

# SPIS ZAWARTO CI OPRACOWANIA

## I. CZ OPISOWA

I.I.	INFORMACJE PODSTAWOWE.....	1
1.	Przedmiot zamierzenia inwestycyjnego.....	1
2.	Zakres opracowania.....	1
3.	Podstawa opracowania.....	1
4.	Inwestor.....	1
5.	Stan prawny terenu.....	1
I.II.	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	2
1.	Lokalizacja.....	2
2.	Istnieją ce zagospodarowanie terenu.....	2
2.1.	Budowa geologiczna, warunki hydrogeologiczne.....	2
2.2.	Uwarunkowania środowiskowe.....	3
3.	Projektowane zagospodarowanie terenu.....	3
4.	Dane podstawowe charakteryzujące wielkość inwestycji.....	4
5.	Wpis do rejestru zabytków lub ochrona na podstawie ustaleń MPZP.....	4
6.	Wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego.....	4
I.III.	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY.....	5
1.	Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego.....	5
2.	Stan istniejącego obiektu.....	5
3.	Charakterystyczne parametry techniczne obiektu.....	5
3.1.	Powierzchnia, kubatura, wymiary (wg. normy PN – ISO 9836: 1997).....	5
3.2.	Zestawienie pomieszczeń i ich powierzchni (wg. normy PN – ISO 9836: 1997).....	6
4.	Forma architektoniczna i funkcja obiektu.....	7
5.	Program użytkowy.....	7
6.	Dane geologiczne posadowienia obiektów oraz strefy obciążenia wiatrem i śniegiem.....	7
7.	Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe projektowanych obiektów.....	8
7.1.	Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów projektowanej hali.....	8
7.2.	Przyjęte schematy statyczne kompostowni odpadów.....	8
7.3.	Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów projektowanego budynku socjalno-biurowego.....	9
7.4.	Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe projektowanego biofiltra.....	10
7.5.	Podstawowe materiały projektowanych obiektów.....	10
7.6.	Elementy budowlane.....	10
7.7.	Stalarka okienna i drzwiowa oraz świetliki dachowe.....	11
7.8.	Wykończenie zewnętrzne i wewnętrzne.....	11
7.9.	Właściwości cieplne przegród budowlanych.....	12
8.	Wymagania w odniesieniu do użytych materiałów i wyposażenia.....	12
9.	Wyposażenie stałe instalacyjne i higieniczno-sanitarne.....	12
10.	Charakterystyka energetyczna obiektu.....	13
11.	Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii.....	13
12.	Spełnienie wymagań podstawowych.....	13
12.1.	Bezpieczeństwo konstrukcji.....	13
	Wg części konstrukcyjnej i obliczeń statycznych opracowania.....	13
12.2.	Bezpieczeństwo pożarowe.....	13
	Wg pkt. 6, w części „I.IV. TECHNOLOGIA, OCHRONA P.PO.” opisu.....	13
12.3.	Bezpieczeństwo użytkowania.....	13
12.4.	Odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne oraz ochrony środowiska.....	13
12.5.	Ochrona przed hałasem i drganiami.....	13

12.6.	Oszcz dno ci energii i odpowiedniej izolacyjno ci przegród.....	14
12.7.	Zapewnienie dost pno ci dla osób niepełnosprawnych.....	14
13.	Projekt cz ci drogowej.....	14
13.1.	Układ sytuacyjno-wysoko ciowy dostosowany jest do :.....	14
13.2.	Projektowany system dróg podzielono na kilka odcinków:.....	14
13.3.	Parametry techniczne dróg i placów.....	15
13.4.	Konstrukcja nawierzchni.....	15
13.5.	Odwodnienie.....	15
13.6.	Roboty ziemne.....	15
I.IV.	TECHNOLOGIA, OCHRONA PPO .....	16
1.	Zało enia technologiczne zamierzenia budowlanego.....	16
2.	Podstawy do oblicze .....	16
2.1.	Przepustowo instalacji:.....	16
2.2.	Ilo odpadów do dalszej przeróbki:.....	16
2.3.	Wła ciwo ci materiałowe przerabianych frakcji:.....	16
2.4.	Parametry dojrzewania:.....	16
2.5.	Obróbka powietrza procesowego:.....	17
3.	Parametry instalacji.....	17
3.1.	Technika dojrzewania:.....	17
3.2.	Gospodarka odciekami:.....	18
3.3.	Obróbka powietrza poprocesowego:.....	18
4.	Opis instalacji i jej funkcjonowanie.....	20
4.1.	Załadowywanie i rozładowywanie Bioreaktorów.....	20
4.2.	Zastartowanie i zako czenie procesu dojrzewania pojedynczego wsadu.....	20
4.3.	Prowadzenie dojrzewania i kontrola procesu.....	20
4.4.	Prowadzenie procesu dojrzewania:.....	20
4.5.	Obróbka wód ociekowych.....	21
4.6.	Obróbka powietrza poprocesowego.....	21
4.7.	Wykonanie wyposa enia elektrotechnicznego sterowania.....	21
5.	Techniczne wyposa enie instalacji.....	22
5.1.	Technika zamaszynowania.....	22
5.2.	Elektrotechnika.....	23
5.3.	Technika sterowania.....	24
6.	Warunki ochrony przeciwpo arowej.....	24
6.1.	Charakterystyka ogólna. Klasyfikacja po arowa.....	24
6.2.	Lokalizacja.....	24
6.3.	Grupa wysoko ci.....	24
6.4.	Parametry po arowe wyst puj cych materiałów. G sto obci enia ogniowego.....	24
6.5.	Podział na strefy po arowe.....	24
6.6.	Klasa odporno ci po arowej budynków.....	25
6.7.	Wymagana klasa odporno ci ogniowej elementów oddzielenia po arowego.....	25
6.8.	Warunki ewakuacji.....	26
6.9.	Zabezpieczenie po arowe instalacji u ytkowych.....	26
6.10.	Wyposa enie w podr czny sprz t ga niczy.....	27
6.11.	Przeciwpo arowe zaopatrzenie wodne.....	27
6.12.	Dojazd po arowy.....	27
I.V.	INSTALACJE WOD-KAN, GAZOWA, WENTYLACJI, C.O., DEZODORYZACJI.....	28
1.	Instalacje zewn trzne.....	28
1.1.	Instalacja zewn trzna kanalizacji deszczowej czystej.....	28
1.2.	Instalacja zewn trzna kanalizacji deszczowej brudnej.....	28
1.3.	Instalacja zewn trzna kanalizacji sanitarnej.....	28

1.4.	Instalacja zewn trzna kanalizacji technologicznej.....	29
1.5.	Instalacja zewn trzna wodoci gowa – zasilanie zaplecza socjalno-biurowego.....	29
1.6.	Instalacja zewn trzna wodoci gowa – przekładki istniej cej instalacji wody ppo .....	29
1.7.	Instalacja zewn trzna i wewn trzna gazowa.....	29
1.8.	Instalacja zewn trzna wentylacyjna.....	29
1.9.	Warunki wykonania – realizacja zadania.....	29
1.10.	Wymagania BHP.....	32
1.11.	Uwagi i zalecenia.....	32
2.	Instalacje wewn trzne wodno-kanalizacyjne.....	32
2.1.	Zakres opracowania.....	32
2.2.	Opis instalacji wewn. wody socjalnej, c.w.u. i cyrkulacji dla budynku socjalno-biurowego.....	33
2.3.	Opis instalacji wewn. wody technologicznej.....	34
2.4.	Opis rozwi za wewn. instalacji kanalizacji sanitarnej dla budynku socjalno-biurowego.....	34
2.5.	Opis rozwi za wewn trznej instalacji kanalizacji deszczowej, technologicznej i odwodnie liniowych..	35
2.6.	Wytyczne do monta u ruroci gów.....	35
2.7.	Wymagania BHP.....	35
2.8.	Uwagi ko cowe.....	36
3.	Instalacja wentylacji i centralnego ogrzewania.....	36
3.1.	Przedmiot opracowania.....	36
3.2.	Zakres opracowania.....	36
3.3.	Podstawa opracowania.....	36
3.4.	Opis rozwi za instalacji wentylacji hali kompostowni.....	36
3.5.	Instalacja wentylacji pomieszcze w nowym budynku socjalno-biurowym.....	37
3.6.	Instalacja centralnego ogrzewania pomieszcze w nowym budynku socjalno-biurowym.....	38
3.7.	Zabezpieczenia antykorozyjne i izolacja cieplna.....	39
3.8.	Wytyczne bran owe.....	40
3.9.	Wytyczne wykonania.....	41
4.	Instalacja dezodoryzacji.....	41
I.VI.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	42
1.	Przedmiot opracowania.....	42
2.	Podstawa opracowania.....	42
3.	Zakres opracowania.....	42
4.	Zasilanie obiektu.....	42
5.	Wył czenie po arowe budynku.....	42
6.	Instalacje elektryczne wewn trzne.....	43
6.1.	Rozdzielnice nN.....	43
6.2.	Instalacja o wietleniowa.....	43
6.2.1.	O wietlenie podstawowe.....	43
6.2.2.	O wietlenie awaryjne / ewakuacyjne.....	43
6.2.3.	Instalacja o wietleniowa - oprawy.....	43
6.3.	Instalacja siłowa 230/400V.....	44
6.4.	Instalacja kontroli st enia gazu ziemnego.....	44
6.5.	Ochrona przepi ciowa.....	44
6.6.	Poł czenia wyrównawcze.....	44
6.7.	Instalacja uziemienia.....	44
6.8.	Instalacja odgromowa.....	44
6.9.	Układanie przewodów.....	44
6.10.	Przebudowy.....	45
7.	Dobór kabli, przewodów.....	45
8.	Instalacja ochrony przeciwpora eniowej.....	45
8.1.	Sie odbiorcza niskiego napi cia 230/400V.....	45

9.	Instalacje słabopr ądowe.....	45
9.1.	Warunki ogólne.....	45
9.2.	Alternatywne rozwi ązania.....	46
9.3.	Sie ć strukturalna.....	46
9.4.	System sygnalizacji włamania i napadu z funkcj ą kontroli dost ępu.....	46
9.5.	System sygnalizacji po żaru.....	46
10.	Instalacje elektryczne zewn ętrzne – przebudowy.....	47
10.1.	Przebudowa o świetlenia zewn ętrznego dróg wewn ętrznych.....	47
10.2.	Przebudowa istniej ących linii kablowych nN.....	47
10.3.	Przebudowa istniej ącej kanalizacji teletechnicznej.....	47
10.4.	Układanie kabli nN.....	47
11.	Uwagi ko ńcowe.....	47
12.	Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w trakcie wykonywania robót elektrycznych.....	48
13.	Obliczenia techniczne.....	49
13.1.	Zasilanie.....	49
13.2.	Ochrona przeciwporażeniowa.....	49
13.3.	Moc szczytowa.....	49

## II. OBLICZENIA STATYCZNE

### III. CZ ęSTO RYSUNKOWA

Nazwa rysunku	Nr rysunku
<b>1. Cz ęść ogólnobudowlana</b>	
Orientacja	B-676.1.01
Projekt zagospodarowania terenu	B-676.1.02
Hala kompostowni odpadów. Rzut fundamentów	B-676.1.03
Hala kompostowni odpadów. Rzut przyziemia	B-676.1.04
Hala kompostowni odpadów. Rzut konstrukcji przyziemia - dół	B-676.1.05
Hala kompostowni odpadów. Rzut konstrukcji przyziemia - góra	B-676.1.06
Hala kompostowni odpadów. Rzut dachu	B-676.1.07
Hala kompostowni odpadów. Rzut konstrukcji dachu	B-676.1.08
Hala kompostowni odpadów. Przekroje A-A i B-B	B-676.1.09
Hala kompostowni odpadów. Elewacje wschodnia i zachodnia	B-676.1.10
Hala kompostowni odpadów. Elewacje północna i południowa	B-676.1.11
Hala kompostowni odpadów. Zestawienie drzwi, bram i  świetlików dachowych	B-676.1.12
Biofiltr i budynek socjalno-biurowy. Rzuty konstrukcji	B-676.1.13
Budynek socjalno-biurowy. Rzut parteru	B-676.1.14
Budynek socjalno-biurowy. Rzut dachu	B-676.1.15
Budynek socjalno-biurowy. Przekroje a-a i b-b	B-676.1.16
Budynek socjalno-biurowy. Elewacje	B-676.1.17
Budynek socjalno-biurowy. Zestawienie drzwi i okien	B-676.1.18
Plansza układu drogowego cz.1	B-676.1.19

Plansza układu drogowego cz.2	B-676.1.20
Niwelety projektowanych dróg	B-676.1.21
Przekroje typowe projektowanych dróg	B-676.1.22
<b>2. Cz technologiczna</b>	
Hala kompostowni odpadów. Technologia - rzut przyziemia	B-676.2.01
Hala kompostowni odpadów. Technologia - przekrój A1-A1 kanalizacji technologicznej	B-676.2.02
<b>3. Cz instalacyjna</b>	
Plansza uzbrojenia terenu	B-676.3.01
Profil podł u ny zewn trznej instalacji kanalizacji deszczowej brudnej	B-676.3.02
Profil podł u ny zewn trznej instalacji kanalizacji deszczowej czystej	B-676.3.03
Profil podł u ny zewn trznej instalacji kanalizacji technologicznej	B-676.3.04
Profil podł u ny zewn trznej instalacji kanalizacji sanitarnej	B-676.3.05
Profil podł u ny zewn trznej instalacji wody socjalnej oraz ppo	B-676.3.06
Profil podł u ny zewn trznej instalacji gazu	B-676.3.07
Hala kompostowni odpadów. Instalacja kanalizacji technologicznej i odwodnienia liniowe w hali	B-676.3.08
Budynek socjalno-biurowy. Instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej	B-676.3.09
Hala, budynek socjalno-biurowy. Instalacja wody zimnej, c.w.u., cyrkulacji i technologicznej.	B-676.3.10
Hala kompostowni odpadów – rzut przyziemia – instalacje wentylacji	B-676.3.11
Hala kompostowni odpadów - rzut dachu – lokalizacja urz dze wentylacyjnych	B-676.3.12
Budynek socjalno-biurowy – rzut parteru - instalacje wentylacji	B-676.3.13
Budynek socjalno-biurowy – rzut dachu - lokalizacja urz dze wentylacyjnych	B-676.3.14
Budynek socjalno-biurowy – rzut parteru - instalacji centralnego ogrzewania	B-676.3.15
Hala kompostowni odpadów. Instalacja dezodoryzacji	B-676.3.16
<b>4. Cz elektryczna</b>	
Plansza zbiorcza instalacji zewn trznych elektrycznych	B-676.4.01
Hala kompostowni odpadów – plan instalacji elektrycznych	B-676.4.02
Hala kompostowni odpadów – instalacja uziemienia	B-676.4.03
Hala kompostowni odpadów – plan urz dzenia piorunochronnego	B-676.4.04
Budynek socjalno-biurowy – instalacja o wietlenia	B-676.4.05
Budynek socjalno-biurowy – instalacja siłowa i słabopr dowa	B-676.4.06
Budynek socjalno-biurowy – instalacja uziemienia	B-676.4.07
Budynek socjalno-biurowy – plan urz dzenia piorunochronnego	B-676.4.08
Schemat główny zasilania	B-676.4.09

**IV. ZAŁĄCZNIKI**

- Załącznik 1 – Wypis i wyrys z MPZP
- Załącznik 2 – Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach, znak OS-UZ.6220.30.2014.AS z dnia 19.12.2014 r
- Załącznik 3 – Warunki przyłączenia do sieci gazowej, znak W102/0000014271/00001/2014/00000 z dnia 30.09.2014 r  
(zwinięcie zapotrzebowania na paliwo gazowe)
- Załącznik 4 – Projektowana charakterystyka energetyczna
- Załącznik 5 – Informacja BIOZ
- Załącznik 6 – Owiadczenie projektantów zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy Prawo Budowlane
- Załącznik 7 – Uprawnienia i zaopiniowania o przynależności do Izby projektantów i sprawdzających
- Załącznik 8 – Decyzja, znak OS-ZI.6131.187.2014.ASZ, z dnia 17.02.2014 r., zezwalająca na wycinkę drzewa
- Załącznik 9 – Owiadczenie Inwestora dot. własności istniejącego uzbrojenia terenu w obszarze działek wchodzących w zakres opracowania
- Załącznik 10 – Warunki AQUA S.A., znak WH/120082/2/2015/EM z dnia 09.01.2015 r., dot. pomiaru cieków sanitarnych

## I. CZ OPISOWA

### I.I. INFORMACJE PODSTAWOWE

#### 1. Przedmiot zamierzenia inwestycyjnego

Przedmiotem zamierzenia inwestycyjnego jest rozbudowa kompostowni w Zakładzie Gospodarki Odpadami w Bielsku-Białej Lipniku, ul. Krakowska 315d, dz. nr: 3340/16, 3340/17, 4714/2, 3287/7, 3412/11, 3415/28, obręb Lipnik, polegająca na:

- rozbudowie części halowej kompostowni odpadów wraz z instalacjami wewnętrznymi: wody technologicznej, kanalizacji technologicznej, wentylacji mechanicznej socjalnej i technologicznej, dezodoryzacji oraz elektrycznymi i słaboprądowymi;
- dobudowie dodatkowego biofiltra wraz z instalacjami zewnętrznymi kanalizacji technologicznej;
- dobudowie zaplecza socjalno-biuroowego wraz z instalacjami wewnętrznymi: wody socjalnej, kanalizacji sanitarnej, wentylacji mechanicznej socjalnej, centralnego ogrzewania, gazowymi, elektrycznymi i teletechnicznymi;
- przebudowie i dobudowie instalacji zewnętrznych wody socjalnej, podziemnej i technologicznej, kanalizacji sanitarnej, technologicznej, deszczowej czystej i brudnej, gazowych, elektrycznych i teletechnicznych;
- przebudowie i dobudowie dróg, placów i chodników.

#### 2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt zagospodarowania terenu wraz z projektem architektoniczno-budowlanym, wielobranżowym, rozbudowy kompostowni odpadów z biofiltrem i zapleczem socjalno-biuroowym w Zakładzie Gospodarki Odpadami w Bielsku-Białej Lipniku.

#### 3. Podstawa opracowania

- § Wytyczne i ustalenia z Inwestorem,
- § Wizja lokalna
- § Uchwała nr XXII/576/2012 Rady Miejskiej w Bielsku-Białej z dnia 25 września 2012 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w zakresie usług dla terenów położonych w Lipniku, w rejonie składowiska odpadów komunalnych, pomiędzy ul. Krakowską a torem kolejowym;
- § Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach, znak OS-UZ.6220.30.2014.AS z dnia 19.12.2014 r.
- § Projekt budowlany Zakładu Gospodarki Odpadami w Bielsku-Białej Lipniku wraz z infrastrukturą B-441 (Zakład istniejący),
- § Projekt wykonawczy architektury B-475 (budynek istniejący kompostowni odpadów),
- § Badania geologiczne (Dokumentacja geotechniczna wykonana przez *PHU SATURN*),
- § Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych,
- § Obowiązujące przepisy i normy,

#### 4. Inwestor

Zakładu Gospodarki Odpadami S.A.  
ul. Krakowska 315d  
43-300 Bielsko-Biała

#### 5. Stan prawny terenu

Wszystkie działki wchodzące w skład „zakresu bezpośredniego zainwestowanie”, tj.: dz. nr: 3340/16, 3340/17, 4714/2, 3287/7, 3412/11, 3415/28, stanowi własność Inwestora.

## I.II. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

### 1. Lokalizacja

Teren, na którym zlokalizowany jest Zakład Gospodarki Odpadami, znajduje się w obrębie granic administracyjnych gminy Bielsko-Biała w dzielnicy Lipnik we wschodniej części miasta, pomiędzy ulicą Krakowską a linią kolejową relacji Bielsko-Biała - Kraków.

Planowana rozbudowa kompostowni zlokalizowana zostanie na działkach o numerach: 3340/16, 3340/17, 4714/2, 3287/7, 3412/11 i 3415/28, obręb Lipnik.

Wschodnia część terenu ZGO, graniczy z nieruchomościami i dalej z ogrodami działkowymi w odległości około 380 m. Po stronie południowej teren ZGO graniczy z zabudowaniami jednorodzinnymi i gospodarczymi usytuowanymi wzdłuż ul. Krakowskiej po jej północnej stronie. Od zachodu teren lokalizacji przylega do ulicy Reksia. Morfologicznie teren opracowania jest urozmaicony. Położony jest na północnym stoku lokalnego wzniesienia o wysokości 445 m n.p.m.

W Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego miasta Bielska-Białej, obiekty gospodarki odpadami znajdują się na gruntach częściowo zdegradowanych w wyniku działalności gospodarczej, a zarazem wolnych od zabudowy mieszkaniowej.

### 2. Istniejące zagospodarowanie terenu

Podstawowy, główny obiekt technologiczny ZGO, jakim jest sortownia odpadów z części socjalną znajduje się w centralnej części terenu w układzie wzdłużnym wschód – zachód. Od strony zachodniej do hali sortowni przylega część socjalna z kotłownią z kotłami na olej opałowy, dostarczającą ciepło do wszystkich ogrzewanych obiektów technologicznych ZGO.

Drugim podstawowym segmentem technologicznym, jakim jest kompostownia zlokalizowana jest w zachodniej części terenu. Dla oczyszczania powietrza wywiewanego z hali sortowni i kompostowni, przylega do niej biofiltr. Sortownia i kompostownia połączone są kanałem wentylacyjnym którym powietrze wywiewane z sortowni oczyszczane jest wraz z powietrzem wywiewanym z kompostowni. Przy obiekcie kompostowni znajdują się zadaszone boksy – magazyny frakcji 0-80, magazyny selektywnie zbieranych odpadów ulegających biodegradacji i materiału strukturalnego, przeznaczone do likwidacji. Od strony północnej kompostowni zlokalizowana jest wiatra nad częścią powierzchni dojrzwienia kompostu bio oraz plac dojrzwienia frakcji 0-80. Za sortownią, po jej wschodniej stronie położony jest plac technologiczny z punktem demontażu odpadów wielkogabarytowych, dalej budynek warsztatu z wiatami garażowymi, natomiast od strony południowo-wschodniej sortowni znajdują się boksy na surowce wtórne odzyskane w wyniku procesu sortowania odpadów.

Dojazd i wyjazd z terenu ZGO realizowany jest poprzez wjazd główny od strony ul. Krakowskiej, (z przejazdem przez wagi), wjazd osobowy od ul. Reksia, z dojazdem do parkingu przed budynkiem administracyjnym, bądź również wjazdem po awaryjnym (awaryjnym), prowadzącym za kompostownią w kierunku biofiltra i powierzchni dojrzwienia.

#### 2.1. Budowa geologiczna, warunki hydrogeologiczne

Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne określone zostały w Dokumentacji geotechnicznej opracowanej przez PHU SATURN, 43-316 Bielsko-Biała, ul. Głogowska 12, w kwietniu 2010 roku. Pod względem morfologicznym teren położony jest w Beskidzie Małym, na pograniczu z Beskidem Łyckim i Pogórzem Beskidzkim. Obejmuje obszar wzniesienia, które opada w kierunku zachodnim i północno-zachodnim. Rzeczne terenu w obrębie zakresu opracowania zawierają się w przedziale ~400-420 m n.p.m.

W rejonie projektowanej inwestycji podłoże budowlane stanowi skały miokoceny wieku kredowego wykształcone jako łupki ilaste przewarstwione piaskowcami/wapieniami, przykryte wietrzelinami oraz osadami czwartorzędowymi o genezie wietrzelinowo-deluwialnej. Graniczą one z niezawietrzalnymi skałami a ich wietrzelinami jest nieostra. Skały miokoceny oraz wietrzeliny stanowią dobre podłoże budowlane. Należy chronić wykopki, w obrębie skał miokocenowych, przed wzmożoną infiltracją wód opadowych ze względu na możliwość powstawania stref uplastycznionych w obrębie łupków ilastych oraz ich pęcznienie. Wietrzeliny skał kredowych reprezentowane są przez grunty spoiste w stanie nie gorszym jak twardoplastyczny i grunty niespoiste – rumosze – w stanie zagęszczonym. Grunty wieku czwartorzędowego stanowią pokrywę o zmiennej miąższości, maksymalnie sięgając do 2,0m p.p.t.



