

Projektowana biologiczna oczyszczalnia ścieków działa w technologii tarczowego złoża obrotowego.

- Urządzenie składa się z czterech stref: osadnika wstępnego, dwóch oddzielnych części:

oczyszczania biologicznego (obrotowe złoża biologiczne) oraz osadnika wtórnego.

- Tlen dostarczany jest do części biologicznej za pomocą niewielkiej mocy silnika elektrycznego.

Niniejsze opracowanie obejmuje budowę mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków bytowo- gospodarczych opartej na technologii obrotowych złoż biologicznych dla 300 RLM i maksymalnym przypiływie  $Q_{dmax} = 45,00 \text{ m}^3/\text{d}$  w miejscowości Przatówek dz. nr 375. Inwestycja obejmuje doprowadzenie ścieków bytowych z terenu domu pomocy społecznej istniejącą siecią kanalizacji sanitarnej (grawitacyjnie). Proces oczyszczania mechaniczno- biologicznego przeznaczony będzie dla typowych ścieków bytowo- gospodarczych. W związku z występującą różnicą wysokościową między rzędną istniejącej kanalizacji sanitarnej KS200, a rzędną zagłębienia wlotu projektowanej oczyszczalni należy wybudować przepompownię ścieków surowych w układzie dwupompowym (1 pracująca + 1 rezerwowa) DN 1200 GRP (tworzywo sztuczne wzmacniane włóknem szklanym). Pompy zostaną przystosowane do pracy w ściekach zawierające typowe dla ścieków komunalnych zanieczyszczenia. Przepompownia ścieków zostanie umiejscowiona na terenie dz. nr 375.

Do podczyszczania wód deszczowych lub roztopowych dobrano separator lamelowy z zintegrowanym osadnikiem  $Q_{nom} = 15 \text{ dm}^3/\text{s}$ ,  $Q_{max} = 150 \text{ dm}^3/\text{s}$  DN2000, umiejscowiony na istniejącej odcinku sieci kanalizacji deszczowej KD400 dz. nr 375.

W celu podczyszczenia ścieków, zanieczyszczonymi tłuszczami i olejami organicznymi, pochodzącymi z kuchni obiektu domu pomocy społecznej dobrano separator tłuszczu usytuowany na dz. nr 375,  $Q_{nom} = 4 \text{ dm}^3/\text{s}$ ,  $Q_{max} = 4 \text{ dm}^3/\text{s}$  DN1500.

## **9. Odpady**

Na oczyszczalni ścieków jako produkt odpadowy (uboczny procesu oczyszczania) powstawać będą skratki i osad nadmierny. Przeciętne ilości produkowanych odpadów wyniosą:

**Ilość zatrzymanych skratek:**

$$V_{SKR} = 7 \text{ dm}^3/\text{Ma}, V_{SKR} = 2100 \text{ dm}^3/\text{rok} = 5,75 \text{ dm}^3/\text{d}$$

W zbiorniku przepompowni ścieków zaprojektowano kratę koszową przeznaczoną do wstępnego, mechanicznego oczyszczania ścieków. Krata koszowa jest kratą rzadką.

Urządzenie wyposażone jest w elektryczny napęd kosza cedzącego (wciągarka elektryczna), dodatkowo posiada kratę zgrubną zabezpieczającą napływ ścieków w czasie podnoszenia kosza cedzącego, w/w krata zgrubna podnoszona jest w sposób mechaniczny za pomocą wciągarki ręcznej.

**Ilość powstających osadów nadmiernych:**

$$\text{Sucha masa osadu } G = 24 \text{ kg s.m./d}$$

Ilość osadów powstających w zbiorniku oczyszczalni ścieków (osad wstępny + osad wtórny)

$$W = 97 \% \text{ uwodnienie osadu}$$

$$V = 0,80 \text{ m}^3/\text{d}$$

Oczyszczalnia do prawidłowej pracy wymaga dotrzymania terminowości wykonania w szczególności opróżniania osadu nadmiernego z osadnika wstępnego i wtórnego:

- usuwanie osadu nadmiernego co 3 miesiące.



## 10. Dane wyjściowe

Bilans ilościowy i jakościowy ścieków sporządzono dla obszaru objętego zakresem projektu. Prognozę bilansu sporządzono w oparciu o dane otrzymane od Inwestora, dotyczące liczby mieszkańców wraz z liczbą pracowników przebywających w Domu Pomocy Społecznej oraz w Środowiskowym Domu Samopomocy w Przatówku.

- Zużycie wody określono na podstawie *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody*.  
 - Domy Pomocy Społecznej 1 łóżko=  $175 \text{ dm}^3/\text{j.o.} \cdot \text{dobę}$  ( $5,3 \text{ m}^3/\text{j.o.} \cdot \text{miesiąc}$ )  
 1 zatrudniony=  $16 \text{ dm}^3/\text{j.o.} \cdot \text{dobę}$  ( $0,48 \text{ m}^3/\text{j.o.} \cdot \text{miesiąc}$ )
- Dom Pomocy Społecznej  
 - Liczba mieszkańców 100  
 - Liczba personelu 68
- Środowiskowy Dom Samopomocy  
 - Liczba mieszkańców 31  
 - Liczba personelu 12
- Współczynnik nierównomierności dobowej  $N_d=1,4$
- Współczynnik nierównomierności godzinowej  $N_h=3,0$

Bilans ścieków został przedstawiony w Tab.2. oraz w Tab.3.

Tab.1. Bilans ścieków dla Domu Pomocy Społecznej w Przatówku

Lp.	Dom Pomocy Społecznej w Przatówku	j.o.	ilość jednostek odniesienia	q/j.o. [ $\text{m}^3/\text{j.o.d}$ ]	$N_d$	$N_h$	$Q_{\text{śrd}}$ [ $\text{m}^3/\text{d}$ ]	$Q_{\text{maxd}}$ [ $\text{m}^3/\text{d}$ ]	$Q_{\text{maxh}}$ [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]
1.	Mieszkańcy	1 łóżko	100	0,175	1,4	3	17,50	24,50	3,06
2.	Pracownicy	1 zatrudniony	68	0,016	1,4	3	1,09	1,52	0,19

## Modernizacja oczyszczalni ścieków Domu Pomocy Społecznej w Przatówku

Suma przepływu dobowego  $Q_{dśr}$ , maksymalnego dobowego  $Q_{dmax}$  oraz maksymalnego godzinowego  $Q_{hmax}$ :

$$Q_{dśr} = 18,59 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{maxd} = 26,02 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{maxh} = 3,25 \text{ m}^3/\text{d}$$

*Tab.2. Bilans ścieków dla Środowiskowego Domu Pomocy Społecznej w Przatówku*

Lp.	Środowiskowy Dom Samopomocy w Przatówku	j.o.	ilość jednostek odniesienia	q/j.o. [m <sup>3</sup> /j.o.d	Nd	Nh	$Q_{śrd}$ [m <sup>3</sup> /d]	$Q_{maxd}$ [m <sup>3</sup> /d]	$Q_{maxh}$ [m <sup>3</sup> /h]
1.	Mieszkańcy	1 łóżko	31	0,175	1,4	3	5,43	7,60	0,95
2.	Pracownicy	1 zatrudniony	12	0,016	1,4	3	0,19	0,27	0,03

Suma przepływu dobowego  $Q_{dśr}$ , maksymalnego dobowego  $Q_{dmax}$  oraz maksymalnego godzinowego  $Q_{hmax}$

$$Q_{dśr} = 5,62 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{maxd} = 7,86 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{maxh} = 0,98 \text{ m}^3/\text{d}$$

Przepływ dla Domu Pomocy Społecznej oraz dla Środowiskowego Domu Samopomocy (Suma przepływów z Tab.1. oraz z Tab.2.)

Przepływ obliczeniowy na podstawie norm zużycia wody:

$$\text{Odptyw średni dobowy } Q_{dśrd} = 24,21 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$\text{Maksymalna dobową ilość ścieków } Q_{dmax} = 33,89 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$\text{Maksymalna godzinowa ilość ścieków } Q_{hmax} = 3,03 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ zmierzony na podstawie danych otrzymanych od Inwestora (odczyt z wodomierzy)

Odptyw średni dobowy  $Q_{d_{\text{śrd}}}=26,00 \text{ m}^3/\text{d}$

Maksymalna dobowa ilość ścieków  $Q_{d_{\text{max}}}= 36,40 \text{ m}^3/\text{d}$

Maksymalna godzinowa ilość ścieków  $Q_{h_{\text{max}}}= 3,25 \text{ m}^3/\text{h}$

W związku z rozbieżnościami do dalszych doborów przyjmuje się  $Q_{d_{\text{śrd}}}=26,00 \text{ m}^3/\text{d}$

#### Jakość i stan ścieków

Wprowadzane do odbiornika ścieki zostaną oczyszczone w stopniu wymaganym prawnie i jednocześnie nie zagrażające środowisku odbiornika.

#### Ścieki surowe

W Tab.4. przedstawiono jakość i stan ścieków surowych wg danych literaturowych oraz wg wykonanych badań średniodobowych

*Tab.3. Jakość i stan ścieków surowych wg Ryszarda Błażejewskiego autora książki: Kanalizacji wsi*

Badany wskaźnik	J.m.	Stężenie ścieków surowych
BZT <sub>5</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	400
ChZT <sub>Cr</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	800
Zawiesina ogólna	mg/l	400

*Tab.4. Skład ścieków surowych dopływających do oczyszczalni z przedmiotowych obiektów ustalono w oparciu o wyniki badań z miesiąca marzec 2021r.- 5 szt. badań średniodobowych w odstępach minimum dwudniowych*

Badany wskaźnik	J.m.	Stężenie ścieków surowych 4.03.2021r/ 5.03.2021r	Stężenie ścieków surowych 7.03.2021r/ 8.03.2021r	Stężenie ścieków surowych 10.03.2021r/ 11.03.2021r	Stężenie ścieków surowych 14.03.2021r/ 15.03.2021r	Stężenie ścieków surowych 16.03.2021r/ 17.03.2021r
BZT <sub>5</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	270+-54	190+-38	240+-48	250+-50	440+-84
ChZT <sub>Cr</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	854+-137	564+-90	614+-98	634+-101	1560+-296
Zawiesina ogólna	mg/l	360+-58	270+-43	150+-24	180+-29	310+-59

Do doboru oczyszczalni przyjęto rzeczywiste wartości zanieczyszczeń pomierzone w ściekach surowych (średnia z 5 szt. badań średniodobowych) :

BZT<sub>5</sub>= 332,8 mg/l O<sub>2</sub>

ChZT<sub>Cr</sub>= 989,60 mg/l O<sub>2</sub>

Zawiesina ogólna= 296,60 mg/l

**Obliczenie dopuszczalnych ładunków zanieczyszczeń**

Dopuszczalne wielkości stężenia zanieczyszczeń przyjęto wg Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (DZ.U.2019 poz. 1311)

Tab.5. Dopuszczalne stężenia i ładunki zanieczyszczeń

Wskaźnik zanieczyszczeń	Przepustowość	Stężenie ścieków surowych	Ładunek zanieczyszczeń	Ścieki oczyszczone	
				Dopuszczalne stężenie	Dopuszczalny ładunek zanieczyszczeń
	m <sup>3</sup> /d	g/m <sup>3</sup>	kg/d	g/m <sup>3</sup>	kg/d
BZT <sub>5</sub>	26,00	332,80	8,65	25,00	0,65
ChZT <sub>Cr</sub>	26,00	989,60	25,73	125,00	3,25
Zawiesina ogólna	26,00	296,60	7,71	35,00	0,91

### Ścieki oczyszczone

Zgodnie z założeniami przyjęty proces technologiczny oczyszczania ścieków powinien zapewnić stopień usuwania zanieczyszczeń. Poniżej przedstawiono stopień oczyszczania ścieków jakie powinny zostać zapewnione.

