

Data: 10.08.2016



# Eurotech

**Eurotech Maciej Taff**

ul. Łąkowa 2b , 05-119 Stanisławów Drugi

NIP: 525-144-75-92 , Regon: 015189661

Biurowo Warszawa : ul. Zakroczyńska 9 lok 1, 00-225 Warszawa

tel. 534 265 659 , e-mail: eurotech2000@o2.pl

Inwestor :



## RADYMNO

**Miasto  
Radymno**  
ul. Lwowska 20,  
37-550  
RADYMNO

## Projekt Budowlany i Wykonawczy

Budowy garażu oraz wykonania robót modernizacyjnych w  
budynku oczyszczalni Ścieków w Radymnie

**m. Radymno, gm. Radymno jedn. ew. 180402\_1**

**Ulice: Kościuszki**

**Dz. nr. 258/3 obręb: Radymno**

**Kategoria obiektu budowlanego XXX**

Projektant	Podpis
mgr inż. Maciej Taff upr. nr WA-401/01	
mgr inż. Wojciech Jaśkiewicz upr. Nr.NB IV 7342/84/98 Mgr inż. Tadeusz Lis upr. Nr. MAZ/IE/4914/02	
Sprawdzający	Podpis
mgr inż Adam Lachowski upr.nr. MAZ/PWOS/0054/03	

Numer  
egzemplarza:

Miejscowość: Warszawa

10.08.2016

Łącznie stron: .....

## OŚWIADCZENIE

Temat:

**Projekt Budowlany i Wykonawczy Budowy garażu oraz wykonania robót modernizacyjnych w budynku oczyszczalni Ścieków w Radymnie**

Wykonawca:

*EUROTECH Maciej Taff, ul.Łąkowa 2b, 05-119 Stanisławów Drugi*

działając na zlecenie Inwestora:

*Miasto Radymno*

*ul. Lwowska 20, 37-550 RADYMNO*

oświadczamy niniejszym, że:

**Projekt Budowlany i Wykonawczy Budowy garażu oraz wykonania robót modernizacyjnych w budynku oczyszczalni Ścieków w Radymnie**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane)

mgr inż. Maciej Taff  
projektant

mgr inż. Wojciech Jaśkiewicz  
projektant

mgr inż. Tadeusz Lis  
projektant

mgr inż. Adam Lachowski  
sprawdzający

## SPIS TREŚCI

Spis rysunków.....	6
Spis załączników:.....	6
Część opisowa.....	7
1.Dane ogólne.....	7
1.1Inwestor.....	7
1.2 Zleceniodawca.....	7
1.3 Przedmiot i zakres inwestycji.....	7
1.4.1 Stan Obecny.....	7
1.4Rodzaj inwestycji.....	8
1.5Wielkość i ELEMENTY Inwestycji.....	8
1.7 Rodzaj inwestycji.....	8
1.8 Wielkość Inwestycji.....	8
1.6Jednostka projektująca.....	9
1.7Wykonawca robót budowlanych.....	9
2.Podstawa opracowania.....	9
3.Stan prawny terenu inwestycji.....	9
4.Projekt zagospodarowania terenu.....	9
4.1Istniejący stan zagospodarowania.....	9
4.2Projektowane zagospodarowanie terenu.....	10
4.2.1 Zabezpieczenie interesu osób trzecich.....	10
4.3Dane informujące o wpisie do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego.....	10
4.4Wpływ eksploatacji górniczej.....	10
4.5Zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.....	10

4.6 Oddziaływanie na działki sąsiednie.....	10
5. Rozwiązania projektowe.....	11
5.1 Uwarunkowania ogólne.....	11
5.2 Garaż na przyczepę.....	11
5.3 Stolarka okienna i drzwiowa.....	12
5.4 schody zewnętrzne.....	12
5.5 Docieplenie ścian i wieńca reaktora- (TERMOMODERNIZACJA).....	13
5.6 Prace polegające na wymianie urządzeń technologicznych na poziomie „1” –( Piętro).....	13
5.7 prace polegające na wymianie urządzeń technologicznych na poziomie „0” .....	20
5.8 Zasilanie urządzeń.....	27
6 Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu.....	27
7. Dane informujące o wpisie do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego.....	28
8. Wpływ eksploatacji górniczej.....	28
9. Zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.....	28
10. Oddziaływanie projektowanych elementów sieci na działki sąsiednie.....	28
11. Inne konieczne dane – specyfika, charakter i stopień skomplikowania obiektu.....	29
12. Wytyczne realizacji.....	29
12.1. Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem.....	29
12.2. Roboty ziemne.....	29
12.3. Roboty montażowe.....	31
13. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	35
13.1. Wprowadzenie.....	35
13.2. Zakres robót dla projektowanej inwestycji.....	35
13.3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu (istniejących), które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....	35

13.4.przewidywane zagrożenia występujące podczas prowadzenia robót budowlanych (skala, rodzaje zagrożeń oraz miejsca i czas ich wystąpienia).....	35
13.5.Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom .....	36
13.6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.....	37
14. Zestawienie podstawowych materiałów i Prac.....	38
15. Przewidywany efekt modernizacji.....	40
16. UWAGI KOŃCOWE.....	40

## SPIS RYSUNKÓW

Nr Rysunku	Nazwa	Skala
1.0	Orientacja	B/S
2.0	Projekt Zagospodarowania Terenu	1:250
3.0	Garaż rzut fundamentów	1:50
4.0	Garaż rzut przyziemia	1:50
5.0	Garaż rzut dachu	1:50
6.0	Garaż rzut konstrukcji dachu	1:50
7.0	Garaż przekrój A-A	1:50
8.0	Garaż elewacje	1:50
9.0	Szczegół ocieplenia ścian i wieńca – Termomodernizacja	1:25
10.0	Szczegół montażu schodów	1:25
11.0	Zestawienie Stolarki	1:25
12.0	Rzut w poziomie parteru	1:50
13.0	Rzut w poziomie piętra	1:50
14.0	Przekrój I	1:50
15.0	Instalacja wymiennika i pompy ciepła – rzut	1:50
16.0	Instalacja wymiennika i pompy ciepła – Przekrój	1:50
17.0	Schemat technologiczny pompy ciepła	B/S
18.0	Oświetlenie - rozmieszczenie urządzeń	B/S

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

1.	Charakterystyka pracy pompy
2.	Kopie uprawnień budowlanych z zaświadczeniem przynależności do OIIB

## CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. DANE OGÓLNE

#### 1.1 INWESTOR

Miasto Radymno, ul. Lwowska 20, Radymno

#### 1.2 ZLECENIODAWCA

Miasto Radymno, ul. Lwowska 20, Radymno

#### 1.3 PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest budowa garażu wolnostojącego oraz wykonanie robót modernizacyjnych w budynku oczyszczalni Ścieków w Radymnie

#### 1.4.1 STAN OBECNY

Stan obecny obejmuje oczyszczalnię ścieków o przepustowości  $Q = 1000 \text{ m}^3/\text{d}$  i składa się z:

- budynku głównego oczyszczalni ścieków z dwoma nitkami technologicznymi oczyszczania ścieków z wyposażeniem technologicznym jednej komory oczyszczania, pozwalającej uzyskać przepustowość  $Q_{sr.d}=1000 \text{ m}^3/\text{d}$
- stacji dmuchaw (w budynku głównym) 2 dmuchawy CompRot typRobox RB-LP 40/2/P w zabudowie piętrowej
- kolektora ścieków oczyszczonych o średnicy  $D=0,40\text{m}$
- budynku technicznego
- zadaszonego magazynu odwodnionego osadu
- przepompowni ścieków surowych nr P-A o średnicy  $D=2000\text{mm}$
- sieci sanitarnych i technologicznych
- sieci wodociągowej z przyłączem wodociagowym do budynku głównego oczyszczalni ścieków
- napowietrznej linii średniego napięcia ze słupową stacją transformatorową o mocy 160kVA
- linii napowietrznej  $3 \times 35\text{mm}^2$  AFL niskiego napięcia od stacji transformatorowej: do budynku głównego oczyszczalni ścieków, budynku technicznego i przepompowni ścieków,
- sieci sterowniczych do przepompowni ścieków sanitarnych
- sieci kablowej  $0,4\text{kV } 4 \times 35\text{mm}^2$  od projektowanej stacji transformatorowej do przepompowni ścieków P-A

#### 1.4.2 CEL INWESTYCJI

Zasadniczym celem planowanej inwestycji jest rozwiązanie problemu gospodarki wodno-ściekowej w obrębie Miasta Radymno. Przedsięwzięcie ma przyczynić się do osiągnięcia polskich i europejskich standardów oraz norm dotyczących tej dziedziny ochrony środowiska.

Realizowane inwestycje stanowią wsparcie głównego celu rozwojowego regionu poprzez zabezpieczenie zasobów środowiskowych oraz przez usunięcie niektórych ograniczeń dla zrównoważonego rozwoju gospodarczego.