Reprezentują one grunty spoiste w stanie nie gorszym jak twardestwa plastyczna.

Lokalnie występują nasypy o maksymalnej grubości do 1,8m. Ze względu na duży zmienne występowanie w budowie nasypów nie było możliwe określenie parametrów geotechnicznych dla tej warstwy. Nasypy nie spełniają wymogów podłoża budowlanego. Wody podziemne występują na głębokości od 0,5 do 1,8m p.p.t. Wody powierzchniowe z omawianego terenu odprowadzane są do rowu opaskowego, będącego na terenie i w zarządzie ZGO.

Na etapie budowy ZGO teren zakładu poddano makroniwelacji, a różnice poziomów pomiędzy terenem rodzimym a zmakroniwelowanym zaliczono skarpami obsadzonym zielenią niską, płoską, jak również zielenią wysoką.

## 2.2. Uwarunkowania rodowiskowe

Planowana inwestycja jest zaliczana do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, o których mowa w Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie określenia przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397). W związku z powyższym wymaga sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko oraz uzyskania decyzji o rodowiskowych uwarunkowaniach. Decyzji o rodowiskowych uwarunkowaniach, znak OS-UZ.6220.30.2014.AS, została wydana z upoważnienia Prezydenta Miasta Bielska-Białej w dniu 19.12.2014 r. i zamieszczona w części „IV Załączniki” niniejszego opracowania.

## 3. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektowana rozbudowa obiektu kompostowni odpadów obejmuje między innymi rozbudowę hali kompostowni, dobudowę zaplecza socjalno-biuroowego związanego z funkcjonowaniem kompostowni oraz dobudowę biofiltra dla dodatkowych 4 bioreaktorów zlokalizowanych w nowej części hali. Inwestycja ta wprowadza następujące zmiany w istniejącym zagospodarowaniu terenu bezpośrednio przy budynku kompostowni:

- rozbudowa i przebudowa części instalacji zewnętrznych kanalizacji deszczowej czystej i brudnej, kanalizacji sanitarnej i technologicznej, a także wody socjalnej, potrawnej i technologicznej, instalacji zewnętrznych elektrycznych i teletechnicznych oraz budowa instalacji gazu (wg projektu S-773) na odcinku łączącym istniejący budynek administracyjny z projektowanym budynkiem socjalno-biurowym,
- częściowa rozbiórka istniejących wiat magazynowych od strony wschodniej kompostowni; w miejsce wspomnianych wiat budowa nowej części hali kompostowni (+1096,20 m<sup>2</sup>),
- budowa zaplecza socjalno-biuroowego od strony zachodniej istniejącej kompostowni (+154,11 m<sup>2</sup>),
- budowa biofiltra od strony zachodniej istniejącej kompostowni (+139,12 m<sup>2</sup>),
- powiększenie placu manewrowego przed dodatkowym biofiltrem (+101,71 m<sup>2</sup>),
- zmiana lokalizacji przebiegu trasy drogi wewnętrznej potrawnej od strony wschodniej budynku kompostowni wraz z przebudową istniejącego odcinka drogi, łączącej sortownię z kompostownią oraz wykonanie muru oporowego wzdłuż obecnej skarpy (+257,33 m<sup>2</sup>),
- budowa dojścia do hali kompostowni odpadów od strony wschodniej (+4,36 m<sup>2</sup>),
- budowa dojścia do zaplecza socjalno-biuroowego od strony kompostowni oraz budowa dojścia i schodów terenowych od strony placu parkingowego przy istniejącym budynku administracyjnym (+139,15 m<sup>2</sup>),
- budowa placu parkingowego przy istniejącym budynku administracyjnym (+575,76 m<sup>2</sup>),

Pozostałe zagospodarowanie terenu w obrębie istniejącego Zakładu Gospodarki Odpadami pozostanie bez zmian, podobnie jak istniejące dwa wjazdy na teren Zakładu, a także przyłącza wszystkich sieci zewnętrznych.

Wszelkie zmiany i rozbudowy uzbrojenia terenu, zlokalizowane są wyłącznie w obszarze własności Inwestora, również same uzbrojenie terenu, w postaci instalacji zewnętrznych wody socjalnej, potrawnej i technologicznej, kanalizacji sanitarnej, technologicznej oraz deszczowej czystej i brudnej, gazowych, elektrycznych i teletechnicznych stanowi wyłącznie własność Inwestora.

**4. Dane podstawowe charakteryzujące wielkość inwestycji**

- Powierzchnia sumaryczna działek wchodzących w skład „zakresu bezpośredniego zainwestowania” - 5,7898 ha
- Powierzchnia zabudowy projektowanych obiektów kubaturowych - 2031,63 m<sup>2</sup>  
w tym:
  - Powierzchnia zabudowy projektowanej części hali - 1738,40 m<sup>2</sup>
  - Powierzchnia zabudowy projektowanego biofiltra - 139,12 m<sup>2</sup>
  - Powierzchnia zabudowy projektowanego budynku soc.-biur. - 154,11 m<sup>2</sup>
- Powierzchnia proj. dróg i placów o nawierzchni asfaltowej - 359,04 m<sup>2</sup>
- Powierzchnia istn. drogi o nawierzchni asfaltowej do przebudowy - 378,25 m<sup>2</sup>
- Powierzchnia proj. placu parkingowego o nawierzchni tłuczniowej - 575,76 m<sup>2</sup>
- Powierzchnia proj. chodników o nawierzchni z kostki betonowej - 143,51 m<sup>2</sup>
- Powierzchnia opasek wokół budynków - 74,67 m<sup>2</sup>

W wyniku planowanej rozbudowy kompostowni odpadów, powierzchnia zabudowy istniejącego obiektu ulega zmianie i przedstawia się następująco:

wyszczególnienie	cz. istniejąca	cz. projektowana	razem – po rozbudowie
Hala kompostowni odpadów	2 211,83 m <sup>2</sup>	1 738,40 m <sup>2</sup>	3 950,23 m <sup>2</sup>
Magazyny odpadów biodegradowalnych, frakcji 0-80 i materiału strukturalnego	642,20 m <sup>2</sup>	- 642,20 m <sup>2</sup> (magazyny do częściowej rozbiórki; w ich miejsce zlokalizowana jest projektowana hala kompostowni)	-----
Biofiltr	401,06 m <sup>2</sup>	139,12 m <sup>2</sup>	540,18 m <sup>2</sup>
Budynek socjalno-biurowy	-----	154,11 m <sup>2</sup>	154,11 m <sup>2</sup>

**5. Wpis do rejestru zabytków lub ochrona na podstawie ustawy MPZP**

Nie dotyczy. Obiekt nie jest wpisany do rejestru zabytków nie podlega ochronie konserwatorskiej.

**6. Wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego**

Nie dotyczy. Obiekt nie leży w obszarze wpływu eksploatacji górniczej.

### I.III. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

#### 1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego

Istniejąca kompostownia stanowi cz. zabudowy obiektami technologicznymi, socjalnymi i biurowymi Zakładu Gospodarki Odpadami w Bielsku-Białej. Istniejący budynek kompostowni posiada wymiary zewnętrzne 59,41 m x 37,23 m. Od strony wschodniej przylega do niego wiaty do składowania surowców przetwarzanych w kompostowni oraz materiału strukturalnego. Projektowana cz. b. dzie uzupełnieniem i rozbudow. aktualnej technologii realizowanej w kompostowni – kompostowanie materiału w bioreaktorach i ma na celu odciążenie istniejących bioreaktorów, a także dać możliwość wydłużenia czasu procesu kompostowania w bioreaktorach, co wpłynie na poprawę jakości otrzymanego surowca. Rozbudowa kompostowni wpłynie również na znaczne zmniejszenie uciążliwości zapachowych z uwagi na to, że odpady „mokre” będą trafiać do zamkniętej hali, a nie jak do tej pory do otwartych wiat, gdzie, przed procesem kompostowania, poddawane będą wstępnie doczyszczaniu z elementów utrudniających lub wręcz uniemożliwiających prawidłowy proces kompostowania, jak choćby elementy szkła, czy forki foliowe.

#### 2. Stan istniejącego obiektu

Hala kompostowni odpadów jest posadowiona na rzędnej 409,10 m n.p.m. ( $\pm 0,00$ ). Jest obiektem jednonawowym z przylegającymi do niej, od strony wschodniej, wiatami do składowania surowców przetwarzanych w kompostowni oraz materiału strukturalnego. W hali kompostowni znajduje się obecnie 11 komór beltowych do intensywnego kompostowania (bioreaktory), maszynownia oraz sterownia z pomieszczeniami socjalnymi, w tym oddzielnie WC kobiet i WC mężczyzn.

Hala przykryta jest dachem płaskim, dwuspadowym o nachyleniu połaci 5%. W cianie zewnętrznej, w pomieszczeniu sterowni umieszczono okno, a w cianach wschodniej i zachodniej bramy segmentowe z doświetleniem, dodatkowo od strony zachodniej zabudowano bramę szybkobieżną, a w cianie południowej - bramę dwuskrzydłową do maszynowni. Wejście od zewnętrznej dla pracowników umieszczono w cianie zachodniej. Doświetlenie hali wiatłem naturalnym odbywa się za pomocą 4 pasm świetlnych dachowych.

Dla oczyszczania powietrza wywiewanego z hali sortowni i kompostowni, za budynkiem kompostowni, od strony zachodniej, zlokalizowany jest biofiltr dwukomorowy.

#### 3. Charakterystyczne parametry techniczne obiektu

##### 3.1. Powierzchnia, kubatura, wymiary (wg. normy PN – ISO 9836: 1997)

W wyniku planowanej rozbudowy budynku kompostowni, podstawowe parametry istniejącego obiektu ulegają zmianie i przedstawia się następująco:

wyszczególnienie	cz. istniejąca	cz. projektowana	razem – po rozbudowie
<b>Hala kompostowni odpadów:</b>			
Powierzchnia zabudowy	2 211,83 m <sup>2</sup>	1 738,40 m <sup>2</sup>	3 950,23 m <sup>2</sup>
Powierzchnia całkowita	2 211,83 m <sup>2</sup>	1 738,40 m <sup>2</sup>	3 950,23 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa	2 088,95 m <sup>2</sup>	1 635,06 m <sup>2</sup>	3 724,01 m <sup>2</sup>
Kubatura	22 294 m <sup>3</sup>	15 165 m <sup>3</sup>	37 459 m <sup>3</sup>
Wysokość maksymalna nad teren	max ~10,40 m	max ~9,54 m	max ~10,40 m
Długość całkowita	59,41 m	59,58 m	59,58 m
Szerokość całkowita	37,33 m	37,185 m	74,515 m
<b>Magazyny odpadów biodegradowalnych, frakcji 0-80 i materiału strukturalnego (magazyny do czyszczenia i rozbiórki; w ich miejsce zlokalizowana jest projektowana hala kompostowni)</b>			
Powierzchnia zabudowy	642,20 m <sup>2</sup>	- 642,20 m <sup>2</sup> (do rozbiórki)	-----
Powierzchnia całkowita	642,20 m <sup>2</sup>	- 642,20 m <sup>2</sup> (do rozbiórki)	-----
Powierzchnia użytkowa	613,53 m <sup>2</sup>	- 613,53 m <sup>2</sup> (do rozbiórki)	-----
Kubatura	5 138 m <sup>3</sup>	- 5 138 m <sup>3</sup> (do rozbiórki)	-----
<b>Biofiltr</b>			
Powierzchnia zabudowy	401,06 m <sup>2</sup>	139,12 m <sup>2</sup>	540,18 m <sup>2</sup>
<b>Budynek socjalno-biurowy</b>			
Powierzchnia zabudowy	-----	154,11 m <sup>2</sup>	154,11 m <sup>2</sup>
Powierzchnia całkowita	-----	154,11 m <sup>2</sup>	154,11 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa	-----	128,22 m <sup>2</sup>	128,22 m <sup>2</sup>
Kubatura	-----	635 m <sup>3</sup>	635 m <sup>3</sup>
Wysokość maksymalna nad teren	-----	max ~4,60 m	max ~4,60 m
Długość całkowita	-----	15,35 m	15,35 m
Szerokość całkowita	-----	10,04 m	10,04 m

### 3.2. Zestawienie pomieszczeń i ich powierzchni (wg. normy PN – ISO 9836: 1997)

#### HALA KOMPOSTOWNI ODPADÓW – Czyszczenia i rozbiórki: projektowana:

Lp.	Oznaczenie i opis pomieszczenia	Pow.[m <sup>2</sup> ]	Rodzaj posadzki	Wys. [cm]	Rodzaj sufitu
1	1/4 - Hala kompostowni z bioreaktorami	751,88	posadzka beton.	6,50 (do dołu konstr.)	-
2	1/5 - Hala przygotowania wsadu do bioreaktorów	883,18	posadzka beton.	6,50 (do dołu konstr.)	-
Razem Pu:		1635,06			

#### BUDYNEK SOCJALNO-BIUROWY – Czyszczenia i rozbiórki: projektowana:

Lp.	Oznaczenie i opis pomieszczenia	Pow.[m <sup>2</sup> ]	Rodzaj posadzki	Wys. [cm]	Rodzaj sufitu
1	1.1 - Komunikacja	22,14	płytki gresowe	260	kasetonowy 60x60
2	1.2 – Pomieszczenie analiz	14,80	płytki gresowe	300	kasetonowy 60x60
3	1.3 - Jadalnia	29,01	płytki gresowe	300	kasetonowy 60x60

4	1.4 – Pomieszczenie biurowe	8,75	płytki gresowe	300	kasetonowy 60x60
5	1.5 – Pomieszczenie biurowe	19,37	płytki gresowe	300	kasetonowy 60x60
6	1.6 – Szatnia m ska brudna	9,93	płytki gresowe	260	płyty GKB
7	1.7 – Umywalnia m ska	11,64	płytki gresowe	260	płyty GKBI
8	1.8 – Szatnia m ska czysta	9,93	płytki gresowe	260	płyty GKB
9	1.9 – pomieszczenie techniczne	2,65	płytki gresowe	370	brak sufitu
Razem Pu:		128,22			

#### 4. Forma architektoniczna i funkcja obiektu

Projektowana rozbudowa kompostowni jest obiektem, w cz ci jednonawowym, w cz ci dwunawowym, posadowiona na rz dnej 409,10 m n.p.m. ( $\pm 0,00$ ), przylegaj cym do istniej cej hali kompostowni od strony wschodniej. Projektowana hala przykryta b dzie dachem płaskim, jednospadowym o nachyleniu połaci 2% w kierunku od istniej cej hali kompostowni. W zewn trznej cianie północnej, w pomieszczeniu hali przyj przewidziano otwór technologiczny o wymiarach 1,7 x 1,4 m dla podajnika wznosz cego do przenoszenia kompostu/stabilizatu, z bioreaktorów, do projektowanej, wg odr bnego opracowania, hali dojrzewania, magazynowania i obróbki ko cowej kompostu/stabilizatu. Projektuje si równie obudow , płytami warstwowymi, wspomnianego podajnika, tak by wyeliminowa uci liwo zapachow zwi zan z czynno ci przewo enia ładowark kompostu z bioreaktorów do wspomnianej hali dojrzewania kompostu. W cianie wschodniej w osi „b” projektuje si monta bramy segmentowej przeniesionej ze ciany zewn trznej istniej cej kompostowni (o „A”) oraz bramy szybkiej wypo onej w system monitorowania czasów otwarcia, układ sygnalizacji optycznej i d wi kowej wskazuj cej przekroczenia czasów otwarcia, system raportowania i archiwizacji danych w systemie typu SCADA. Istniej ce wej cie od zewn trz znajduje si w cianie zachodniej do pom. sterowni. Dodatkowo projektuje si drzwi ewakuacyjne zlokalizowane przy wschodniej bramie segmentowej oraz drzwi techniczne, z zewn trznymi schodami stalowymi, od strony północnej. Wej cie do projektowanego budynku socjalno-biurowego zlokalizowane jest w jego cianie południowej, a w cianie wschodniej projektuje si przej cie do istniej cego zaplecza socjalno-technicznego w kompostowni. Do wietlenie hali wiatem naturalnym odbywa si b dzie za pomoc 8 pasm wietlnych dachowych oraz wietlika, stanowi cego do wietlenie kabiny doczyszczania. Do wietlenie pomieszcze zaplecza socjalno-biurowego odbywa si b dzie poprzez okna w cianie południowej i zachodniej.

#### 5. Program u ytkowy

W nowej cz ci hali kompostowni wydzielono hal kompostowni z 4 komorami elbetowymi do intensywnego kompostowania (bioreaktory) oraz hal przyj i przygotowania wsadu do bioreaktorów, gdzie zlokalizowano boksy na materiał strukturalny, na odpady mokre oraz kabin doczyszczania wraz z podajnikiem wznosz cym oraz rozdrabniark (pokazane na rysunkach zagospodarowanie technologiczne ma charakter pogl dowy; dokładne zagospodarowanie technologiczne opracowane b dzie na etapie wykonawczym w porozumieniu i uzgodnieniu z Inwestorem). Od strony północno-zachodniej projektuje si dobudow zaplecza socjalno-biurowego, gdzie projektuje si komunikacj dost pn od zewn trz oraz z istniej cego zaplecza w hali kompostowni, pomieszczenie analiz, jadalni , dwa pomieszczenia biurowe dla ł cznie 4 osób, szatni m sk czyst i brudn dla ł cznie max. 20 osób oraz umywalni m sk dla max. 10 osób z pom. technicznym, w którym zlokalizowany b dzie piec c.o. i zasobnik c.w.u. Od strony zachodniej, zaprojektowano dodatkowy biofiltr o powierzchni zabudowy 139,12 m<sup>2</sup>, dla 4 bioreaktorów w nowoprojektowanej cz ci hali.

#### 6. Dane geologiczne posadowienia obiektów oraz strefy obci enia wiatrem i niegiem

Zgodnie z Rozporz dzeniem Ministra Spraw Wewn trznych i Administracji z dnia 25 kwietnia 2012 roku przyj to dla w/w obiektu I kategorii geotechniczn według paragrafu 7 punktu 1. Szczegółowe dane geologiczne zawarte s w dokumentacji geotechnicznej opracowanej przez firm SATURN.

Obiekty zlokalizowane w 3 strefie obci enia niegiem wg PN-80/B-02010/Az1:2006 oraz w III strefie obci enia wiatrem, teren A wg PN-77/B-02011/Az1:2009.

## **7. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe projektowanych obiektów**

### **7.1. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów projektowanej hali**

Rozbudowę hali kompostowni zaprojektowano jako jednokondygnacyjną, niepodpiwniczoną, czciowo jedno-, czciowo dwunawową o siatce modularnej w kierunku poprzecznym  $1 \times 13,65 + 1 \times 23,20 = 36,85$  m i w kierunku podłużnym  $6 \times 8,15 + 1 \times 10,26 = 59,16$  m; słupy zewnętrzne wspornikowe w osiach podłużnych; słupy zewnętrzne ciany szczytowych wspornikowe w osiach poprzecznych.

- pokrycie dachu blachą falowaną montowaną w arkuszach co najmniej pięcioprzęsłowych, oparta na płatwiach stalowych zimnogiętych;
- obudowa hali płytami warstwowymi z dodatkową warstwą wełny mineralnej i blachą trapezową, a od strony wschodniej ciana elewacyjna REI-60 na pełną wysokość z uwagi na zbliżenie drogi powiatowej;
- płatwie dachowe stalowe zimnogięte, wieloprzęsłowe ucięte, oparte na wieżach kratowych stalowych;
- wieżach dachowe stalowe kratowe, jednoprzęsłowe  $L = \sim 23,20$  m i  $13,65$  m oparte na słupach stalowych wspornikowych i na podciągu stalowym;
- słupy wzdłuż osi zewnętrznych podłużnych stalowe wspornikowe wykonane z dwuteowników szerokostopowych pełnościennych;
- słupy wzdłuż osi zewnętrznych ciany szczytowych stalowe wspornikowe wykonane z dwuteowników szerokostopowych pełnościennych;
- stropienia połaciowe dachowe ze stali górno- i dolno-krzyżowych zlokalizowane po obwodzie połaci dachowej;
- stropienia pionowe ciany o konstrukcji kratowo – cięgnowej zlokalizowane w cianach zewnętrznych podłużnych i poprzecznych;
- fundamenty konstrukcji głównej hali w postaci stóp, ław, cian oporowych i belek podwalinowych elewacyjnych wylewanych na mokro;
- fundamenty wewnętrznych cian elewacyjnych w postaci ław elewacyjnych wylewanych na mokro;
- komory kompostowania posadowione bezpośrednio na gruncie za pośrednictwem płyt dennych poziomych elewacyjnych wylewanych na mokro;
- wewnętrzne ciany wydzielające komory kompostowania w hali w postaci pionowych cian elewacyjnych wspornikowo zamocowanych w płytach fundamentowych;
- strop nad komorami kompostowania w postaci płyt elewacyjnych wylewanych na mokro opartych na wszystkich cianach podłużnych i poprzecznych komór.

### **7.2. Przyjęte schematy statyczne kompostowni odpadów**

- w kierunku poprzecznym przyjęto jednokondygnacyjną, dwunawową ramę stalową ze wspornikowymi słupami, wieżach dachowe przegubowo połączone ze słupami i z podciągiem rowkowym;
- wieżach dachowe jednoprzęsłowe, przegubowo oparte na słupach stalowych i na podciągu stalowym;
- płatwie stalowe wieloprzęsłowe, ucięte;
- blacha trapezowa wieloprzęsłowa;
- usztywnieniem pionowym w kierunku poprzecznym słupy wspornikowe stalowe zamocowane w stopach fundamentowych;
- usztywnieniem pionowym w kierunku podłużnym sztywność słupów stropień cian zewnętrznych oraz słupy wspornikowe;
- usztywnieniem poziomym słupów poprzeczne stropienia połaciowe zlokalizowane w poziomie płatwi oraz sztywna tarcza połaci dachowej utworzonej przez płatwie oraz połączone trwale z płatwiami okładzin z blachy trapezowej.

### 7.3. Rozwinięcia konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów projektowanego budynku socjalno-biurowego

Budynek socjalno-biurowy zaprojektowano jako jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony, jednotraktowy. Budynek socjalno-biurowy jest obiektem przylegającym do istn. hali kompostowni. Obiekt ten został zaprojektowany w technologii tradycyjnej: fundamenty elbetowe wylewane, ciany murowane z pustaków PGS, stropodach lekki w konstrukcji stalowej. Dach jednospadowy bez okapów, ze spadkiem jednokierunkowym.

**Fundamenty** – ławy elbetowe wylewane na mokro. Ławy fundamentowe należy wykonać o szerokości 100 cm, 80 cm i 60 cm. Ławy fundamentowe należy posadzić na warstwie chudego betonu (C12/15) grubości 10 cm i wykonać izolację przeciwwilgociową poziomą i pionową zgodnie z projektem architektury.

Ciany fundamentowe zaprojektowano jako elbetowe wylewane na mokro o grubości 24 cm (ciany zewnętrzne). Ciany fundamentowe zbroić pionowymi strzemionami # 8mm co 20 cm.

Ławy fundamentowe zbroić podłukiem nie 8 # 12 mm, strzemiona # 8mm co 20 cm. W ławach kotwić strzemiona pionowe ciał fundamentowych.

W fundamentach należy kotwić zbrojenie rdzeni elbetowych.

Fundamenty zaplecza socjalno-biurowego projektuje się z betonu C20/25 z użyciem stali klasy A-IIIN.

Przejścia instalacyjne w fundamentach wykonano według projektów branowych.

**Ciany** – zewnętrzne obwodowe projektuje się z pustaków z betonu komórkowego odmiany 600 murowanych na zaprawie cementowej prefabrykowanej marki M7. Ciany zewnętrzne należy wykonać o grubości 24 cm. Ciany zewnętrzne wymagają ocieplenia. W cianach zewnętrznych należy wykonać wieńce elbetowe pod konstrukcją stropodachu. W wieńcach tych zabetonować markizy stalowe do mocowania belek dachowych.