Tab.6. Stopień oczyszczania ścieków

Wskaźnik zanieczyszczeń	Stopień oczyszczania %	Ścieki surowe		Ścieki oczyszczone	
		Stężenie [g/m <sup>3</sup> ]	Ładunek [kg/d]	Stężenie [g/m <sup>3</sup> ]	Ładunek [kg/d]
BZT <sub>5</sub>	92,79	332,80	8,65	24,00	0,62
ChZT <sub>Cr</sub>	84,47	989,60	25,73	124,00	3,22
Zawiesina ogólna	88,54	296,60	7,71	34,00	0,88

Obiekt posiada aktualne pozwolenie wodnoprawne z dnia 31 grudnia 2013 r.

- pozwolenie wodnoprawne na wprowadzenie do ziemi (rowu melioracyjnego oznaczonego symbolem R-G) oczyszczonych ścieków bytowych oraz wód opadowych i roztopowych z terenu zakładu za pomocą kanału otwartego, którego wylot zlokalizowany na działce 17-335/1, stanowiącej własność samorządu terytorialnego Gminy i Miasta Szadek z siedzibą pod adresem: ul. Warszawska 3, 98-240 Szadek w ilości  $Q_{rmax} = 18\,077\text{ m}^3/\text{r}$ :

Pogoda bezdeszczowa (ścieki bytowe)  $Q_{dśr} = 37\text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{hmax} = 4,3\text{ m}^3/\text{h}$  o następujących najwyższych dopuszczalnych wartościach wskaźników zanieczyszczeń:

## Modernizacja oczyszczalni ścieków Domu Pomocy Społecznej w Przatówku

- BZT<sub>5</sub> – 25,0 mg O<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>  
(pięciodniowe biochemiczne zapotrzebowania tlenu)
- ChZT<sub>Cr</sub> – 125,0 mg O<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>  
(chemiczne zapotrzebowania na tlen)
- Zawiesiny ogólnej – 35,0 mg/dm<sup>3</sup>

Zgodnie z uzgodnieniem Państwowego Gospodarstwa Wodnego **WODY POLSKIE** PO.ZUZ.5.4218.271.2021.MK z dnia 18 czerwca 2021r. stwierdza się, że modernizacja oczyszczalni ścieków polegająca na zmianie technologii z wykorzystaniem niskoobciążonego osadu czynnego na oczyszczanie w technologii obrotowych złóż biologicznych nie wymaga uzyskania nowego pozwolenia wodnoprawnego.

### Rzeczywista liczba mieszkańców (RLM)

Rzeczywista liczba mieszkańców została wyznaczona w oparciu o obliczenie ilorazu ładunku zanieczyszczeń (iloczyn stężenia BZT<sub>5</sub>, przepływ Q<sub>dśr</sub>) oraz jednostkowego ładunku zanieczyszczeń przypadającego na jednego mieszkańca na dobę:

- Odptyw średni dobowy Q<sub>dśr</sub> = 26,00 m<sup>3</sup>/d
- Stężenie BZT<sub>5</sub> 332,80 g/m<sup>3</sup>
- Ładunek zanieczyszczeń BZT<sub>5</sub> = 8,65 kg/d

Na podstawie powyższych danych dobrano oczyszczalnię o następujących parametrach:

RLM: 300

Q<sub>dmax</sub> = 45 m<sup>3</sup>/d

Dopuszczalny ładunek BZT<sub>5</sub> = 18 kg/d

Przy doborze oczyszczalni uwzględniono możliwość zwiększenia ładunków zanieczyszczeń- w przypadku wahania się liczby mieszkańców pampersowanych.

## **11. Informacja dotycząca rejestru zabytków**

Teren, przez który przebiega inwestycja nie jest położony w obszarze objętym jakąkolwiek prawną formą ochroną przyrody oraz dóbr kultury współczesnej.

## **12. Informacja dotycząca eksploatacji górniczej**

Teren nie podlega eksploatacji górniczej.

## **13. Przewidywane zagrożenia dla środowiska, higieny i zdrowia użytkowników**

Projektowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska, higieny i zdrowia użytkowników.

## **14. Obszar oddziaływania inwestycji**

Obszarem oddziaływania inwestycji jest działka na której będzie realizowana inwestycja, tj dz. nr 375.

## **15. Dane techniczne obiektu budowlanego całego przedsięwzięcia charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko zdrowie ludzi i ewentualnie obiekty sąsiednie**

### Wpływ obiektu budowlanego na środowisko:

- Projektowane urządzenie oczyszczania ścieków bytowych nie emituje zanieczyszczeń gazowych, żadnych zapachów, zanieczyszczeń pyłowych i płynnych.
- Zastosowana technologia nie powoduje emisji drgań oraz promieniowania.
- Hałas od maszyn nie będzie przedostawał się na zewnątrz budynku techniczno-socjalnego.
- Zastosowane materiały zapewnią szczelność przewodów i urządzeń.

## **Modernizacja oczyszczalni ścieków Domu Pomocy Społecznej w Przatówku**

- Zakres oraz charakter inwestycji wskazują, iż nie będzie ona oddziaływać negatywnie na wartość przyrodniczą i walory krajobrazowe.
  - Planowana inwestycja ze względu na rodzaj działalności, jej zakres oraz zastosowane zabezpieczenia i rozwiązania chroniące środowisko, nie wpłynie negatywnie na stan środowiska gruntowo – wodnego i nie zaburzy realizacji celów środowiskowych dla wód powierzchniowych i podziemnych.
  - Szczególne korzystanie z wód nie utrudni ochrony przed powodzią, ani nie zwiększy ryzyka powodziowego.
  - Wody powierzchniowe i podziemne – inwestycja nie wpłynie negatywnie na wody powierzchniowe ani podziemne.
  
  - Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia oddziaływanie na środowisko oraz jego komponenty będą ograniczone do minimum , gdyż nie spowoduje ono fizycznych zmian na danym terenie - nie zmieni jego warunków topograficznych ani hydrologicznych.
  - Żaden z etapów przedsięwzięcia nie będzie wymagał wykorzystania , zagospodarowania bądź wytwarzania substancji czy materiałów , które w jakikolwiek sposób mogłyby zaszkodzić środowisku oraz jego elementom.
- Przedsięwzięcie nie będzie źródłem skażenia gleby lub wody , nie będzie powodowało zmian w strukturze społeczeństwa , zmian sposobu życia mieszkańców
- Ze względu na charakter inwestycji nie wystąpi możliwość kumulacji oddziaływań z planowanymi bądź istniejącymi rodzajami działalności w okolicy.
  - Skratki zatrzymywane w kracie kosztowej oraz osad nadmierny będą regularnie wywożone poza teren oczyszczalni.
  - Zastosowanie zamkniętej sieci i odizolowanej od bezpośredniego kontaktu z ziemią ścieków, nie będzie powodowało podczas normalnej eksploatacji niekorzystnego oddziaływania na glebę i powierzchnię terenu. Ryzyko przedostania się ścieków do gruntu np. podczas rozszczelnienia sieci jest niewielkie.
  - Pompy w przepompowni zamontowane w monolitycznych, prefabrykowanych zbiornikach w celu ograniczenia emisji hałasu
  - Zastosowanie technologii obrotowych złóż biologicznych, których praca jest niesłyszalna nawet w bezpośrednim sąsiedztwie oczyszczalni



- Zastosowana technologia oczyszczania ścieków nie powoduje przedostawania się odorów do otoczenia, dzięki braku dmuchaw (sprężarek) wtłaczających powietrze do ścieków wymiana powietrza na tarczach złoza obrotowego zachodzi w sposób nie powodujący wydostawania się z oczyszczalni gazów oraz odorów.

## **16. Określenie rodzaju i zasięgu uciążliwości, a także zasięgu obszaru oddziaływania użytkownika**

Zasięg uciążliwości, a także zasięg obszaru ograniczonego oddziaływania zamknie się w obrębie granic działki nr ew. 375.

Z uwagi na brak występowania negatywnego wpływu planowanego przedsięwzięcia na elementy środowiska nie zachodzi konieczność stosowania dodatkowych rozwiązań zabezpieczających.

## **17. Spełnienie wymogów mających na celu poszanowanie uzasadnionych interesantów osób trzecich**

Projektowana inwestycja spełnia wymagania poszanowania osób trzecich.

## **18. Wykorzystane materiały**

Projekt budowlany został opracowany w oparciu o aktualne podkłady sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500 z naniesionym uzbrojeniem terenu, aktualne geotechniczne badania podłoża gruntowego, uzgodnienia z Inwestorem, warunki techniczne, literaturę fachową oraz obowiązujące normy i przepisy.

## 19. Warunki- gruntowo- wodne

Sporządzono opinie geotechniczną stanowiącą załącznik do niniejszego opracowania.

Budowę geologiczną podłoża rozpoznano przy pomocy wykonanych otworów wiertniczych do głębokości 3,5 m p.p.t. Na podstawie wykonanych wierceń i badań stwierdzono zaleganie w podłożu utworów czwartorzędowych.

*Czwartorzęd(Q)* - stwierdzono tu osady holceńskie i plejstocieńskie.

*Holocen(Qh)* reprezentowany jest przy przypowierzchniową warstwę nasypów niekontrolowanych.

W składzie nasypów wyróżniono piaski próchniczne oraz mieszaninę żużlu i piasku próchnicznego.

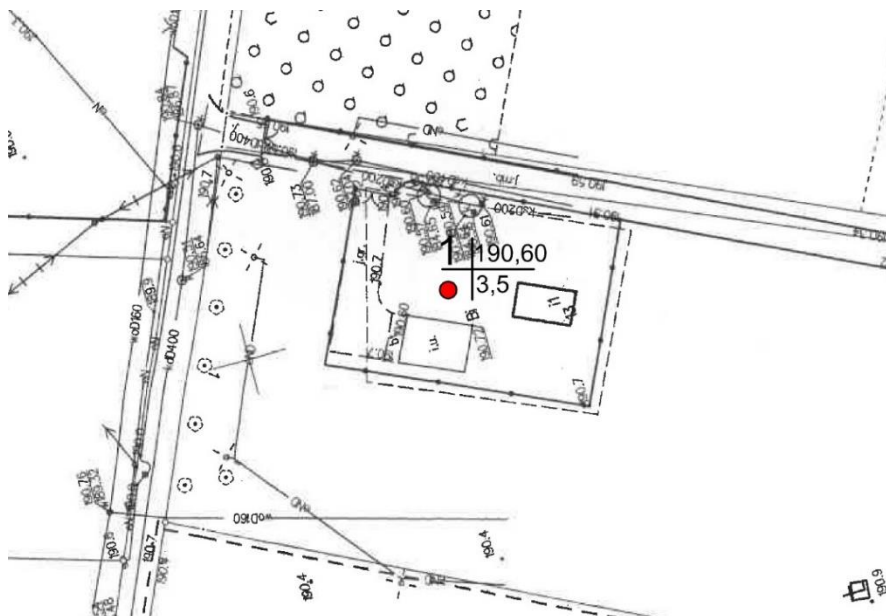
*Plejstocen(Qp)* wykształcony jest przez osady fluwioglacjalne oraz glacialne. Osady wodnolodowcowe stwierdzono w otworze nr 1 w rejonie istniejącej oczyszczalni.