---

#### 1.4 RODZAJ INWESTYCJI

Budowa wolnostojącego garażu, modernizacja układów technologicznych oczyszczalni, wymiana okien, termomodernizacja (docieplenie) ścian reaktora, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej,

---

#### 1.5 WIELKOŚĆ I ELEMENTY INWESTYCJI

Przewiduje się wykonanie poszczególnych elementów :

1. **Budowa wolnostojącego garażu przy budynku oczyszczalni ścieków .**
2. Remont/Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej na nową z PVC przeszklona w górnej części o wsp  $U \geq 0,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
3. Remont i Montaż istniejących stalowych schodów zewnętrznych
4. Docieplenie żelbetowego wieńca komór reaktora oraz ścian reaktora
5. Prace polegające na wymianie urządzeń technologicznych na poziomie „1” a w szczególności:
  - a. Demontaż/Montaż istniejącej ściany z płyt sandwich od strony południowej celem ewakuacji istniejącej prasy i montażu wymiennika ciepła
  - b. Demontaż i montaż szybu windy
  - c. Demontaż i montaż prasy osadów
  - d. Demontaż i montaż wymiennika ciepła
  - e. Demontaż i montaż pompy ciepła
  - f. Demontaż i montaż pompy i układu ścieków oczyszczonych
6. Prace polegające na wymianie urządzeń technologicznych na poziomie „0” a w szczególności:
  - a. Demontaż szybu windy
  - b. Demontaż drzwi garażowych stalowych
  - c. Demontaż i montaż bramy
  - d. Wyłożenie posadzki gresem wysokoudarowym antypoślizgowym o najwyższej klasie ścieralności PEI 5
  - e. Wyłożenie ścian glazura do wysokości 2 m
  - f. demontaż i montaż układu prasy osadów RoS3Q 440 wraz z układem higienizacji
7. naprawa / remont skarp z zatrawieniem
8. naprawa / wymiana nawierzchni z kostki
9. wykonanie opaski z otoczków kamiennych frakcji 16-32mm wokół reaktora.

---

#### 1.7 RODZAJ INWESTYCJI

Inwestycja ma charakter modernizacji obiektu istniejącego

---

#### 1.8 WIELKOŚĆ INWESTYCJI

Przewiduje się budowę garażu wolnostojącego dla przyczepy odbierającej osad z prasy, co ochroni odwodniony osad przed wtórnym nawilgoceniem, oraz wymianę części wyposażenia technologicznego obiektu.



Wszelkie prace z wyjątkiem dobudowy garażu będą wykonywane wewnątrz istniejących obiektów bez zmiany powierzchni zagospodarowania. Powierzchnia zajmowana przez planowany garaż wyniesie w planie wynosi: **32 m<sup>2</sup>**

## 1.6 JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA

EUROTECH Maciej Taff, ul. Łąkowa 2b, 05-119 Stanisławów Drugi

## 1.7 WYKONAWCA ROBÓT BUDOWLANYCH

Nie znany na tym etapie.

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie wykonano w wyniku zlecenia otrzymanego od Inwestora:

Miasto Radymno, ul. Lwowska 20, 37-550 Radymno

Do opracowania niniejszego projektu wykorzystano następujące dane i materiały wyjściowe:

- Projekt „Kanalizacja miasta Radymna wraz z oczyszczalnią ścieków „ 05 2005 r.
- Wizja lokalna.
- Ustalenia z Inwestorem

## 3. STAN PRAWNY TERENU INWESTYCJI

Oczyszczalnia znajduje się na terenie miasta Radymna na dz.258/3 i jest własnością Inwestora

## 4. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

### 4.1 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA

Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest na płaskim terenie łąkowym, na działce o numerze ewidencyjnym 258/3, położonej około 500 m na północ od drogi krajowej nr 4, prowadzącej do granicy z Ukrainą przez Korczową. Rzędna terenu istniejącego wynosi 183,50m n.p.m.

Rzędna wody stuletniej (Q1%) w rejonie lokalizacji oczyszczalni ścieków wyniesie 184,90m n.p.m. Poziomy użytkowe budynku głównego oczyszczalni ścieków oraz budynku technicznego zostały usytuowane na rzędnej 185,90m n.p.m. tj. o 1,0m powyżej wielkiej wody Q1%.

W bezpośrednim regionie lokalizacji oczyszczalni oraz w sąsiedztwie brak jest jakiegokolwiek zabudowy przeznaczonej na stały pobyt ludzi. Najbliższe zabudowania znajdują się w odległości około 580m, na południowy wschód od oczyszczalni.

Lokalizacja oczyszczalni jest zgodna z miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Radymno. Działka stanowi własność Urzędu Miasta Radymno.

Zrzut ścieków oczyszczonych projektuje się do potoku Rada w km 2+000, na odcinku uregulowanym w latach 1983-84.

Powierzchnia zlewni potoku w miejscu zrzutu ścieków wynosi 97,2 km<sup>2</sup>. Rzędne terenu nie są zróżnicowane, a ich różnica w skrajnych punktach wynosi ok. 1,0m.

---

## 4.2 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Istniejący sposób zagospodarowania pozostaje bez zmian, od strony południowej zostanie dobudowany garaż.

---

### 4.2.1 ZABEZPIECZENIE INTERESU OSÓB TRZECICH

Przedsięwzięcie nie zmienia sposobu funkcjonowania istniejącej sieci oczyszczalni ścieków nie ingeruje w sąsiednie tereny, nie zmienia sposobu zagospodarowania.

Usprawniony zostanie system odwadniania osadów ze ścieków, przyczyniając się do zwiększenia efektywności procesów oczyszczania ścieków.

---

## 4.3 DANE INFORMUJĄCE O WPISIE DO REJESTRU ZABYTKÓW ORAZ CZY PODLEGAJĄ OCHRONIE NA PODSTAWIE USTALEŃ MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Nie dotyczy

---

## 4.4 WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Nie dotyczy.

---

## 4.5 ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW

Modernizacja oczyszczalni nie wpłynie ujemnie na stan środowiska naturalnego. Poprawi ona ogólne warunki higieniczno-sanitarne oraz zwiększy bezpieczeństwo w zakresie ochrony wód powierzchniowych i gruntowych.

---

## 4.6 ODDZIAŁYWANIE NA DZIAŁKI SĄSIEDNIE

Istniejący obszar oddziaływania obiektu, w wyniku zastosowania nowoczesnego układu odwadniania i higienizacji osadów, ulegnie zmniejszeniu.

## 5. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

### 5.1 UWARUNKOWANIA OGÓLNE

Niniejsze opracowanie stanowi kolejny etap przedsięwzięcia mającego na celu uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w Mieście Radymno. Przewiduje się uzyskanie lepszego efektu oczyszczania ścieków, zmniejszenie ilości osadów, zmniejszenie energochłonności obiektu poprzez zastosowanie pompy ciepła pracującej na ściekach oczyszczonych.

### 5.2 GARAŻ NA PRZYCZEPĘ

Przewiduje się wykonanie wolnostojącego garażu na przyczepę na poziomie „+2,00” od strony nowego pomieszczenia prasy . Poziom podłogi garażu dostosować do poziomu podłogi pomieszczenia prasy.

Należy zachować 10 cm przerwę dylatacyjną pomiędzy budowanym garażem, a istniejącym budynkiem oczyszczalni.

Garaż wyposażony będzie w bramę segmentową .

Konstrukcję garażu zaprojektowano ze stali walcowanej HEA120, ocynkowanej piecowo. Ściany osłonowe i dach zaprojektowano z płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym gr. 100mm "sandwich", obustronnie obblachowanych.

Słupy nośne zamocowane w stopach fundamentowych żelbetowych, konstrukcji stóp nie łączyć z jakimikolwiek elementami konstrukcyjnymi istniejącego budynku.

W celu zabezpieczenia płyt warstwowych ścian przed korozją zewnętrzną i wewnętrzną zaprojektowano ścianę fundamentową, żelbetową gr. 12cm (w osi konstrukcyjnej słupów stalowych) do wysokości +2,50 czyli 50cm ponad projektowany poziom posadzki.

Konstrukcji ściany nie łączyć z jakimikolwiek elementami konstrukcyjnymi istniejącego budynku.

Ścianę fundamentową należy ocieplić płytami poliuretanowymi gr. 8cm i wykończyć tynkiem cienkowarstwowym na siatce z włókna szklanego.

Warstwę wykończeniową wykonać z tynku dekoracyjnego "mozaika" (gr. ziarna 2mm) na bazie żywic akrylowych.

Kolor wyprawy uzgodnić z inwestorem.

Garaż wyposażony będzie w bramę segmentową aluminiową o wsp  $U \geq 0,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  od strony podjazdu . Projektowany budynek na przyczepę jest budynkiem wolnostojącym, żaden z jego elementów konstrukcyjnych czy ścian osłonowych nie jest związany z istniejącym budynkiem

oczyszczalni ścieków. Zarówno konstrukcja jak i elementy osłonowe projektowanego garażu zostały oddzielone od istniejącej oczyszczalni przerwą dylatacyjną gr. 10 cm na całej wysokości budynku (od fundamentu aż po dach). Przewiduje się montaż 2 opraw świetłówkowych LED T8x2 120 cm IP65.

### 5.2.1 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

W budowanym garażu zaprojektowano instalację oświetleniową.

Do oświetlenia dobrano oprawy PLEXIFORM PRIMA 258 PCc Ex EVG PRIMA 258 PCc Ex EV w wykonaniu przeciwwybuchowym.

Oprawy należy montować na zawiesiach mocowanych do konstrukcji dachu na wysokości 4m. Łącznik w wykonaniu przeciwwybuchowym należy zamontować na wysokości 1,1m ÷ 1,3m od poziomu posadzki.

Przewody instalacji należy prowadzić w rurkach PVC po konstrukcji ścian i sufitu.

Przewody instalacji należy prowadzić w rurkach PVC po konstrukcji ścian.

Rozmieszczenie urządzeń pokazano na rysunku.

Wszystkie czynności związane z obsługą urządzeń elektrycznych mogą pełnić osoby uprawnione posiadające aktualnie ważną grupę BHP wydaną przez SEP lub inne uprawnione instytucje.

Wszelkie prace remontowe i konserwacyjne należy wykonywać po wyłączeniu zasilania obiektu.

---

### 5.3 STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA

Przewiduje się wymianę stolarki okiennej i drzwiowej z zastosowaniem stolarki z PVC o wsp  $U \geq 0,9W/(m^2K)$ .

Drzwi wewnętrzne i zewnętrzne z przeszkleniem górnym.