Kolejne wieńce projektuje się w poziomie górnym ciał attykowych. Wieńce attykowe łączą z wieńcami poniżej rdzeniami elbetowymi. Wieńce attyk spinają rdzenie elbetowe ciał attyk. Do wieńców attyk mocowane będą obróbki blacharskie dachu.

W wieńcach skośnych na cianach szczytowych tych należy zabetonować kłowniki do oparcia blachy trapezowej stropodachu.

W cianach murowanych projektuje się szereg rdzeni elbetowych. Rdzenie należy wykonywać w cianach parteru oraz attykach. W celu uniknięcia powstawania rys na stykach ciał murowanych ze słupami elbetowymi należy zastosować prefabrykowane zbrojenie zespalające elbet z murem (np. firmy MURFOR).

W czasie prowadzenia prac murarskich należy nie dopuścić do nadmiernego zamakania pustaków z betonu komórkowego. Zgromadzenie dużej ilości wody na etapie stawiania murów będzie powodowało w przyszłości powstawanie dużej liczby rys skurczowych ciał.

Przejścia instalacyjne w cianach wykonano według projektów branowych.

**Stropodach** – nad przyziemiem budynku socjalno-biurowego projektuje się w konstrukcji lekkiej stalowej. Głównym elementem nośnym jest blacha trapezowa TR84/0,75mm. Blachę należy montować jako min. jako trzyprzysłow. Blacha opiera się na cianach zewnętrznych szczytowych za pośrednictwem kłowników stalowych 80x80x6mm oraz na belkach stalowych jednoprzysłowych wykonanych z dwuteownika IPE 330 rozmieszczonego co ~ 300 cm. Kłownik należy zabetonować w wieńcach elbetowych i ustawić go pod kątem dachu. W środku blacha opiera się na belkach stalowych IPE 330. Belki dachowe należy wykonywać jako jednoprzysłowe oparte przegubowo na cianach zewnętrznych budynku. W miejscach oparcia belek należy zabetonować wieńce markizy stalowe. Prostopadłe do belek głównych projektuje się elementy stałe z kłownika L 100x50x6. Po obwodzie dachu należy również wykonać stenia połaciowe krzywe.

Całą konstrukcję stalową dachu części socjalnej należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

**Nadproża** – w standardowych otworach prefabrykowane typowe „L-19”. W każdym otworze należy umieścić dwie belki nadprożowe o długości zapewniającej oparcie na cianie na długości około 15cm. W przestrzeni pomiędzy belkami nadprożowymi („L-19”) należy ułożyć dołem jeden pręt # 12 mm (A-IIIN) i zalać betonem klasy C20/25. Nadproża, w których nie da się zamontować nadproży prefabrykowanych wykonywać jako elbetowe wylewane na mokro o szerokości 24cm.

#### 7.4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe projektowanego biofiltra

Biofiltr zaprojektowany został w konstrukcji elbetowej wylewanej na mokro.

Konstrukcję biofiltra posadowi bezpośrednio na gruncie rodzimym natomiast na podkładzie z chudego betonu.

Płyta denna biofiltra zaprojektowana została o grubości 30 cm, natomiast ściany pionowe o grubości 25 cm. Ściany pionowe należy wykonywać jako utwardzone w płycie dennej.

Biofiltr jest obiektem niezadaszonym.

#### 7.5. Podstawowe materiały projektowanych obiektów

- beton podkładowy: C 12/15;
- beton konstrukcyjny zaplecza socjalno-biurowego: C 20/25;
- beton konstrukcyjny biofiltra: C 25/30-W8;
- beton konstrukcyjny rozbudowy kompostowni: C 25/30-W8;
- beton konstrukcyjny bioreaktorów: C 35/45-W10;
- stal profilowa konstrukcji głównej: S 355;
- stal profilowa konstrukcji drugorzędnej: S 235;
- stal zbrojeniowa: A-I, A-IIIIN;
- gazobeton: odmiany 600 o wytrzymałości 4 MPa murowany na zaprawie cementowej prefabrykowanej M7;
- cegła pełna: kl. 15 MPa murowana na zaprawie cementowej prefabrykowanej M7;
- izolacje przeciwwilgociowe: według projektu architektonicznego.

#### 7.6. Elementy budowlane

- stopy, ławy i ściany fundamentowe elbetowe izolowane przeciwwilgociowo w poziomie pap termozgrzewalną, pionowo hydroizolacyjną masą asfaltową stosowaną na zimno np. Abizol ST
- posadzka w części halowej ( $U=1,16 \text{ W/m}^2\text{K} < U_{\text{max}}=1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ ):
  - posadzka betonowa bezspoinowa, o odpowiedniej odporności chemicznej, utwardzona powierzchniowo i impregnowana o gr. 20 cm,
  - izolacja przeciwwilgociowa pozioma – folia PE 0,2 mm łaczona na zakład,
  - beton popiołowy gr. ~25 cm,
  - podbudowa z kruszywa o zagęszczeniu  $IS = 0,97$ , min 30 cm,
- posadzka w części socjalno-biurowej ( $U=0,30 \text{ W/m}^2\text{K} \quad U_{\text{max}}=0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ ):
  - płytki gresowe gr. ~1,5cm,
  - wylewka betonowa gr. 5cm zbrojona przeciwskurczowo,
  - izolacja termiczna z płyt styropianowych EPS-100 gr. 10cm,
  - izolacja przeciwwilgociowa, pozioma, z folii PE, wywinięta na ściany,
  - podłoga betonowa C12/15 – 10 cm,
  - kliniec zagęszczony min. 5cm,
  - podbudowa z kruszywa o zagęszczeniu  $IS = 0,97$ , min 30 cm,
- słupy i rygle stalowe,
- ściany osłonowe hali ( $U=0,19 \text{ W/m}^2\text{K} < U_{\text{max}}=0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$ ; **izolacyjno akustyczna min. 42 dB**) z płyt warstwowych gr. 80mm, z rdzeniem z wełny mineralnej + wełna mineralna ( $\rho = 90 \text{ kg/m}^3$ ) + blacha T35/0,60, kolor na zewnątrz szary (RAL 9006) i grafitowy (RAL 7039), w pasie wysokość 4,0m nad posadzką ściana elbetowa, ściana w osi b oraz fragment w osi 30 jako elbetowa na pełną wysokość – ściana p.po. REI-60 z uwagi na zbliżenie drogi pożarowej,
- ściany działowe w hali i stropy reaktorów elbetowe,
- ściany boksów na odpady z prefabrykowanych bloków typu „BIG BLOCK”
- posadzki reaktorów betonowe, bezspoinowe, osłonięte płytami perforowanymi ze stali nierdzewnej,
- dach hali kompostowni o konstrukcji stalowej,
- pokrycie dachu kompostowni ( $U=0,29 \text{ W/m}^2\text{K} < U_{\text{max}}=0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$ ; **izolacyjno akustyczna min. 30 dB**):
  - membrana dachowa PCV gr. min. 1,2 mm (np. PROTAN SE)
  - deska z wełny mineralnej  $\sim 180 \text{ kg/m}^3$  – 4 cm (np. DACHOTERM G)



- wełna mineralna  $\sim 110\text{kg/m}^3$  – 14 cm (np. DACHOTERM SL)
- paroizolacja folia PE
- blacha trapezowa TR 35/0,75
- płatwie stalowe
- ciany zewn trzne zaplecza socjalno-biurowego murowane z bloczków gazobetonowych gr. 24 cm ( $U=0,19\text{ W/m}^2\text{K} < U_{\text{max}}=0,25\text{ W/m}^2\text{K}$ )
- ciany wewn trzne zaplecza socjalno-biurowego murowane z bloczków gazobetonowych gr. 12 cm
- dach zaplecza socjalnego o konstrukcji stalowej,
- pokrycie dachu zaplecza socjalno-biurowego ( $U=0,17\text{ W/m}^2\text{K} < U_{\text{max}}=0,20\text{ W/m}^2\text{K}$ ):
  - membrana dachowa PCV gr. min. 1,2 mm (np. PROTAN SE)
  - deska z wełny mineralnej  $\sim 180\text{kg/m}^3$  – 2 cm (np. DACHOTERM G)
  - wełna mineralna  $\sim 110\text{kg/m}^3$  – 18 cm (np. DACHOTERM SL)
  - paroizolacja folia PE
  - blacha trapezowa TR 60/0,88
  - belka stalowa IPE 330

#### 7.7. Stolarka okienna i drzwiowa oraz wietliki dachowe

- okna PCV, w zapleczu socjalno-biurowym, rozwieralno-uchylne, ilo i kolor wg zestawienia ( $U=1,1\text{ W/m}^2\text{K} < U_{\text{max}}=1,3\text{ W/m}^2\text{K}$ ),
- brama segmentowa, montowana od wewn trz, w cianie zewn trznej hali w osi b, do przeniesienia ze ciany w osi A,
- brama szybkobie na, montowana od zewn trz, w cianie zewn trznej hali w osi b, wg zestawienia,
- drzwi wewn trzne, w hali i zapleczu socjalno-biurowym, aluminiowe, do sanitariatów w cz ci socjalnej z kratk nawiern , ilo , wymiary i kolor wg zestawienia,
- drzwi zewn trzne w hali, aluminiowe, ilo , wymiary i kolor wg zestawienia; **izolacyjno akustyczna min. 31 dB**,
- drzwi wej ciowe zewn trzne w zapleczu socjalno-biurowym, aluminiowe, ilo , wymiary i kolor wg zestawienia ( $U=1,3\text{ W/m}^2\text{K} < U_{\text{max}}=1,7\text{ W/m}^2\text{K}$ ),
- pasma wietlne łukowe oraz wietlik dachowy, stałe, przekryte poli w glaniem mlecznym; ilo i wymiary wg zestawienia.

#### 7.8. Wyko czenie zewn trzne i wewn trzne

- wyko czenie posadzek zaplecza socjalno-biurowego płytkami gresowymi, w kolorystyce uzgodnionej z Zamawiaj cym,
- ciany osłonowe z płyt warstwowych + wełna mineralna ( $g \text{ sto } 90\text{kg/m}^3$ ) + blacha T35/0,60 w kolorach RAL-9006 i RAL-7039, wg rysunków elewacji,
- powierzchnie murowanych cian działowych umywalni i pom. technicznego wył one płytkami ceramicznymi na pełn wysoko , a w pom. jadalni i pom. analiz – wzdłu blatów roboczych,
- ciany działowe zaplecza socjalno-biurowego murowane - tynkowane tynkiem cementowo-wapiennym kat. III, malowane farb akrylow w kolorze białym lub białoszarym, ciany z płyt GK malowane farb akrylow .
- sufity podwieszane na konstrukcji stalowej:
  - w pomieszczeniach socjalnych z płyty GKB (w pom. „mokrych” GKBI)
  - w pomieszczeniach biurowych i komunikacji sufit kasetonowy 60x60cm.
- ciany elbetowe hali do wys.  $h=4,0\text{m}$ , w kolorze betonu naturalnego,
- rynny i rury spustowe systemowe, PVC w kolorze RAL-7037 lub zbli onym,
- brama wjazdowa segmentowa, montowana od wewn trz, z automatycznym mechanizmem otwierania i zamykania, w kolorze zielonym RAL-6002 – brama do przeniesienia; brama szybkobie na, montowana od zewn trz hali, wg zestawienia stolarki,
- przed otworem bramowym, na zewn trz i wewn trz budynku, zainstalowa odboje słupowe malowane w czarno- ólte pasy ostrzegawcze,
- drogi komunikacyjne pracowników, w rejonie kabiny sortowniczej, odpowiednio oznakowa i

zabezpieczy – na etapie wykonawczym, po ostatecznym dobraniu wyposażenia technologicznego,

- obróbki blacharskie z blach powlekanych w kolorze RAL-7039,
- oświetlenie zewnętrzne, obiektowe, wg części elektrycznej projektu,
- parapety zewnętrzne z blachy stalowej, powlekanej w kolorze RAL-9006.

#### **7.9. Właściwości cieplne przegród budowlanych**

Właściwości cieplne przegród budowlanych muszą spełniać wymagania zawarte w Warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać Budynki i ich usytuowanie, z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami.

Wartości współczynnika „U” dla projektowanych przegród podano w pkt. 7.6 i 7.7 oraz w projektowanej charakterystyce energetycznej stanowi załącznik 4 niniejszego opracowania.

#### **8. Wymagania w odniesieniu do użytych materiałów i wyposażenia**

Wszystkie materiały zastosowane w obiekcie powinny być nowe i posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie, być zgodne z Normami lub posiadać Aprobatę techniczną. Dobór materiałów powinien być najbardziej odpowiedni dla zapewnienia długotrwałej i wymagającej minimum konserwacji eksploatacji obiektu w warunkach klimatycznych panujących w kompostowni. Wszystkie materiały i elementy gotowe powinny odpowiadać warunkom miejscowym i środowiskowym oraz aktualnie obowiązującym normom i przepisom.

#### **9. Wyposażenie stałe instalacyjne i higieniczno-sanitarne**

Zaplecze socjalno-biurowe zaprojektowano dla max. 20 osób o „brudnym” charakterze pracy, w systemie dwuzmianowym - najliczniejsza zmiana to max. 10 osób. Osoby te będą zatrudnione w różnym charakterze (sortowacze, operatorzy ładowarek, kierowcy hakowców itp.) w okresie funkcjonowania kompostowni odpadów. Dla pracowników kompostowni zaprojektowano następujące pomieszczenia higieniczno-sanitarne:

##### **WC kobiet ogólnodostępne - istniejące (pom. 1/3-3):**

Wyposażone w:

1szt. - miska ustępowa

1szt. - umywalka

##### **WC męczyzn ogólnodostępne – istniejące (pom. 1/3-4):**

Wyposażone w:

1szt. - miska ustępowa

1szt. - pisuar

1szt. - umywalka

##### **Jadalnia (pom. 1.3) o pow. 29,01 m<sup>2</sup>**

Wyposażona w:

1szt. zlewozmywak dwukomorowy,

1szt. umywalka

Wyposażenie jadalni w szafki nadaniowe (1 skrytka na 1 zatrudnionego pracownika) oraz stoły i krzesła pozwoli pomieścić max. 20 osób równocześnie spożywających posiłek.

##### **Szatnia brudna męczyzn (pom. 1.6) o pow. 9,93 m<sup>2</sup>**

Minimalna wymagana powierzchnia to  $20 \times 0,45 \text{ m}^2 = 9,00 \text{ m}^2$

Wyposażenie szatni w szafki BHP jednokomorowe w ilości 20 szt. oraz ławeczki wysuwane w ilości 1 ławeczka na 2 pracowników najliczniejszej zmiany (najliczniejsza zmiana 10 osób).

**Szatnia czysta mierzcz (pom. 1.8) o pow. 9,93 m<sup>2</sup>**

Minimalna wymagana powierzchnia to  $20 \times 0,45 \text{ m}^2 = 9,00 \text{ m}^2$

Wyposażenie szatni w szafki BHP jednokomorowe w ilości 20 szt. oraz ławeczki wysuwane w ilości 1 ławeczka na 2 pracowników najliczniejszej zmiany (najliczniejsza zmiana 10 osób).

**Umywalnia mierzcz (pom. 1.7) o pow. 11,64 m<sup>2</sup>**

Wyposażenie umywalni w 2 szt. umywalek, 2 szt. kabin prysznicowych i 1 szt. miski ust. powyżej (najliczniejsza zmiana 10 osób).

**10. Charakterystyka energetyczna obiektu**

Charakterystykę energetyczną obiektu przedstawiono w części IV niniejszego opracowania, w załączniku nr 4 - „Projektowana charakterystyka energetyczna”

**11. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii.**

Prezentowano w treści załącznika: „Projektowana charakterystyka energetyczna” (zał. 4).

**12. Spełnienie wymagań podstawowych**

Projektowane obiekty budowlane zaprojektowano w sposób spełniający wymagania podstawowe o których mowa w art. 5 ust. 1 Ustawy.

**12.1. Bezpieczeństwo konstrukcji**

Względnie konstrukcyjnej i obliczeń statycznych opracowania.

**12.2. Bezpieczeństwo pożarowe**

Wg pkt. 6, w części „I.IV. TECHNOLOGIA, OCHRONA P.PO.” opisu.

**12.3. Bezpieczeństwo użytkowania**

Zapewnia się poprzez:

- poprawne, zgodne z przepisami, rozwiązania funkcjonalne obiektów,
- właściwe drogi ewakuacyjne,
- odpowiednie oświetlenie naturalne i sztuczne pomieszczeń,
- zastosowanie zgodnych z przepisami nawierzchni podłóg, posadzek i dojść, wewnętrznych i na zewnątrz budynku,
- zastosowanie instalacji ogromowej,
- stosowanie wyrobów budowlanych dopuszczonych do stosowania

**12.4. Odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne oraz ochrony środowiska**

Budynki zaprojektowano z odpowiednich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób by nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników lub mieszkańców. Wykończenie wszystkich pomieszczeń (posadzki, sufity, ściany) należy wykonać z materiałów dopuszczonych do stosowania i w budowania, posiadających atest higieniczny.

Wielkość i wyposażenie stałe pomieszczeń higieniczno-sanitarnych, zostało zaprojektowane odpowiednio do ilości osób przebywających w zakładzie. Lokalizacja pomieszczeń spełnia wymagania Rozporządzenia odnośnie długości dojść. Wielkość szatni i umywalni oraz ich wyposażenie stałe dostosowano do ilości pracowników, czasu pracy, stopnia zabrudzenia.

W pomieszczeniach biurowych oraz innych przeznaczonych na pobyt ludzi zaprojektowano odpowiedni mikroklimat poprzez zapewnienie naturalnego oświetlenia światłem dziennym, odpowiednią wentylację oraz normatywne temperatury wewnętrzne.

Szczegółowe informacje opisano w częściach branżowych projektu.

**12.5. Ochrona przed hałasem i drganiami**

Dla terenów zewnętrznych i sąsiednich (zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej), funkcjonowanie inwestycji nie będzie powodowało uciążliwości akustycznych przy założeniach przyjętych do analizy akustycznej. Ważne jest zapewnienie prawidłowego użytkowania, konserwacji i serwisowania maszyn i urządzeń celem niedopuszczenia do powstania drgań czy wibracji na terenie obiektu.

Wymagania akustyczne dla pomieszczeń w budynkach biurowych (użyteczności publicznej):

Norma PN-97/B-02151/02 określa dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A, hałasu przenikającego do pomieszczenia od wszystkich źródeł hałasu i ściśle w zależności od przeznaczenia pomieszczenia t.j.:

40 dB – w salach konferencyjnych

35 dB – w pomieszczeniach do pracy umysłowej, wymagających silnej koncentracji

40 dB – w pomieszczeniach administracyjnych bez wewnętrznych źródeł hałasu

45 dB – w pomieszczeniach administracyjnych z wewnętrznymi źródłami hałasu

Według zaleceń normy ISO 9241-6 dotyczącej wymagań ergonomicznych dla stanowisk pracy z komputerami, w przypadku wykonywania trudnych i złożonych zadań, równoważny poziom dźwięku nie powinien przekraczać 35 – 55 dB.

Wg normy PN-B-02151-3 1999, wymagana izolacyjność akustyczna  $R'_{A1}$  (wskaźnik izolacyjności dla dźwięku powietrznego) przegród wewnętrznych w budynkach biurowych powinna wynosić:

dla ścian wewnętrznych:

35 dB – pomiędzy pokojami do pracy administracyjnej

35 dB – pomiędzy pokojami a korytarzem

50 dB – pomiędzy pokojami a ogólnodostępnymi pomieszczeniami sanitarnymi.

dla drzwi: 25 – 30 dB

dla stropów: 45-50 dB; oraz  $L'_{n,w} \max$  63 dB (wskaźnik poziomu dźwięku uderzeniowego)

Właściwą izolację akustyczną ścian zapewniono poprzez odpowiednie konstrukcje przegród oraz wykonanie zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

## 12.6. Oszczędność energii i odpowiedniej izolacyjności przegród

Obiekty oraz związane z nimi instalacje grzewcze i wentylacyjne, ciepłej wody użytkowej, oświetlenia wbudowanego, projektowany jest zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia w sposób zapewniający spełnienie następujących wymagań minimalnych:

1) wartość wskaźnika EP [kWh/(m<sup>2</sup> rok)] określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej i oświetlenia wbudowanego, obliczona według przepisów dotyczących metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków, jest mniejsza od wartości obliczonej zgodnie ze wzorem, o którym mowa w Rozporządzeniu § 329 ust. 1 lub 3, przy uwzględnieniu czynnika maksymalnych wartości wskaźnika EP, o których mowa w § 329 ust. 2;

2) przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku odpowiadają przynajmniej wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w załączniku nr 2 do Rozporządzenia oraz powierzchnia okien odpowiada wymaganiom określonym w pkt 2.1. załącznika nr 2 do Rozporządzenia.

Szczegółowy opis przyjętych rozwiązań przedstawiono w częściach branżowych opisu oraz załączonej projektowanej charakterystyce energetycznej.

## 12.7. Zapewnienie dostępu dla osób niepełnosprawnych

Z uwagi na sposób użytkowania nie przewiduje się potrzeby dostępu dla osób niepełnosprawnych. Użytkownik nie prowadzi zakładu pracy chronionej.

## 13. Projekt części drogowej

### 13.1. Układ sytuacyjno-wysokościowy dostosowany jest do:

- § niwielet istniejących dróg dojazdowych i placów,
- § wytycznych architektonicznych,
- § wysokości siedlisk terenów i obiektów.

### 13.2. Projektowany system dróg podzielono na kilka odcinków:

- droga I – II droga dojazdowa parkingu wraz z placem do parkowania o nawierzchni tłuczniowej. Długość ok. 49,5m. Z uwagi na brak zakładanego ruchu samochodów ciężarowych nawierzchnia placu do składowania, należy wykonać jako typu redniego z wymian górnych warstw na tłucze - zgodnie ze specyfikacją otrzymaną od Inwestora. Położenie nawierzchni tłuczniowej i istniejącej kostki na drodze dojazdowej wykonać za pomocą krawężnika wtopionego połozonego „na płask”.

- przebudowywana droga dojazdowa do rozbudowywanej hali kompostowni o długości ok. 78 mb, od pkt III do pkt IV. Droga należy wykonać jako drogę typu ciękiego z uwagi na to, iż na tym odcinku spełniać będzie ona rolę drogi poarowej. Konstrukcja nawierzchni należy wykonać jako typ B. Droga oprócz funkcji przeciwpodarowej będzie spełniała funkcję dojazdu do budowanej hali. Droga na projektowanym odcinku jest obustronnie okrawanikowana. Wody opadowe przejeżdżone zostaną do projektowanego odwodnienia (wpustów ulicznych). Na odcinku od km. ok 0+045 do 0+078 przewiduje się do wykonania typowy prefabrykowany mur oporowy.

### 13.3. Parametry techniczne dróg i placów

- Szerokość jezdni - 4 do 10 m
- Kategoria ruchu - KR3 – dla jezdni i placów transportu technologicznego, KR2- dla pozostałych
- Prędkość projektowana - do 20 km/h
- Nośność podłoża - G3
- Głębokość przemarzania - 1,0 m

### 13.4. Konstrukcja nawierzchni

a) Konstrukcja typu redniego - KR2. Droga dojazdowa i plac parkingowy:

L.p.	WARSTWY KONSTRUKCYJNE NAWIERZCHNI	GRUBO WARSTWY
1.	Kliniec drogowy	5 cm
2.	Kruszywo łamane 0/31,5mm stabilizowane mechanicznie	25 cm
3.	Kruszywo łamane 0/63mm stabilizowane mechanicznie	15 cm
4.	Geowłóknina separacyjna	-
5.	Kruszywo łamane 0/63mm stabilizowane mechanicznie	15 cm
	Razem konstrukcja nawierzchni	60 cm

b) Konstrukcja typu ciękiego – KR3 odcinek III – IV.