Reprezentowane są przez piaski pylaste, drobne oraz średnie. W otworze nr 2 główny kompleks osadów stanowią grunty lodowcowe o składzie piasków gliniastych i glin piaszczystych.

Utworów czwartorzędowych nie przewiercono do głębokości wykonanych badań, tj. 3,5 m p.p.t. W czasie prac terenowych przeprowadzono obserwacje zalegania lustra wody gruntowej.

W otworze nr 1 nie stwierdzono występowania ZWG do głębokości wykonywanych badań.

W otworze nr 2 stwierdzono niewielkie sączenia w zakresie głębokości 1,7-2,2 m p.p.t. Woda z sączeń nie uległa stabilizacji.



Rys.2. Lokalizacja otworu wiertniczego nr 1



Rys.3. Lokalizacja otworu wiertniczego nr 2

## 20. Projektowane zagospodarowanie terenu

Zestawienie obiektów:

- Oczyszczalnia ścieków w technologii obrotowych złóż biologicznych- 300 RLM- wymiary (długość x szerokość x wysokość ) 14000 x 2525 x2390.
- Studnie betonowe DN 1200- 1 szt.
- Studnia rozprężna tworzywowa PP fi 425- 2 szt.
- Studnia rozprężna tworzywowa PP fi 600- 1 szt.
- Przepompownia ścieków surowych DN 1200- 1 szt.
- Separator substancji ropopochodnych- 1 szt.
- Separator tłuszczu- 1 szt.

Zestawienie długości projektowych instalacji:

- Rura PE 75- 12,59 m
- Rura PVC 200- 14,58 m
- Rura PVC 160- 7,45 m

Teren oczyszczalni zostanie ogrodzony oraz utwardzony:

- Utwardzenie terenu (kostka brukowa) wokół zbiornika oczyszczalni ścieków- 60 m<sup>2</sup>

## 21. Strefy p.poż

Technologia oczyszczania ścieków w zbiorniku podziemnym nie powoduje zagrożenia pożarowego. Oczyszczalnia pracuje przepływowo, nie powoduje nadmiernego gromadzenia lub wydostawania się gazów. Funkcję drogi pożarowej pełni droga.

## 22. Parametry równoważności

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów równoważnych w mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków bytowych opartej na technologii obrotowych/tarczowych złożeń biologicznych, o parametrach użytkowych nie gorszych od zaprojektowanych oraz spełniające wskazane poniżej parametry równoważności:

### 1. Przepompownia ścieków surowych:

- materiał wykonania zbiornika: tworzywa sztuczne; żywica poliestrowa wzmocniana włóknem szklanym (GRP); PE-HD; polimerobeton; ze względu na podatność na korozję nie dopuszcza się zastosowania zbiorników stalowych oraz betonowych,
- elementy stalowe, przewody hydrauliczne wykonane ze stali kwasoodpornej,
- minimalne parametry pomp:  $H_p = 8,68$  m przy przepływie  $Q = 1,443$  dm<sup>3</sup>/s, ilość pomp: 2

### 2. Biologiczna oczyszczalnia ścieków 300 RLM:

- materiał wykonania zbiornika: tworzywa sztuczne; żywica poliestrowa wzmocniana włóknem szklanym (GRP); PE-HD; ze względu na podatność na korozję nie dopuszcza się zastosowania zbiorników stalowych oraz betonowych,
- technologia pracy: obrotowe złoża biologiczne (tarczowe),
- wymagana maksymalna przepustowość dobową bioreaktora: minimum 45 m<sup>3</sup>/d,
- ilość RLM – 300,
- moc zainstalowana motoreduktora: maksymalnie 2 x 370 W
- moc pompy recyrkulacji 480 W

3. Krata koszowa

- materiał wykonania stal nierdzewna 1.4301
- wydajność 5,5 m<sup>3</sup>/h,
- prześwit kraty 10 mm,
- krata wyposażona w wciągarkę ręczną oraz elektryczną
- napęd kosza 0,75 kW

4. Przepływomierz ścieków oczyszczonych

Głowica pomiarowa

- Średnica nominalna DN80
- Materiał rury/kołnierzy: stal k.o./Stal
- Obudowa głowicy i kołnierze stal malowano proszkowo - powłoka ochronna 2 składnikowa
- Konstrukcja głowicy w pełni spawana
- Zakres temperatury medium: -5 do +80°C
- Wersja do strefy niezagrożonej wybuchem
- Kalibracja standardowa, (zakres max 0-12 m/s prędkości liniowej) typowe ustawienie 0-5 m/s
- Stopień ochrony IP67

Konwerter

- wersja rozłączna, wersja z wyświetlaczem
- stopień ochrony: IP67, obudowa aluminium malowana proszkowo
- temperatura otoczenia -40 do 60°C
- wersja do strefy niezagrożonej wybuchem klasa dokładności: 0.5%
- zasilanie: 230 VAC

**6. Studnie z tworzywa sztucznego**

- Studzienki być zgodne z normą PN-EN 476:2012 (niewłazowe).
- Kinety i rury trzonowe muszą spełniać wymagania normy PN-EN 13598-2:2020-11 (dotyczącej studzienek tworzywowych w obszarach obciążonych ruchem).
- Rura trzonowa karbowana z PP o sztywności obwodowej  $SN \geq 4 \text{ KN/m}^2$  w badaniu z zgodnie z normą PN-EN 14982+A1:2011 Kinety
- Rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości:
  - a) o wymiarze w świetle  $>400 \text{ mm}$ , umożliwiające dostęp sprzętu eksploatacyjnego w dyspozycji przyszłego eksploatatora odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji.
  - b) odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym)

**7. Studnie betonowe**

Studnie kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w normach: PN-EN 476, PN-EN 10729 i PN-EN 1917.

Wymagania dla studni betonowych:

- elementy prefabrykowane wykonane z betonu hydrotechnicznego z domieszkami uszczelniającymi Beton klasy minim.C35/45 (PN-EN 206-1)
- kręgi betonowe i dennice łączone na uszczelki wykonane z elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania PNEN 681-1,
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie złazowe pokryte tworzywem sztucznym, wg PN-EN 13101

8. Separator substancji ropopochodnych zintegrowany z osadnikiem

- $Q_{\text{nom}} = 15 \text{ dm}^3/\text{s}$  - przepływ nominalny
- $Q_{\text{max}} = 150 \text{ dm}^3/\text{s}$  - największe obciążenie hydrauliczne bezpieczne dla urządzenia i zanieczyszczeń w nim zgromadzonych
- Efekt oczyszczania  $< 5 \text{ mg/dm}^3$  substancji ropopochodnych na odpływie przy przepływie nominalnym.
- studnia betonowa zbudowana z prefabrykowanych elementów żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45 wodoszczelnego  $\geq W8$ , o nasiąkliwości poniżej 5%.
- pakiety lamelowe płytowe o przepływie krzyżowym wspomagające separację.

9. Separator tłuszczu

- Urządzenie wykonane z żelbetu,
- deflektory wykonane z stali kwasoodpornej,
- odporności chemicznej betonu, spełniającej wymagania norm PN-EN 858-1:2005/A1:2007 oraz PN-EN 1825-1:2007

Projektant: mgr inż. Beata Talaśka



## OPIS TECHNICZNY

Modernizacja oczyszczalni ścieków Domu Pomocy Społecznej w Przatówku

### 1. Dane wyjściowe do projektowania

- Ilość ścieków bytowych **docelowo** wyniesie:

***Dom Pomocy Społecznej***

- Liczba mieszkańców 100

- Liczba personelu 68

***Środowiskowy Dom Samopomocy***

- Liczba mieszkańców 31

- Liczba personelu 12

Współczynnik nierównomierności dobowej  $N_d=1,4$

Współczynnik nierównomierności godzinowej  $N_h=3,0$

- Powierzchnia zlewni:

Dachy 0,2343 ha, powierzchnie utwardzone 0,7241 ha, tereny zielone 0,4299-  
ogółem 1,3883 ha

Współczynnik spływu- dach 0,9, powierzchnie utwardzone 0,8, tereny zielone 0,1

- Ścieki wymagające separacje tłuszczu z pomieszczenia kuchni:

Współczynnik gęstości tłuszczów  $f_d= 1,0$

Współczynnik temperaturowy  $f_t= 1,0$

Współczynnik detergentowy  $f_r=1,0$

Współczynnik nierównomierności godzinowej w zależności od typu kuchni  $F=20$

Objętość wody w zależności od przygotowanego posiłku  $V_m= 20$

- Teren objęty inwestycją dz. nr ew. 375
- Odprowadzenie ścieków oczyszczonych, wód deszczowych i roztopowych do rowu melioracyjnego oznaczonego R-G dz. nr 335/1 poprzez istniejącą sieć kanalizacji sanitarnej
- Budowa instalacji kanalizacji sanitarnej
- Budowa instalacji elektroenergetycznej

- Zagospodarowanie terenu oczyszczalni ścieków

## 2. Bilans oraz jakość ścieków surowych i oczyszczonych

Równoważna liczba mieszkańców 300 RLM

Odływ średni dobowy  $Q_{d_{\text{śrd}}} = 26,00 \text{ m}^3/\text{d}$

Maksymalna dobową ilość ścieków  $Q_{d_{\text{max}}} = 36,40 \text{ m}^3/\text{d}$

Maksymalna godzinowa ilość ścieków  $Q_{h_{\text{max}}} = 3,25 \text{ m}^3/\text{h}$

**Jakość i stan ścieków surowych wg Ryszarda Błażejewskiego autora książki: Kanalizacji wsi:**

$BZT_5 = 400 \text{ mg/l O}_2$

$ChZT_{Cr} = 800 \text{ mg/l O}_2$

Zawiesina ogólna = 400 mg/l

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych, określa się dopuszczalne stężenia i ładunki:

## 3. Osad nadmierny

Przyjęte dane wyjściowe:

- jednostkowa masa osadów mieszanych  $g = 80 \text{ g s.m./RLM} \cdot \text{d}$
- Sucha masa osadów z osadników wstępnych oraz z osadników wtórnych = 24 kg s.m./d
- Objętość osadów (uwodnienie 97 %)= 0,80 m<sup>3</sup>/d
- Ilość zatrzymanych skratek:  $V_{SKR} = 7 \text{ dm}^3/\text{Ma}$ ,  $V_{SKR} = 2100 \text{ dm}^3/\text{rok} = 5,75 \text{ dm}^3/\text{d}$

## 4. Ilość wód opadowych oraz roztopowych

Powierzchnia zredukowana:  $F_{ZR} = 0,83319$  ha

$Q_{nom} = 12,49$  dm<sup>3</sup>/s/ha

$Q_{max} = 74,99$  dm<sup>3</sup>/s

## 5. Ilość ścieków pochodzących z kuchni

Maksymalna ilość ścieków  $Q_s = 3,70$  dm<sup>3</sup>/s

Średnia dobową ilość ścieków  $V = 8$  m<sup>3</sup>/d

Założenie- l. posiłków = 400

## 6. Ciąg technologiczny

Poniżej przedstawiono ciąg technologiczny projektowanej oczyszczalni ścieków w Przatówku

### 1. Oczyszczalnia ścieków w technologii obrotowych złóż biologicznych:

Istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej → przepompownia ścieków surowych → studnia rozprężna → oczyszczalnia ścieków (technologia obrotowe złoża biologiczne) → studnie rewizyjna → studnia betonowa → odpływ ścieków oczyszczonych istniejącą siecią kanalizacji sanitarnej do gruntu (rów melioracyjny oznaczenie R-G nr 335/1).