---

### 5.4 SCHODY ZEWNĘTRZNE

Istniejące schody zewnętrzne o konstrukcji stalowej należy posadowić na projektowanym fundamencie i przytwierdzić do wieńca, za pomocą dodatkowych wsporników stalowych wykonanych z kształtowników HEA100. Wsporniki stalowe wraz z blachami montażowymi należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez cynkowanie piecowe. Całość schodów oczyścić z rdzy, zanieczyszczeń organicznych, pyłu i tłuszczu. Tak przygotowaną powierzchnię pomalować farbami antykorozyjnymi: 1x farba podkładową tlenkową i 2x farbą wierzchniego krycia, choro-kauczukową. Przed wykonaniem powłok malarskich schody należy próbnie zamontować do fundamentu i wsporników w celu wykonania otworów montażowych "z natury". Taki sposób wykonania otworów montażowych w konstrukcji schodów zapewni łatwy montaż schodów po wykonaniu malowania oraz wyeliminuje ryzyko uszkodzenia powłoki malarskiej co znacznie przedłuży jej trwałość. Fundament do oparcia biegu schodów wykonać jako betonowy o wymiarach  $b \times l \times h = 30 \times 120 \times 125 \text{ cm}$  z betonu C25/30 (B30). Lokalizacja fundamentu - zgodnie z rysunkiem.

## 5.5 DOCIEPLENIE ŚCIAN I WIEŃCA REAKTORA- (TERMOMODERNIZACJA)

Przewiduje się ocieplenie ścian i wieńca reaktora 15 cm warstwą styropianu klejonego bezpośrednio na ściany i wieńca.

Od góry i dołu ocieplenie zamknąć obróbkami blacharskimi z blachy stalowej powlekanej. Styropian pokryć tynkiem silikatowym na siatce z włókna szklanego.

Po wykonanych pracach odbudować opaskę z płytek chodnikowych dookoła korony reaktora.

Po wykonaniu ocieplenie ścian reaktora opaskę z płyt betonowych należy zastąpić opaską z otoczków kamiennych frakcji 16-32mm, ograniczonych z jednej strony ścianą reaktora, a z drugiej obrzeżem trawnikowym.

Opaska kamienna wyeliminuje zrywanie przez grunt (płyty chodnikowe) powierzchni tynku, zabrudzenie ścian spowodowane odpryskami wody deszczowej z zanieczyszczeniami, a dodatkowo osuszy ścianę z ociepleniem i grunt skarpy.

## 5.6 PRACE POLEGAJĄCE NA WYMIANIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH NA POZIOMIE „1” –( PIĘTRO)

Przewiduje się wymianę urządzeń technologicznych na poziomie +1 a w szczególności:

- a. Demontaż/Montaż istniejącej ściany z płyt sandwich od strony południowej celem ewakuacji istniejącej prasy i montażu wymiennika ciepła
- b. Demontaż betonowego szybu windy należy wykonać przy użycie ręcznych elektronarzędzi (młoty udarowe przecinarki kątowe) w taki sposób by nie uszkodzić istniejącej konstrukcji reaktora.
- c. Demontaż prasy osadów
- d. Dostawa i montaż wymiennika ciepła: typ RoWin BG4 o wymiarach 1201x5054x2162 mm, składającego się ze zbiornika wymiennika wykonanego ze stali nierdzewnej 1.4307, moduły wymiennika Dn20 mm ze stali 1.4404, systemu czyszczącego zbiornika i modułu z napędem łańcuchowym ze stali 1.4307
- e. Dostawa i montaż pompy ciepła o wydajności cieplnej min  $P = 20 \text{ kW}$
- f. Dostawa i montaż pompy i układu ścieków oczyszczonych : pompa zatapialne  $Q = 1,5 \text{ l/s}$

### 5.6.1 PEŁNA SPECYFIKACJA INSTALACJI WYMIENNIKA:

#### Założenia projektowe:

Rodzaj ścieków: ścieki z natrysków dostarczane w czasie dnia oraz wody popłuczne z filtrów dostarczane w czasie nocy

Ilość ścieków:  $5,4 \text{ m}^3/\text{h} = 1,5 \text{ l/s}$

Średnia temp. ścieków w zbiorniku retencyjnym: 11 °C

Wymagana temp. wody po pompie ciepła: 35 °C

#### WYPOSAŻENIE INSTALACJI:

##### 1. Wymiennik ciepła RoWin BG4 – 1 szt.

Parametry projektowe:

Przepływ ścieków: 1,5 l/s

Temperatura ścieków: 11 °C

Dopływ wody świeżej: 7,5 l/s

Temperatura: 6,7 °C

Wynikowa temperatura wody świeżej po wymienniku ciepła RoWin BG4: 10,9 °C

Kontenerowa jednostka, zasilana pompowo, składająca się z:

##### 1.1. Zbiornik wymiennika ciepła

Integrujący wszystkie moduły wymiennika, stabilna konstrukcja spawana, w zamkniętej obudowie, z konstrukcją nośną o dużej sztywności, z możliwością montażu w kanale lub na poziomie posadzki.

Wymiary:

Szerokość x Długość x Wysokość: 1201 x 5054 x 2162 mm

Zainstalowane króćce:

Dopływ od strony ścieku: DN 125

Odływ od strony ścieku: DN 150

Dopływ wody świeżej: DN 100

Odływ wody świeżej: DN 100

Wykonanie materiałowe:

Stal nierdzewna 1.4307 lub równoważna, wytrawiane poprzez zanurzenie w kąpeli kwaśnej (za wyjątkiem napędów, armatury i łożysk).

#### 1.2. Moduł wymiennika ciepła

Składający się z rurociągu DN 20 w kształcie serpentyny dla przepływu poziomego, zamontowany na ramie ze stali nierdzewnej wewnątrz wymiennika ciepła.

Wykonanie materiałowe:

Stal nierdzewna 1.4404 lub równoważna, wytrawiane poprzez zanurzenie w kąpeli kwaśnej (za wyjątkiem przewodów powietrza i przewodów giętkich).

#### 1.3. System czyszczący moduły wymiennika ciepła

Składający się z ruchomego systemu czyszczącego z napędem łańcuchowym kompletnie czyszczącym moduły wymiennika podczas przejazdu w górnej części zbiornika wymiennika nad zwierciadłem ścieków.

Napęd:

Moc:  $P=10,25 \text{ kW}$

Napięcie:  $U=400 \text{ V}$

Częstotliwość:  $f=50 \text{ Hz}$

Prąd znamionowy:  $I_N=0,9 \text{ A}$

Liczba obrotów:  $n=5,3 \text{ min}^{-1}$

Typ ochrony: IP65

Rodzaj ochrony: EEx e II T3

Wykonanie materiałowe:

Stal nierdzewna 1.4307 lub równoważna, wytrawiane poprzez zanurzenie w kąpeli kwaśnej (za wyjątkiem napędów, łańcuchów i kół zębatych).

#### 1.4. System czyszczący zbiornik wymiennika ciepła

Poziomy przenośnik ślimakowy zainstalowany w dnie zbiornika zapewnia okresowe usuwanie sedimentów z dna zbiornika. Odprowadzanie sedimentu regulowane elektrozaworem.

Napęd:

Moc:  $P=0,55$  kW

Napięcie:  $U=400$  V

Częstotliwość:  $f=50$  Hz

Prąd znamionowy:  $I_N=1,6$  A

Liczba obrotów:  $n=5,6$  min<sup>-1</sup>

Typ ochrony: IP65

Rodzaj ochrony: EEx e II T3

Wykonanie materiałowe:

Stal nierdzewna 1.4307 lub równoważna, wytrawiane poprzez zanurzenie w kąpeli kwaśnej (za wyjątkiem napędów i łożysk).

#### 1.5. Zawór na odpływie sedimentu

Przeznaczony do odprowadzania sedimentu usuniętego przenośnikiem poziomym z dna zbiornika wymiennika ciepła. Sedymet usuwany do systemu kanalizacji.

Napęd:

Moc:  $P=0,37$  kW

Napięcie:  $U=400$  V

Częstotliwość:  $f=50$  Hz

Typ ochrony: IP65

Wykonanie materiałowe:

Obudowa: GG-25



Płytki zaworu: 1.4301

### 1.6. Generator turbulencji

Do wymuszenia turbulencji przepływu pozwalającej na optymalny transfer ciepła na modułach wymiennika. Do wymuszenia turbulencji stosuje się kompresor.

Typ: V-DTN 15

Wydajność ssąca: 17 m<sup>3</sup>/h,

Napęd:

Moc: P=0,55 kW

Napięcie: U=400 V

Częstotliwość: f=50 Hz

Prąd znamionowy: I<sub>N</sub>=1,55 A

Liczba obrotów: n=1450 min<sup>-1</sup>

Typ ochrony: IP55

Kompresor przeznaczony do pracy ciągłej, podłączony bez pośrednich zaworów redukcji ciśnienia.

### 2. Szafa zasilająco – sterownicza – 1 szt.

Szafka zasilająco – sterownicza wykonana wg obowiązujących przepisów branżowych i przepisów bezpieczeństwa CE przyjętych w Unii Europejskiej, z głównym wyłącznikiem i wszystkimi elementami potrzebnymi do bezproblemowego funkcjonowania, regulacji i sterowania całej instalacji.

W celu ochrony przed kondensacją, zabudowano w szafie sterowniczej ogrzewanie wraz z termostatem.

### 3. Pompa ciepła – 1 szt.

Wydajność cieplna brutto: min 20 KW

Wydajność cieplna netto: min 20 kW

Współczynnik wydajności cieplnej COP: min 5,50

#### 4. Pompa ścieków oczyszczonych

Pompa zatapialna o wydatku 1,5 l/s jako czynnik od którego będzie odzyskiwana energia cieplna. Pompa będzie zamontowana w komorze ścieków oczyszczonych w obrębie budynku. Po odzyskaniu energii ściek oczyszczony będzie odprowadzany bezpośrednio do rury wylotowej.