L.p.	WARSTWY KONSTRUKCYJNE NAWIERZCHNI	GRUBO WARSTWY
1.	Warstwa cierzalna z betonu asfaltowego 0/12.8mm	5 cm
2.	Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego 0/25mm	11 cm
3.	Podbudowa z chudego betonu B7,5	20 cm
4.	Warstwa odsączająca z pospółki	25 cm
	Razem konstrukcja nawierzchni	61 cm

### 13.5. Odwodnienie

Wody deszczowe z powierzchni dróg i placów zbierane będą systemem kanalizacji deszczowej i odprowadzane do istniejącej kanalizacji deszczowej na terenie zakładu. Odwodnienie powierzchniowe zapewnione zostanie poprzez wpusty uliczne klasy D400 podłączone do kanalizacji deszczowej. Wykonanie wpustów zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, normami i instrukcjami producentów systemów. Rządne góry studzienek dostosować do poziomów nawierzchni.

### 13.6. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy uporządkować teren i zdjąć warstwę humusu o grubości około 15 cm. Istniejące zieleńce znajdujące się w obszarze projektowanych zjazdów publicznych i dróg wewnętrznych należy odtworzyć po zakończeniu robót nawierzchniowych, poprzez zahumusowanie i obsianie mieszkanką traw.

## I.IV. TECHNOLOGIA, OCHRONA PPO .

### 1. Zało enia technologiczne zamierzenia budowlanego

Dla zagwarantowania odpowiedniego czasu przetrzymania wsadu w Bioreaktorach w okresie sezonowych waha dostarczanych do kompostowni biologicznych odpadów pochodzących z separowanej zbiórki odpadów komunalnych i odpadów domowych, obecnie istniejąca instalacja kompostowania ZGO w Bielsku Białej z siedzibą przy ulicy Krakowskiej 315 d w obszarze intensywnego dojrzwania zostanie rozbudowana o dalsze 4 bioreaktory, ze wszystkimi należącymi do tego typu technologii instalacjami takimi jak: instalacja oczyszczania powietrza poprocesowego i gospodarki wodnej. To jest zasadnicze zadanie rozbudowy, a nie zwiększenie wydajności obecnej instalacji. Nowe, bioreaktory (4szt.) zostaną wykonane na przedłużeniu obecnej hali dojrzwania w kierunku wschodnim. Konieczny dla nowych Bioreaktorów „Biofiltr” zostanie umiejscowiony w zachodniej części zakładu obok istniejącego biofiltra. W celu umożliwienia wymiany materiału filtrującego w Biofiltrze, zostanie od jego czołowej strony wykonany wjazd umożliwiający poruszanie się maszyn i urządzeń po posadzce biofiltra. Usytuowanie koniecznych dla wyposażenia instalacji maszyn i urządzeń zostanie wykonane w obecnym pomieszczeniu maszynowni. Szafy sterowania i mocy jak również procesor dla sterowania oprogramowaniem wraz z wizualizacją zostaną umiejscowione w istniejącym pomieszczeniu sterowni i pomieszczeniu szaf sterowniczych.

Nowe bioreaktory będą pracowały niezależnie od obecnie będących w eksploatacji bioreaktorów i to zarówno po stronie technicznego sterowania jak i ich technicznego wyposażenia. Człuch technologiczna została pokazana na rysunkach B-676.2.01 oraz B-676.2.02.

Ogólne założenie dot. technologii zakłada również, że w hali przyjęcia i przygotowania wsadu do bioreaktorów (1/5), zbierane odpady będą na bieżąco, w ciągu danej zmiany, doczyszczane w kabinie sortowniczej i załadowywane do bioreaktorów, a czas ich przechowywania na hali nie będzie przekraczał 8 godzin. W przeciwnym wypadku istnieje ryzyko powstawania, na skutek procesów gnilnych, niebezpiecznych i trujących gazów (siarkowodor, amoniak, metan itp.). W takim przypadku konieczne byłoby wykonanie systemu detekcji tych gazów oraz zamontowanie wentylacji awaryjnej. W żadnym przypadku nie wolno dopuścić do beztlenowej fermentacji odpadów. Konieczna jest stała wentylacja tego obszaru, tak podczas pracy ludzi, jak i w okresie postoju.

### 2. Podstawy do obliczeń

#### 2.1. Przepustowość instalacji:

Po rozbudowie maksymalna przepustowość kompostowni wyniesie 28.000 Mg/rok, w tym max. 2.600 Mg/miesiąc w miesiącach wegetacji roślin (tj. od kwietnia do listopada) oraz max. 1.800 Mg/miesiąc w pozostałych miesiącach.

#### 2.2. Ilość odpadów do dalszej przeróbki:

- Odpowiednio przygotowane odpady typu „Bio” z selektywnej zbiórki
- Odpady domowe (frakcja zmieszana):

ilość	minimalna 6.000 Mg /rok
ilość	maksymalna 8.000 Mg /rok

#### 2.3. Właściwości materiałowe przerabianych frakcji:

- Odpady „Bio” z selektywnej zbiórki :

Zawartość wody:	około 60% mokrej masy
(jako strata parowania)	
biologicznie rozkładalna organiczna	
Substancja sucha	około 65% substancji organicznej

#### 2.4. Parametry dojrzwania:

##### Czas przetrzymania:

w zamkniętych Bioreaktorach: minimum 3 tygodnie (21 dni kalendarzowych)

**Prowadzenie procesu:**

w przedziale temperatur mezofilnych: 40 – 48° C

zintegrowana faza wysokotemperaturowa dla odpowiednio przygotowanych

Bio-odpadów: zgodnie z polskimi normami

Rodzaj przewietrzania: odsysanie od góry ku dołowi poprzez kompostowany materiał.

Wymagane parametry:

dla mechanicznie przygotowanych odpadów domowych:

Współczynnik AT4 po trzech tygodniach < 20 mg O<sub>2</sub>/g TS

**Dojrzewanie kompostu:**

Pod istniejącą wieżą oraz w projektowanej, wg odrębnego opracowania, hali dojrzewania kompostu/stabilizatu, z przerzucaniem.

**2.5. Obróbka powietrza procesowego:**

Wykonanie dwustopniowe

Stopień 1:	Płuczka chemiczna dla wyłapywania amoniaku
Stopień 2:	otwarty, niskopiętrowy filtr powierzchniowy
	Prędkość przepływu < 70 m/h
	Temperatura surowego powietrza > + 15°C < + 45°C

**3. Parametry instalacji****3.1. Technika dojrzewania:**

Przyjęcie odpadów, wyposażenie:

Ilość dodatkowych Bioreaktorów:	4
Wymiary Bioreaktorów:	
Szerokość wewnętrzna	5,0 m
Długość wewnętrzna	19,7 m
Wysokość wewnętrzna – wewnętrzna	4,0 m

Rynny napowietrzające w posadzce Bioreaktorów:

Centralna rynna zbiorcza:

Ilość rynien na jeden Bioreaktor	1
Długość	18,7 m
Szerokość wewnętrzna	25,0 cm
Głębokość wewnętrzna wraz z okryciem	25,0 cm

Rynny rozdzielające:

Ilość rynien / Bioreaktor	29
Odstęp rynien	50 cm
Długość połowy rynny	1,875 m
Szerokość wewnętrzna	5,0 cm
Głębokość wewnętrzna wraz z okryciem	10,0 cm

Ostona rynien:

Materiał: a urowe i pełne blachy z nierdzewnej stali

Ilo powietrza poprocesowego:

Przy temperaturze powietrza poprocesowego około 42° C dla przerabianej ilo ci odpadów 6.000 Mg/a  
~ 6.000 m³/h (rednia roczna)

Przy temperaturze powietrza poprocesowego około 42° C dla przerabianej ilo ci odpadów 8.000 Mg/a  
~ 8.000 m³/h (rednia roczna)

### Przewietrzanie

Sposób prowadzenia przewietrzania: odsysanie, intermittierend (od góry ku dołowi poprzez kompostowany materiał)

Zainstalowana moc wentylatorów:

Ilo powietrza procesowego (w punkcie pracy krzywej wentylatora) 8.000 m³/h

Ilo powietrza „wie ego” /z hali/ (w punkcie pracy krzywej wentylatora) 2.000 m³/h

Wentylator powietrza „wie ego” zasysanego z nowej cz ci hali kompostowni ma na celu schłodzenie powietrza procesowego przed wej ciem do płuczki, przy jednoczesnym zwi kszeniu podci nienia w hali.

rednice ruroci gów :

Szybko przepływu w uzale nieniu od redniej ilo ci powietrza < 20 m/s

Mierzone wielko ci: Temperatura, obj to strumienia

Powietrze obiegowe:

Powietrze obiegowe prowadzone jest w celu podgrzania kompostowanego materiału w pierwszej fazie zastartowania i/lub fазie napowietrzania.

### 3.2. Gospodarka odciekami:

Ilo odcieków:

(rednia ilo odcieków procesowych i kondensatów)

w przypadku kompostowania odpadów typu Bio ~ 1,5 m³/dzie kalendarzowy

w przypadku kompostowania frakcji organicznych pozyskiwanych na sortowni z odpadów domowych  
~ 1,4 / dzie kalendarzowy

### Nawil anie

(w odniesieniu dla dodatkowo przerabianych odpadów w ilo ci 8.000 Mg/a)

w przypadku kompostowania odpadów typu Bio: ~ 4,5 m³/dzie kalendarzowy

w przypadku kompostowania frakcji organicznych pozyskiwanych na sortowni z odpadów domowych:  
~ 0,1 / dzie kalendarzowy

rednice ruroci gów:

Ocieki- ruroci gi zbiorcze DN 150

wentylator powietrza poprocesowego DN 25

Ruroci gi ci nieniowe DN 50

### 3.3. Obróbka powietrza poprocesowego:

Płuczka:

Szybko przepływu < 2,5 m/s

Czas przetrzymania > 2 s



rednica	> lub równa 1.250 mm
Wykonanie:	„płuczka“ przeciwstrumieniowa
rednice ruroci gów:	
Ruroci g odszlamiania	DN 65
Ruroci g wody wie ej	DN 25
<b>Biofiltr:</b>	
Swobodna szybko przepływu: (hydrauliczne obciążenie powierzchniowe) ( w odniesieniu do wybranej mocy wentylatora)	62 m / h
Czas przetrzymania	50 s
Wymiary filtra biologicznego:	
Szerokość wewn trzna	10,0 m
Długość wewn trzna	13,0 m
Wysokość ciany	1,47 m
Powierzchnia netto	130 m <sup>2</sup>
Powierzchnia brutto	139 m <sup>2</sup>
Materiał filtrujący:	
Wysokość warstwy filtrującej:	1,4 m
Skład materiału filtrującego:	Kompost + żwirki
rednice ruroci gów:	
Surowe powietrze a do filtra biologicznego	DN 450
Ruroci gi prowadzenia wód odciekowych	DN 150
Rynny napowietrzające w posadzce filtra biologicznego:	
Rynny doprowadzające surowe powietrze: wewn trz, przebiegające po 3 stronach, wzdłuż bocznych cian, łączna długość ca. 34,0 m ( ze spadkiem 1% w kierunku wejścia)	
Szerokość w wietle	25,0 cm
Głębokość w wietle z okryciem	25,0 cm
Rynny rozprowadzające:	
Ilość rynien	15
Odstęp rynien 80 cm	
Długość rynien	12,0 m
Szerokość rynien	10,0 cm
Głębokość rynien w wietle z okryciem	15,0 cm
Okrycie rynien:	
Materiał:	Blacha nierdzewna lub drewniane bele z utrzymaczami dystansowymi

## **4. Opis instalacji i jej funkcjonowanie**

### **4.1. Załadowywanie i rozładowywanie Bioreaktorów**

Przygotowany mechanicznie, surowy materiał wsadowy, zostanie przy pomocy kołowej ładowarki podany do Bioreaktorów.

Rodzaj i stan materiału wsadowego wpływa na możliwość wysoko zasypania i ilość wsadu układanego w Bioreaktorze.

Po zakończeniu okresu dojrzewania następuje przy pomocy ładowarki kołowej opróżnienie Bioreaktora.

### **4.2. Zastartowanie i zakończenie procesu dojrzewania pojedynczego wsadu**

Zastartowanie i zakończenie procesu dojrzewania odbywa się przy pomocy wizualizacji zintegrowanej z procesorem umieszczonym w sterowni. Podanie koniecznych danych dla prowadzenia procesu dojrzewania wsadu, znajdujących się w zamkniętym Bioreaktorze (=aktualny wsad – wsad załadowany) i po ich powiadzczeniu powoduje zastartowanie i zakończenie procesu.

Możliwość czasowego wstrzymania przewietrzania w celu np. pobrania próbek materiałowych i wizualnej kontroli wsadu oraz jego nawilżania jest zagwarantowane poprzez techniczne sterowanie.

### **4.3. Prowadzenie dojrzewania i kontrola procesu**

Kontrola uporządkowanego przebiegu procesu dojrzewania w pojedynczych wsadach prowadzona jest poprzez aktualne pokazywanie na monitorze danych pomiarowych oraz stanów eksploatacyjnych (roboczych) zainstalowanych agregatów i urządzeń.

W czasie normalnej pracy proces dojrzewania prowadzony jest w systemie automatycznym. Dla prac serwisowych i konserwacyjnych zainstalowana jest możliwość manualnej obsługi.

Na wizualizacji pokazywane są również meldunki o powstałych zakłóceniach.

### **4.4. Prowadzenie procesu dojrzewania:**

Proces dojrzewania prowadzony jest przy pomocy zainstalowanego oprogramowania umożliwiającego prowadzenie procesu w przedziale temperatur mezofilnych, co zapewnia maksymalny rozkład organicznej substancji znajdującej się w kompostowanym wsadzie i stabilizację produktu.

#### **Przewietrzanie:**

Napowietrzanie wsadu odbywa się w pulsacyjnym, odsysającym systemie (intermittierend) i przebiega od góry ku dołowi poprzez uchwyty w Bioreaktorze wsad.

W tym celu w maszynowni zainstalowany jest promieniowy wentylator ssący. Konieczne do prowadzenia procesu instrumenty pomiarowe zabudowane są w rurociągach prowadzących powietrze poprocesowe.

W czasie fazy pracy, „wiecie” powietrze konieczne do schładzania procesu zasysane jest z hali ustawienia Bioreaktorów, a w czasie przerwy powietrze poprocesowe znajdujące się poza wentylatorem jest zawracane jako powietrze „obiegowe” na powrót do Bioreaktora.

Otwory dla wprowadzania „wiego” powietrza i powietrza obiegowego wykonane są w stropie Bioreaktora.

Rurociągi zbierający powietrze poprocesowe prowadzony jest na stropie Bioreaktora i sięga do maszynowni.

Konieczne dla technologii zapotrzebowanie powietrza służące do schładzania procesu kładącego wsadu dostosowywane jest do aktualnie przebiegającego rozkładu frakcji organicznej i prowadzone jest automatycznie poprzez specjalnie tabel intensywności zainstalowaną w procesorze oraz elektryczny kłap regulujący.

#### **Nawilżanie:**

Konieczne dla prowadzenia procesu nawilżanie wsadu ustalane jest również poprzez procesor i uzależnione jest od aktualnego zapotrzebowania, a samo sterowanie odbywa się automatycznie.

Ilość dodawanej wody ustalona jest jako wartość zmienna, ale dostosowywana do ilości wsadu w Bioreaktorze a czynność ta zintegrowana jest w oprogramowaniu. Dla równomiernego rozprowadzenia wody na całej powierzchni wsadu znajdującego się w Bioreaktorze (mechanicznie podczyszczona woda poprocesowa i woda wiejąca) zostały w stropie pojedynczych Bioreaktorów zabudowane dysze

rozpryskuje lub tzw. zraszacz.

Podawanie wody do zraszania odbywa się przy pomocy pompy ustawionej na sucho zajmującej się w pomieszczeniu maszynowni i połączonej ze zbiornikiem wody poprocesowej. Dla ustalenia koniecznej do nawilżenia ilości wody w rurociągu cięciennym zabudowany jest indukcyjny przepływomierz.

W celu zapobiegania powstania zatorów w rurociągach, lub zatykania się otworów w dyszach rozpryskujących w celu biegnącego przepływania rurociągów został zainstalowany pierścieniowy rurociąg, który połączony jest ze zbiornikiem wody ociekowej Nr.16.

#### 4.5. Obróbka wód ociekowych

Wody poprocesowe i kondensaty z Bioreaktorów i rurociągów, zostają bezpośrednio przekazane do zbiorników kondensatu, które przyłączone są do rynien zbiorczych Bioreaktorów. W rurociągu zbiorczym DN 150 – spadek 0,5 % -wody odciekowe z zbiorników kondensatu, które połączony jest z systemem ich odprowadzenia zostają przekazane do zbiornika retencyjnego Nr.16.

Mechaniczne podczyszczanie odbywa się poprzez zainstalowane sito o drobnych oczkach.

Odprowadzenie kondensatów z nowo zainstalowanego wentylatora prowadzone jest przy pomocy rurociągu DN25 i łączy się z istniejącym rurociągiem odprowadzania kondensatów w pomieszczeniu maszynowni.

Kondensaty z nowych elementów Biofiltra zostają przy pomocy rurociągów zainstalowanych ze spadkiem odprowadzone do studzienki zbiorczej (T2b) wypełnionej wodą gwarantując zachowanie odpowiedniego poziomu napełnienia.

Nadmiar wody zostaje poprzez przelew i rurociąg DN 150 PCV i studzienki odcieków (T2a) odprowadzony do obecnej sieci kanalizacyjnej. Wysokość zabudowy przykrycia studzienki i jej głębokość określone na rysunku B-676.2.01

#### 4.6. Obróbka powietrza poprocesowego

Powietrze poprocesowe w zależności od istniejącego wyposażenia, odprowadzone jest do niezależnej linii jego oczyszczania.

„Płuczka” chemiczna dla wyłapywania amoniaku ustawiona jest za lub przed wentylatorem powietrza poprocesowego i znajduje się w maszynowni.

Cały korpus „płuczki” ustawiony jest w wannie bezpieczeństwa wykonanej z tworzywa sztucznego, podobnie jak i wymienny zbiornik dla kwasu.

Odpowiednia ilość dodawanego kwasu do „płuczki” prowadzona i regulowana jest automatycznie dzięki zainstalowanej sondzie mierzącej wartość pH.

Wody poszlamowe odbierane będą z instalacji „płuczki” nieregularnie i poprzez nowo ułożony rurociąg zostają odprowadzane do istniejącego zbiornika Nr.20 (rysunek B-676.2.01 oraz B-676.2.02) lub, w miarę możliwości, podłączone do istniejącego rurociągu odprowadzającego cieki z istniejącej płuczki.

Dla utrzymania odpowiedniej rezerwy wody w systemie, do zaworu magnetycznego zainstalowanego na „płuczce” zostaje z obecnego systemu doprowadzony rurociągiem wody.

Po przejściu powietrza poprocesowego przez „płuczkę” zostaje ono przekazane do oczyszczania mechanicznego w powierzchniowym filtrze biologicznym. Poza hałdożerowania rurociąg doprowadzający osłonięty jest płaszczem izolacyjnym. Rozdział powietrza w posadzce Biofiltra przebiega analogicznie do istniejących jednostek dezodorujących. Dla kontroli funkcjonowania Biofiltra w sposób ciągły mierzona jest temperatura filtrowanego, surowego powietrza i powietrza oczyszczonego przed jego wydostaniem się do górnej powierzchni biofiltra. Pomiary temperatury dokonuje się przy pomocy termometru oporowego.

Wymiana materiału filtrującego odbywa się przy pomocy ładowarki kołowej poprzez otwartą po stronie południowej czołową stronę biofiltra. Zgodnie z doświadczeniem, wymiana materiału filtrującego odbywa się co 2 lata, a materiał filtrujący pochodzi będzie z własnej produkcji kompostu.

#### 4.7. Wykonanie wyposażenia elektrotechnicznego sterowania

Konieczne szafy sterowania i szafa mocy (klimatyzowane) dla maszynowego wyposażenia pozwalające na rozbudowę instalacji zostaną zainstalowane w obecnym pomieszczeniu szaf sterowania a procesor wraz z monitorem i drukarką zostanie umiejscowiony w sterowni.

## 5. Techniczne wyposażenie instalacji

### 5.1. Technika zamaszynowania

#### Napowietrzanie:

- (1) Wentylator wysokoci nieniowy powietrza procesowego: wykonany jako kompletna stacja z podstawow ram , tłumikiem drga , a po stronie zassania i tłocznej zostan wykonane kompensatory: ustawienie wentylatora w pomieszczeniu maszynowni.

Wydajno strumienia powietrza: 8.000 m<sup>3</sup> / h

Moc silnika: 55 kW,

- (1) Wentylator wysokoci nieniowy powietrza „wie ego”: wykonany jako kompletna stacja z podstawow ram , tłumikiem drga , a po stronie zassania i tłocznej zostan wykonane kompensatory: ustawienie wentylatora w pomieszczeniu maszynowni.

Wydajno strumienia powietrza: 2.000 m<sup>3</sup> / h

Moc silnika: 12 kW,

- (4) ci nieniowe klapy zamykaj ce z elektrycznym przestawnym silnikiem, szybko zamykaj ce, z kołnierzem: zabudowane przed zbiornikami kondensatu lub po zbiornikach kondensatu w pionowych odcinkach pomiarowych,
- (5) szczelne, ci nieniowe klapy zamykaj ce z przestawnym silnikiem, szybko zamykaj ce, z kołnierzem zabudowane w przył czach ruroci gów powietrza obiegowego,
- (4) szczelne ci nieniowe klapy zamykaj ce z przestawnym silnikiem, szybko zamykaj ce, z kołnierzem : zabudowane w przył czach ruroci gów powietrza wie ego,
- (4) czujnik pomiaru strumienia powietrza: zabudowane w pionowych ruroci gach powietrza poprocesowego zainstalowanych po łapaczach kondensatów
- (6) termometry oporowe pT 100:  
zabudowane w pionowych ruroci gach powietrza poprocesowego po łapaczach kondensatów i w ruroci gach zbiorczych przed „płuczka”i Biofiltrem.
- (2) czujnik ci nienia: Zabudowanie przed „płuczka” w ruroci gach zbiorczych i po wentylatorze.
- (3) klapy zamykaj ce z sinikami przekładniowymi, z kołnierzami; zabudowane w ruroci gach zbiorczych przed jednostkami Biofiltra.
- Ruroci gi:

Kompletne z kompensatorami, uchwyty i punkty zamocowania a do przył czy w posadzce Biofiltra, dla transportu powietrza, ruroci g powietrza obiegowego i ruroci g doprowadzania wie ego powietrza. Nominalne rednice ruroci gów: odpowiednie do ka dorazowej ilo ci powietrza.