### 2. Podczyszczenie wód deszczowych oraz roztopowych

Istniejąca sieć kanalizacji deszczowej → separator substancji ropopochodnych → odpływ istniejącą siecią kanalizacji deszczowej- odbiornik grunt (rów melioracyjny oznaczenie R-G dz. nr 335/1).

### 3. Podczyszczenie ścieków odprowadzanych z pomieszczenia kuchni

Budynek domu pomocy społecznej (dwa wyjścia kanalizacji sanitarnej) → studnia rewizyjna → separator tłuszczu → istniejąca studnia → istniejącą sieć kanalizacji sanitarnej (odprowadzenie ścieków na teren modernizowanej oczyszczalni ścieków).

## 5. Rozwiązania techniczne

### 5.1 Przepompownia ścieków surowych „PŚ”

Na istniejącym odcinku kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, zgodnie z częścią graficzną opracowania przewiduje się zastosowanie przepompowni ścieków surowych DN1200 wykonanej z GRP (tworzywo sztuczne wzmocnione włóknem szklanym). Zastosowanie pompowni będzie konieczne ze względów zagłębienia istniejącej kanalizacji sanitarnej. Zagłębienie istniejącej kanalizacji sanitarnej szacuje się na wartość 3,20 m p.p.t i w związku z tym niemożliwy będzie przepływ grawitacyjny ścieków do oczyszczalni ścieków.

Przepompownie należy wyposażyć w układ dwupompowy wraz z układem rur. Zakłada się, że przepompownia ścieków będzie wykonana z gotowych elementów dostarczonych w komplecie przez jednego producenta, a jej praca będzie automatyczna sterowana sygnałami od poziomów maksymalnego i minimalnego ścieków (sterowanie przepompownią odbywać się będzie z szafki sterowniczej).

Przepompownie dobrano w układzie dwóch pomp zatapialnych. Korpus pompy oraz jej elementy muszą być odporne na korozyjne oddziaływanie ścieków.

Przepompownie należy wyposażyć w podstawę do montażu pomp, przewody hydrauliczne ze stali nierdzewnej, zasuwę odcinającą, zawór zwrotny, łańcuch do opuszczania i wciągania pomp, prowadnice, sondę głębokości, drabinę, wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną, szafkę sterowniczo - zasilającą, kable zasilające i sterownicze.

Przepompownie należy wyposażyć w właz zamykany na zamek lub kłódkę, w celu uniknięcia ingerencji osób nieupoważnionych w pracę przepompowni oraz dla celów bezpieczeństwa.

Pompownie powinny być wyposażone w żurawiki do wyciągania pomp. Montaż przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta urządzenia.

Zbiornik należy posadowić na płycie żelbetowej:

DN- 1600, H=200, zbrojenie fi 12- zgodnie z rysunkiem „S7”.

## Modernizacja oczyszczalni ścieków Domu Pomocy Społecznej w Przatówku

- Obliczanie wydajności:

$$Q_p = k \cdot Q_{h_{\max}} = 1,32 \text{ dm}^3/\text{s}$$

k- współczynnik zwiększający objętość pompowni=1,1

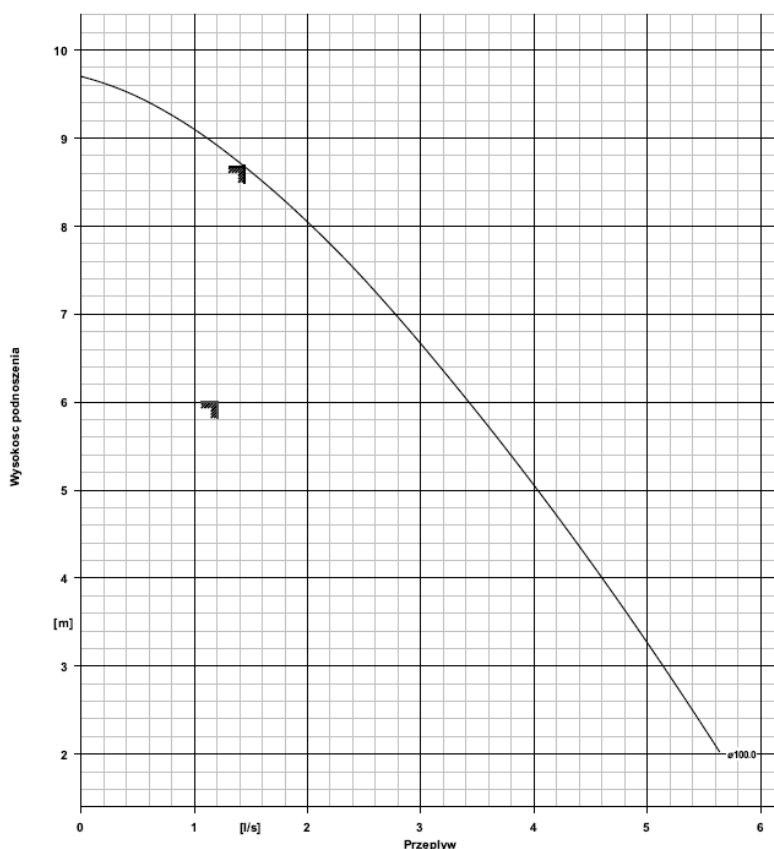
Maksymalna godzinowa ilość ścieków  $Q_{h_{\max}} = 4,24 \text{ m}^3/\text{h} = 1,20 \text{ dm}^3/\text{s}$

- Charakterystyka przewodów tłocznych

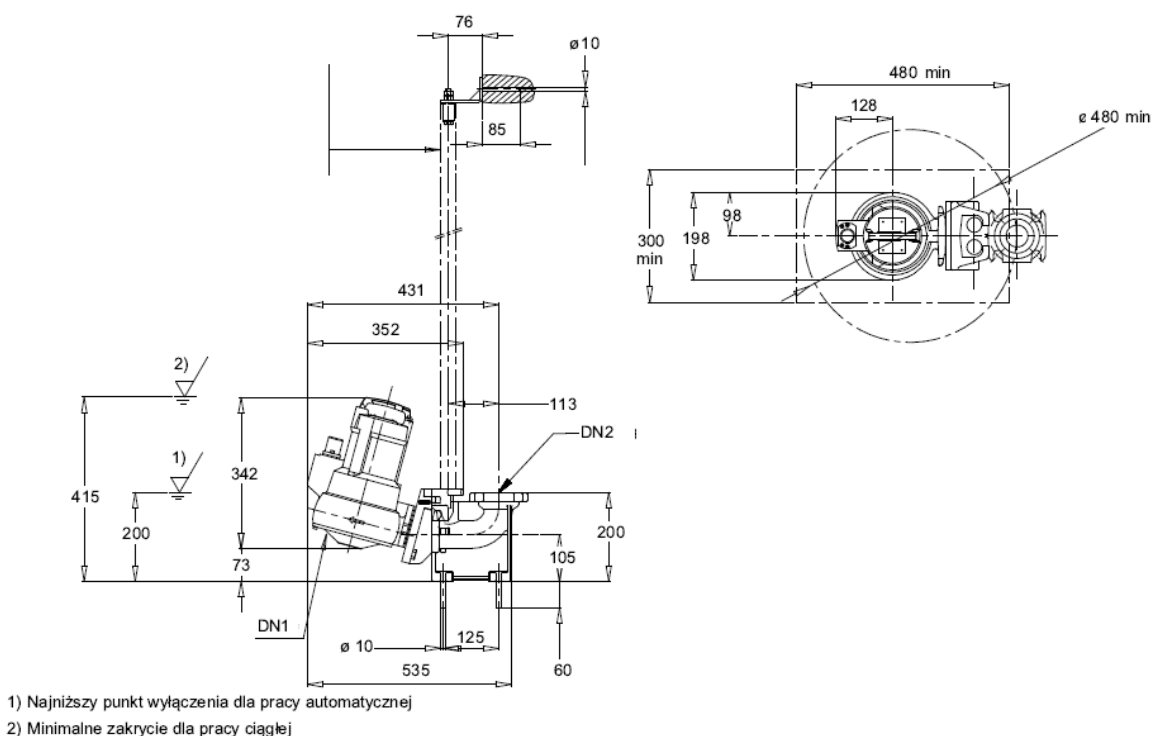
Tłoczny wewnątrz pompowni: rura stalowa kwasoodporna DN65

Tłoczny na zewnątrz pompowni: rura PE 75

- Minimalna geometryczna wysokość podnoszenia 3,21 m
- Straty miejscowe na przewodzie tłocznym 0,09 m, straty liniowe 0,10m
- Całkowita wysokość podnoszenia 3,40 m
- Objętość retencyjna 0,243 m<sup>3</sup>
- Głębokość retencyjna 1,22 m
- Głębokość zbiornika 4,40 m



Rys.4. Charakterystyka pracy pompy (Wydajność 1,443 dm<sup>3</sup>/s, wysokość podnoszenie 8,68 m)



Rys.5. Pompa zatapialna DN65

### 5.1.1 Krata koszowa

W zbiorniku przepompowni ścieków zaprojektowano kratę koszową przeznaczoną do wstępnego, mechanicznego oczyszczania ścieków. Krata koszowa jest kratą rzadką.

Urządzenie wyposażone jest w elektryczny napęd kosza cedzącego (wciągarka elektryczna), dodatkowo posiada kratę zgrubną zabezpieczającą napływ ścieków w czasie podnoszenia kosza cedzącego, w/w kratę zgrubną podnoszona jest w sposób mechaniczny za pomocą wciągarki ręcznej.

- wydajność kraty 5,5 m<sup>3</sup>/h,
- prześwit kraty 10 mm,
- wymiary kraty koszowej 450 x 450 (szerokość x wysokość)
- materiał z którego wykonana zostanie kratka- stal nierdzewna 1.4301

- krata zostanie wyposażona w wciągarkę elektryczną oraz wciągarkę ręczną.