Przewiduje się zastosowanie pompy KSB AmaPorter 501F z osprzętem stacjonarnym na prowadnicach w zbiorniku ścieków oczyszczonych. Doprowadzenie ścieków oczyszczonych ( czynnik grzewczy ) przewodem Dn 50 mm stal 304, odciek z wymiennika przewodem Dn 150 mm stal 304 do rury pionowej odpływowej w zbiorniku ścieków oczyszczonych.

#### Opis działania instalacji :

Ścieki oczyszczone ze zbiornika ścieków oczyszczonych będą podawane pompą zatapialną umieszczoną w zbiorniku ścieków oczyszczonych do zbiornika wymiennika .W module wymiennika ścieki oczyszczone będą przekazywać ciepło do medium modułu i będą odpływać do rury spustowej w zbiorniku ścieków oczyszczonych. Systemy czyszczące wymiennik będą okresowo czyścić moduł wymiennika jak i zbiornik. Części sedymentujące będą okresowo ,poprzez elektrozawór odprowadzane do kanalizacji wewnętrznej obiektu. Ciepło przekazane do medium modułu będzie kierowane do pompy ciepła im przetwarzane na energię cieplną wykorzystywana do obsługi obiektu.

#### 5.6.2 PEŁNA SPECYFIKACJA INSTALACJI POMPY CIEPŁA :

Pompa ciepła pracować będzie w wymiennikiem woda- ścieki jako dolnym źródłem ciepła. W celu projektuje się pompę ciepła woda/woda typu BW301.A21 firmy Viessmann o mocy nominalnej grzewczej 28,2kW przy COP 5,94 ( EN 14511 różnica 5K)

Pozostałe dane pompy:

- |  |         |
|--|---------|
| • moc grzewcza:                            | 28,2kW  |
| • moc chłodnicza:                          | 23,70kW |
| • pobór mocy chłodniczy                    | 4,73kW  |
| • minimalny przepływ po stronie pierwotnej | 5200l/h |
| • minimalny przepływ po stronie wtórnego   | 2420l/h |

Pompa ciepła pracować będzie w układzie ładowania zasobnika o poj. 1000litrów w funkcji utrzymania stałej temperatury np. na poziomie 45°C. Z tego zbiornika zasilany będzie wymiennik podgrzewający wstępnie wodę zimną do temperatury 35°C oraz rozdzielacz do zasilania ewentualnie do zasilanie obiegów grzewczych.

Załączanie poszczególnych pomp:

- pompy o ozn. 1.2 w automatyki pompy ciepła

- pompy o ozn. 2.2 w automatyki pompy ciepła
- pompy o ozn. 5.3 ręcznie
- pompy o ozn. 3.2 ręcznie

Nominalne temperatury pracy pompy ciepła po stronie pierwotnej: 10/7°C

Nominalne temperatury pracy pompy ciepła po stronie wtórnej: 45/40°C

Nominalne temperatury pracy wymiennika ciepła wody zimnej: 10/35°C

Nominalna temperatura pracy obiegu grzewczego: 45/30°C

Instalacje wodną pomiędzy pompą ciepła, a wymiennikiem ścieków zabezpieczona będzie zaworem bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 3bar dn25/dn32 typ 1915 SYR usytuowanym wg schematu.. Dodatkowo instalacja ta zabezpieczona będzie naczyniem wzbiórczym o pojemności 100l litrów typ NG100.

Instalacje wodną pomiędzy pompą ciepła, a zasobnikiem zabezpieczona będzie zaworem bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 3bar dn25/dn32 typ 1915 SYR usytuowanymi wg schematu. Dodatkowo instalacja ta zabezpieczona będzie naczyniem wzbiórczym o pojemności 100l litrów typ NG100.

Instalacje zimnej wody podgrzewanej przez wymiennik JAD zabezpieczona będzie zaworem bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 6bar dn25/dn32 usytuowanym wg schematu.

Instalację należy wykonać z rur stalowych ( stal 304 ) przewodowych wg PN-EN 10224:2006, PN-EN 10219:2007, z usuniętym wypływem wewnętrznym, posiadających świadectwo ZETOM, łączonych przez spawanie gazowe.

Poziomy prowadzone będą z minimalnym spadkiem min 0,3% w kierunku źródła. Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy konstrukcyjne należy zastosować tuleje ochronne. Średnicę wewnętrzną tulei należy przyjąć większą od średnicy zewnętrznej rury w izolacji (w przejściach przez przegrody budowlane zastosować ½ wymaganej grubości izolacji zgodnie z poniższymi danymi).

W najwyższych punktach instalacji ponad ostatnim odgałęzieniem projektuje się automatyczne odpowietrzniki, poprzedzone zaworami odcinającymi dn15, w najniższych zawory odwadniające ze złączką do węża. Mocowanie rurociągów do przegród budowlanych należy wykonać poprzez systemowe podwieszenia np. firmy Niczuk, w tym celu należy opracować projekt warsztatowy montażu rur wraz z podaniem podpór przesuwnych oraz stałych uwzględniając samokompensacje. Całość przedstawić Nadzorowi Autorskiemu w celu uzyskania akceptacji. Prace związane z projektem podkonstrukcji oraz samym systemem podwieszeń należy przewidzieć w wycenie prac monterskich.

Przejścia przez elementy oddzielenia p.poż. należy uszczelnić ognioochronną masą uszczelniającą o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody.

Przewody zaizolować elastyczną otuliną z kauczuku z zabezpieczeniem antybakteryjnym np. typ AF/Armaflex o grubości zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie: "Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami" oraz tabelą poniżej:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/m²K) <sup>1</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury

Uwaga:

Przy zastosowaniu materiałów izolacyjnych o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

Izolacja cieplna wykonana jako powietrzno-szczelna.

Każde urządzenie/ zawór musi posiadać tabliczkę identyfikacyjną, na której należy opisać ogólną nazwę urządzenia/armatury oraz numer zgodny ze schematem. Dodatkowo należy na płaszcach rurociągów nakleić strzałki określające kierunek przepływu i sugerujące kolorem przewód zasilający lub powrotny.

W celu uzyskania wymaganych wydajności na poszczególnych urządzeniach po wykonaniu instalacji należy wykonać równoważenia hydraulicznego wszystkich obiegów i przedstawić protokół z pomiarów. W tym celu zaprojektowano zawory przy odbiornikach oraz zawory główne z króccami pomiarowymi i nastawą typ STAD firmy IMI TA Hydronic na kolektorze powrotnym. Praca pomp głównych w charakterystyce stało ciśnieniowej.

Brak protokołu pomiarowego wraz z zapisem o uzyskanej nastawie z poszczególnych zaworów regulacyjnych jest jednoznaczne z nie prawidłowym uruchomieniem instalacji chłodu.

## 5.7 PRACE POLEGAJĄCE NA WYMIANIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH NA POZIOMIE „0”

Przewiduje się prace modernizacyjne pomieszczenia technologicznego na poziomie „0” a w szczególności :

- b. Demontaż betonowego szybu windy
- c. Demontaż drzwi garażowych stalowych 281x301
- d. Zmniejszenie światła bramy – wymurowanie ściany z cegły ceramicznej pełnej 0,279 m<sup>3</sup> z obustronnym otynkowaniem tynkiem cem-wap kat. III. Dobudowany filarek należy zakotwić w istniejącej ścianie poprzez pręty d8 mocowane w ścianie istniejącej i kotwione w co 3-trzeciej spoinie murowanego filarka. Pręty kotwiące (dwa na spoinę) należy mocować w istniejącej ścianie pod kątem 450 by nie uległy wysunięciu. Przewiduje się czyszczenie i malowanie konstrukcji stalowej ocynkowanej stropu
- f. Dostawa i montaż bramy garażowej segmentowej aluminiowej o wsp  $U \geq 0,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
- g. Wyłożenie posadzki gresem wysokoudarowym antypoślizgowym 30 m<sup>2</sup>
- h. Wyłożenie ścian glazura do wysokości 2 m: 42 m<sup>2</sup>
- j. dostawa i montaż prasy osadów RoS3Q 440: prasa ślimakowa o wydajności 60-80 kg s.m./h , 4-8 m<sup>3</sup>/h. Urządzenie hermetyczne, wolnoobrotowe ze stali min 1.4307. Stacja polielektrolitu automatyczna wykonanie PP, Q = 800 l/h . Silos wapna V = 5 m<sup>3</sup> ze stali 1.4301, z transporterem 0,5 m<sup>3</sup>/h i co najmniej 3 wibratorami . Mieszacz wapna Q = 1,5 m<sup>3</sup>/h ze stali 1.4301

#### **Pełna specyfikacja instalacji :**

Prasa RoS3Q 440

Dane wyjściowe:

Rodzaj osadu: komunalny, stabilizowany tlenowo

Wydajność instalacji odwadniania: 60 – 80 kg sm/h, 4 – 8 m<sup>3</sup>/h

#### **WYPOSAŻENIE INSTALACJI:**

1) Prasa odwadniająca RoS3Q440 – 1 szt.