#### Nawil anie:

- (1) pompa z zasuwą zamykaj cą, ustawienie pompy na sucho, kłapa zwrotna z pozostałym wyposażeniem: ustawiona w maszynowni w obszarze obecnego zbiornik zbiorczego wydajno : 3 l / s manometryczna wysoko podnoszenia: ca.9 m moc silnika: 2,2,kW
- (1) indukcyjny przepływomierz DN 50, zabudowany w ruroci gu ci nieniowym po pompie
- (4) zasuwą zamykaj cą z przestawnym nap dem: Zabudowana w ruroci gu doprowadzaj cym do Bioreaktora DN 50, ci nienie znamionowe 16bar
- Ruroci gi:  
Ruroci gi doprowadzaj ce : DN 50 (2")  
Ruroci gi rozdzielaj ce: DN 25 (1")

- (1) ruroci g pier cieniowy DN 50 z kształtkami i zaworem magnetycznym, do zbiornika odcieków Nr.16

#### **Obróbka powietrza poprocesowego:**

- - (1) kompletna stacja „płuczki”: zamontowana w maszynowni w wykonaniu jako korpus z wypełniaczem – lub zraszaczem. Składaj ca si z:
  - Korpus płuczki ze zbiornikiem na szlamy, otwory inspekcyjne, zewn trzne przył cza dla ruroci gów doprowadzaj cych i odprowadzaj cych i kształtki,
  - pompa obiegowa z ruroci giem ci nieniowym, moc silnika 5,5 kW
  - Zawór magnetyczny dla przył cza wie ej wody,
  - Armatury i ruroci gi dla odszlamiania i opró niania „płuczki”,
  - Wanna bezpiecze stwa z tworzywa,
  - Stacja dozowania kwasu z pomiarem pH, pompa dozowania, lanca ss ca, zawory, regulator,
  - (1) Wymienny pojemnik na kwas,
  - kompletne sterowanie „płuczki” z miejsca zamontowania własnej szafy sterowania

#### **Obróbka wód ociekowych**

- - (4) zbiornik kondensatu z przył czami dla rynny zbiorczej z Bioreaktorów, dla odcinka pomiarowego i dla odprowadzenia wód ociekowych : zamontowanie w kolektorze prowadzenia ruroci gów po tylnej stronie Bioreaktorów

Tworzywo: PE

- - Ruroci gi:
  - (4) Odpływy ze zbiorników kondensatu,
  - (1) ruroci g zbiorczy DN 150 PCV poprowadzony a do przył czy obecnego ruroci gu wód ociekowych,
  - (1) rurociag DN 65 dla odszlamiania „płuczki” poprowadzony a do zbiornika Nr.20,
  - (1) Przył cze dla kondensatów DN 25 z zaworem zamykaj cym dla wentylatora powietrza poprocesowego i przył cze do istniej cego ruroci gu dla zbiornika wód ociekowych Nr.16
  - (1) Ruroci g pier cieniowy DN 150 PVC od biofiltra do studzienki T2b,
  - (1) Ruroci g przelewowy DN 150 PVC od studzienki T2b do studzienki T2a,

### **5.2. Elektrotechnika**

#### **Szafy zał czeniowe:**

- (1) Kompletnie okablowana szafa sterowania z własn klimatyzacj : ustawiona w obecnym pomieszczeniu ustawienia szaf sterowania
- (1) Kompletnie okablowana szafa mocy z własn klimatyzacj : ustawiona w obecnym pomieszczeniu ustawienia szaf sterowania

#### **Okablowanie:**

- Prowadzone zgodnie z prawnymi przepisami i obowi zuj cymi normami. Kompletnie okablowanie mocy i technicznego sterowania zamaszynowania i urz dze , ł cznie z rynienkami dla uło enia kabli i pomocniczym materiałem monta owym.

### 5.3. Technika sterowania

#### Sprzęt komputerowy:

- Procesor z zainstalowanym oprogramowaniem prowadzenia procesu.
- Zabezpieczenie przed przecięciem.
- Modem dla Tele- Supportu i przekazywania alarmów.
- PC, Monitor i drukarka.

### 6. Warunki ochrony przeciwpożarowej

#### 6.1. Charakterystyka ogólna. Klasyfikacja pożarowa

Projektowana hala kompostowni odpadów wraz z istniejącymi halami kompostowni i projektowanym zapleczem socjalno-biurowym oraz projektowanymi, wg odrębnego opracowania, halami dojrzwiania kompostu/stabilizatu, stanowi budynek jednostrefowy pożarowo PM.

#### 6.2. Lokalizacja

Kompostownia odpadów, w której istniejącej i projektowanej, zlokalizowana jest w zachodniej części terenu Zakładu Gospodarki Odpadami oddalona od najbliższych obiektów, tj.:

- od budynku administracyjnego, od strony zachodniej o ~70,4 m,
- od budynku socjalnego przy sortowni, od strony południowo-wschodniej o ~34,7 m,
- od budynku wagowego z portiernią, od strony południowej o ~49,5 m

Obiekty budowlane, wolnostojące na działkach siedliskowych, budowanych poza zakresem niniejszego opracowania, a także obiekty wchodzące w skład ZGO, znajdują się we wzajemnych odległościach zapewniających spełnienie wymagań § 271.1. Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych budynków i ich usytuowania.

#### 6.3. Grupa wysokości

Hala kompostowni odpadów – budynek jednokondygnacyjny, wysokość  $H=10,40$  m, grupa wysokości niskie (N). Budynek socjalno-biurowy - budynek jednokondygnacyjny, wysokość  $H=4,60$  m, grupa wysokości niskie (N).

#### 6.4. Parametry pożarowe występujących materiałów. Główny obciążenie ogniowe

W hali kompostowni odpadów o łącznej  $P_u=3724,01$  m<sup>2</sup>

- frakcja 0÷80 – ~20.000 kg (100%)  
 $Q_{e\ r} = 25$  MJ/kg
- odpady mokre zmieszane - ~80.000 kg (50%)  
 $Q_{e\ r} = 25$  MJ/kg
- materiał strukturalny - ~20.000 kg (50%)  
 $Q_{e\ r} = 18$  MJ/kg

$$Q_d = \frac{20.000 \times 25 + 40.000 \times 25 + 10.000 \times 18}{3724,01} = 451,13 \text{ MJ/m}^2$$

$$Q_d = 451,13 \text{ MJ/m}^2 < 500 \text{ MJ/m}^2$$

#### 6.5. Podział na strefy pożarowe

Projektowana hala kompostowni odpadów wraz z istniejącymi halami kompostowni i projektowanym zapleczem socjalno-biurowym oraz projektowanymi, wg odrębnego opracowania, halami dojrzwiania kompostu/stabilizatu, stanowi budynek jednostrefowy pożarowo PM. Dopuszczalna wielkość

strefy po arowej dla jednokondygnacyjnych budynków PM o g sto ci obci enia ogniowego do 500 MJ/m<sup>2</sup> wynosi 20.000 m<sup>2</sup>.

Ze wzgl du na sposób u ytkowania budynku socjalno-biurowego, stanowi cego zaplecze kompostowni funkcjonalnie z ni powi zanego, przyj to e razem stanowi b d jedn stref po arow o ł cznej powierzchni ~7.213,51 m<sup>2</sup>.

*Dopuszczalne wielko strefy po arowej nie jest przekroczona.*

## 6.6. Klasa odporno ci po arowej budynków

Obiekty zaklasyfikowano pod wzgl dem odporno ci po arowej do:

- hala kompostowni odpadów – klasa odporno ci po arowej „E” – jednokondygnacyjna bez ogranicze wysoko ci,
- budynek socjalno-biurowy - klasa odporno ci po arowej „D” – obni ona z „C” na podstawie § 212.3. Rozporz dzenia Dz. U. 75 poz. 690.

Odpowiednio elementy budynku spełniaj poni sze wymagania:

Klasa odporno ci po arowej budynku	Klasa odporno ci ogniowej elementów budynku					
	główna konstrukcja no na	konstrukcja dachu	strop <sup>1)</sup>	ciana zewn trzna <sup>1),2)</sup>	ciana wewn trzna <sup>1)</sup>	przekrycie dachu <sup>3)</sup>
„D”	R 30	(–)	R E I 30	E I 30 (o i)	(–)	(–)
„E”	(–)	(–)	(–)	(–)	(–)	(–)

Oznaczenia w tabeli:

R - no no ogniowa (w minutach), okre lona zgodnie z Polsk Norm dotycz c zasad ustalania klas odporno ci ogniowej elementów budynku,

E - szczelno ogniowa (w minutach), okre lona jw.,

I - izolacyjno ogniowa (w minutach), okre lona jw.,

(-) - nie stawia si wymaga .

1) Je eli przegroda jest cz ci głównej konstrukcji no nej, powinna spełnia tak e kryteria no no ci ogniowej (R) odpowiednio do wymaga zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporno ci po arowej budynku.

2) Klasa odporno ci ogniowej dotyczy pasa mi dzykondygnacyjnego wraz z poł czeniem ze stropem.

3) Wymagania nie dotycz na wietli dachowych, wietlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrze eniem § 218), je li otwory w połaci dachowej nie zajmuj wi cej ni 20 % jej powierzchni; nie dotycz tak e budynku, w którym nad najwy sz kondygnacj znajduje si strop albo inna przegroda, spełniaj ca kryteria okre lone w kol. 4.

4) Dla cian komór zsypu wymaga si klasy E I 60, a dla drzwi komór zsypu klasy E I 30.

5) Klasa odporno ci ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami zł czy i dylatacjami.

## 6.7. Wymagana klasa odporno ci ogniowej elementów oddzielenia po arowego

Klasa odporno ci po arowej budynku	Klasa odporno ci ogniowej				
	elementów oddzielenia przeciwpo arowego		drzwi przeciwpo arowych lub innych zamkni przeciwpo arowych	drzwi z przedsionka przeciwpo arowego	
	cian i stropów, z wyj tkiem stropów w ZL	stropów w ZL		na korytarz i do pomieszczenia	na klatk schodow *)
„D” i „E”	R E I 60	R E I 30	E I 30	E I 15	E 15

\*) Dopuszcza si osadzenie tych drzwi w cianie o klasie odporno ci ogniowej, okre lonej dla drzwi w kol. 6, znajduj cej si mi dzy przedsionkiem a klatk schodow .

## 6.8. Warunki ewakuacji

### Hala kompostowni odpadów:

- maksymalna ilość osób mogących przebywać jednocześnie nie w strefie: do 15 osób,
- wyjścia ewakuacyjne, bezpośrednio na zewnątrz, przez drzwi rozwierane jednoskrzydłowe o szerokości 0,90m w świetle o ciemnicy, otwierane na zewnątrz (zgodnie z kierunkiem ewakuacji),
- maksymalna długość przejścia ewakuacyjnego: wynosi ~80m - dopuszczalna długość 100m,

### Budynek socjalno-biurowy:

- maksymalna ilość osób mogących przebywać jednocześnie nie w strefie pożarowej: do 15 osób,
- ilość wyjść ewakuacyjnych: 1,
- maksymalna długość drogi ewakuacyjnej: 15m - od wyjścia z najniekorzystniejszej (najdalej) usytuowanego pomieszczenia do drzwi zewnętrznych ewakuacyjnych - < 20m,
- minimalna szerokość korytarzy: 1,40m,
- minimalna wysokość korytarzy: 2,50m,
- korytarze wyposażone w oświetlenie ewakuacyjne.

### Oświetlenie i oznakowanie dróg ewakuacyjnych

Kierunki ewakuacji i wyjścia ewakuacyjne w budynkach należy oznakować tablicami informacyjnymi wg norm :

PN-92/N-01256/02. Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.

PN-EN 01256-4. Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe.

PN-EN 01256-5. Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.

## 6.9. Zabezpieczenie pożarowe instalacji użytkowych

### Instalacja ogrzewcza.

Projektowany budynek socjalno-biurowy wyposażony będzie w instalację centralnego ogrzewania - system wodny. Zastosowany system ogrzewania nie stwarza zagrożenia pożarowego dla budynku.

### Instalacja gazowa.

Instalacja gazowa zostanie zaprojektowana i wykonana zgodnie z warunkami technicznymi rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. Nr 75, poz. 690/ oraz zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie /Dz. U. 2013, poz. 640/.

### Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne.

Instalacje elektroenergetyczne zostaną zaprojektowane i wykonane zgodnie z warunkami technicznymi Polskich Norm :

- PN-IEC 60364-1. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
  - PN-IEC 60364-4-482. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
  - PN-IEC 60364-5-56. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- Obowiązuje wyposażenie projektowanych budynków:
- główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu umieszczony przy wejściu do budynku lub przy głównym przyłączy sieciowym,
  - oświetlenie ewakuacyjne.



#### Instalacje i urządzenia wentylacyjne

Urządzenia i przewody wentylacyjne w pomieszczeniach należy wykonać z zachowaniem następujących warunków:

- przewody wentylacyjne wykonane z materiałów niepalnych,
- palne izolacje termiczne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni, w sposób zabezpieczający przed rozprzestrzenianiem ognia,
- wentylacja mechaniczna powinna umożliwiać jej wyłączenie w razie powstania pożaru,

#### Instalacja odgromowa

Budynki chronione będą instalacją odgromową wykonaną zgodnie z warunkami technicznymi normy - PN-EN 62305-1 Ochrona odgromowa. Część 1. Zasady ogólne.

### **6.10. Wyposażenie w podręczny sprzęt gaśniczy**

Halę kompostowni odpadów wraz z zapleczem socjalno-biurowym należy wyposażać w gaśnice typu ABC. Przyjmie się wskaźnik rozmieszczenia gaśnic 2kg/rodka gaśniczego/300m<sup>2</sup> powierzchni.

Gaśnice należy rozmieszczać zgodnie z następującymi zasadami:

- w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, w szczególności ci,
- przy wejściach do budynków,
- na korytarzach,
- przy wyjściach z pomieszczeń na zewnątrz;
- w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie różdź ciepła (piece, grzejniki);
- do gaśnic powinien być zapewniony dostęp o szerokości co najmniej 1 m.

Gaśnice należy rozmieścić wg zasad określonych w § 33 rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów /Dz. U. Nr 109, poz. 719/. Stałe miejsca ustawienia gaśnic oraz hydranty wewnętrzne należy oznakować zgodnie z postanowieniami normy PN-92/N-01256/01.

### **6.11. Przeciwpowodowe zaopatrzenie wodne**

Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożarów realizowane będzie z istniejącej instalacji hydrantów zewnętrznych zasilanych z istniejącego zbiornika wody powodowej, zlokalizowanego jak na planie zagospodarowania terenu. Przeciwpowodowe zaopatrzenie wodne bez zmian w stosunku do stanu przed rozbudową.

### **6.12. Dojazd powodowy**

Dojazd pojazdami strażackimi odbywać się będzie poprzez istniejące wjazdy i zjazdy z drogi publicznej ul. Krakowskiej i ul. Reksia oraz projektowanymi drogami wewnętrznymi. Dojazd powodowy odpowiada warunkom technicznym określonym w rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg powodowych /Dz. U. Nr 124, poz. 1030/.

## **I.V. INSTALACJE WOD-KAN, GAZOWA, WENTYLACJI, C.O., DEZODORYZACJI**

### **1. Instalacje zewn trzne**

#### **1.1. Instalacja zewn trzna kanalizacji deszczowej czystej**

W ramach rozbudowy budynku kompostowni konieczne jest przeło enie istniej cych odcinków kanalizacji deszczowej odprowadzaj cych wody czyste z dachów. Na rysunku B-676.3.01 pokazano trasy nowo projektowanych odcinków jak równie przebudowywanych odcinków. Na rysunku B-676.3.02 pokazano posadowienie kanalizacji w gruncie. Zebrane ciek s ciekami wolnym od zanieczyszcze zawiesin ogóln jak równie zwi zków ropopochodnych. Wody opadowe odprowadzane s do istniej cego zbiornika ppo . zlokalizowanego w s siedztwie rozbudowywanego budynku kompostowni. Nast pnie nadmiar cieków odprowadzany jest do kanalizacji brudnej jak w stanie istniej cym.

Projektowana sie kanalizacji deszczowej czystej – kolektory na odcinakach pomi dzy studniami rewizyjnymi projektuje si do wykonania z rur kanalizacyjnych kielichowych PP SN8 z uszczelk o rednicach i ze spadkami podanych na profilach oraz planie sytuacyjnym. Miejsca gdzie wykorzystywana b dzie istniej ca kanalizacja konieczne jest wykonanie monitoringu i w razie konieczno ci czyszczenia kanału lub te wymiany kanału (metod wykopow lub bez wykopow ).

#### **1.2. Instalacja zewn trzna kanalizacji deszczowej brudnej**

W ramach rozbudowy budynku kompostowni konieczne jest przeło enie istniej cych odcinków kanalizacji deszczowej odprowadzaj cych wody brudne z dróg i parkingów. Przebudowywany (obni any) odcinek drogi manewrowej koło budynku generuje konieczno zmiany trasy i lokalizacji wpustów zbieraj cych wod z jezdni. Na rysunku B-676.3.01 pokazano trasy nowo projektowanych odcinków jak równie przebudowywanych odcinków. Na rysunku B-676.3.03 pokazano posadowienie kanalizacji w gruncie.

Projektuje si zmian lokalizacji wyj cia kolektora wód ze zbiornika wód deszczowych. Zmiana spowodowana jest tym, e kanał wchodził pod du ym k tem w stref fundamentów. Przewiduje si przej cie przekładanego kolatora deszczowego pod posadzk budynku pomi dzy studniami Db1.3-Db1.3.1 z uwagi na brak mo liwo wytyczenia innej trasy.

Projektowana sie kanalizacji deszczowej brudnej – kolektory na odcinakach pomi dzy studniami rewizyjnymi projektuje si do wykonania z rur kanalizacyjnych kielichowych PP SN8 z uszczelk o rednicach i ze spadkami podanych na profilach oraz planie sytuacyjnym.

#### **1.3. Instalacja zewn trzna kanalizacji sanitarnej**

Projektowana kanalizacja sanitarna odprowadza b dzie ciek socjalno-bytowe z rozbudowywanej cz ci socjalno-biurowej zlokalizowanej po wschodniej stronie kompostowni. Kanalizacja ta odprowadza b dzie tylko i wył cznie ciek bytowe z zaplecza socjalnego. Projektuje si wyprowadzenie z budynku o rednicy Ø160mm. W miejscach gdzie trasa istniej cej kanalizacji sanitarnej biegnie pod projektowan cz ci rozbudowywanego budynku kompostowni projektuje si zało enia na przewodach kanalizacji w miejscu przej pod fundamentami rur osłonowych dwudzielnych wraz z wymian gruntu i ustabilizowaniem kanału tak by zminimalizowa osiadanie.

W rejonie gdzie obni ona zostanie niweleta drogowa nale y dopasowa wysoko studni sanitarnych wraz z wymian wszystkich włazów.

Odbiornikiem cieków b dzie istniej ca kanalizacja sanitarna b d ca w zarz dzie ZGO w Bielsku-Białej. ciek z całego obiektu ZGO przekazywane s do kanalizacji AQUA sk d trafiaj do oczyszczalni cieków. Ilo odprowadzanych cieków jest równa ilo ci pobieranej wody.

Zgodnie z otrzymanymi warunkami AQUA WH/120082/2/2015/EM z dnia 09.01.2015r. projektuje si przeniesienie istniej cego urz dzenia pomiarowego "przepływomierza elektromagnetycznego" cieków sanitarnych technologicznych. Projektuje si przeniesienie urz dzenia z okolicy budynku administracyjnego do projektowanej studni pomiarowej. W miejscu istniej cego pomiaru nale y zabezpieczy studni pomiarow wymontowuj c pomiar a odcinek dostosowa do grawitacyjnego przepływu Studnia oraz pomiar dostosowa do charakteru pomiaru tj. zapewnienie stałego wypełnienia odcinka pomiarowego.

#### 1.4. Instalacja zewn trzna kanalizacji technologicznej

W ramach rozbudowy budynku kompostowni konieczne jest przeło enie istniej cych odcinków kanalizacji technologicznej oraz podł czeniu do kanalizacji projektowanego Biofiltra. Przeło enie kanalizacji technologicznej polega b dzie na zmianie istniej cych tras kanalizacji technologicznej koliduj cych z projektowanymi fundamentami budynku kompostowni jak równie z innymi obiektami. Przekładana kanalizacja odprowadza ciek z odwodnie liniowych na wjazdach do budynku kompostowni oraz z miejsc magazynowania odpadów. Projektuje si równie wykonanie podej cia odprowadzaj cego ciek z Biofiltra oraz z odwodnienia liniowego zlokalizowanego przed Biofiltrem. Projektuje si odprowadzenie o rednicy  $\varnothing 160\text{mm}$ . Odbiornikiem cieków technologicznych b dzie istniej ca kanalizacja technologiczna b d ca w zarz dzie ZGO w Bielsku-Białej. ciek z tej kanalizacji trafiaj do podczyszczalni cieków sk d po podczyszczeniu trafiaj do kanalizacji.

#### 1.5. Instalacja zewn trzna wodoci gowa – zasilanie zaplecza socjalno-biurowego

Projektuje si zasilanie budynku (zaplecza socjalno-biurowego) z istniej cej sieci wodoci gowej b d własno ci Inwestora. Przewód dz63, z którego pobierana b dzie woda zasila budynek administracyjny. Odcinek przył czeniowy projektuje si do wykonania z rur PE100 SDR11 dz40x3,7mm. Po wprowadzenie przewodu do budynku na przewodzie nale y zamontowa zawór zwrotny oraz zestaw wodomierzowy. Obliczenie zapotrzebowania na wod przedstawiono w cz ci opisuj cej wewn trzne instalacje.

rednice oraz trasy projektowanego wodoci gu przedstawiona została na rysunku B-676.3.01.

#### 1.6. Instalacja zewn trzna wodoci gowa – przekładki istniej cej instalacji wody ppo

W ramach realizacji realizacji konieczne jest wykonanie przekładek odcinków wody ppo . Likwidacja kolizji przedstawiona została na Planszy uzbrojenia terenu rys B-676.3.01. Posadowienie wodoci gu przedstawiono na profilu podł nym. Przekładany wodoci g nale y wykona z rur o tej samej rednicy co istniej cy tj. PE100 SDR11 dz160x14,6mm. Przekładana instalacja ppo jest własno ci ZGO. w Bielsku-Białej.

#### 1.7. Instalacja zewn trzna i wewn trzna gazowa

Pełen opis bran y gazowe wg odr bnego opracowania doł czonego do dokumentacji.

#### 1.8. Instalacja zewn trzna wentylacyjna

W ramach prowadzenia robót i konieczno ci obni enia niwelety drogi w rejonie rozbudowywanej cz ci kompostowni zachodzi konieczno lokalnego obni enia istniej cych przewodów wentylacyjnych doprowadzaj cych powietrze z sortowni. Przewody nale y dostosowa do projektowanej niwelety. Posadowienie oraz inne parametry nale y okre lić po wcze niejszym odkopaniu przewodów.

#### 1.9. Warunki wykonania – realizacja zadania

Kanalizacja deszczowa oraz sanitarna

Odbiór robót zanikaj cych i próby szczelno ci.

Przed zasypaniem wykonanego kanału, Wykonawca powinien powiadomi Inspektora Nadzoru oraz U ytkownika, w celu komisijnego odbioru tych robót, zgodnie z norm PN-EN1060/B-10735.

Materiały

Do budowy zastosowa rury PP SN8. Zastosowa mo na jedynie rury posiadaj ce atest do stosowania w kanalizacji.

Posadowienie

Ruroci gi deszczowe układa na gł boko ci wynikaj cej z Normy PN-81/B-10725 tzn. gł boko uło enia przewodu powinna by taka, aby jego przykrycie hz było wi ksze od gł boko ci przemarzania gruntu. Dla II strefy klimatycznej:  $h_z = 1,0\text{ m}$ ;

$$h_{\text{przykrycia}} = 1,0 + 0,2 = 1,2\text{m}$$

Uło enie sieci kanalizacji opadowej projektuje si ze spadkami i na gł boko ciach pokazanych na rysunkach profili. W miejscach gdzie strop rury znajduje si powy ej strefy przemarzania nad kanalizacj nale y uło y warstw keramzytu w warstwie separacyjnej.

Kanalizacje nale y układa w wykopie w sko przestrzennym szalowanym, a ciany wykopu wzmocni wypraskami stalowymi poziomo lub wzmocni płytami. Wykopy prowadzi w okresie

bezdeszczowym. Wykop należy zabezpieczyć przed dostaniem się wód opadowych/obcych do wykopu.

Kanały podda próbie szczelności na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z PN – EN 1610:2002.

Sposób posadowienia rur został określony przez Producenta rur:

- podłoże pod rurociągi – podbudowa piaskowo – wirowa zagrzeczona do 95% w skali Proctora;
- podsypka należy wykonać z gruntu sypanego o uziarnieniu do 16mm i zagęścić do wskazanej zagęszczenia Is wiążącej od 0,97;
- obsypka kanału – piasek do wysokości 50cm nad lico rury zagrzeczony 95% w skali Proctora. Obsypkę należy wykonać z materiału o parametrach takich jak podsypki;
- Zasypanie kanału piaskiem zagrzeczonym warstwami do 95% w skali Proctora;

Rury kanalizacyjne należy układać od dołu kanału, na podłożu piaszczysto-wirowym z uprzednio wyprofilowanym kłosem posadowienia oraz pogłębieniem pod kielichy. Po skontrolowaniu spadków należy przystąpić do zasypywania wykopu.