Montaż kraty koszonej według zaleceń producenta.

### **5.1.2 System sterowania przepompownią ścieków**

Skrzynka sterująca przepompownią ścieków przeznaczona jest do sterowania pracą urządzenia oraz informowaniu o wystąpieniu potencjalnej awarii poprzez sygnalizację na elewacji szafy sterowniczej oraz powiadomienia SMS lub powiadomienia w aplikacji mobilnej. Z tego powodu powinna być zlokalizowana w taki sposób, aby eksploatacja i personel przeprowadzający konserwację mieli do niego wolny dostęp. Instalacji panelu powinien dokonać uprawniony elektryk. Podczas podłączania urządzenia postępować zgodnie z dostarczoną instrukcją szafy sterowniczej.

## **5.2 Oczyszczalnia ścieków w technologii obrotowych złóż biologicznych 300 RLM „ZŁB”**

System charakteryzuje się kompaktową budową i w jego skład wchodzi:

1. zbiornik z materiału GRP, w środku którego znajdują się cztery odseparowane strefy oczyszczania:
  - osadnik wstępny wraz ze zautomatyzowanym separatorem skratek,
  - dwa bioreaktory, każdy z dwiema strefami biologicznymi,
  - osadnik wtórny.
2. sterowanie, służące do ustawiania pracy oraz sygnalizujący ewentualne awarie oraz aplikacja mobilna służąca do monitorowania pracy urządzenia.

Zasada działania Biologiczno-mechanicznej oczyszczalni oparta jest na technologii obrotowych złóż biologicznych. W monolitycznym zbiorniku z materiału GRP znajdują się cztery strefy oczyszczania, w których zachodzą procesy oczyszczania ścieków bytowo- gospodarczych.

Ścieki surowe trafiające do zbiornika oczyszczalni poddawane są mechanicznemu oczyszczeniu najpierw na zautomatyzowanym separatorze skratek oddzielającym większe zanieczyszczenia a następnie w pierwszej komorze- osadniku wstępnym. W tej strefie głównie zatrzymywane są cząstki stałe- mineralne i organiczne oraz tłuszcze. W kolejnej fazie ścieki grawitacyjnie przepływają do dwóch równoległych bioreaktorów, na których są wydzielone dwie strefy. W pierwszej strefie biologicznej- tlenowej na obracającym się wale obsadzone jest złożo biologiczne pokrywające się czynną biologicznie błoną. Dzięki ruchowi obrotowemu powierzchnia złoża cyklicznie zanurza się w ściekach oraz wynurza mając kontakt z powietrzem. Dzięki takiej konstrukcji utworzony na złożu biofilm ma zapewniony ciągły dostęp do związków organicznych zawartych w ściekach oraz tlenu z powietrza, przez co w oczyszczalni zachodzi pełna nityfikacja. Z pierwszej komory tlenowej do drugiej ścieki podawane są przez system nabierakowy dawkujący ciecz do drugiej strefy złoża. Przepływ ścieków do drugiej strefy biologicznej jest stały, co uodparnia oczyszczalnię na nierównomierne dopływy dobowe. Po tej strefie ścieki grawitacyjnie przepływają do ostatniej komory oczyszczania osadnika wtórnego.

Rolą tej sekcji jest ostateczne sklarowanie ścieków po obróbce mechaniczno-biologicznej i częściowa denitryfikacja. Z osadnika wtórnego ścieki grawitacyjnie wypływają do odbiornika. W oczyszczalni osad gromadzący się na dnie osadnika wtórnego jest cyklicznie zawracany do osadnika wstępnego poprzez pompę recyrkulacyjną umieszczoną w tej strefie.



Tab.7. Dane techniczne oczyszczalni w technologii obrotowego złoża biologicznego

LP.	Dane	Jednostka	
1.	Materiał zbiornika	-	GRP
2.	Technologia	-	Obrotowe złożo biologiczne
3.	Maksymalna ilość ścieku w ciągu doby	m <sup>3</sup> /d	45,00
4.	Ilość RLM	RLM	300
5.	Maksymalny dzienny ładunek BZT5	Kg	13,50
7.	Napięcie zasilania	V	400
8.	Moc motoreduktora	W	2x370W
9.	Moc pompy recyrkulacji	W	480
9.	Napięcie zasilania pompy recyrkulacji	V	230
10.	Częstotliwość usuwania osadu	ilość	Co 3 mies.
11.	Długość x szerokość x wysokość	mm	14000 x 2525 x2390

### 5.2.1 Rozruch oczyszczalni ścieków

Rozruch technologiczny wykonuje wykonawca zgodnie z wytycznymi od producentów urządzeń.

### 5.2.2 System sterowania

Skrzynka sterująca oczyszczalni przeznaczona jest do sterowania pracą urządzenia oraz informowaniu o wystąpieniu potencjalnej awarii poprzez sygnalizacje na elewacji szafy sterowniczej oraz powiadomienia SMS lub powiadomienia w aplikacji mobilnej.

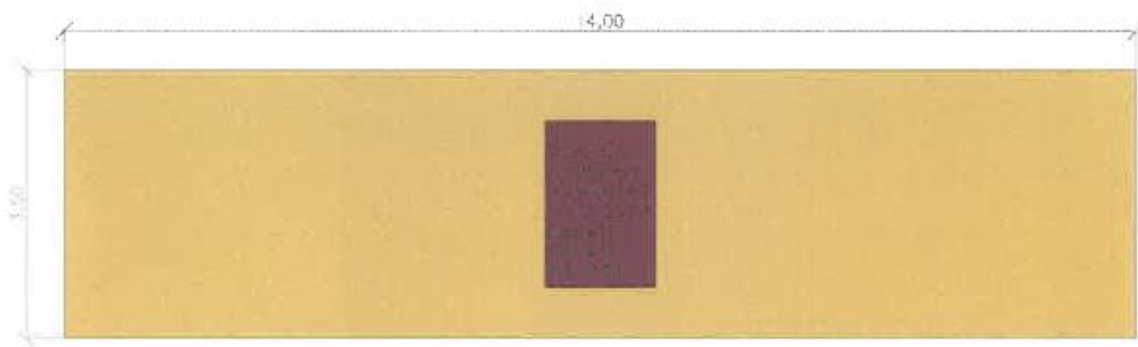
Z tego powodu powinna być zlokalizowana w taki sposób, aby eksploatacja i personel przeprowadzający konserwację mieli do niego wolny dostęp. Instalacji panelu powinien dokonać uprawniony elektryk. Podczas podłączania urządzenia postępować zgodnie z dostarczoną instrukcją szafy sterowniczej.

### 5.2.3 Płyta fundamentowa

Dane płyty:

Symbol	Grubość	Pole powierzchni	Poziom pł. środk.	Materiał	Szt. w. spr. podł.
1	250mm	49,00m <sup>2</sup>	0,00m	C25/30	20000kN/m <sup>3</sup>

Model konstrukcyjny



Lista materiałów

#### beton C25/30

Wytrzymałość gwarantowana na ściskanie	$f_{G,cube} =$	30 MPa
Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie	$f_{od} =$	17,86 MPa
Moduł Younga	$E =$	31 GPa
Współczynnik Poissona	$\nu =$	0,2
Współczynnik rozszerzalności term.	$\alpha_T =$	0,000010 1/K
Gęstość	$\rho =$	2500 kg/m <sup>3</sup>

#### stal $f_y=490$

Obliczeniowa granica plastyczności	$f_{yd} =$	426,09 MPa
Moduł Younga	$E =$	200 GPa
Gęstość	$\rho =$	7850 kg/m <sup>3</sup>

## Grupy obciążeń

Symbol	Nazwa	Rodzaj	gr1	gr2	y0	y1	y2	Oddziaływanie	Wiodące/RGO
CW	ciężar własny	stałe	1,35	1,1					
A		wyjątkowe	1,0						
B		zmienne	1,5		1,0	1,0	1,0	inne	

## Lista obciążeń

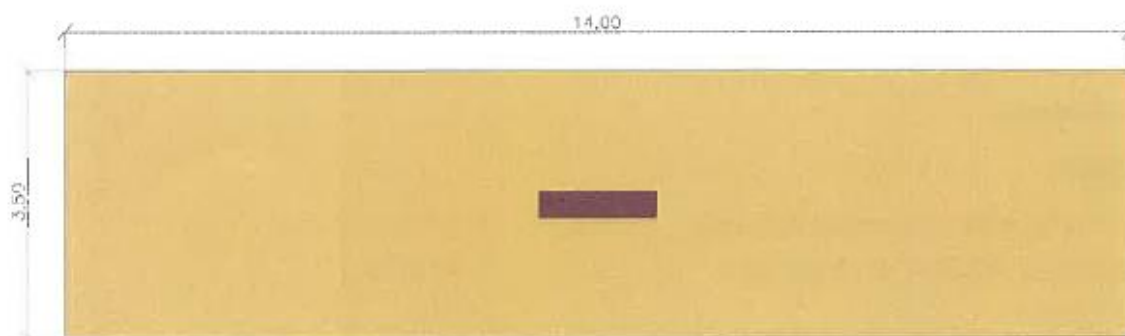
Lp.	Grupa	Rodzaj	gr1	gr2	Wartość obc.	Współrzędne
1	A	pole	1,0	1,0	50,00kN/m2	(-0,50; 3,00)
					50,00kN/m2	(-13,50; 3,00)
					50,00kN/m2	(-13,50; 0,50)
					50,00kN/m2	(-0,50; 0,50)
2	B	cała płyta	1,5	1,1	50,00kN/m2	płyta "1"

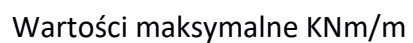
## Schemat obciążeń dla poszczególnych

### Grupa A

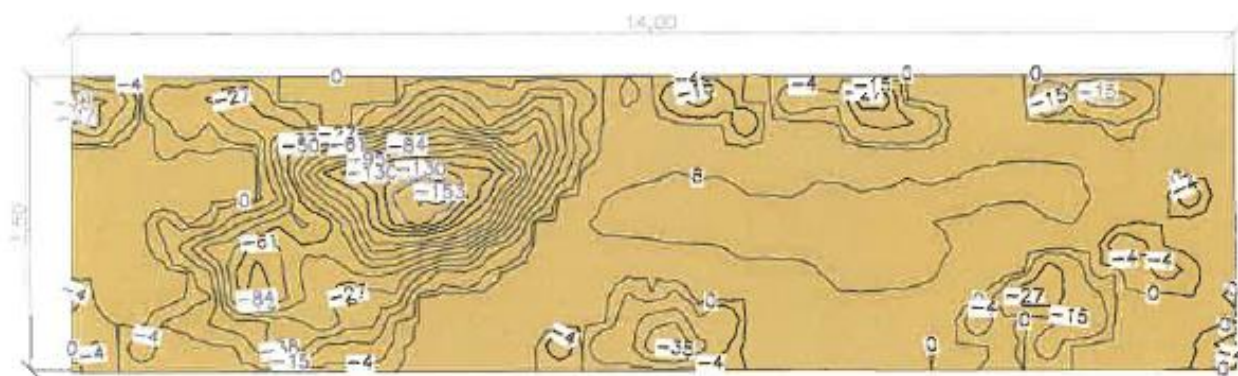


### Grupa B





Wartości minimalne [KNm/m]