- typ: prasa ślimakowa

- wydajność: 60-80 kg sm/h

- urządzenie wolnoobrotowe, osad w prasie poddawany odwodnieniu jest poprzez powolne przesuwanie poprzez przenośnik ślimakowy i docisk pneumatyczny,

- automatyczna zmiana prędkości obrotowej w zależności od ciśnienia osadu

- urządzenie wykorzystuje grawitacyjny sposób odwadniania (nachylenie prasy pod kątem 15°),

- powierzchnia filtracyjna: wykonana ze stali nierdzewnej wysokiej jakości min 1.4307 AISI 304L
- prasa wyposażona w strefie wylotu w stożek pneumatyczny o regulowanej sile docisku umożliwiający regulację stopnia odwodnienia osadu,
- urządzenie hermetyczne, obudowa prasy wyposażona w pokrywę zamykaną na kluczyk
- napęd prasy o mocy 1,5 kW (zabezpieczenie IP 66)
- listwa płuczająca z dyszami wyposażona w elektrozawór (zabezpieczenie minimum IP65)
- zawór do poboru próbki osadu w celu oceny jego skondycjonowania,
- poziom hałasu max 70 db (A)
- brak wibracji,
- zużycie wody płuczającej do 500 l/h

Proces odwadniania i czyszczenia prasy powinien odbywać się przy wykorzystaniu tego samego napędu: podczas fazy odwadniania napęd powinien napędzać ślimak transportujący i odwadniający osad, podczas fazy płukania obracany jest bęben z powierzchnią filtracyjną, który ulega przepłukaniu przez nieruchome dysze.

Do ciągłego odwadniania osadu. Osad podawany jest pompowo do prasy, gdzie poddawany odwodnieniu jest poprzez powolne przesuwanie poprzez przenośnik ślimakowy. Urządzenie wyposażone jest w zestaw 3 sit o zmniejszającym się prześwicie połączonych kołnierzowo. Obudowa prasy jest wykonana ze stali nierdzewnej, z możliwością uniesienia pokrywy w celach konserwacyjnych.

Osad transportowany jest od strefy wlotu do strefy prasowania za pomocą transportera ślimakowego o stożkowym wale i zmiennym skoku – zmniejszającym się w kierunku wylotu osadu odwodnionego. Transporter ślimakowy wyposażony jest na obwodzie w wymienne elementy z tworzywa sztucznego czyszczące wewnętrzną powierzchnię sita. Wykonanie materiałowe sita bębnowego prasy ze stali nierdzewnej 1.4307 (lub równoważnej).

Wylot osadu zaopatrzony w stożek cylindryczny o napędzie pneumatycznym pozwalający na regulację światła otworu wylotowego (możliwość regulacji docisku, a co za tym idzie stopnia odwodnienia osadu).

#### **Wykonanie materiałowe:**

Całe urządzenie oraz wyposażenie (w tym powierzchnia filtracyjna) wykonana ze stali nierdzewnej min 1.4307 (AISI 304L), (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk), wytrawianej w całości w kwaśnej kąpeli.

Napęd: żywica syntetyczna RAL 5015.

Inne komponenty (rolki, węże, itp.) wykonane z materiałów odpornych na korozję.

2) Przepływomierz indukcyjno–magnetyczny osadu uwodnionego – 1 szt.

Do pomiaru ilości osadu doprowadzanego do prasy. Przepływomierz w wykonaniu kołnierзовym klasy PN 40 do zabudowy na rurociągu osadowym. Wersja kompaktowa z wyświetlaczem.

- typ ochrony minimum IP67
- wykładzina wewnętrzna poliuretan
- materiał elektrod 1.4435
- wyjście 4 – 20 mA
- średnica DN 50

3) Przepływomierz indukcyjno–magnetyczny polielektrolitu– 1 szt.

Do pomiaru ilości dozowanego polielektrolitu dawkowanego do osadu. Przepływomierz w wykonaniu kołnierзовym klasy PN 40 do zabudowy na rurociągu polielektrolitu. Wersja kompaktowa z wyświetlaczem.

- typ ochrony minimum IP67
- wykładzina wewnętrzna poliuretan
- materiał elektrod 1.4435
- wyjście 4 – 20 mA
- średnica DN 25

4) Mieszacz liniowy polielektrolitu z osadem – szt. 1

Instalacja składająca się z:

- klapy zwrotnej z przeciwwagą
- pierścienia dozującego z PVC z otworami dozującymi
- rozdzielacza z przyłączem gwintowanym i odejściami w postaci przewodów PVC
- obudowa: RAL 5015
- części ruchome: AISI 420

5) Rurowy reaktor flokulacji – 1 szt.

- długość: 2000 mm

- średnica: 210 mm
- typ: poziomy statyczny (bez mieszadła)

Wykonanie materiałowe:

Całe urządzenie oraz wyposażenie wykonane ze stali nierdzewnej min 1.4307 (AISI 304L), wytrawianej w całości w kwaśnej kąpeli.

6) Pompa koncentratu polielektrolitu – 1 szt.

- wydajność:  $Q = 30 \text{ l/h}$
- rotor 1.4571
- stator FPM – Viton
- napęd: zabezpieczenie minimum IP55
- zabezpieczenie przed suchobiegiem

7) Pompa dozująca roztwór polielektrolitu – 1. szt.

- wydajność:  $Q = 200-1000 \text{ l/h}$
- regulowana falownikiem
- rotor 1.4571
- stator NBR
- napęd: zabezpieczenie minimum IP55
- zabezpieczenie przed suchobiegiem

8) Pompa nadawcy osadu – 1 szt.

- wydajność:  $Q = 4000-8000 \text{ l/h}$
- regulowana falownikiem
- rotor 1.4571
- stator NBR
- napęd: zabezpieczenie minimum IP55
- zabezpieczenie przed suchobiegiem

9) Kompresor – 1 szt.



- typ: tłokowy
- objętość zbiornika: 24 l
- napęd: zabezpieczenie IP 54
- parametry pracy dostosowane do wymagań układu

#### 10) Stacja polielektrolitu (automatyczna) – 1 szt.

Przepływowa stacja do automatycznego przygotowania roztworu flokulanta z polielektrolitu z emulsji.  
O parametrach:

- typ: dwukomorowa, przepływowa wykonana z PP o zdolności rozrabiania 800 l/h, do polielektrolitu płynnego
- pojemność czynna :800 l o stężeniu max 0,5 %

Stacja wyposażona m.in. w:

- zbiornik 2-komorowy wykonany z utwardzanego polipropylenu składający się z komór: zaprawy, dojrzewania i poboru,
- 2 otwory inspekcyjne z pokrywą, przelew, przyłączy spustu i poboru
- 1 mieszadło wykonane ze stali nierdzewnej minimum 1.4301,
- 2 króćce odbiorcze z zaworami kulowymi
- przekaźnik pomiaru poziomu, sonda poziomu
- przyłączy wody, zawór odcinający, zawór elektromagnetyczny
- przepływomierz na doprowadzeniu wody
- punkt przyłączeniowy pompy dozowania koncentratu polielektrolitu

#### 11) Silos wapna V=5 m<sup>3</sup> – 1 szt.

- silos wykonany ze stali 1.4301 w wersji zabezpieczonej przed tworzeniem się punktu rosy (wersja izolowana i ogrzewana) wraz z konstrukcją wsporczą, drabinką i poręczami
- średnica zewnętrzna 1240 mm
- drabinka wewnętrzna
- odpylacz pulsacyjny

- włącz inspekcyjny
- rurociąg załadowniczy DN 80 zakończony eurozłączem
- wibratory - 3 szt.
- czujnik poziomu min i max w silosie
- zasuwę nożową awaryjną, ręczną DN 300
- transporter wałowy wapna z podporami i lejem zasypowym o wydatku do 0,5 m<sup>3</sup>/h wapna

#### 12) Mieszacz wapna z osadem

- wykonanie stal 1.4301 za wyjątkiem łożysk i napędów
- wydajność do 1,5 m<sup>3</sup>/h mieszaniny osad/wapno
- wały niezależnie napędzane, bezkolizyjne, obustronnie łożyskowane

#### 13) Transporter osadu

- wykonanie materiałowe stal 1.4301 za wyjątkiem napędu, wykładzin i spirali bezwałowej
- spirala bezwałowa o średnicy zewnętrznej 197 mm wykonana ze stali węglowej, specjalnej
- wykładzina PE 1000 gr 10 mm

#### 14) Flokulator reakcji

- wykonanie materiałowe – 1.4301 za wyjątkiem napędu
- system szykan umożliwia reakcję z dwoma niezależnymi koagulantami
- rurowo-dynamiczny
- ciśnienie na wylocie do 0,1 bar

#### 14) Szafa sterownicza instalacji odwadniania osadów – 1 szt.

Szafka sterownicza wykonana wg obowiązujących przepisów branżowych i przepisów bezpieczeństwa CE przyjętych w Unii Europejskiej, z głównym wyłącznikiem i wszystkimi elementami niezbędnymi do bezproblemowego funkcjonowania, regulacji i sterowania całej instalacji. Wszystkie napędy wg obowiązujących przepisów z przełącznikiem ochrony silnika, bezpiecznikami. Ogrzewanie wnętrza regulowane termostatem, w celu zabezpieczenia tworzenia się kondensatu wody w szafie. Szafa musi zawierać wszystkie niezbędne elementy do automatycznego sterowania pracą instalacji.

Sterowanie ręczne oraz nastawianie parametrów pracy modułu automatycznego poprzez ekran graficzny dotykowy o wielkości minimum 4,2" zabudowany we frontowej ścianie szafki. Ekran ten służy

również do ciągłego podglądu stanu pracy poszczególnych elementów instalacji oraz wyświetlania informacji o stanach alarmowych.

- wykonanie materiałowe: blacha stalowa lakierowana, zabezpieczenie IP 54
- sterownik swobodnie-programowalny

#### **Opis działania instalacji prasy i higienizacji :**

Osad zagęszczony będzie zasilał grawitacyjnie pompę nadawcy osadu uwodnionego z komory osadu zagęszczonego grawitacyjnie. Pompa nadawcy regulowana falownikiem będzie podawała odpowiednią objętość osadu na prasę. W celu uzyskania max stopnia odwodnienia osad musi być odpowiednio przygotowany.