W pierwszej kolejności należy podsypać rury z boków, dobrze zagrzeczając grunt warstwami 15cm, do wysokości 50cm ponad wierzch rury. Grunt zagrzeczają przy pomocy lekkich urządzeń zagrzeczających. Pozostałą część wykopów (ponad 1,0 m nad wierzch rury) można zagęścić mechanicznie przy zastosowaniu rednic i ciłkich urządzeń mechanicznych warstwowo.

Stopień zagęszczenia wokół rurociągu potwierdzi wpisem do dziennika budowy. Włazy istniejących studzienek kanalizacyjnych na ciągach kanalizacyjnych, które nie będą przekładane w pasie prowadzonych robót należy dostosować do nowej niwelety drogi. Posadowienie rurociągów winno spełniać warunki obowiązujące dla rurociągów górnictwa.

Posadowienie na zagrzeczonej podsypce piaskowej o grubości min 20cm. Obsypka i zasypanie (warstwy > 30cm) równie gruntem piaszczystym, zagrzeczonym.

**Przy wykonawstwie robót ziemnych (z uwagi na głębokość wykopu powyżej 1,5 m)** należy przestrzegać kolejności realizacji poszczególnych prac zgodnie z warunkami podanymi w „Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

Wszystkie przebiegi kanalizacji pod fundamentami należy zabezpieczyć rurami osłonowymi stalowymi pełnymi lub dwudzielnymi.

#### Studnie kanalizacyjne

Uzbrojenie kanalizacji to studnie okrągłe Ø1,0m, Ø1,2m oraz Ø1,5m betonowe z włazami eliwnymi typu ciłkiego D400 w jezdni oraz typu C250 w pozostałych przypadkach. Studnie należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1917:2002. Szczelność połączenia pomiędzy elementami pionowymi studni oraz rurociągami należy zapewnić uszczelkami spełniającymi normy EN 681-1.

Elementy studni spełniać muszą parametry:

- beton klasy C35/45 (B45),
- nasiłkowość nie wiążąca od 5 %,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach, także w kiniecie,
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-En 197-1,
- ze względu na skład cieków stosować należy uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1,
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze,
- minimalna siła wyrwania stopnia nie powinna być mniejsza od 5 kN,

#### Wpusty uliczne

Studnie wodociągowe betonowe o średnicy Ø500 i karatami wlotowymi D400, połączenia od studzienek wodocięgowych wykonać z rur Ø160 i 200 mm – człosem osadczą osadnika min. 1,0m.

Elementy studni spełniać muszą parametry:

- beton klasy C35/45 (B45),
- nasiłkowość nie wiążąca od 5 %,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach,

- do uszczelniania poszczególnych elementów wpustu stosować należy elastyczne zaprawy PCC,
- grunt pod podstaw studzienki należy zagęścić do wskaźnika  $I_s = 0,98$ , moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2,
- pozostałe wymagania zgodnie z normami PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN 752.

#### Odwodnienie wykopów

Na odcinkach, gdzie stwierdzi się występowanie wody gruntowej, powyżej dna wykopu, należy zastosować odwodnienie przy pomocy drenów  $\varnothing 113$  mm, w obsypce wirowej. Dreny należy wprowadzić do studzienki drenarskiej  $\varnothing 60$  cm, w której należy umieścić pompę zatapialną, np. typu PZM 0,75.

#### Obliczenie spływów deszczowych.

Z przedmiotowej inwestycji tj. rozbudowy budynku kompostowni będą generowane cieki deszczowe w takiej samej ilości co przed rozbudową z uwagi na to iż w rozbudowa hali wykonywana jest w ramach placów szczelnych.

#### Wodociąg

Odbiór robót zanikających i próby szczelności.

Przed zasypaniem wykonanego kanału, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru oraz Użytkownika, w celu komisijnego odbioru tych robót, zgodnie z normą PN-EN 1060/B-10735.

#### Materiały

Do budowy zastosowano rury PE SDR11. Zastosować można jedynie rury posiadające atest do stosowania w wodociągach.

#### Posadowienie

Rurociągi wodociągowe układać na głębokości wynikającej z Normy PN-81/B-10725 tzn. głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie było większe od głębokości przemarzania gruntu. Dla II strefy klimatycznej:  $h_z = 1,0$  m;

$h_{przykrycia} = 1,0 + 0,4 = 1,4$  m - przyjęto 1,4 m

Ułożenie sieci wodociągowej projektuje się ze spadkami i na głębokościach pokazanych na rysunkach profili.

#### Bloki oporowe

Armatura i kształtki eliwno winny zostać osadzone na blokach podporowych. Przyjmować typowe bloki podporowe zgodnie z instrukcją projektowania i wykonania rurociągów z polietyleny i polichlorku winylu.

#### Roboty ziemne i montażowe

Roboty ziemne zostaną wykonane mechanicznie oraz ręcznie z pełnym zabezpieczeniem ścian wykopu poprzez deskowanie pełne wypraskami zakładanymi poziomo. Wykopy w skośno przestrzenne o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych. Urobek ziemny z wykopów składany będzie po jednej stronie wykopu w odległości co najmniej 0,60 m od krawędzi wykopu.

Przewody wodociągowe z polietylenu należy układać na podłożu z podsypki piaskowej o grubości 20 cm. Podłoże należy przygotować wykonując podłożne wyprofilowanie dna w obrębie kąta  $90^\circ$ . Obsypkę ochronną rurociągu należy wykonać do wysokości 30 cm ponad wierzch rury za pomocą piasku sypanego bez grudek i kamieni dobrze zagęszczonego. Warstwa obsypki winna być starannie ubita z obu stron przewodu oraz w tzw. pachach przewodu. Zasyp wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualnym rozbiórką odeskowania i rozpórcian wykopu.

Na głębokości 40 cm nad rurociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną koloru niebieskiego o szerokości 200 mm z napisem „UWAGA WODOCIĄG”. Przewody w wykopach układać na podsypce piaskowej z uwzględnieniem warstwy chudego betonu pod kształtkami i armaturą. Warstwę ochronną rurociągu należy wykonać z wyłączeniem odcinków połączeń rur i kształtek. Bloki podporowe należy wykonać co najmniej 6 dni wcześniej przed poddaniem przewodu próbie ciśnienia. Lokalizację zasuw, hydrantów należy trwale oznakować za pomocą typowych tabliczek. Zasuwę wyposażać w skrzynki, skrzynki obrotowe. Skrzynki osadzić na podstawie stabilizującej.

Kość rury osłonowej uszczelniać poprzez zastosowanie manszetów.

#### Próba hydrauliczna

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączyć na rurociągu z eliwą sferoidalną należy przeprowadzić próbę ciśnienia. Próba hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron. Wszystkie złącza winny być odkryte. Próba

ci nienia wykona na ci nienie nie mniejsze ni 10 at. Sposób przeprowadzenia próby na szczelno ruroci gu podaje norma PN-81/B-10725.

#### Dezynfekcja i płukanie ruroci gu

Przed wł czeniem wykonanego ruroci gu do miejskiej sieci nale y go podda płukaniu i dezynfekcji. Roztwór dezynfekcyjny stanowi wapno chlorowane  $\text{CaCl}_2$  w ilo ci 80-100 mg/1 m<sup>3</sup> wody lub 3 % podchlorynu sodu. Roztwór dezynfekcyjny nale y pozostawi w ruroci gu na 48 godzin, po czym wod chlorow spu ci i ruroci g przepłuka czyst wod .

Ruroci g mo e by przekazany do eksploatacji po uzyskaniu wiadectwa po wiadczej cego zdadno wody do u ycia na cele bytowo-komunalne.

#### Odwodnienie wykopów

Na odcinkach gdzie stwierdzi si wyst powanie wody gruntowej, powy ej dna wykopu, nale y zastosowa odwodnienie przy pomocy drenów  $\varnothing$  113 mm, w obsypce wirowej. Dreny nale y wprowadzi do studzienki drenarskiej  $\varnothing$  60cm, w której nale y umie ci pomp zatapialn , np. typu PZM 0,75.

### **1.10. Wymagania BHP**

Przy realizacji projektowanych robót wykonawc obowi zuje przestrzeganie przepisów BHP z zakresu prac ziemnych, monta owych oraz transportowych.

Do nadzorowania realizacji niniejszej inwestycji nale y przewidzie osoby posiadaj ce odpowiednie przeszkolenie z zakresu BHP.

### **1.11. Uwagi i zalecenia**

- Rozpocz cie prac winno by poprzedzone załatwieniem formalno ci zgodnie z wymogami prawa budowlanego.
- Przed przyst pieniem do robót nale y zabezpieczy przestrze liniow w zasi gu prac ziemnych i spenetrowa istniej ce uzbrojenie podziemne.
- Po realizacji przył cza, a przed zasypaniem wykopów nale y zgłosi do dysponenta sieci gotowe przył cze celem dokonania odbioru ko cowego.
- Cało robót wykonywa zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Monta owych oraz obowi zuj cymi przepisami BHP na placu budowy.
- Wszystkie prace monta owe , próby szczelno ci , płukania instalacji nale y wykonywa zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-monta owych” cz. II - Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych , przepisami BHP , projektem oraz PN-92/B-01707, PN-92/B-01707.
- Ruroci gi nale y układa i montowa zgodnie z instrukcjami producentów.
- Pracownicy wykonuj cy prace monta owe musz posiada uprawnienia wydane przez wła ciwy organ administracji pa stwowej . Stosowane urz dzenia i materiały winny mie atest producenta i wiadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez UDT i inne instytucje.
- Przy doborze materiałów instalacyjnych oraz technologii wykonania nale y zwraca uwag na wiadectwa dopuszczaj ce te materiały do stosowania w budownictwie , wydane przez COBRTI „INSTAL”.
- Wszystkie studnie zlokalizowane w budynku hali kompostowni nale y wykona jako szczelne z zamkiem oraz dostosowa do ruchu ci kiego wózków widłowych (właz +zwie czenie).
- W miejscach obni enia niwelety nale y wykona obni enia komina studni wraz z dostosowanie klasy włazu do nowych warunków.

## **2. Instalacje wewn trzne wodno-kanalizacyjne**

### **2.1. Zakres opracowania**

Zakres opracowania wewn trznych instalacji wodno-kanalizacyjnych dotyczy:

- wewn trznej instalacji kanalizacji deszczowej i odwodnienie liniowe hali kompostowni odpadów,
- wewn trznej instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej projektowanego budynku socjalno-biurowego,
- wewn trznej instalacji wody technologicznej,
- wewn trznej instalacji wody socjalnej zimnej, c.w.u. i cyrkulacji projektowanego budynku

## 2.2. Opis instalacji wewn. wody socjalnej, c.w.u. i cyrkulacji dla budynku socjalno-biurowego

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/ m²K) <sup>1)</sup>
1	rednica wewn. trzyna do 22mm	20mm
2	rednica wewn. trzyna od 22mm do 35mm	30mm
3	rednica wewn. trzyna od 35mm do 100mm	Równa rednicy wewn. trznej rury
4	rednica wewn. trzyna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymaga z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewania centralnego wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnymi użytkownikami	½ wymaga z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

- |                        |           |
|------------------------|-----------|
| - zlew                 | - 1 szt., |
| - zawór ze zł. do w a. | - 1 szt., |
| - natrysk              | - 2 szt.  |

Dla projektowanych przyborów i urządzeń sanitarnych należy przyjąć różnice w chwilowych rozbiorach wody, przewidując zapotrzebowanie oscylujące w granicach  $0,45-0,55 \text{ dm}^3/\text{s}$ . Okresy maksymalnego zapotrzebowania wody będą krótkotrwałe i powtarzające się cyklicznie (system zmianowy).

Zapotrzebowanie chwilowe obliczono zgodnie z PN-92/B-01706 i wynosi ono:

- dla wody zimnej  $q = 0,682 \cdot (q_n)_{0,45-0,14} = 0,55 [\text{dm}^3/\text{s}]$ .
- dla wody ciepłej:  $q = 0,682 \cdot (q_n)_{0,45-0,14} = 0,39 [\text{dm}^3/\text{s}]$ .

#### Armatura dla instalacji wodnej:

- zawory kulowe natynkowe,
- zawory kulowe kotłowe (podejście do płuczek),
- baterie stojące jednouchwytowe lub ściennie (przy umywalkach),
- baterie zlewozmywakowe stojące lub ściennie,
- zawory czepalne ze zł. czk. do w a.

#### Dezynfekcja instalacji:

Dezynfekcję instalacji przeprowadza się wodą chlorowaną z chloratora (ze zmieszania gazowego chloru z wodą) lub wodą chlorowaną powstałą z rozpuszczenia związków chloru – podchloryn wapnia lub sodu, zawierającą, co najmniej  $50 \text{ mg Cl}_2/\text{dm}^3$  przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny.

Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór rodu dezynfekcyjnego przy powolnym napełnieniu instalacji. Pozostałość chloru w wodzie po tym czasie powinna wynosić  $10 \text{ mg Cl}_2/\text{dm}^3$ . Po przeprowadzeniu dezynfekcji, instalację należy przepłukać wodą czystą gorącą oraz pobrać i zbadać próbki wody.

#### Próby szczelności

Instalacja wody socjalnej.:

Po zakończeniu robót montażowych a przed wykonaniem malowania i izolacji termicznej instalacji wody zimnej i ciepłej należy przeprowadzić próby ciśnieniowe rurociągów i ich połączeń, przy użyciu wody zimnej na ciśnienia próbne -  $0,6 \text{ MPa}$ . Czas trwania próby 30 minut.

W przypadku instalacji wody ciepłej po zakończeniu próby ciśnieniowej na zimno z wynikiem pozytywnym należy przeprowadzić próbę na gorąco.

Czas tej próby winien wynosić co najmniej 72 godziny.

### 2.3. Opis instalacji wewn. wody technologicznej.

W rozbudowywanej części hali kompostowni odpadów przy osi a-36, a-37 zaprojektowana zawór ze zł. czk. do w a – lokalizacja zgodnie z części graficznym opracowania. Projektowany zawór ZZ1"-A należy podłączyć do istniejącej wody technologicznej poprzez istniejący zawór 1", ZZ1". Instalację wody należy prowadzić pod stropem hali na wysokości ok.  $4,50 \text{ m}$ . Zawór ze zł. czk. umieścić na wysokości tak jak zawory istniejące w części istniejącej.

### 2.4. Opis rozwoju wewn. instalacji kanalizacji sanitarnej dla budynku socjalno-biurowego.

Projektowane wyjście wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej z budynku socjalno-biurowego zlokalizowane jest między osiami VI-J, VII-J.

Główny przewód projektowanej kanalizacji sanitarnej podposadzkowej jest kontynuacją istniejącej kanalizacji sanitarnej podposadzkowej. Na istniejącej kanalizacji sanitarnej podposadzkowej zabudowano kolano  $45^\circ$ , a następnie zaprojektowano główny ciąg kanalizacji. Fragment istniejącej kanalizacji wraz z istniejącą studnią betonową należy zlikwidować.

Projektowany układ kanalizacji sanitarnej obejmuje zabudowę pionów, zaworów napowietrzających w pomieszczeniach socjalno-higienicznych. Piony należy prowadzić w bruzdach ściennych lub obudować, podejście do przyborów prowadzić pod tynkiem. Wszystkie piony należy obudować łącznie z rewizjami. Na każdym pionie należy zamontować czyszczaki pionowe. Napowietrzanie i odpowietrzanie instalacji kanalizacyjnej odbywać się będzie za pomocą wywiewek kanalizacyjnych wyprowadzonych



ponad dach budynku. Przesunięcia poziome pionów należy prowadzić w przestrzeni nad sufitem podwieszanym zachowując spadki określone w projekcie oraz zgodnymi z PN—92/B-01707 (minimalny spadek winien wynosić nie mniej niż  $i=2\%$ ). W miejscach gdzie przewody prowadzone będą po cianach, należy je mocować specjalnymi obejmami.

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnych należy wykonać z rur i kształtek PVC kielichowych, uszczelnionych pierścieniami gumowymi.

Kratki wpustowe stosowane w pomieszczeniach socjalnych należy stosować w wykonaniu z tworzywa z zabudowanym syfonem. W pomieszczeniu technicznym należy zastosować wpust podłogowy eliwny DN100.

Miejsca lokalizacji nowych pionów, przyborów sanitarnych oraz kratek wpustowych pokazano w części graficznej opracowania.

Ilość cieków socjalno-bytowych z projektowanego zaplecza jest taka sama jak ilość wody zużywanej tj: 0,55 l/s. Ilość cieków dla całego obiektu wraz z zapleczem socjalno-biurowym zgodna jest z Warunkami technicznymi wykonania przyłącza kanalizacji sanitarnej (pismo znak: P/00563/2010/S).

## **2.5. Opis rozwięcia wewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej, technologicznej i odwodnień liniowych.**

### **Budynek socjalno-biuroowy**

Odprowadzenie wód deszczowych z dachu przedmiotowego budynku zostanie zrealizowane za pomocą kanalizacji grawitacyjnej, a następnie wody zostaną odprowadzone do zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej. Wewnętrzna kanalizacja deszczowa w systemie grawitacyjnym należy wykonać z materiałów PVC.

### **Hala kompostowni odpadów**

Odprowadzenie wód deszczowych z dachu rozbudowywanej hali kompostowni odpadami zostanie zrealizowane za pomocą kanalizacji grawitacyjnej, a następnie wody zostaną odprowadzone do zewnętrznej kanalizacji deszczowej zgodnie z rysunkiem nr B-676.3.01.

Wewnętrzna kanalizacja deszczowa w systemie grawitacyjnym należy wykonać z materiałów PVC.

W istniejącej hali kompostowni odpadami istniejące odwodnienie liniowe w osi H-4, H-5 należy przełączyć z istniejącej kanalizacji deszczowej do zewnętrznej instalacji kanalizacji technologicznej, istniejące odwodnienie liniowe w osi A-4, A-5 należy należy zdemontować, a rurociągi połączonych zadeklować.

W rozbudowywanej części hali kompostowni z bioreaktorami zaprojektowano odwodnienia liniowe, wody z odwodnienia należy włączyć do zewnętrznej instalacji kanalizacji technologicznej. Odwodnienia zlokalizowane są: w osi b-33, b-34 przy bramie wjazdowej do hali, przy boksie na materiał strukturalny i boksie na odpady mokre, przy podajniku zasypowym.

Fragment istniejącej kanalizacji technologicznej podposadzkowej należy pozostawić bez zmian, tj.: od projektowanej studni betonowej z włazem szczelnym zabudowanym na istniejącym kanale technologicznym do istniejącej studni technologicznej. Na istniejącej studni kanalizacji technologicznej (wg części graficznej) należy zabudować właz kanałowy z kratką urowniającą klasy D400 o średnicy nominalnej DN600 mm. Przebudować należy odcinek kanalizacji technologicznej od studni projektowanej zabudowanej na kanale technologicznym do studni istniejącej zewnętrznej.

Układ odwodnień liniowych, spadki, długości elementów oraz układ kanalizacji technologicznej podposadzkowej pokazano w części graficznej opracowania.

## **2.6. Wytyczne do montażu rurociągów**

Montaż rurociągów powinien być wykonywany przez firmy (pracowników) posiadających za wyłączeniem odczynionym szkoleniu w tym zakresie.

Rurociągi pionowe oraz poziome układane bezpośrednio na cianach mocować przy pomocy uchwyty do rur - rozstaw podparć (zależny od średnicy oraz warunków pracy: temperatura, ciśnienie) zgodnie z instrukcją producenta.

## **2.7. Wymagania BHP**

Przy realizacji projektowanych robót wykonawca zobowiązuje przestrzeganie przepisów BHP z zakresu prac ziemnych, montażowych oraz transportowych.

Do nadzorowania realizacji niniejszej inwestycji należy przewidzieć osoby posiadające odpowiednie

przeszkolenie z zakresu BHP.

## 2.8. Uwagi ko cowe

- Instalacje zaprojektowano w oparciu o:
- Rozpocz cie prac winno by poprzedzone załatwieniem formalno ci zgodnie z wymogami prawa budowlanego.
- Pracownicy wykonuj cy prace monta owe musz posiada uprawnienia wydane przez wła ciwy organ administracji pa stwowej . Stosowane urz dzenia i materiały winny mie atest producenta i wiadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez UDT i inne instytucje.
- Cało robót wykonywa zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Monta owych oraz obowi zuj cymi przepisami BHP na placu budowy.
- Wszystkie prace monta owe , próby szczelno ci , płukania instalacji nale y wykonywa zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-monta owych” cz. II - Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych , przepisami BHP , projektem oraz PN-92/B-01707, PN-92/B-01707.
- Ruroci gi nale y układa i montowa zgodnie z instrukcjami producentów.
- Pracownicy wykonuj cy prace monta owe musz posiada uprawnienia wydane przez wła ciwy organ administracji pa stwowej . Stosowane urz dzenia i materiały winny mie atest producenta i wiadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez UDT i inne instytucje.
- Przy doborze materiałów instalacyjnych oraz technologii wykonania nale y zwraca uwag na wiadectwa dopuszczaj ce te materiały do stosowania w budownictwie, wydane przez COBRTI „INSTAL”.

## 3. Instalacja wentylacji i centralnego ogrzewania

### 3.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest P.B. instalacji wentylacji i centralnego ogrzewania w nowym budynku socjalno-biurowym oraz w hali kompostowni w zwi zku z jej rozbudow w Zakładzie Gospodarki Odpadami w Bielsku-Białej przy ul. Krakowskiej 315d

### 3.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- projekt instalacji wentylacji w hali kompostowni,
- projekt wentylacji pomieszcze w nowym budynku socjalno-biurowym,
- projekt instalacji centralnego ogrzewania i zasilania nagrzewnicy w nowym budynku soc.-biur.,
- okre lenie zapotrzebowania ciepła dla budynku socjalno-biurowego,
- okre lenie niezbd nych strumieni powietrza wentylacyjnego,
- projekt niezbd nych zmian w istniej cych instalacjach wentylacji w hali kompostowni
- dobór urz dze ,
- wytyczne bran owe.

Projekt nie obejmuje wentylacji nawiewno-wywiewnej kabiny sortowniczej oraz klimatyzacji szaf sterowniczych w maszynowni. Tematy te wchodz w zakres dostawy urz dze - technologii.

### 3.3. Podstawa opracowania

Podstaw opracowania stanowi:

- zlecenie na wykonanie opracowania,
- projekt architektoniczno-budowlany obiektów,
- projekt technologiczny rozbudowy kompostowni,
- normy, katalogi potrzebne do wykonania opracowania.

### 3.4. Opis rozwi za instalacji wentylacji hali kompostowni

Powietrze do kompostowni dostarczane b dzie poprzez istniej cy kanał zewn trzny ł cz cy sortowni z kompostowni w nast puj cych ilo ciach:

- normalna praca sortowni na I i II zmianie – rednio w ci gu godziny 18.000 m<sup>3</sup>/h,
- w czasie gdy sortownia nie pracuje na III zmianie i w dni wolne – 8.000 m<sup>3</sup>/h

Ponadto przewiduje się wywiew powietrza z pomocniczej kabiny sortowniczej zamontowanej w kompostowni w ilości 1.200 m<sup>3</sup>/h, (odpowiada to 20 wymianom powietrza na godzinę).