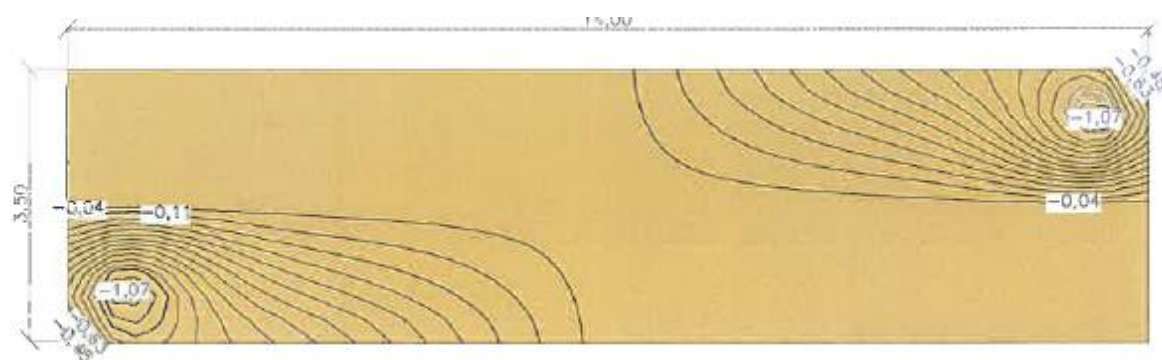


Płyty- momenty skręcające  $M_{xy}$

Wartości maksymalne [KNm/m]



Wartości minimalne [KNm/m]

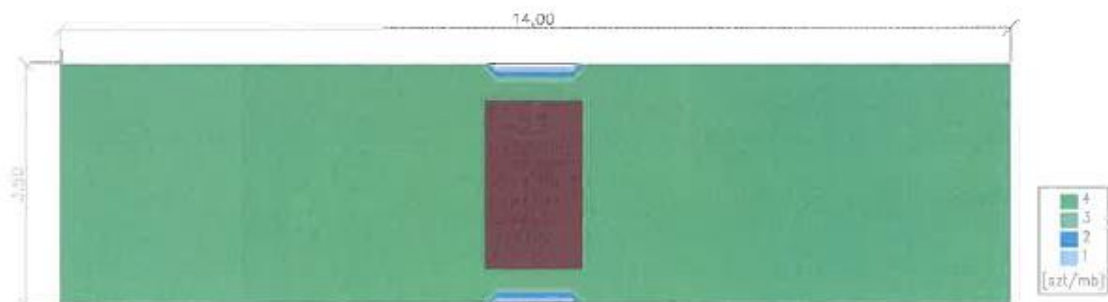




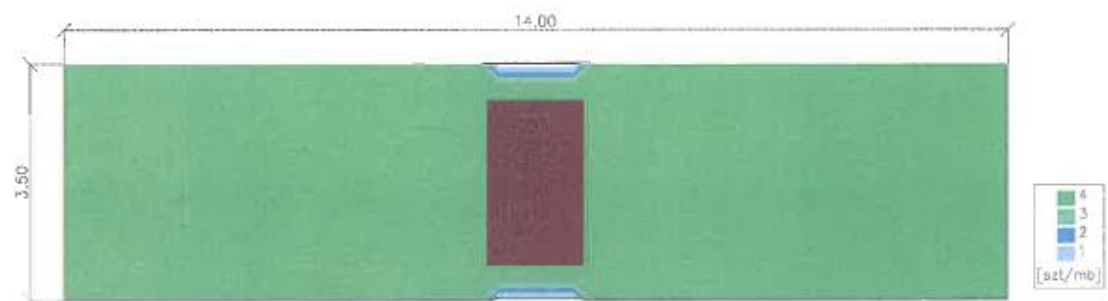
## Wymiarowanie

Zbrojenie dolne - kierunek 1 [szt/mb]

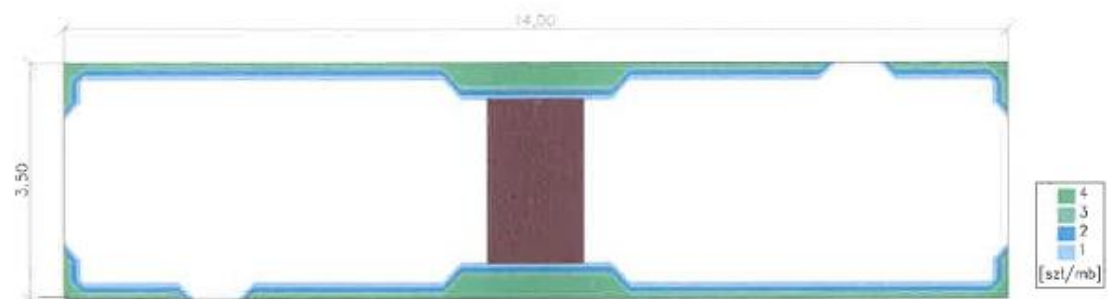
Skala rys. 1:100



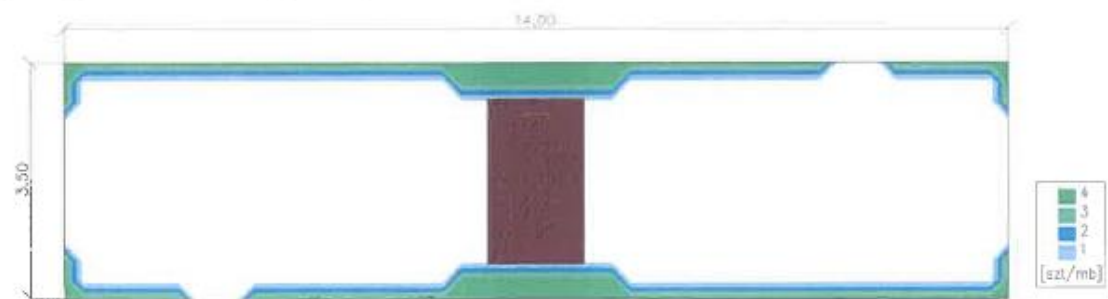
Zbrojenie dolne - kierunek 2 [szt/mb]



Zbrojenie górne - kierunek 1 [szt/mb]



Zbrojenie górne - kierunek 2 [szt/mb]



## Zbrojenie zadane w płytach

### Zbrojenie dolne

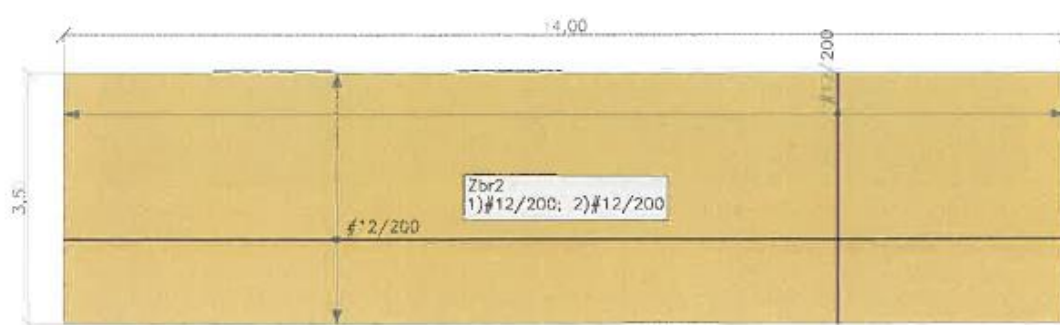
Symbol	Stal	Pręty na kier.1	Pręty na kier.2	Otulina	Kąt	Pole pow.
2	$f_{yk}=490$	#12/200	#12/200	50mm	0,00°	49,00m <sup>2</sup>

### Zbrojenie górne

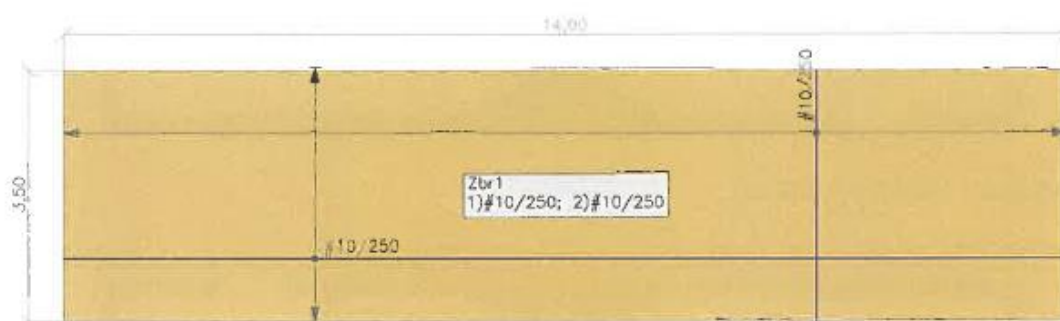
Symbol	Stal	Pręty na kier.1	Pręty na kier.2	Otulina	Kąt	Pole pow.
1	$f_{yk}=490$	#10/250	#10/250	35mm	0,00°	49,00m <sup>2</sup>

## Schemat rozmieszczenia zbrojenia w płytach

### Zbrojenie dolne



### Zbrojenie górne



Uwaga: Płytę wykonać na podłożu z chudego betonu gr 10 cm

### 5.3 Separator substancji ropopochodnych „Sep.sub.rop.poch.”

Do podczyszczania wód deszczowych lub roztopowych dobrano separator lamelowy 15/150 DN1200, zlokalizowany na istniejącym odcinku kanalizacji deszczowej DN400 zgodnie z częścią graficzną opracowania. Właz żeliwny klasy D400.

Separator to urządzenie, którego konstrukcja umożliwia oddzielanie oraz magazynowanie substancji ropopochodnych. Separator powinien być zgodny z normą PN-EN 858-1 oraz Krajową Oceną Techniczną, posiada oznakowanie CE oraz oznakowanie znakiem budowlanym.

Studnie należy posadowić na podsypce cementowo- piaskowej gr. min 0,15m w odpowiednio poszerzonym wykopie.

$Q_{nom} = 15 \text{ dm}^3/\text{s}$  - przepływ nominalny

$Q_{max} = 150 \text{ dm}^3/\text{s}$  - największe obciążenie hydrauliczne bezpieczne dla urządzenia i zanieczyszczeń w nim zgromadzonych

Efekt oczyszczania  $< 5 \text{ mg}/\text{dm}^3$  substancji ropopochodnych na odpływie przy przepływie nominalnym.

#### Budowa

Korpus stanowi studnia betonowa zbudowana z prefabrykowanych elementów żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45 wodoszczelnego  $\geq W8$ , o nasiąkliwości poniżej 5%. Należy zastosować włazy żeliwny o klasie D400. W celu dostosowania wierzchu pokrywy separatora do rzędnej terenu stosuje się dodatkową nadbudowę z kręgów żelbetowych o średnicy odpowiadającej średnicy korpusu.

#### Wypozażenie

Do wyposażenia standardowego urządzenia należą przegrody wewnętrzne oraz pakiety lamelowe płytowe o przepływie krzyżowym wspomagające separację. Przepływ większy od nominalnego również przepływa przez układ podczyszczający. Wyposażenie wewnętrzne wykonane z PE, wyróżniającego się oraz dużą odpornością chemiczną oraz wytrzymałością mechaniczną.