Po stronie tłocznej pompy zostanie zainstalowany pierścień dozujący roztwór polimeru z mieszaczem polimeru. Następnie taka mieszanina przepływa do reaktora flokulacji – który zapewnia odpowiedni czas reakcji substratów. Sfokulowane kłaczkę wpływają do prasy gdzie są oddzielane od wody i po odpowiedniej obróbce mechanicznej wewnątrz urządzenia odprowadzane do zakładanego stopnia odwodnienia „placka”. Prasa umożliwia swobodne regulowanie stopnia odwodnienia osadu poprzez zmianę ilości nadawcy osadu, ilości nadawcy roztworu polimeru czy też zmianę prędkości obrotowej ślimaka.

Przygotowywaniem odpowiedniego stężenia roztworu polimeru zajmuje się automatyczna stacja roztwarzania. Roztwarza ona w bardzo dokładny sposób roztwór z koncentratu w postaci emulsji.

W celu higienizacji osadu należy odwodniony osad wymieszać z wapnem palonym. W wyniku kontaktu wapna i wilgoci z osadu następuje proces gaszenia wapna. W wyniku silnej reakcji egzotermicznej następuje podniesienie temperatury osadu powyżej 550C wraz ze wzrostem pH powyżej 12. Wapno palone będzie magazynowane w silosie o pojemności 5 m<sup>3</sup> i dozowane transporterem ślimakowym do mieszalnika. Wydatek wapna regulowany będzie poprzez falownik sprzężony w napędem transportera.

Odwodniony osad będzie wypadał z pracy do mieszalnika, sąd będzie transportowany w kierunku transportera wynoszącego. Do mieszalnika będzie dozowane wapno, które w mieszalniku zostanie dokładnie wymieszane z osadem. Taka mieszanina zostanie przy pomocy transportera wynoszącego załadowana na przyczepie gdzie w będzie w dalszym ciągu przebiegał proces higienizacji. Zhigienizowany osad będzie mógł być wykorzystany do celów zarówno przyrodniczych jak i rolniczych.

---

## **5.8 ZASILANIE URZĄDZEŃ**

Zasilane realizowane z istniejących linii kablowych

## **6 ZESTAWIENIE POWIERZCHNI ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

Przewiduje się dobudowy garażu o powierzchni ok. 32 m<sup>2</sup>

Powierzchnia zajmowana w planie wynosi: 32 m<sup>2</sup>

## 7. DANE INFORMUJĄCE O WPISIE DO REJESTRU ZABYTKÓW ORAZ CZY PODLEGAJĄ OCHRONIE NA PODSTAWIE USTALEŃ MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Nie dotyczy

## 8. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Nie dotyczy.

## 9. ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW

Modernizacja obiektu nie wpłynie ujemnie na stan środowiska naturalnego. Poprawi ona ogólne warunki higieniczno sanitarne eksploatacji obiektu , poprawi stopień oczyszczania ścieków oraz zwiększy bezpieczeństwo w zakresie emisji ewentualnych aerozoli i odorów .

## 10. ODDZIAŁYWANIE PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW SIECI NA DZIAŁKI SĄSIEDNIE

Obszar oddziaływania obiektu jest to teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowie tego terenu.

### **Obiekt budowlany:**

Wymiana instalacji technologicznych

Garaż dla przyczepy traktorowej na osad ściekowy odwodniony

Powierzchnia dobudowywanego garażu zajmowana w planie wynosi: 32 m<sup>2</sup>

Wpływ jaki będzie wywierać planowana inwestycja na tereny przyległe ze względów środowiskowych jest oddziaływaniem pozytywnym. Właściwe funkcjonowanie obiektu spowoduje lepszy efekt oczyszczania ścieków. Wymiana instalacji i funkcjonowanie garażu nie będzie źródłem emisji: spalin, promieniowania , wibracji ani hałasu.

Przedmiotowe przedsięwzięcie z uwagi na jego zakres nie wymaga uzyskania decyzji środowiskowej W odległości 15 m od modernizowanych obiektów nie stwierdzono występowania pomników przyrody, ani form przyrody objętych ochroną. W rejonie inwestycji nie występują cenne drzewa, ani krzewy. Z powyższej analizy wynika, że planowany obiekt budowlany nie wprowadza ograniczeń w zagospodarowaniu, bądź zabudowie terenów zarówno w bliższym jak i dalszym jego sąsiedztwie.

**Obszar oddziaływania projektowanego obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany, a więc spełnia wymagania Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko**

## **11. INNE KONIECZNE DANE – SPECYFIKA, CHARAKTER I STOPIEŃ SKOMPLIKOWANIA OBIEKTU**

Inwestycja ma charakter modernizacji, a stopień skomplikowania obiektu budowlanego, jakim jest garaż oraz wymieniane instalacje technologiczne można zaliczyć do niewielkich. Wykonanie robót budowlanych nie powinno nastroczać poważniejszych problemów wykonawcy.

W trakcie prowadzonych prac budowlanych przy modernizacji powstaną dwa rodzaje odpadów tj.: masy ziemne i odpady typowo budowlane.

Masy ziemne, jako urobek powstający w trakcie prac ziemnych, będą składowane na tymczasowym składowisku. Większość mas ziemi należy ponownie wykorzystać do wykonania zasypki projektowanych przewodów, jednakże pozbawionych zanieczyszczeń w postaci kamieni, szmat, gałęzi oraz większych zanieczyszczeń. Nadmiar (jeśli wystąpi) należy wywieźć we wskazane przez inwestora miejsce. Odpady typowo budowlane tj.: gruz i materiały rozbiórkowe, odpady z remontu i rozbioru dróg, odpady betonowe i inne należy wywieźć na wysypisko.

## **12. WYTYCZNE REALIZACJI**

### **12.1. SKRZYŻOWANIA I KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM**

Przed przystąpieniem do realizacji geodeta uprawniony powinien wykorzystując aktualną mapę wyznaczyć wszystkie kolizje poprzeczne z trasą projektowanej infrastruktury.

Istnieje jednakże prawdopodobieństwo napotkania sieci nieobjętych inwentaryzacją geodezyjną. Miejsca, gdzie występują kolizje należy wykonywać pod nadzorem gestora sieci.

### **12.2. ROBOTY ZIEMNE**

- Wykopy należy wykonywać, jako wąsko przestrzenne, odeskowane z zastosowaniem rozpór lub szalunku systemowego typu „BOX” lub szalunki modułowe liniowe o wytrzymałości min. 45kN/m<sup>2</sup>. Miejscowe warunki (zabudowa, konieczność utrzymania ruchu lokalnego, istniejące uzbrojenie podziemne) nie pozwalają na wykonywanie szerokoprzestrzennych wykopów. Dopuszcza się wykonanie zabezpieczeń wykopu w postaci szalunków systemowych typu „BOX” z systemem rozparć. Parametry szalunku wykonawca winien potwierdzić u producenta systemu szalunku.
- Niezależnie od zastosowanej techniki robót ziemnych - maszynowa, ręczna, mieszana - dolny fragment wykopu musi być wykonany w sposób nienaruszający struktury gruntu naturalnego. Dotyczy to strefy posadowienia przewodu, tj. 0,1m poniżej poziomu posadowienia oraz 0,2m powyżej wierzchu rury - łącznie, uwzględniając średnicę przewodu - ok. 0,5m.
- W zakresie robót ziemnych obowiązują odpowiednie normy i przepisy krajowe.

- Rozdeskowanie ścian wykopów powinno się odbywać pasmami, równolegle z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki i zasypki, przed ich zagęszczaniem.
- Na dnie wykopu należy utworzyć warstwę wyrównawczą z materiału sypkiego (piasek) o uziarnieniu nie większym niż 2mm, jako podłoże wzmocnione piaskowe zg z PN-B-10736.
- Podsypkę należy wykonać poprzez usunięcie z wykopu gruntu rodzimego i zastąpienie go warstwą wyrównawczą o miąższości minimum 10cm, warstwa podsypki dolnej o grubości 5cm układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Zostanie ona dogęszczona podczas zagęszczania kolejnych warstw konstrukcyjnych w strefie ułożenia przewodu i pozwoli na jego elastyczne ułożenie.
- Pod złączami należy wykonać, tam gdzie to jest konieczne, zagłębienia pod kielichy, aby przewody nie opierały się na złączach.
- Podsypkę i obsypkę należy układać równomiernie z obu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur zarówno w planie jak i w ich przekroju poprzecznym. Zagęszczenie tych warstw oraz zasypki wstępnej do wysokości 300mm ponad wierzch przewodu, ale nie mniej niż 3/4 jego średnicy powinno przebiegać ręcznie (warstwami nie grubszymi niż 15cm) lub lekkim sprzętem (warstwami do 30cm grubości) - niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego. Strefa ułożenia przewodu ma, bowiem, największe znaczenie dla wytrzymałości kanału i dlatego nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni szczególnie w dolnej części rury,
- Zagęszczona podsypka górna powinna być ułożona warstwami do wysokości połowy przewodu. Wykonanie obsypki można rozpocząć po zakończeniu układania i zagęszczania podsypki górnej.
- Naturalne podłoże gruntowe, podsypka oraz zasypka wstępna w strefie ułożenia przewodu powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  oraz wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  wynikające z głębokości ułożenia przewodu pod jezdnią, typu drogowej konstrukcji ziemnej (wykop, nasyp) oraz kategorii ruchu. Wymagane wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  i wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  - zgodnie z STWiORB - Roboty ziemne.
- W uzasadnionych przypadkach (podejrzenia co do jakości podbudowy lub stanu gruntu podbudowy pod rurą) Inspektor nadzoru może zlecić badanie zagęszczenia gruntu podłoża pod rurą.
- Wilgotność zagęszczanej podsypki nie może odbiegać od wilgotności optymalnej o więcej niż  $\pm 2\%$ .
- Niedopuszczalne jest przegłębianie wykopu.
- Do zagęszczenia zaleca się używać lekkiego wibratora płytowego.
- Po zagęszczeniu obsypki można rozpocząć wypełnianie wykopu roboczego.
- Przy zasypce pozostałej części wykopu należy:
  - nie używać gruntów spoistych
  - o ile nad wykopem kładziona będzie nawierzchnia, nie stosować do zasypki gruntu o większej plastyczności niż 50%
  - do zasypki nie używać materiału zmarznętego lub organicznego.