Powietrze będzie usuwane z hali kompostowni poprzez instalacje bioreaktorów w ilości 18.000 m<sup>3</sup>/h z istniejącej części kompostowni oraz 6.000 m<sup>3</sup>/h z dobudowywanej. Powietrze będzie wyrzucane na zewnątrz po oczyszczeniu w biofiltrach. Łączna ilość powietrza nawiewanego wynosi 19.200 m<sup>3</sup>/h przy normalnej pracy sortowni, (w razie postoju 9.200 m<sup>3</sup>/h). Rednio godzinowa wydajność instalacji wyciągowych w kompostowni wyniesie 24.000 m<sup>3</sup>/h. Zapewni to podciśnienie w hali i uniemożliwi przedostawanie się zapachów poza halę. W celu uzupełnienia powietrza w hali należy wykonać trzy czerpnie powietrza o wymiarach 2000x500 mm w ścianie zewnętrznej w osi „C”. Czerpnie wyposażone w przepustnice z siłownikami dwupołożeniowymi. Powinny one być otwarte tylko w przypadku, gdy wszystkie wentylatory podają powietrze na biofiltry są załączone. Ponadto należy wykonać następujące modyfikacje istniejących instalacji wentylacyjnych zlokalizowanych w hali kompostowni:

- wprowadzić kanały nawiewające powietrze z sortowni do hali przy wejściu i przygotowania wsadu. Powietrze nawiewa kratkami wentylacyjnymi typu STWS-1025x325/GT z regulacją GT firmy SMAY. Kanały wykonać z blachy stalowej nierdzewnej.
- w związku z zainstalowaniem dodatkowych urządzeń w maszynowni kompostowni zamontować dwa dodatkowe wentylatory dachowe typu DVW630-6D oraz dwie czerpnie cienne o wymiarach 1500x1250mm wyposażone w przepustnice wielopłaszczyznowe z siłownikami dwupołożeniowymi. Wentylatory sprężone z czerpniami ciennymi, tzn. załączenie chociaż jednego wentylatora otwiera czerpnię za wyłączenie wszystkich wentylatorów zamyka je. Wentylatory zamontować na podstawach tłumiących typu SD.
- zmodyfikować czerpanie powietrza do istniejącej instalacji nawiewno-wywiewnej pomieszczeń technicznych i socjalnych. Należy zlikwidować czerpnię cienną, za wykonać czerpnię dachową. Czerpnię umieścić minimum 1,5 m od powierzchni dachu. Modernizacja jest związana z lokalizacją drugiego biofiltra.

#### UWAGA:

Obecna instalacja wentylacji zapewni bezpieczeństwo tylko w przypadku, gdy spełnione będzie założenie technologii (patrz pkt. I.IV., 1) polegające na tym, że dostarczane odpady mokre będą na bieżąco, w ciągu danej zmiany, sortowane w kabinie doczyszczania i transportowane do bioreaktorów a nie magazynowane w dłuższym okresie czasu. W przeciwnym wypadku będzie powstawała gazy gnilne typu siarkowodor, amoniak czy też metan. Skala tego problemu jest trudna do oszacowania, jednak istnieje niebezpieczeństwo, że okresowo, przy nie sprzyjających warunkach, mogą być przekroczone stężenia dopuszczalne dla pracujących tam ludzi.

W przypadku zmiany założeń technologicznych, polegających na wydłużeniu możliwościowego okresu magazynowania odpadów mokrych należy:

- wykonać układ dozymetrii gazów mogących powstawać przy procesach gnilnych odpadów mokrych, np. siarkowodor, amoniak,

- wykonać układ dozymetrii metanu pod stropem hali.

Układ powinien działać w następujący sposób:

Pierwszy stopień powinien zapalić tablice ostrzegawcze i otworzyć czerpnię cienną oraz bramę. Zadziałanie drugiego stopnia powinno uruchomić wszystkie wyciągowe wentylatory technologiczne i zapalić tablice nakazujące opuszczenie pomieszczenia przez pracowników.

Konieczne jest uruchomienie sygnału dźwiękowego o głośności minimum 115 dB.

W przypadku cząstego wykrywania przekroczeń gazów gnilnych, metanu lub spalin konieczne będzie wykonanie dodatkowej awaryjnej instalacji wywiewnej składającej się z wentylatorów dachowych w wykonaniu przeciwwybuchowym oraz sieci kanałów wywiewnych do nich podłączonych. Powietrze powinno być wywiewane z dolnej oraz górnej części pomieszczenia. Awaryjna instalacja wywiewna powinna być sterowana poprzez układy dozymetrii z możliwością załączenia ręcznego.

### **3.5. Instalacja wentylacji pomieszczeń w nowym budynku socjalno-biurowym**

Wentylacja pomieszczeń socjalnych i biurowych ma za zadanie zapewnienie odpowiedniej ilości

wymian określonych przez normy lub wyposażenie pomieszczeń WC.

Przyjmujemy następujące strumienie powietrza:

- szatnia – 4 wymiany powietrza na godzin ,
- umywalnia – 5 wymian powietrza na godzin ,
- jadalnia - 2 wymiany na godzin ,
- biura – 1 wymiana powietrza na godzin lecz nie mniej niż 20 m<sup>3</sup>/h/ osob ,
- pom. analiz – 4 wymiany powietrza na godzin ,
- pomieszczenia WC zgodnie z wyposażeniem:
- pisuar 25 m<sup>3</sup>/h,
- miska ustępowa – 50 m<sup>3</sup>/h.

Nawiew i wywiew powietrza z pomieszczeń w budynku socjalno-biurowym odbywał się przede wszystkim przy pomocy centrali nawiewno-wywiewnej wyposażonej w odzysk ciepła w postaci wymiennika krzyżowego. Budziona zamontowana ponad stropem podwieszonym.

Powietrze czerpane przede wszystkim poprzez czerpnię cienne. Po uzdatnieniu powietrza w centrali przede wszystkim ono rozprowadzane kanałami SPIRO i nawiewane do pomieszczeń poprzez nawiewniki wirowe NWP firmy BOVENT. Należy je łączyć z instalacją poprzez elastyczne, izolowane przewody wentylacyjne typu VENTAL THERM.

Wywiew powietrza odbywał się poprzez wywiewniki NWP oraz wywiewne zawory wentylacyjne typu KK. Należy je łączyć z instalacją poprzez elastyczne, izolowane przewody wentylacyjne typu VENTAL THERM. Powietrze wywiewane przede wszystkim ponad dach poprzez dachowy wyrzutnik powietrza. Na kład dym podejściu do nawiewnika lub wywiewnika zamontować przepustnicę jednopłaszczyznową. W instalacji zastosować kanały SPIRO oraz A/I z blachy stalowej ocynkowanej. Do mocowania kanałów stosować system podparcia i zawieszki firmy HILTI.

Wentylacja pomieszczenia WC na parterze oparta jest o wentylator cenny typy EDA-100 ECZ. Jest on wyposażony w regulowane opóźnienie wyłączenia oraz czujnik wiatła.

Po wykonaniu instalacji należy je wyregulować poprzez pomiary wydajności poszczególnych wywiewników i nawiewników. W celu umożliwienia regulacji przewidziano przepustnice jednopłaszczyznowe. Konkretnie wartości wymaganych strumieni powietrza wentylacyjnego, dla poszczególnych elementów wywiewnych i nawiewnych zostały podane na rysunku.

Poniżej przedstawiono bilans powietrza dla pomieszczeń w usługowcu.

Bilans powietrza dla pomieszczeń na parterze

Nr pomieszczenia	Nawiew	Wywiew
1.1 Komunikacja	100 m <sup>3</sup> /h	0,0
1.2 Biuro, laboratorium	178 m <sup>3</sup> /h	178 m <sup>3</sup> /h
1.3 Jadalnia	175 m <sup>3</sup> /h	175 m <sup>3</sup> /h
1.4 Biuro	30 m <sup>3</sup> /h	30 m <sup>3</sup> /h
1.5 Biuro	90 m <sup>3</sup> /h	90 m <sup>3</sup> /h
1.6 Szatnia	103 m <sup>3</sup> /h	103 m <sup>3</sup> /h
1.7 Umywalnia	151 m <sup>3</sup> /h	151 m <sup>3</sup> /h
1.8 Szatnia	103 m <sup>3</sup> /h	103 m <sup>3</sup> /h
RAZEM		930 m <sup>3</sup> /h
		830 m <sup>3</sup> /h

W związku z zastosowaniem odzysku ciepła w postaci wymiennika krzyżowego należy wykonać odprowadzenie skroplin. Instalację wykonać z rur fusiotherm Ø25x2,3 firmy Aquatherm. Rurę podpiąć do instalacji kanalizacji w pomieszczeniu technicznym 1/9. Przed połączeniem zamontować syfon.

W pomieszczeniu kotła wykonać instalację nawiewno-wywiewną, grawitacyjną. Nawiew do pomieszczenia wykonać przy pomocy przewodu wentylacyjnego typu A/I z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju 200x125 mm. Wylot kanału nawiewnego umieścić nie więcej niż 25 cm od poziomu podłogi. Czerpnię cenną 200x315 mm, zamontować w cianie zewnętrznej +2,93 m od poziomu terenu, (o czerpni). Wywiew powietrza realizowany przede wszystkim poprzez podstaw dachowy typu B/I Ø160. Na postawie zamontować wywietrzak cylindryczny. Kanały nawiewne zaizolować.

### 3.6. Instalacja centralnego ogrzewania pomieszczeń w nowym budynku socjalno-biurowym

Instalacja centralnego ogrzewania pomieszczeń socjalnych ma za zadanie utrzymanie temperatury w pomieszczeniach zgodnych z wytycznymi zawartymi w normach, tzn.:

- pomieszczenia biurowe +20 °C,
- pomieszczenia umywalni, szatni +24 °C,
- pomieszczenia WC +20 °C,
- jadalnia +20 °C,
- pomieszczenia techniczne i komunikacja +20 °C.

Instalacje zasilane będą z kotła kondensacyjnego o mocy 25 kW wod o parametrach 70/50 °C.

Do ogrzewania pomieszczeń zastosować grzejniki płytowe uniwersalne firmy BRUGMAN. Na zasilaniu grzejników zamontować zawory termostaticzne typoszeregu „F” z głowicami termostaticznymi „Uni LH” firmy OVENTROP. Na powrocie zamontować zawory powrotne typu COMBO-3 firmy OVENTROP. Główne cięgi zasilające bieżące ponad stropem podwieszonym wykonać z rur stalowych ze szwem gwintowanych, rednicznych zgodnych z PN/H-74200. Rury łączyć przez spawanie. Do bezpośredniego podłączenia grzejników użyć rury PE-RT/Al/PE-RT firmy PURMO o rednicy Ø16x2. Rury prowadzić w bruzdach lub w przestrzeni gipsowych cianek działowych. Rury wychodzące ze ciany łączyć bezpośrednio z zaworami termostaticznymi i powrotnymi, które są w wykonaniu kotłowym. Przy cianie zamontować rozety maskujące.

Oprócz instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać zasilanie nagrzewnicy centrali wentylacyjnej zlokalizowanej w budynku socjalno-biurowym. Instalację zasilającą wykonać z rur stalowych czarnych łączyć przez spawanie gazowe.

Układ sterowania mocą nagrzewnicy składa się z

- pompy mieszającej,
- zaworu trójdrogowego z siłownikiem o sygnale sterującym 0-10 V,
- zaworów kulowych zaporowych,
- zaworu regulacyjno-pomiarowego Hydrocontrol „R”
- zła czy antywibracyjnych.

Wykonać sterowanie mocą nagrzewnic od temperatury w pomieszczeniu z ograniczeniem minimalnej temperatury nawiewu. Zastosować układ sterowania czasowego z możliwością obniżenia wydajności centrali do 60% w okresie przerw w pracy.

Po wykonaniu instalacji należy je dokładnie wypłukać a następnie poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 0,9 MPa. Po uzyskaniu dobrego rezultatu wykonać nastawy wstępne zarówno na wkładkach zaworów termostaticznych jak i zaworach powrotnych. Po malowaniu założyć rozety maskujące. Po rozruchu w czasie kolejnych dni sprawdzić odpowietrzenie instalacji oraz schłodzenia na grzejnikach. W przypadku zbyt dużego lub małego schłodzenia zmienić nastawy wstępne.

Instalacja centralnego ogrzewania zasilania będzie z kotła kondensacyjnego z zamkniętą komorą spalania typu ECONCEPT SOLAR ST- 25 o mocy 25 kW firmy FERROLI, który zlokalizowany będzie w pomieszczeniu technicznym 1/9. Kocioł ten wyposażony jest w pełen układ zabezpieczeń, regulację pogodową oraz pompy obiegowe. Posiada wbudowany zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności 180 dm<sup>3</sup>. Skropliny doprowadzić do kanalizacji sanitarnej. Kocioł posiada własny syfon. Instalacja będzie uzupełniania wodą wodociągową. Na przyłocie wody zamontować zawór zaporowy, filtr, manometr oraz zawór antyskażeniowy.

Spaliny oraz powietrze do spalania należy odprowadzić przewodem współosiowym Ø60/100 przez stropodach i wyprowadzić minimum 1 m od powierzchni dachu.

W pomieszczeniu kotła wykonać instalację nawiewno-wywiewną, grawitacyjną. Nawiew do pomieszczenia wykonać przy pomocy przewodu wentylacyjnego typu A/I z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju 200x125 mm. Wylot kanału nawiewnego umieścić nie wyżej niż 25 cm od poziomu podłogi. Czerpnięcienną 200x315 mm, zamontować w cianie zewnętrznej +2,93 m od poziomu terenu, (o czerpni). Wywiew powietrza realizowany będzie poprzez podstaw dachowy typu B/I Ø160. Na postawie zamontować wywietrzak cylindryczny. Kanały nawiewne zaizolować.

### 3.7. Zabezpieczenia antykorozyjne i izolacja cieplna

Wszystkie kanały nawiewne i wywiewne instalacji wentylacji pomieszczeń socjalnych, w tym WC, należy zaizolować matami VENTILAM ALU o grubości 40 mm.

Wszystkie elementy wentylacyjne na zewnętrznej hali zaizolować wełną mineralną o grubości 80 mm w

osłonie z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 0,55 mm.

Wszystkie elementy zastosowane w instalacji wentylacji wykonano z blachy stalowej ocynkowanej.

Rury stalowe należy ocynkować i następnie pomalować farbą podkładową odporną na temperaturę do 100°C, na przykład CEKOR „R”. Następnie zaizolować je otulinami STEINONORM

300 o następujących grubościach:

- rura stalowa Ø15 – 20 mm,
- rura stalowa Ø20 – 25 mm,
- rura stalowa Ø25 – 30 mm,
- rura stalowa Ø32 – 40 mm,

Rury PE-RT/Al.PE-RT Ø16x2 zaizolować otulinami Thermaflex o grubości 12 mm.

### 3.8. Wytyczne branowe

#### Branża technologiczna

- Szafy sterownicze zamontowane w maszynowni kompostowni wyposażone w autonomiczne klimatyzatory służące do chłodzenia układów elektronicznych.
- Zaprojektuje i zamontuje układ wentylacji nawiewno-wywiewnej służącej do wentylacji kabiny sortowniczej. Instalacja wentylacji musi zapewnić minimum 20 wymian powietrza na godzinę oraz temperaturę +16°C. Central wyposażony w wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła oraz nagrzewnic elektrycznych.

#### Branża budowlana

Branża budowlana wykonana:

- uwzględnienie instalacji c.o. i wentylacji w obliczeniach statycznych obiektów,
- przebiegi dachowe i cienne,
- konstrukcje pod podstawy dachowe,
- w razie potrzeby wydatkować sposób mocowania kanałów do konstrukcji hali,
- przebieg przez dach budynku soc.-biur. dla kanału powietrzno-spalinowego kotła,
- zamontuje kratki przepustów w drzwiach WC w umywalni oraz w drzwiach pom. analiz; kratki o powierzchni minimum 200 cm<sup>2</sup>.

#### Branża elektryczna

Branża elektryczna wykonana:

- zasilanie i sterowanie dwoma wentylatorami dachowymi typu DVW-630-6D firmy ROSENBERG zamontowanymi na dachu maszynowni w kompostowni. Wentylatory te sterować 2-progowym czujnikiem temperatury w pomieszczeniu. Po przekroczeniu temperatury +25°C załączyć pierwszy wentylator, a po przekroczeniu temperatury +28°C załączyć drugi wentylator. Załączenie chociaż jednego wentylatora musi spowodować otwarcie się dwóch czerpni powietrza zamontowanych w cianie zewnętrznej. Czerpnie te wyposażone są w przepustnice sterowane siłownikami dwupołożeniowymi. W przypadku wyłączenia się wszystkich wentylatorów czerpnie muszą ulec zamknięciu.  
Należy umożliwić załączenie ręczne wentylatorów. Załączenie ręczne musi wymusić również otwarcie się czerpni powietrza. Obecny układ wentylacji maszynowni pozostawić bez zmian.
- zasilanie i sterowanie centrali nawiewno-wywiewnej zamontowanej w nowym budynku soc.-biur. Moc silników wynosi 2x0,55 kW. Silniki sterować poprzez falowniki. Central wyposażony w standardowy układ automatycznej regulacji ze sterowaniem od temperatury w pomieszczeniu + ograniczenie minimalnej temperatury nawiewu. Zamontować zabezpieczenia nagrzewnicy oraz siłowniki przy przepustnicach. Wykonać sterowanie czasowe oraz ręczne z możliwością obniżenia wydajności do 60% w czasie przerw w pracy. Pracownicy miejscowych w pom. analiz sprzątać z centrali. Wykonać sygnalizację stanów alarmowych.
- zasilanie wentylatora cennego typu EDA-100 ECZ zamontowanego w WC umywalni w usługowcu. Wentylator ten wyposażony jest w regulowane opóźnienie czasowe wyłączenia oraz czujnik o wietleniu,
- wykonać zasilanie i sterowanie siłownikami przepustnic czerpni cennych w osi „C”.
- Czerpnie mają być otwarte tylko w przypadku gdy wszystkie wentylatory podają powietrze na biofiltry pracujące. W przeciwnym przypadku mają pozostać zamknięte.
- zasilanie kocioł gazowy; moc 400W/230V.

- układ kontroli stężenia gazu ziemnego w pomieszczeniu kotła. Układ oparty o domowy wykrywacz gazu typu DK-1.N firmy GAZEX
- w przypadku pożaru urządzenia w budynku soc.-biur. muszą zostać wyłączone.

#### Branża instalacyjna

Branża instalacyjna wykona:

- zasilanie kotła gazem ziemnym; moc kotła 25 kW.
- podejście kanalizacyjne do odprowadzenia skroplin z kotła kondensacyjnego,
- kratki cieków w pomieszczeniu kotła,
- doprowadzi wodę miejską w pobliżu kotła, która będzie służyła do uzupełniania kotła. Rednica podejścia  $\varnothing 15$ .

### **3.9. Wytyczne wykonania**

Instalację wykona zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- Obowiązującymi przepisami BHP,
- Wszystkie użyte materiały muszą mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie i posiadać właściwe atesty, certyfikaty i dopuszczenia na rynku polskim,

### **4. Instalacja dezodoryzacji**

W hali kompostowni odpadów, zarówno w części istniejącej jak i projektowanej, projektuje się instalację dezodoryzacji w oparciu o zestaw: kompresor + szafa dozująca preparat + centralna szafa sterująca zlokalizowane w istniejącym pomieszczeniu maszynowni (opcjonalnie zestaw ten może być zlokalizowany w zewnętrznym kontenerze) oraz 4 wentylatory rozpylające zlokalizowane jak na rys. B-676.3.16. Instalacja dezodoryzacji oparta jest na reakcji chemicznej składników aktywnych preparatu ze złośliwymi lub szkodliwymi substancjami. Reaktywność substancji aktywnych wspomagana będzie przez katalizatory chemiczne, przyspieszające reakcje wiązania, skracając tym samym czas reakcji do kilkunastu sekund. Efekt neutralizacji, nie maskowania, powodować będzie znaczny spadek stężenia reagentów, tym samym pozwoli to na znaczne zwiększenie zarówno warunków pracy osobom zatrudnionym w Zakładzie, jak również komfortu życia okolicznym mieszkańcom. Sprawność działania systemu dezodoryzacji, w zależności od rodzaju odorów, sięga nawet 85%, a przy optymalnym ustawieniu urządzeń dozujących nie powinien być odczuwalny ani preparat, ani odór w formie uciążliwej.

## I.VI. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest P.B. rozbudowy kompostowni odpadów wraz z biofiltrem i zapleczem socjalno-biurowym w Zakładzie Gospodarki Odpadami w Bielsku-Białej przy ul. Krakowskiej 315d.

### 2. Podstawa opracowania

- Podkłady budowlane,
- Uzgodnienia branżowe,
- Aktualne przepisy i normy,
- Projekty branżowe.

### 3. Zakres opracowania

Instalacje ujęte w niniejszym opracowaniu:

#### INSTALACJE WEWNĘTRZNE ELEKTRYCZNE:

Instalacje elektryczne

- rozdzielnice nN obiektu
- instalacja oświetlenia podstawowego,
- instalacja oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacja siłowa 230/400V ogólnego przeznaczenia,
- zasilanie urządzeń wentylacji i ogrzewania,
- instalacja ochrony odprądowej,
- instalacja ochrony przeciwprzepięciowej
- instalacja ochrony odgromowej,
- wewnętrzne trasy kablowe

#### INSTALACJE WEWNĘTRZNE SŁABOPRĄDOWE:

- sieć strukturalna,
- system sygnalizacji włamania i napadu z funkcją kontroli dostępu,
- system sygnalizacji pożaru.

#### INSTALACJE ZEWNĘTRZNE :

- przebudowy

### 4. Zasilanie obiektu

Zasilanie Kompostowni po rozbudowie nadal odbywać się będzie istniejącymi wydzielniami linii kablowych z istniejącą stacją transformatorową. W związku z koniecznością zasilania dodatkowych rozdzielnic elektrycznych należy rozbudować istniejącą szynę kablową ZK12 przy kompostowni. Szczegóły na rysunkach.

### 5. Wyłączenie pożarowe budynku

W związku z koniecznością dostosowania istniejącego wyłączenia pożarowego do nowych warunków ochrony pożarowej obiektów należy dokonać przebudowy instalacji wyłączenia pożarowego na obiekcie kompostowni. Należy wymienić istniejący rozłącznik izolacyjny na rozłącznik z cewką wybijaków.

Z uwagi na to, iż istniejąca kompostownia wraz z projektowaną rozbudową i zapleczem socjalno-biurowym, a także projektowaną, wg odrębnego opracowania, halę zabudowy placu dojrzwiania kompostu, tworzy budynek jedną strefę pożarową, należy te obiekty pożarowo wyłączyć jednocześnie. W tym celu projektuje się przyciski wyłączenia pożarowego przy istniejącej kompostowni oraz przy hali zabudowy placu dojrzwiania kompostu. Przyciski zabudowane przy szynie kablowej kompostowni budynek wyłączyłyby istniejącą kompostownię wraz z jej rozbudową i zapleczem socjalno-biurowym oraz halę zabudowy placu dojrzwiania kompostu.

Przyciski zabudowane przy szynie kablowym zasilającym halę zabudowy placu dojrzwiania kompostu wyłączyłyby budynek halę zabudowy placu dojrzwiania kompostu oraz istniejącą kompostownię wraz z planowaną jej rozbudową i zapleczem socjalno-biurowym. Kable wyłączenia pożarowego prowadziłyby typu YKY 3x2,5 w ziemi w rurach ochronnych.



## 6. Instalacje elektryczne wewn trzne

### 6.1. Rozdzielnice nN

Dla rozdziału energii elektrycznej na hali kompostowni projektuje si rozdzielnice lokalne TS2 oraz TM2.

Parametry rozdzielnic

Typ rozdzielnic	- na cienne, do rodowiska agresywnego typu C3,
Stopie ochrony obudowy	- IP 66,

Dla rozdziału energii elektrycznej w budynku socjalno-biurowym projektuje si rozdzielnice lokaln Tsoc.

Typ rozdzielnic	- podtynkowa,
Stopie ochrony obudowy	- IP 40,
System ochrony	- samoczynne wył czenie zasilania wg PN-HD 60364-4-41: 2009

Szczegóły na rysunkach.

### 6.2. Instalacja o wietleniowa

Projektuje si instalacj o wietlenia podstawowego zgodnie z norm PN-EN 12464-1 grudzie 2012.

#### 6.2.1.O wietlenie podstawowe

O wietlenie podstawowe obejmuje o wietlenie nast puj cych pomieszcze : pomieszczenia biurowe, socjalne, WC, szatnie, komunikacj , hal kompostowni.