## Dobór urządzenia

Poniżej przedstawiono dobór urządzenia:

Tab.8. Wielkość spływu wód opadowych i roztopowych z terenu zakładu

Rodzaj zlewni cząstkowych	Powierzchnia zlewni cząstkowych $F_c$ [ha]	Współczynnik spływu $[\Psi]$	Powierzchnia zredukowana $F_{zred}$ [ha]	Wielkość spływu		
				dla deszczu miarodajnego $t=10$ minut $[dm^3/s]$	dla deszczu miarodajnego $t=1$ godz. $[m^3/h]$	dla deszczu o natężeniu nominalnym $15 dm^3/s/ha$ $[dm^3/s]$
Dachy	0,2343	0,9	0,2109	26,95	29,46	3,16
Powierzchnie utwardzone (kostka, asfalt, płytki chodnikowe)	0,7241	0,8	0,5793	74,03	80,92	8,69
Tereny zielone	0,4299	0,1	0,04299	5,49	6,0	0,64
Ogółem	1,3883	-	0,83319	106,47	116,38	12,49

Szkic urządzenia przedstawiono w części graficznej opracowania rys. 13

- Powierzchnia zredukowana zlewni

$$F_{zr} = F * \Psi$$

Gdzie:

$F$  – powierzchnia zlewni [ha]

$\Psi$  – współczynnik spływu powierzchniowego=0.6

$F=1,3883$

$F_{zr}=0,83319$  ha

- Ilość ścieków ze zlewni wymagających podczyszczenia

$$Q_{nom} = q_{nom} * F_{zr}$$

Gdzie:

$q_{nom}$  – obliczeniowe natężenie opadu ze zlewni  $[dm^3/(s*ha)]$

$F_{zr}$  – powierzchnia zredukowana zlewni [ha]

$q_{nom} = 15$  dla zlewni typu A (wszystkie zlewnie z wyjątkiem typu B)

$q_{nom} = 77$  dla zlewni typu B (powierzchnie szczelnego magazynowania i dystrybucji paliw)

$Q_{nom}=12,49 dm^3/s/ha$

- Natężenie opadu maksymalnego nawalnego

$$q_{max} = \frac{6,631 * \sqrt[3]{H^2 * C}}{t^{\frac{2}{3}}}$$

Gdzie:

$H$  – roczna wysokość opadów

$C$  – częstotliwość wystąpienia deszczu

$t$  – czas trwania deszczu

$q_{max}=97,72 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}$

- Współczynnik retencji

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} = 0,92$$

Gdzie:

$n$  – współczynnik kształtu zlewni, przyjęto 4

$F$  – powierzchnia zlewni [ha]

- Maksymalna ilość ścieków ze zlewni kierowana do osadnika

$$Q_{max} = q_{max} * F * \psi * \varphi$$

Gdzie:

$q_{max}$  – natężenie opadu maksymalnego nawalnego

$F$  – powierzchnia zlewni [ha]

$\psi$  – współczynnik spływu powierzchniowego =0,97

$\varphi$  - współczynnik retencji

$Q_{max}= 74,99 \text{ dm}^3/\text{s}$

- Dobór separatora

$$Q_{nom}urządzenia \geq Q_{nom}zlewni * f_d$$

Gdzie:

$Q_{nom}$  – przepustowość nominalna urządzenia i zlewni

$f_d$  – gęstość cieczy separowanej, przyjęto 1,0

$$15,00 \geq 12,49$$

Dobrano separator lamelowy zintegrowany z osadnikiem DN2000  $Q_{nom}= 15 [dm^3/s]$ ,  $Q_{max}= 150 [dm^3/s]$

Tab.9. Dane techniczne separatora lamelowego zintegrowanego z osadnikiem 15/150

Typ urządzenia	$Q_{nom}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$Q_{max}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$D_w$ [mm]	$H_w$ [mm]	$A_{min}$ [mm]	Śred.rur części osad. [mm]	Rzeczywista poj. Części osadowej [dm <sup>3</sup> ]	Poj. Magazynowa oleju [dm <sup>3</sup> ]
15/150	15	150	2000	2000	820	Max 600	2000	300

## 5.4 Separator tłuszczu „Sep.tł.”

Do podczyszczania ścieków zanieczyszczonych tłuszczami i olejami organicznymi wytwarzanymi przez kuchnie obiektu domu pomocy społecznej przewidziano separator tłuszczu.

Na podstawie normy PN-EN 1825, za tłuszcze i oleje pochodzenia organicznego uważa się tłuszcze i oleje roślinne oraz zwierzęce, nierozpuszczalne lub nieznacznie rozpuszczalne w wodzie o tendencji do zmydlania

Urządzenie wykonane z żelbetu. Na wlocie i wylocie urządzenia umieszczone są deflektory, które wymuszają odpowiedni przepływ w urządzeniu.

Dzięki wysokiej odporności chemicznej betonu, spełniającej wymagania norm PN-EN 858-1:2005/A1:2007 oraz PN-EN 1825-1:2007, nie jest konieczne stosowanie powłok wewnętrznych.

Do podłączenia kanałów wlotowych i wylotowych stosowane są przejścia szczelne. Wlot i wylot standardowo umieszczone są w osi osadnika.

Studnie należy posadowić na podsypce cementowo- piaskowej gr. min 0,15m w odpowiednio poszerzonym wykopie – przestrzeń robocza min. 0,5 m.

Właz żeliwny klasy A15.

Dobór urządzenia

Poniżej przedstawiono dobór urządzenia:

Nominalny wielkość separatora  $NS = Q_s * f_d * f_t * f_r = 3,70$

$Q_s$ - przepływ ścieków technologicznych  $\text{dm}^3/\text{s}$

$f_d$  – współczynnik gęstości tłuszczów- przyjęto 1

$f_t$  – współczynnik temperaturowy- przyjęto 1

$f_r$  – współczynnik detergentowy- przyjęto 1

Maksymalna ilość ścieków  $\text{dm}^3/\text{s}$   $Q_s = V * F / 3600 * t = 3,70 \text{ dm}^3/\text{s}$

Dobowa ilość ścieków  $V = 8 \text{ m}^3/\text{d}$

Objętość wody zużytej do przygotowania posiłku  $q = 20 \text{ dm}^3$

Liczba posiłków na dzień  $l = 400$

Dobrano separator tłuszczu DN1500  $Q_{\text{nom}} = 4 [\text{dm}^3/\text{s}]$ ,  $Q_{\text{max}} = 4 [\text{dm}^3/\text{s}]$

*Tab.10. Dane techniczne separatora tłuszczu 4/800*

Typ urządzenia	$Q_{\text{nom}}$ [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]	$Q_{\text{max}}$ [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]	$D_{w1}$ [mm]	$H_w$ [mm]	$A_{\text{min}}$ [mm]	Śred.rur wylot/wlot [mm]
4/800	4	4	1500	1370	660	Max 160

## 6. Sieci kanalizacji sanitarnej

### 6.1 Rurociąg PVC- grawitacyjny

Rury i kształtki kielichowe z tworzywa sztucznego PVC-U Ø200 mm, typu ciężkiego klasa S o ścianie litej i sztywności 8 kN/m<sup>2</sup>, łączone na uszczelkę gumową, które dostarcza producent rur. Rurociąg grawitacyjny przewidziano do odprowadzenia ścieków surowych, ścieków oczyszczonych oraz wód deszczowych i roztopowych.

Rury układać na podsypce z piasku o grubości warstwy 20 cm w gotowym wykopie. Wokół rur zastosować obsypkę i nadsypkę zgodnie z technologią układania rur z PCV. Sieci kanalizacyjne wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2015-10. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736. Na odcinkach, gdzie w podłożu występują grunty piaszczyste, pozbawione kamieni przewody należy układać bezpośrednio na gruncie rodzimym, przy zachowaniu zasad wymienionych poniżej: – celem zapewnienia właściwego zagęszczenia obsypki ochronnej część przydenną wykopu (ochronną) niezależnie od rodzaju wykopu (szerokoprzestrzenny czy szalowany) należy wykonać jako szalowaną, – niezależnie od sposobu wykonania wykopu część przydenną należy wykopać ręcznie, – bezpośrednie podłoże uformować na kąt 90 stopni, tak aby do gruntu przylegało około ¼ obwodu rury, – ułożone przewody należy zabezpieczyć obsypką ochronną z piasku zagęszczonego; stopień zagęszczenia podsypki i obsypki powinien być kontrolowany i wynosić wg standardowej próby Proctora I = 88 % co odpowiada 85 % wg zmodyfikowanej próby Proctora, obsypkę ochronną wykonać warstwami do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury. – nad przewodem zalecana jest minimalna warstwa ochronna o grubości 0,25 m.

W miejscach nie zapewnienia minimalnego przykrycia rurociągu (biorą pod uwagę strefę przemarzania gruntu) należy zastosować obsypkę z keramzytu.

## 6.2 Rury ciśnieniowe PE

Rurociąg tłoczny zaprojektowano do tłoczenia ścieków surowych. Rurociąg tłoczny układany będzie w wykopach wąskoprzestrzennych, o ścianach pionowych, oszalowanych, ze spadkami zgodnie z częścią graficzną opracowania. Szerokość wykopów  $c=0,8m$ . Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą BN-83/8836-02 i PN-B-10736 „Roboty ziemne – wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - warunki techniczne wykonania”. Przewody na całej długości ułożone będą na podsypce piaskowej, zagęszczonej, grubości 10cm. Rury obsypać piaskiem zagęszczonym gr. 30cm ponad rurę (stopień zagęszczenia  $I=90\%$  Proctor0).

W miejscach nie zapewnienia minimalnego przykrycia rurociągu (biorą pod uwagę strefę przemarzania gruntu) należy zastosować obsypkę z keramzytu.

## 6.3 Próby szczelności

Po zmontowaniu kanałów i pozostawieniu odkrytych złączy należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbę należy wykonać wg instrukcji producenta rur oraz zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10 oraz zgodnie z normą PN-EN 12201-2+A1:2013-12.

## 6.4 Studnie betonowe DN1200

Projektuje się wykonanie studni z prefabrykowanych elementów betonowych, wykonanych z betonu B45, łączonych na uszczelki elastomerowe. Sposób łączenia elementów prefabrykowanych musi zapewniać szczelność połączeń. Studni wyposażać w stopnie żłazowe stalowe zabezpieczone warstwą tworzywa sztucznego.

Studnie posadowić na podsypce cementowo- piaskowej gr. min 0,15m w odpowiednio poszerzonym wykopie – przestrzeń robocza min. 0,5 m. Każdą studnię wyposażać w kinetę z betonu min. B20. Zaleca się stosować studnie z kinetami stanowiącymi monolityczną konstrukcję z elementem dennym.

## **6.5 Studnie rewizyjne PP425, PP600**

Zaprojektowano studzienki spełniające poniższe wymagania

Studzienki być zgodne z normą PN-EN 476:2012 (niewłazowe).