- W przypadku, gdy materiał wypełniający zawiera żwir i kamienie o wymiarach większych niż 40 mm należy zwrócić uwagę, aby nie dostał się on w strefę nad rurą o grubości 20 cm.
- Badania zagęszczenia gruntu zasybki wykopu: minimum 1 badania na każdym odcinku kanalizacji, w maksymalnym rozstawie, co 20-25m oraz wokół każdej studni.
- W przypadku wystąpienia wód gruntowych przewiduje się odwadnianie wykopu przy pomocy zestawu igłofiltrów (lub inną metodą uzgodnioną z zamawiającym) oraz zrzut wód z wykopów poprzez osadnik piasku. Do odbiornika np. instalacja kanalizacyjna zamawiającego.

### 12.3.ROBOTY MONTAŻOWE

#### WYKOPY

Dopuszczalne odchyłki:

± 0,05 m dla rzędnych posadowienia studni.

± 0,03 m dla rzędnych posadowienia fundamentu kolektora.

Nasypy:

Nawierzchnie ziemne należy doprowadzić do stanu pierwotnego z zachowaniem pierwotnej stratygrafii gruntu i nawierzchni, nie dopuszcza się wyrównywania nawierzchni gruntami spoistymi i pylastymi.

Nawierzchnie z kostki należy odbudować wraz z podbudową :

- Podbudowa z tłucznia kamiennego, drogowego o frakcji 31-63 mm zaklinowana klinem kamiennym o uziarnieniu 2-8 mm o łącznej grubości min 20 cm
- Podsypka cementowo piaskowa min 10 cm
- Kostka kamienna gr. Min. 8 cm

Nawierzchnie bitumiczne i wykonane z destruktu asfaltowego i należy odbudować wraz z podbudową, z zastrzeżeniem, że przy prowadzonych robotach w pasie drogowym, gdzie konieczne jest wykonanie wykopu na głębokość większą niż 1,5 m, obejmującego jednocześnie więcej niż 30% jej szerokości – dla dróg o szerokości jezdni mniejszej niż 5,5 m, nie posiadających zamontowanych na obrzeżach krawężników, należy dokonać bezwzględnie odtworzenia całej szerokości jezdni.

Odbudowa nawierzchni w szerokości podanej wyżej obejmuje całą konstrukcję nawierzchni ze wszystkimi jej warstwami – w momencie wykonywania wykopów należy komisyjnie potwierdzić konstrukcję drogi.

Na konstrukcję odtwarzanej nawierzchni musi się składać min. :

- Podsypka piaskowa grubości 10 cm, chyba, że odkryty grunt nie będzie spoisty
- Podbudowa z tłucznia kamiennego, drogowego o frakcji 31-63 mm zaklinowana klinem kamiennym o uziarnieniu 2-8 mm o łącznej grubości min 20 cm
- Nawierzchnia asfaltowa (warstwa wiążąca 5 cm, warstwa ścieralna 4 cm) lub nawierzchnia z destruktu (w zależności od stanu pierwotnego) zamkniętego powierzchniowo przez skroplenie emulsją asfaltową, szybko rozpadową
- Układanie mieszanek asfaltowych w temperaturze powyżej 8 st.C, w okresie bez opadów deszczu



- Układanie nawierzchni z destruktu wykonywać w temperaturze powietrza powyżej 20 st.C, należy stosować czysty destruk asfaltowy rozkruszony do 31.5 mm, wolny od zanieczyszczeń

UWAGA : przed przystąpieniem do robót odtworzeniowych nawierzchni należy wykonać badanie zagęszczenia gruntu . Powiadomienie o planowanych badaniach należy zgłosić Zamawiającemu min. 1 dzień przed przystąpieniem do badań. Brak pozytywnych badań wyklucza możliwość przystąpienia do wykonywania nawierzchni.

Stopień zagęszczenia pod jezdnią wykonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót w zależności od kategorii drogi:

<b>Kategoria drogowa – obciążenie ciężkie</b>	<b>wskaźnik zagęszczenia</b>
• górna warstwa o miąższości 0,2m	1,0
• niższa warstwa do głębokości 2,0m	1,0
• poniżej 2,0 m	0,97
<b>Kategoria drogowa –obciążenie średnie</b>	
• górna warstwa o miąższości 0,2m	1,0
• niższa warstwa do głębokości 2,0m	0,97
• poniżej 2,0 m	0,95
<b>Tereny zielone</b>	0,95

Dopuszczalne odchyłki:

1. Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 3\text{cm}$ ,
2. Odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
3. Odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 2\text{cm}$ ,
4. Odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3\text{cm}$ ,
5. Odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5\text{mm}$ ,
6. Odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku
7. Wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z założeniami projektowymi,
8. Rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5\text{mm}$ .

## IZOLACJE

Wykonanie i odbiór izolacji powinny być, zgodne z Instrukcją nr 240 ITB a w szczególności:

1. Izolacje powinny stanowić ciągły i szczelny układ jedno lub wielowarstwowy oddzielający budowlę lub jej części od wody lub wilgotnego gruntu;
2. Izolacje powinny ściśle przylegać do izolowanego podkładu, a ich powierzchnia powinna być gładka i bez lokalnych wybrzuszeń;
3. Warstwy izolacyjne powinny być w sposób ciągły i szczelny połączone z uszczelnieniem miejsc przejścia przewodów przez izolowaną konstrukcję.



## NORMY I AKTY PRAWNE PRZYWOŁANE – DO STOSOWANIA

- PN-EN 206-1:2003 Beton cz.1 Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-85/C-94153.02 Guma przeznaczona na artykuły techniczne. Guma typu A klasy A
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu..
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-65/B-06250 Beton zwykły.
- PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-EN 1917:2004 + AC:2057 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- Instrukcja nr 240, Instytut Techniki Budowlanej, Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.
- PN-EN 1401-3:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U).
- PN-EN 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- N-SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych.
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków Dz.U.nr 96 poz 43 z 1993 r.

Rozporządzenie Ministra gospodarki przestrzennej i budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych.Dz. U. nr 96 poz. 437

Data: 10.08.2016



# Eurotech

**Eurotech Maciej Taff**

ul. Łąkowa 2b , 05-119 Stanisławów Drugi

NIP: 525-144-75-92 , Regon: 015189661

Biurowo Warszawa : ul. Zakroczyńska 9 lok 1, 00-225 Warszawa

tel. 534 265 659 , e-mail: eurotech2000@o2.pl

Inwestor :



## RADYMNO

**Miasto  
Radymno  
ul. Lwowska 20,  
37-550  
RADYMNO**

### INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**m. Radymno, gm. Radymno jedn. ew. 180402\_1**

**Ulice: Kościuszki**

**Dz. nr. 258/3 obręb: Radymno**

Projektant	Podpis
mgr inż. Maciej Taff upr. nr WA-401/01  mgr inż. Wojciech Jaśkiewicz upr. Nr.NB IV 7342/84/98 Mgr inż. Tadeusz Lis	
Sprawdzający	Podpis
mgr inż Adam Lachowski upr.nr. MAZ/PWOS/0054/03	

## 13. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

### Nazwa i adres obiektu budowlanego

**Budowa garażu oraz wykonanie robót modernizacyjnych w budynku oczyszczalni Ścieków w Radymnie** – m. Radymno, gm. Radymno Ew. 180402\_1

Dz.nr. dz.258/3

### INWESTOR:

Miasto Radymno

ul. Lwowska 20, 37-550 RADYMNO

### 13.1.WPROWADZENIE

Informacje do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia („BIOZ”) opracowano w związku z umową w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia („BIOZ”), a także ustawy „Prawo budowlane” (jednolity tekst w Dz. U. Nr 80 poz. 718). Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy realizować wg normy PN-N-18001 oraz PN-N-18004. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz.U. Nr 120 poz.1126). Kierownik budowy/robót przed rozpoczęciem robót sporządza plan „BIOZ”.

### 13.2.ZAKRES ROBÓT DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Zakres robót wymianę instalacji oraz posadowienie urządzeń technologicznych, szafek sterujących , rozbiórkę powierzchni terenu na szerokości wykopów oraz odbudowę nawierzchni – tak zwane „przywrócenie do stanu pierwotnego”.

### 13.3.WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU (ISTNIEJĄCYCH), KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE DLA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Roboty będą wykonywane na terenie istniejącej oczyszczalni, w nawierzchniach gruntowych oraz nieutwardzonych terenach.

Teren jest zamknięty i dozorowany.

### 13.4.PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH (SKALA, RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCA I CZAS ICH WYSTĄPIENIA)

Przewidywane zagrożenia dla zdrowia ludzi podczas prowadzenia robót budowlanych:

- praca w wykopach ziemnych - możliwość wpadnięcia (upadku z wysokości), przysypania ziemią, itp, możliwość uszkodzenia innych sąsiednich instalacji podziemnych, np. gazociągu, kabli energetycznych oraz zerwania linii energetycznych napowietrznych,

- podnoszenie przez dźwigi, manewrowanie dźwigiem samojezdnym, manewrowanie koparką, ruch środków transportowych w pobliżu wykopu,
- praca przy podnoszeniu wszelkich ciężarów,
- praca podczas wykonywania rozbiórek istniejącej nawierzchni ulicy (używanie młotów pneumatycznych, szlifierek itp. narzędzi),
- porażenia prądem przy używaniu narzędzi zasilanych prądem.