Nat enie o wietlenia podstawowego przyj to - wg [PN-EN 12464-1:2012](#) [wiatło i o wietlenie - O wietlenie miejsc pracy - Cz 1: Miejsca pracy we wn trzach](#). Warto ci wymaganego redniego nat enia o wietlenia podano na planach.

#### 6.2.2. O wietlenie awaryjne / ewakuacyjne

Obiekt wyposa y w instalacj o wietlenia ewakuacyjnego, z wykorzystaniem wydzielonych opraw typu LED. Wszystkie oprawy o wietlenia awaryjnego musz posiada wiadectwo dopuszczenia CNBOP-BIP. Obok o wietlenia dróg ewakuacji przewiduje si tak e pod wietlane znaki ewakuacyjne.

Czas podtrzymania zasilania wynosi 1 godz. – zasilanie z indywidualnych modułów zasilania awaryjnego z kontrol stanu opraw za pomoc centralki monitoruj cej.

Oprawy o wietlenia ewakuacyjnego wyposa y w elektroniczne układy zapłonowe spełniaj ce wymagania normy PN-EN 61347-2-7:2005.

Minimalne rednie nat enie o wietlenia w osi drogi ewakuacji wynosi 1lx. Je eli punkt pierwszej pomocy lub urz dzenie przeciwpo arowe nie znajduje si na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej, to powinny one by tak o wietlone, aby nat enie o wietlenia na podłodze w ich pobli u wynosiło co najmniej – 5lx.

Awaryjne o wietlenie ewakuacyjne wg PN-EN 50172 grudzie 2005 Systemy awaryjnego o wietlenia ewakuacyjnego.

Szczegóły rozmieszczenia opraw przedstawiono na planach.

#### 6.2.3. Instalacja o wietleniowa - oprawy

UWAGA OGÓLNA:

Przy doborze opraw o wietleniowych nale y kierowa si spełnieniem wymaga normy PN-EN 1264-1 grudzie 2012 i Przepisów Budowy Urz dze Elektrycznych uwzgl dnieniem specyficznych wymaga , co do typu i rodzaju o wietlenia zastosowanego do danego pomieszczenia oraz walory estetyczne; koszty zakupu opraw; koszty eksploatacyjne.

Dla o wietlenia podstawowego w hali zastosowano oprawy wietlówkowe, oraz metalohalogenowe, sterowane za pomoc kaset sterowniczych oraz ł czników o wietlenia. W budynku socjalno-biurowym zastosowano oprawy wietlówkowe oraz LED-owe sterowane za pomoc ł czników.

Dla o wietlenia awaryjnego zastosowano oprawy typu LED posiadaj ce wiadectwo dopuszczenia CNBOP-BIP

W budynku hali projektuje si oprawy przeznaczone do rodowiska agresywnego typu C3.

### 6.3. Instalacja siłowa 230/400V

Instalacja siłowa obejmuje:

- zasilanie rozdzielnic,
- zasilanie urządzeń wentylacji i ogrzewania,
- zasilanie kotła gazowego
- zasilanie gniazd wtyczkowych 1-faz. (ogólnego przeznaczenia).

### 6.4. Instalacja kontroli sterowania gazu ziemnego

Zgodnie z wytycznymi projektu wentylacji należy wykonać układ kontroli sterowania gazu ziemnego w pomieszczeniu kotła.

### 6.5. Ochrona przepięciowa

Ochrona przeciwprzepięciowa projektuje się z wykorzystaniem ochronników przepięciowych zlokalizowanych w rozdzielnicach elektrycznych.

### 6.6. Połączenia wyrównawcze

Projektuje się instalację połączeń wyrównawczych zgodnie z przepisami. Do szyny wyrównawczej należy podłączyć:

- rury i inne urządzenia zasilające wewnętrzne instalacje budynku (woda, gaz, c.o.);
- obudowy rozdzielnic lokalnych;
- konstrukcje stalowe budynku kanały wentylacyjne, korytka i drabinki kablowe itd.;
- uziom budynku, instalacji odgromowej;
- zachować ciągłość galwaniczną pomiędzy korytkami i drabinkami kablowymi, w miejscach technicznie możliwych przyłączyć do instalacji połączeń wyrównawczych.

Szynę połączeń wyrównawczych wykonamy z stali ocynkowanej FeZn 25x4mm i prowadzić na uchwytych ściennych na wysokości 0,3m nad posadzką.

### 6.7. Instalacja uziemienia

Projektuje się wykonanie instalacji uziemienia z taśmy FeZn 30x4 ułożonej pod warstwą chudego betonu. Projektowaną instalację uziemienia podłączyć do istniejącego uziomu budynku.

### 6.8. Instalacja odgromowa

Klasa zewnętrznego urządzenia piorunochronnego wg PN-IEC 61024 – IV.

Z uwagi na funkcję i wielkość obiektu należy przewidzieć instalację odgromową. Projektuje się ochronę od wyładowań atmosferycznych przez zabudowę zwodów poziomych niskich na wspornikach betonowych, drutem FeZn  $\varnothing$  8mm. Przewody odprowadzające wykonamy z taśmy FeZn 25x3 zatopionej w elbetowych cianach konstrukcyjnych hali oraz w elbetowych słupach konstrukcyjnych budynku socjalnego. Zapewnimy ciągłość połączenia elektrycznego na całej jej długości (ciągłość należy potwierdzić wykonując próby elektryczne – zgodnie z normą). Na wysokości dachu wyprowadzimy także i podłóżymy za pośrednictwem złotych kontrolnych z instalacją zewnętrznego urządzenia piorunochronnego. Na poziomie fundamentu, podłóżymy trwale poprzez spawanie z taśmą instalacji uziemienia. Połączenia spawane zabezpieczymy antykorozyjnie. Przejście przez elementy betonowe posadzki + 30cm powyżej oraz poniżej warstwy betonu zabezpieczymy antykorozyjnie.

Dla ochrony urządzeń na dachu projektuje się iglice odgromowe o wysokości dobranej do chronionego urządzenia.

Rezystancja uziomu:  $R \leq 10 \Omega$ .

Szczegóły na rysunkach.

### 6.9. Układanie przewodów

Przewody instalacji elektrycznych układać w korytkach kablowych (korytka kablowe perforowane, stalowe, ocynkowane), drabinkach kablowych, na uchwytych, w rurkach PCW. W budynku hali przewiduje się trasy koryt oraz drabin kablowych przeznaczonych do środowiska agresywnego typu C3.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowych wykonamy, jako zabezpieczone do klasy odporności ogniowej danego elementu oddzielenia stref pożarowych lub pomieszczeń wydzielonych pożarowo. Pozostałe przepusty uszczelnimy materiałem niepalnym. Przepusty instalacyjne

przez ciany zewnętrzne wykona, jako szczelne, nieprzepuszczające wilgoci (wody) do wnętrza budynku.

Obciążalność kabli i przewodów dobrano wg PN-IEC 60364-5-523:2001.

## 6.10. Przebudowy

W związku z adaptacją części pomieszczenia sterowni na pomieszczenie ogrzewania pracowników należy przebudować instalacje elektryczne kolidujące z budową nowego pomieszczenia, takie jak oprawy oświetleniowe, gniazdo elektryczne, wypusty zasilające. W istniejącym pomieszczeniu magazynku należy zabudować schodowe łazienki sterowania oświetleniem. W związku z rozbudową hali kompostowni należy zdemontować wietlacz metalohalogenowy z nadbramny wjazdowej i zabudować go nad projektowaną bramą do nowej części kompostowni.

## 7. Dobór kabli, przewodów

Przewody i kable zostały dobrane do obciążenia, aby przepływający przez nie prąd nie powodował przekraczania w żadnej części przewodu lub kabla dopuszczalnych dla nich obciążałości ustalonych dla określonych warunków ułożenia, właściwości środowiska i rodzaju obciążenia.

Przy doborze przewodów i kabli do obciążenia przed elektrycznym uwzględniono przewidywany przyrost tych obciążałości oraz wpływ na dopuszczalne obciążenie zmiany warunków ułożenia przy rozbudowie urządzeń.

Przy doborze kabli uwzględniono:

- kryterium dopuszczalnej obciążalności prądowej  $I_d$ ;
- kryterium dopuszczalnej obciążalności zwarciowej  $I_{dop}$ ;
- kryterium dopuszczalnego spadku napięcia  $\Delta U_{dop}$ .

Z uwagi na warunki ułożenia kabli i przewodów w korytkach kablowych, rurach i przepustach kablowych, dopuszczalna obciążalność kabli i przewodów zmniejsza się wg tablic 52-E1 polskiej normy PN-IEC 60364-5-523:2001 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów".

## 8. Instalacja ochrony przeciwporażeniowej

### 8.1. Sieć odbiorcza niskiego napięcia 230/400V

Ochrona przeciwporażeniowa realizowana jest zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41: 2009.

W instalacji pracującej w układzie TN-S jako środek ochrony podstawowej zastosowano izolację czynną. Jako środek ochrony przy uszkodzeniu należy zastosować Samoczynne Wyłączenie Zasilania, realizowane przy pomocy bezpieczników topikowych oraz wyłączników instalacyjnych.

Jako środek uzupełniający ochrony przy uszkodzeniu zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym równym  $\Delta I=30\text{mA}$  zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41: 2009.

Maksymalny czas wyłączenia zwarzenia jest równy: 5 sek. - dla WLZ-ów oraz 0,4 sek. i 0,2 sek. dla obwodów o napięciu odpowiednio 230V i 400V.

Wykonawca wykonując instalację wewnątrz powinien bezwzględnie wykonać uziemienie o wymaganej wartości, co należy potwierdzić pomiarami. Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi normami aktualnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi ochrony przeciwporażeniowej.

Rezystancja uziemienia:  $R \leq 5\Omega$ .

## 9. Instalacje słaboprądowe

### 9.1. Warunki ogólne

- Wykonawca zobowiązany jest do wykonania kompletnych instalacji słaboprądowych zawartych w niniejszym projekcie.
- Rysunki i ich opisowa część w dokumentacji wzajemnie uzupełniają się. Wszystkie elementy ujete w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujete w opisie winny być traktowane jakby były ujete w obu.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne certyfikaty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
- Montaż elementów instalacji na elewacji, dachu, stropie uzgodnić z dostawcą konstrukcji celem

zachowania gwarancji producenta.

## 9.2. Alternatywne rozwiązania

Dopuszcza się zastosowanie materiałów i rozwiązań równoważnych, to jest w każdym stopniu nie obniżających standardu i nie zmieniających zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujących konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury.

Wszystkie odstępstwa (zmiany) od niniejszej dokumentacji wymagają uzgodnień i akceptacji autora projektu.

## 9.3. Sieć strukturalna

W związku z planowanymi rozbudami budynku kompostowni odpadów wraz z biofiltrem i zapleczem socjalno-biurowym projektuje się również rozbud istniejącej sieci strukturalnej w obiekcie. Na chwilę obecną instalacja sieci strukturalnej w budynku kompostowni wykonana jest w topologii gwiazdy i spełnia wymagania kategorii 5e ekranowanej. Głównym jej elementem jest szafa dystrybucyjna PPD1 typu rack 19" o wymiarach 600x500x465mm, zabudowana w pomieszczeniu sterowni w części socjalno-technicznej hali kompostowni. Szafa PPD1 wyposażona jest m.in. w jeden patchpanel światłowodowy oraz w jeden patchpanel z modułami RJ45 typu Key-Stone. Istnieje również światłowód 4-włóknowy OM2 oraz kabel telefoniczny 10-parowy doprowadzony do szafy PPD1 z istniejącej szafy GPD Zakładu ZGO bez zmian.

W związku z planowanymi rozbudami instalacji sieci strukturalnej w budynku kompostowni należy:

- wykonać rozbud instalacji z zachowaniem dotychczasowej struktury oraz z zachowaniem parametrów technicznych, transmisyjnych i przyjętych rozwiązań technicznych,
- zabudować nowe gniazda 2xRJ45 w nowoprojektowanej części socjalno-biurowej budynku kompostowni zgodnie z rysunkiem,
- wykonać nowe trasy kablowe na potrzeby rozbudowy instalacji,
- doposażyć istniejącą szafę PPD1 w dodatkowy patchpanel z modułami RJ45.

Urządzenia aktywne nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania. Szczegóły wykonania instalacji sieci strukturalnej należy zawrzeć w projekcie wykonawczym.

## 9.4. System sygnalizacji włamania i napadu z funkcją kontroli dostępu

W związku z dobudowaniem do istniejącej hali kompostowni budynku socjalno-biurowego i w związku z wytycznymi otrzymanymi od Inwestora projektuje się rozbud istniejącego systemu sygnalizacji włamania i napadu z funkcją kontroli dostępu.

Istniejący system w budynku kompostowni składa się z: centrali alarmowej, manipulatora, czujek ruchu, sygnalizatora optyczno-akustycznego, dodatkowego zasilacza buforowego, ekspanderów kontroli dostępu, czytników kart typu Unique 125kHz oraz czujek magnetycznych. Wszystkie urządzenia za wyjątkiem czytników kart i sygnalizatora optyczno-akustycznego zabudowane zostały w pomieszczeniu sterowni w części socjalno-biurowej hali kompostowni. Wejście do pomieszczenia sterowni są objęte kontrolą dostępu. Czytniki kart znajdują się przed wejściami do pomieszczenia sterowni. Istniejący system SSWiN z funkcją KD spełnia wymagania stopnia zagrożenia 2 oraz wymagania klasy rodowiskowej II dla urządzeń zabudowanych wewnątrz budynku i klasy rodowiskowej III dla urządzeń zabudowanych na zewnątrz budynku. Czas podtrzymania pracy systemu po zaniku napięcia wynosi 12h. Powiadomienie o alarmie realizowane jest istniejącą linią telefoniczną do budynku wagi/portierni.

W związku z planowanymi rozbudami systemu SSWiN z funkcją KD w budynku kompostowni należy:

- wykonać rozbud instalacji z zachowaniem dotychczasowej struktury oraz z zachowaniem przyjętych rozwiązań technicznych,
- zabudować wszystkie nowoprojektowane urządzenia w nowej części socjalno-biurowej budynku kompostowni zgodnie z rysunkiem,
- wykonać nowe trasy kablowe na potrzeby rozbudowy instalacji.

Szczegóły wykonania instalacji SSWiN z funkcją KD należy zawrzeć w projekcie wykonawczym.

## 9.5. System sygnalizacji pożaru

Obecnie w budynku kompostowni zainstalowany jest uproszczony system sygnalizacji pożaru zbudowany w oparciu o pływające sygnalizatory optyczno-akustyczne, ręczne ostrzegacze pożarowe oraz jeden moduł sterujący co-kontrolny (zwolnienie zamka w drzwiach objętych kontrolą dostępu do sterowni od

strony hali kompostowni). Wszystkie w/w elementy systemu zainstalowane są na jednej pł. dozorowej, dedykowanej dla budynku kompostowni, biegnącej do centrali pożarowej zlokalizowanej w budynku wagi/portierni. Ze względu na planowaną rozbudowę budynku kompostowni należy również rozbudować istniejący system sygnalizacji pożarowej.

W związku z rozbudową hali kompostowni oraz dobudową nowej części socjalno-biurowej projektuje się objęcie pełną ochroną istniejącej części socjalno-biurowej zlokalizowanej w hali kompostowni oraz nowoprojektowanej części socjalno-biurowej budynku kompostowni. Pełna ochrona w/w powierzchni realizowana będzie za pomocą punktowych czujek optycznych zainstalowanych pod i nad sufitem podwieszonym, zewnętrznych wskaźników zadziałania, ręcznych ostrzegaczy pożarowych, modułów sterujących co-kontrolnych, certyfikowanych zasilaczy buforowych oraz konwencjonalnych sygnalizatorów optyczno-akustycznych. W hali kompostowni ze względu na trudne warunki środowiskowe zachowuje się dotychczasowe rozwiązanie oparte na konwencjonalnych sygnalizatorach optyczno-akustycznych i ręcznych ostrzegaczach pożarowych oraz dodatkowo na modułach sterujących co-kontrolnych i certyfikowanych zasilaczach buforowych.

W związku z powyższym konieczna jest ingerencja w istniejącą strukturę pł. dozorowej zainstalowanej w budynku kompostowni oraz dodatkowo z uwagi na brak certyfikatu CNBOP dla istniejących sygnalizatorów pł. towarzyszących nie jest możliwe dobudowanie nowych sygnalizatorów pł. towarzyszących. W związku z powyższym dla ujednolicenia instalacji w budynku kompostowni zaleca się demontaż 6 istniejących pł. towarzyszących sygnalizatorów optyczno-akustycznych i montaż w ich miejsce certyfikowanych sygnalizatorów konwencjonalnych. Rozmieszczenie elementów systemu sygnalizacji pożarowej należy wykonać zgodnie z rysunkami.

Szczegóły wykonania instalacji systemu sygnalizacji pożarowej należy zawrzeć w projekcie wykonawczym.

## **10. Instalacje elektryczne zewnętrzne – przebudowy**

W wyniku projektowanej rozbudowy zakładu części istniejących sieci zewnętrznych znajdujących się w kolizji wymaga przebudowy. Szczegóły na rysunkach.

### **10.1. Przebudowa oświetlenia zewnętrznego dróg wewnętrznych**

Projektuje się przebudowę istniejącego oświetlenia zewnętrznego, kolidującego z projektowaną rozbudową kompostowni. Należy zmufować, przebudować oraz ułożyć nowe odcinki pomiędzy słupami oświetleniowymi oraz przebudować istniejące słupy oświetleniowe. Szczegóły na rysunkach.

### **10.2. Przebudowa istniejących linii kablowych nN**

Projektuje się przebudowę istniejących linii kablowych nN, kolidujących z projektowaną rozbudową kompostowni.

### **10.3. Przebudowa istniejącej kanalizacji teletechnicznej**

Projektuje się przebudowę istniejącej kanalizacji teletechnicznej, kolidującej z projektowaną rozbudową kompostowni.

### **10.4. Układanie kabli nN**

Projektowane kable nN układać zgodnie z trasą przedstawioną na planie zagospodarowania terenu. Kable w ziemi układać zgodnie z obowiązującą normą N SEP-E-004.

Głębokość układania kabli wynosi;

- 70cm - w przypadku kabli o napięciu do 1kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w ziemi na użytkach rolnych.

## **11. Uwagi końcowe**

Zgodnie z:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2013r. poz. 1409);
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004r. nr 92, poz. 881);
3. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004r. nr 198, poz. 2041);
4. Ustawa z dnia 2 marca 2000r. o ochronie niektórych praw konsumentów oraz o odpowiedzialności za szkodę wyrządzoną przez produkt niebezpieczny (Dz. U. 2000r. nr 22, poz.

271),

Przy wykonywaniu prac budowlano - monta owych nale y stosowa wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje si wyroby, dla których zgodnie z odr bnymi przepisami wydano:

- **certyfi kat na znak bezpiecze stwa** wykazuj cy, e zapewniono zgodnie z kryteriami technicznymi okre lonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz wla ciwych przepisów i dokumentów technicznych;

- **deklaracj zgodno ci lub certyfi kat zgodno ci** z polsk norm lub aprobat techniczn (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy ), je eli nie s obj te certyfikacj na znak bezpiecze stwa.

**UWAGA: Zabrania si instalowanie oprav o wietleniowych oraz osprz tu instalacji elektrycznych, jak wył czniki, przeł czniki, gniazda wtyczkowe, bezpo rednio na podł o u palnym, je eli ich konstrukcja nie zabezpiecza podł o a przed zapaleniem (RMSW i A Dz. U nr 121 z dnia 16 czerwca 2003 r. poz. 1138)**

**Niniejszy Projekt budowlany nie stanowi podstaw do wykonania wyceny. Podstaw do wyceny oraz wykonania obiektu jest Projekt Budowlany wraz ze szczegółowymi rysunkami wykonawczymi.**

## **12. Bezpiecze stwo i ochrona zdrowia w trakcie wykonywania robót elektrycznych**

- Wszelkie prace prowadzone na budowie winny by wykonywane i nadzorowane przez osob posiadaj c uprawnienia wykonawcze do prowadzenia robót bran y elektrycznej.
- Roboty wykonywane przy urz dzeniach pod napi ciem mo e wykonywa tylko elektryk uprawniony (wymagane kwalifikacje okre la rodzaj urz dze oraz napi cie sieci, przy jakiej prowadzone s prace)
- Sposób prowadzenia prac w pobli u urz dze i sieci podziemnych b d cych pod napi ciem nale y uzgodni z u ytkownikiem.
- Urz dzenia, instalacje elektroenergetyczne lub ich cz ci, przy których b d prowadzone prace monta owe, konserwacyjne, remontowe lub modernizacyjne, powinny by wył czone z ruchu, pozbawione czynników stwarzaj cych zagro enie i skutecznie zabezpieczone przed ich przypadkowym uruchomieniem
- Je eli ruch urz dze znajduj cych si w pobli u miejsca instalowania urz dze instalacji energetycznych zagra a bezpiecze stwu pracowników, to urz dzenia te powinny by na czas wykonywania tych prac wył czone z ruchu.
- Wył czenie urz dze i instalacji elektroenergetycznych spod napi cia powinno by dokonane w taki sposób, aby uzyska przerw izolacyjn w obwodach zasilaj cych urz dzenia i instalacje.
- Prace pod napi ciem nale y wykonywa w oparciu o wla ciw technologi pracy i przy zastosowaniu wymaganych narz dzi i rodków ochronnych, okre lonych w instrukcji tych prac.
- Prace w warunkach szczególnego zagro enia dla zdrowia i ycia ludzkiego powinny by wykonywane co najmniej przez dwie osoby, z wyj tkiem prac z zakresu prób i pomiarów, konserwacji i napraw urz dze i instalacji elektroenergetycznych do 1kV, wykonywanych przez osob wyznaczon na stałe do tych prac w obecno ci pracownika asekuruj cego, przeszkolonego w udzielaniu pierwszej pomocy:
  - konserwacyjne, modernizacyjne i remontowe przy urz dzeniach elektroenergetycznych lub ich cz ci znajduj cych si pod napi ciem;
  - wykonywane w pobli u nie osłoni tych urz dze elektroenergetycznych lub ich cz ci, znajduj cych si pod napi ciem;
  - przy wył czonych spod napi cia, lecz nie uziemionych urz dzeniach energoelektrycznych lub uziemionych w taki sposób, e adne z uziemie - uziemiaczy nie jest widoczne z miejsca pracy;
  - zwi zane z identyfikacj i przecinaniem kabli.

- Prace w warunkach szczególnego zagrożenia zdrowia i życia ludzkiego należy wykonywać na podstawie polecenia pisemnego. Bez polecenia dozwolone jest wykonywanie czynności związanych z ratowaniem zdrowia i życia ludzkiego oraz zabezpieczenie urządzeń i instalacji przed zniszczeniem
- Narzędzia pracy i sprzęt ochronny należy przechowywać w miejscach wyznaczonych, w warunkach zapewniających utrzymanie ich w pełnej sprawności.
- Narzędzia pracy i sprzęt ochronny powinny mieć aktualne atesty (zgodnie z PN i dokumentacją producenta)
- Zabronione jest używanie narzędzi sprężynowo-ochronnych, które nie są oznakowane a ich stan techniczny powinien być sprawdzony bezpośrednio przed użyciem.

### **13. Obliczenia techniczne**

#### **13.1. Zasilanie**

- a) Zasilanie istniejące - 15kV (stacja transformatorowa);
- b) Instalacje wewnętrzne - 230/400V, 50Hz, TN-S.

#### **13.2. Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochrona przeciwporażeniowa realizowana jest zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41.

Instalacja TN-S: - Samoczynne Wyłączenie Zasilania

Jako środek uzupełniający ochrony przy uszkodzeniu zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym równym  $\Delta I=30\text{mA}$  zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41: 2009.

#### **13.3. Moc szczytowa**

Moc szczytowa w ramach opracowania:

$P_{sz} = 100,0 \text{ kW}$