Kinety i rury trzonowe muszą spełniać wymagania normy PN-EN 13598-2:2020-11 (dotyczącej studzienek tworzywowych w obszarach obciążonych ruchem). Dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobaty technicznej IBDiM, producent studzienek powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001, rura trzonowa karbowana z PP o sztywności obwodowej  $SN \geq 4 \text{ KN/m}^2$  w badaniu z zgodnie z normą PN-EN 14982+A1:2011 konstrukcja: rura trzonowa, karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki.

- **Kinety**

kinety z PP prefabrykowane z podwójnym, płaskim dnem, tj. kineta z profilem hydraulicznym w postaci monolitycznej wykonanej metodą wtrysku z dospawaną fabrycznie płaską płytą denną z wyprofilowanym usztywnieniem (niedopuszczalne łączenie elementów profilu hydraulicznego z elementami).

- **Rury teleskopowe**

Rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości:

o wymiarze w świetle  $>400 \text{ mm}$ , umożliwiające dostęp sprzętu eksploatacyjnego w dyspozycji przyszłego eksploatatora odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji, odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym).

Studnie należy posadowić na podsypce cementowo- piaskowej gr. min 0,15m w odpowiednio poszerzonym wykopie – przestrzeń robocza min. 0,5 m.

Grunt, na którym będzie posadowiona studnia powinien być odpowiednio zagęszczony.

W celu zapewnienia właściwych warunków hydraulicznych na odcinku kanalizacji pomiędzy kanalizacją ciśnieniową, a grawitacyjną zaprojektowano studnie rozprężną PP600.

Właz żeliwny klasa D400- studnie Sr1 (studnia rewizyjna nr 1 PP425), SR (studnia rozprężna PP600), właz żeliwny klasa A15- studnia Sr2 (studnia rewizyjna nr 2 PP425).

### 6.6 Przepływomierz ścieków

Pomiar ilości ścieków oczyszczonych odbywać się będzie przy pomocy przepływomierza zainstalowanego na rurociągu odpływowym ścieków oczyszczonych. Przepływomierz zamontować w betonowej studni o średnicy 1200. Przepływomierz grawitacyjny należy zamontować w syfonie.

Przepływomierz elektromagnetyczny DN80 - 1 szt.

#### Głowica pomiarowa

- Średnica nominalna DN80
- Przyłącze procesowe kołnierze DN80 PN16 wg EN-1092-1 form B1 (kołnierze bez kontaktu z medium)
- Materiał rury/kołnierzy: stal k.o./Stal
- Obudowa głowicy i kołnierze stal malowano proszkowo - powłoka ochronna 2 składnikowa
- Konstrukcja głowicy w pełni spawana
- Zakres temperatury medium: -5 do +80°C
- Wersja do strefy niezagrożonej wybuchem
- Kalibracja standardowa, (zakres max 0-12 m/s prędkości liniowej) typowe ustawienie 0-5 m/s
- Stopień ochrony IP67
- Wykładzina: PP
- Typ/materiał elektrod: Hastelloy C22



- wersja standard - dla rurociągów przewodzących

#### Konwerter

- wersja rozłączna
- wersja z wyświetlaczem
- oprócz pomiaru natężenia przepływu i totalizera, jednoczesny pomiar przewodności oraz temperatury uzwojenia
- podstawowy I/O wyjście prądowe 0/4-20 mA+HART aktywne/pasywne, 1x impulsowe pasywne, 1 x status aktywne/pasywne + RS485 Modbus
- zainstalowana detekcja pustej rury (standard)
- stopień ochrony: IP67, obudowa aluminium malowana proszkowo
- temperatura otoczenia -40 do 60°C
- przyłącza kablowe: 3 x M20x1,5 z dławikami
- język instrukcji/menu: polski/ polski (inne języki przełączane programowo)
- wersja do strefy niezagrożonej wybuchem klasa dokładności: 0.5%
- zasilanie: 230 VAC
- programowanie przy pomocy przycisków/PIN magnetyczny

Konwerter należy zamontować poza studnią np. w skrzynce elektrycznej- przyłączy kablowe 3 x M20x1,5 z dławikami.

## 7. Utwardzenie terenu wokół zbiornika oczyszczalni ścieków

Utwardzenie zostanie wykonane z kostki brukowej gr. 8 cm, podsypka betonowa C8/10 (B10) gr. 8 cm, podbudowa z kruszywa łamanego 0-63 stabilizowanego mechanicznie gr. 35 cm, podsypka piaskowa zagospodarowana warstwami min. 10 cm.

Przekrój konstrukcyjny drogi wewnętrznej przedstawiono w części graficznej opracowania rys S15.

# CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

*Modernizacja oczyszczalni ścieków Domu Pomocy Społecznej w Przatówku*

### 1. Kable elektryczne zasilania i sterowania

1.1. Pomiar rozliczeniowy istniejący bez zmiany mocy. Z istniejącej szafy rozdzielczej poprowadzić przewód zasilający YKY 5x4 do Złącza sterowania przepompowni i kabel YKY 5x4 do złącza przepompowni i dalej do poszczególnych pomp. Rozbudowa instalacji elektrycznej nie będzie wiązać się z modernizacją istniejącej szafy rozdzielczej.

1.2. Szafę przyłączeniową wyposażyć zgodnie ze schematem. Łącznie z kablami wyprowadzonymi do przepompowni i oczyszczalni należy ułożyć odcinek bednarki stalowej typu Fe/Zn 20 x 4mm . dla wykonania uziemienia o wartości 5 om w punkcie rozdziału przewodów PE i N.

1.3. Instalacja siły Doboru przekroji przewodów i kabli dokonano w oparciu o normę PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.”. Urządzenia elektryczne zabezpieczono wyłącznikami nadmiarowo prądowymi lub wyłącznikami silnikowymi. Zakres nastawy wyłączników silnikowych będzie wynosić  $1.1 \cdot I_n$  zabezpieczanego silnika.

#### 1.4. Listwa kablowa i wytyczne układania kabli

Kable należy układać zgodnie z normą N-SEP-E-004 „Elektryczne i sygnalizacyjne linie kablowe”. Projektowanie i budowa”. Kabel w ziemi należy układać na głębokości 0.8 m na podsypce piaskowej grubości 10 cm. Z góry kable należy również przysypać warstwą piasku gr. 10 cm i po przysypaniu warstwą gruntu rodzimego o gr 10 cm oznaczyć folią w kolorze niebieskim do napięcia W czasie zasypywania gruntem rodzimym wybierać ręcznie gruz i kamienie. Na kablu należy założyć identyfikatory. Przed uruchomieniem obiektu wykonać próby pomontażowe urządzeń i układów elektrycznych zgodnie z BN-85/3081-01/01, BN-85/3081-01/02 i BN-85/3081-01/03.

#### 1.5. Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z WTP układ pracy sieci zasilającej TNC, sieci odbiorczej TNC - S. Rozszycie obwodu PEN na PE i N w szafie przyłączeniowej. Ponadto dla zachowania warunków ochrony podstawowej zestaw przyłączowy pomiarowy oraz szafka zasilająca sterownicza oczyszczalni ścieków wykonane są z materiałów nie przewodzących i posiadają II klasę ochronności .

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – w przypadku pojawienia się napięcia na elementach połączonych z szafą zasilającą sterowniczą oczyszczalni – jest zapewniona przez wyłącznik różnicowoprądowy zainstalowany w szafie przyłączeniowej.

Projektant: mgr inż. Piotr Łoś

# INFORMACJA BIOZ

*Modernizacja oczyszczalni ścieków Domu Pomocy Społecznej w Przatówku*

## Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

### 1. Zakres robót oraz kolejność realizacji

Zakres robót obejmuje wykonanie modernizacji oczyszczalni ścieków w Przatówku polegającej na zmianie technologii z niskoobciążonego osadu czynnego na oczyszczanie w technologii obrotowych złóż biologicznych. Do zakresu inwestycji należy także montaż separatora substancji ropopochodnych oraz separatora tłuszczu. Odprowadzenie ścieków oczyszczonych istniejącą siecią kanalizacyjną do gruntu (rów melioracyjny R-G).

### 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W obrębie prowadzonych robót znajdują się:

Ciepłociąg, sieć kanalizacji deszczowej, sieć kanalizacji sanitarnej, sieć podziemna elektroenergetyczna.

### 3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie

#### bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

W obrębie planowanych robót nie występują elementy zagospodarowania terenu stwarzające duże zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

### 4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót

Budowlanych Przewidywane zagrożenia:

- głębokie wykopy (do 4,50 m p.p.t.)
- ruch pojazdów mechanicznych i pieszych na drogach

**5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robot szczególnie niebezpiecznych**

- przeszkolenie BHP pracowników z zakresu pracy w głębokich wykopach i w pasie jezdnym
- przeszkolenie BHP pracowników w przypadku wystąpienia awarii na istniejącym uzbrojeniu terenu i sposobu jej likwidacji

**6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robot budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń. Wszystkie roboty należy wykonywać pod nadzorem kierownika budowy posiadającego odpowiednie uprawnienia.**

W miejscu prowadzenia robot budowlanych przy drodze należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na poruszające się po niej pojazdy mechaniczne.

Podczas robót ziemnych należy zwrócić uwagę na prawidłowe wykonanie wykopów. Należy zabezpieczyć wykopy szalunkami, zabezpieczyć miejsca wykonywania robot budowlanych, asekurować pracowników pracujących w wykopie, konieczna jest odzież o jaskrawych kolorach przy pracach w pasie jezdnym.

**7. Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy jest zobowiązany w oparciu o wyżej wymienioną informację sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę i warunki prowadzenia robot budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie robot budowlanych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz.U.Nr 120 poz.1126).**

## 8. Uwagi do robót ziemnych

Roboty ziemne należy wykonywać z uwzględnieniem aktualnych norm i przepisów

### UWAGI KOŃCOWE

- Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, normami i przepisami BHP.
- Szczególną ostrożność należy zachować w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego. Po wykonaniu projektowanego uzbrojenia i przed jego zasypaniem należy przeprowadzić geodezyjną inwentaryzację.
- W trakcie robót należy przestrzegać wytycznych określonych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, a także wskazań i zaleceń producentów rur zastosowanych do montażu.
- O terminie rozpoczęcia robót i odbiorze końcowym należy powiadomić z wyprzedzeniem 2 tygodni zainteresowane instytucje i osoby prywatne.
- Zabronione jest odprowadzanie ścieków opadowych i drenażowych do kanalizacji sanitarnej.
- Włazy zbiorcze przepompowni ścieków należy zabezpieczyć przed dostaniem się do nich wnętrza osób niepożądanych poprzez zamknięcie na kłódkę.
- Przed przystąpieniem do robót budowlano-montażowych należy sprawdzić rzędne przyjęte w projekcie ze stanem istniejącym
- W przypadku niezgodności rzędnych terenu z rzędnymi podanymi w projekcie jak również w przypadku jakichkolwiek innych odstępstw od dokumentacji projektowej podczas realizacji projektowanej inwestycji, należy współdziałając z pozostałymi autorami opracowania projektowego, powiadomić projektanta w celu zapewnienia prawidłowej realizacji inwestycji.