### 13.5.WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM

Należy przewidzieć następujące środki techniczne, zapobiegające niebezpieczeństwom:

- stosować niezbędne środki ochrony indywidualnej dla osób przebywających na budowie do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości należy stosować środki ochrony zbiorowej (balustrady),
- wyznaczyć strefy niebezpieczne przy robotach szczególnie niebezpiecznych oraz stały nadzór przez osobę odpowiedzialną, ogrodzić i oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych,
- wyznaczyć ciągi komunikacyjne na placu budowy,
- opracować plan ewakuacyjny dla budowy,
- wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci: gazowych, elektroenergetycznych powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci,
- przestrzeganie zasad nadzoru nad robotami szczególnie niebezpiecznymi, które uwzględniają :
  - poinformowanie pracowników o robotach szczególnie niebezpiecznych, każdorazowo bezpośredni nadzór, ustalenie technologii i kolejności prowadzenia robót szczególnie niebezpiecznych,
  - bezpośredni nadzór i koordynacja poszczególnych brygad.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy się stosować do przepisów BHP zawartych w Obwieszczeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 169 z 2003 r) oraz Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 z 2003 r.).

Wykopy muszą być zaopatrzone w sprzęt zabezpieczający oraz drabiny ewakuacyjne wg PN-EN 131. Wykopy winny być zabezpieczone barierkami posiadającymi balustrady o wysokości 1.1m nad terenem, umieszczonymi min 1,0m od krawędzi wykopu i oznakowane, w nocy oświetlone światłem czerwonym. W miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach ziemnych, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i nocy ustawić bariery zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca winien zapewnić stały jego dozór. Praca pracowników w wykopach winna być nadzorowana z poziomu terenu.

Kierownictwo nad robotami budowlanymi wykonywanymi w ramach niniejszego opracowania mogą sprawować tylko sprawować posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane. Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu poszczególnych prac powinni mieć ważne badania lekarskie, być przeszkoleni w zakresie BHP na poszczególnych stanowiskach pracy oraz mieć odpowiednie uprawnienia do wykonywania danej pracy. Wszystkie materiały zastosowane do budowy powinny mieć odpowiednie atesty i certyfikaty oraz dopuszczenia do stosowania.

#### 13.6. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.

Przewiduje się następujące instruktaże i szkolenia:

**Szkolenie wstępne** - przeprowadzone na budowie i udokumentowane w Dzienniku szkoleń (przed rozpoczęciem pracy na budowie - pracownicy „nowi”).

**Szkolenie stanowiskowe** - przeprowadzone na stanowisku pracy dla każdego pracownika wykonującego po raz pierwszy pracę na nowym stanowisku pracy (dotyczy również pozostałych pracowników w przypadku niewykonywania danych czynności przez okres, co najmniej jednego miesiąca) dokumentowane w dzienniku szkoleń stanowiskowych.

Szkolenie stanowiskowe powinno obejmować:

- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia dla ludzi i środowiska (zalenie wykopu, obsunięcie skarpy, praca pod podnośnikiem itp.),
- określenie konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń, zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- Szkolenie z zakresu udzielania pierwszej pomocy medycznej na zmianie roboczej przynajmniej jedna osoba zaznajomiona z zasadami udzielania pierwszej pomocy.

#### 14. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I PRAC

lp	element	jedn	ilość	uwagi
<b>garaż na przyczepę</b>				
1	konstrukcja stalowa ocynkowana i malowana	kg	2500	
2	płyty warstwowe sandwich z rdzeniem styropianowym obustronnie obłożone na dach i ściany	m <sup>2</sup>	319,8	
3	brama garażowa segmentowa Aluminiową 300 x 300	kpl	1	aluminium wsp 0,9 W/(m <sup>2</sup> K)
4	stopy i ściany fundamentowe żelbetowe	m <sup>3</sup>	6,06	
5	oświetlenie wiaty - oprawa świetlówkowa LED T8x2 120 cm IP65 wraz z okablowaniem Lca 20 mb	kpl	2	
<b>Wymiana stolarki</b>				
6	okno 120x120	szt	8	PVC wsp 0,9 W/(m <sup>2</sup> K)
7	okno 120x150	szt	5	PVC wsp 0,9 W/(m <sup>2</sup> K)
8	okno 120x60	szt	1	PVC wsp 0,9 W/(m <sup>2</sup> K)
9	drzwi wewnętrzne 91x207	szt	10	PVC wsp 0,9 W/(m <sup>2</sup> K) z przeszkleniem górnym
10	drzwi wewnętrzne 81x208	szt	2	PVC wsp 0,9 W/(m <sup>2</sup> K) z przeszkleniem górnym
11	drzwi zewnętrzne 101x207	szt	5	PVC wsp 0,9 W/(m <sup>2</sup> K) z przeszkleniem górnym
12	drzwi zewnętrzne 91 x207	szt	2	PVC wsp 0,9 W/(m <sup>2</sup> K) z przeszkleniem górnym
13	drzwi zewnętrzne dwuskrzydłowe 181 x 207	szt	1	PVC wsp 0,9 W/(m <sup>2</sup> K) z przeszkleniem górnym
14	Dzrwi zewnętrzne segmentowe 140x300	szt	1	aluminium wsp 0,9 W/(m <sup>2</sup> K)
<b>montaż schodów zewnętrznych</b>				
15	schody zewnętrzne stalowe (istniejące) czyszczenie i malowanie	kg	1200	
16	wykonanie wspornika stalowego	kg	400	
17	montaż schodów do wieńca i fundamentu ( istniejącego ) , malowanie	kpl	1	w tym kotły Hilti wklejane HAS-R M20 dł 25 cm 10 szt
<b>docieplenie wieńca i ścian L ca 70 mb</b>				
18	ocieplenie ścian i wieńca	m <sup>2</sup>	175	montaż do ścian żelbetowych

	styropianem gr 15 cm			
19	obróbka blacharska	m <sup>2</sup>	70	
20	tynk silikatowy na styropian	m <sup>1</sup>	174	
21	odbudowa opaski dookoła reaktora dookoła korony reaktora	m	70	wraz z obrzeżem trawnikowym 70mb, opaska kamienna z otoczków 16-32 mm gr 10 cm ( 3,5 m <sup>3</sup> ), podsypka piaskowa pod opaskę z piasku 15 cm (3,15 m <sup>3</sup> )
<b>Prace polegające na wymianie urządzeń technologicznych na poziomie „1”</b>				
22	demontaż / montaż istniejącego fragmentu ściany na poziomie +1	m <sup>2</sup>	30	płyty sandwich obustronnie blachowane gr 15 cm, na konstrukcji stalowej, z czasowym usunięciem łączników stalowych - nowe płyty sandwich spawane istniejące łączniki stalowe
23	demontaż istniejącego szybu windy ściany betonowe 12 cm	m <sup>3</sup>	2,16	
24	demontaż prasy osadów - konstr.stal	kg	2500	
25	dostawa i montaż wymiennika ciepła RoWin BG4	kpl	1	
26	dostawa i montaż pompy ciepła min 20 kW	kpl	1	
27	dostawa i montaż pompy i układu ścieków oczyszczonych	kpl	1	
28	czyszczenie i malowanie ocynkowanej konstrukcji stropu ( kształtowniki stalowe )	kg	3000	
29	malowanie ścian	m <sup>2</sup>	59	
30	rozruch instalacji	kpl	1	
<b>Prace polegające na wymianie urządzeń technologicznych na poziomie „0”</b>				
31	demontaż istniejącego szybu windy ściany betonowe 12 cm	m <sup>3</sup>	2,16	
32	demontaż drzwi garażowych stalowych 281x301	kpl	1	
33	wymurowanie ściany zewnętrznej (zmniejszenie światła bramy )	m <sup>3</sup>	0,279	

	z bloczków z cegły ceramicznej gr ściany 30 cm			
34	tynk silikatowy	m <sup>2</sup>	0,558	
35	dostawa i montaż :brama garażowa segmentowa Aluminiowa 201x301	kpl	1	aluminium wsp 0,9 W/(m <sup>2</sup> K)
36	gres wysokoudarowy antypoślizgowy z jednoczesnym wyrównaniem posadzki	m <sup>2</sup>	30	
37	glazura na ścianach do wys 2,0 m	m <sup>2</sup>	42	
38	dostawa i montaż układu prasy osadów RoS3Q 440 wraz z układem higienizacji	kpl	1	
39	malowanie ścian	m <sup>2</sup>	93	
40	czyszczenie i malowanie ocynkowanej konstrukcji stropu ( kształtowniki stalowe )	kg	3000	
<b>Teren zewnętrzny Oczyszczalni</b>				
41	naprawa kostki betonowej gr 8 cm	m <sup>2</sup>	40	
42	naprawa skarp z zatrawieniem	m <sup>2</sup>	200	

## 15. PRZEWIDYWANY EFEKT MODERNIZACJI

Poprzez zastosowanie wydajnej prasy śrubowej przewiduje się wzrost stopnia odwodnienia osadu z obecnych 15 % s.m. do średnio 20% s.m. co stanowi 33 % wzrost efektywności odwodnienia, a tym samym zmniejszenie ogólnej masy osadów ściekowych i kosztów ich wywozu i utylizacji .

Zastosowany układ wymiennik ciepła- pompa ciepła pozwala uzyskać „ze ścieków” energię ciepłą, która zostanie wykorzystana do ogrzewania obiektu oraz wytwarzania ciepłej wody użytkowej i technologicznej ,zastępują dotychczasowe źródła ciepła oparte o spalanie paliw kopalnych. Dzięki zastosowaniu pompy ciepła o współczynniku COP >5,5 układ jest w stanie z zainstalowanej mocy ok. 5,5 kW uzyskać ok. 28 kW mocy grzewczej. W połączeniu z równoległą termomodernizacją ścian reaktora w sposób istotny ograniczona zostanie ilość energii niezbędna do utrzymania obiektu.

## 16. UWAGI KOŃCOWE

- wszelkie zmiany uzgodnić z projektantem