

Egz. ....

## PROJEKT BUDOWLANY

**INWESTOR:** PODHALAŃSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNALNE  
SP. Z O.O.  
AL. TYSIĄCLECIA 35A  
34-400 NOWY TARG

**ZAMAWIAJĄCY:** TPB ŁUKASZCZYK SP.J.  
OS. ZA TOREM 3  
34-424 SZAFLARY

**NAZWA ZADANIA:** ROZBUDOWA I MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI  
ŚCIEKÓW W KROŚCIENKU n.D., GM. KROŚCIENKO  
NAD DUNAJCEM

**OBIEKT:** OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W KROŚCIENKU, GMINA  
KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, POWIAT  
NOWOTARSKI,  
OBRĘB: KROŚCIENKO,  
DZIAŁKI NR EW. 10484/68, 10484/75

**BRANŻA:** ARCHITEKTONICZNA – PROJEKT  
ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KONSTRUKCYJNO-  
BUDOWLANA, TECHNOLOGICZNO-INSTALACYJNA,  
ELEKTRYCZNA

**KATEGORIA OBIEKTU  
BUDOWLANEGO:** KATEGORIA XXX (OBIEKTY SŁUŻĄCE DO  
KORZYSTANIA Z ZASOBÓW WODNYCH, JAK: UJĘCIA  
WÓD MORSKICH I ŚRÓDLĄDOWYCH, BUDOWLE  
ZRZUTÓW WÓD I ŚCIEKÓW, POMPOWNIE, STACJE  
STREFOWE, STACJE UZDATNIANIA WODY,  
OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW)

**NR DOKUMENTACJI:** 0073-OS-2019



<i>Projektował:</i>	
<i>mgr inż. Anna Maria Pawlicka-Zabojszcz w zakresie architektury</i>	<i>Nr ewidencyjny: GPKG-I-7342-43/95 Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności architektonicznej bez ograniczeń</i>
<i>mgr inż. Radosław Górecki w zakresie konstrukcji</i>	<i>Nr ewidencyjny: LOD/3710/PWBKb/18 Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej</i>
<i>mgr inż. Justyna Wojciechowska w zakresie konstrukcji</i>	<i>Nr ewidencyjny: ZAP/0033/POOK/06 Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej</i>
<i>mgr inż. Marta Nowak w zakresie instalacyjno-sanitarnym</i>	<i>Nr ewidencyjny: KUP/0071/POOS/15 Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i>
<i>mgr inż. Krzysztof Górecki w zakresie instalacji elektrycznych</i>	<i>Nr ewidencyjny: KUP/0150/PWOE/14 Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych</i>
<i>Opracował:</i>	
<i>mgr inż. Leszek Grabowski</i>	<i>Technolog</i>
<i>mgr inż. Bartosz Nowak</i>	<i>Asystent projektanta</i>
<i>mgr inż. Martyna Wertel</i>	<i>Asystent projektanta</i>
<i>mgr inż. Monika Domagała</i>	<i>Asystent projektanta</i>
<i>Sprawdził:</i>	
<i>mgr inż. Zofia Wernerowska- Frąckiewicz w zakresie architektury</i>	<i>Nr ewidencyjny: UAN-KZ-7210/144/88 Przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji projektanta w specjalności architektonicznej w zakresie pełnym</i>
<i>mgr inż. Jacek Domagała w zakresie konstrukcji</i>	<i>Nr ewidencyjny: LOD/3304/PWBKb/18 Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej</i>
<i>mgr inż. Grzegorz Kryger w zakresie konstrukcji</i>	<i>Nr ewidencyjny: UAN-KZ-7210/13/87 Przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w funkcji projektanta w specjalności konstrukcyjno-budowlanej</i>
<i>mgr inż. Wojciech Kabaciński w zakresie instalacyjno-sanitarnym</i>	<i>Nr ewidencyjny: KUP/0173/PWOS/09 Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i>
<i>mgr inż. Jacek Wojda w zakresie instalacji elektrycznych</i>	<i>Nr ewidencyjny: MAZ/0595/PWBE/16 Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń</i>

Niemcz, październik 2019r.

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 07 lipca 1994r. Prawo Budowlane [Dz.U. 2016 poz. 290] oświadczamy, że projekt wykonawczy dla zadania inwestycyjnego „PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KROŚCIENKU”, którego inwestorem jest *Podhalańskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o., al. Tysiąclecia 35A, 34-400 Nowy Targ*, został sporządzony zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

### Projektant:

mgr inż. Anna Maria Pawlicka –Zabojszcz  
w zakresie architektury:

*mgr inż. Anna Maria Pawlicka -Zabojszcz  
Nr ewidencyjny: GPKG-I-7342-43/95  
Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności  
architektonicznej bez ograniczeń*

mgr inż. Radosław Górecki  
w zakresie konstrukcji:

*mgr inż. Radosław Górecki  
Nr ewidencyjny: LOD/3710/PWBKb/18  
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w  
specjalności konstrukcyjno-budowlanej*

mgr inż. Justyna Wojciechowska  
w zakresie konstrukcji:

*mgr inż. Justyna Wojciechowska  
Nr ewidencyjny: ZAP/0033/POOK/06  
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w  
specjalności konstrukcyjno-budowlanej*

mgr inż. Marta Nowak  
w zakresie instalacyjno-sanitarnym:

*mgr inż. Marta Nowak  
Nr ewidencyjny: KUP/0071/POOS/15  
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w  
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i  
kanalizacyjnych*

mgr inż. Krzysztof Górecki  
w zakresie instalacji elektrycznych:

*mgr inż. Krzysztof Górecki  
Nr ewidencyjny: KUP/0150/PWOE/14  
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych*

### Sprawdzający:

mgr inż. Zofia Wernerowska-Frąckiewicz  
w zakresie architektury:

*mgr inż. Zofia Wernerowska-Frąckiewicz  
Nr ewidencyjny: UAN-KZ-7210/144/88  
Przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji  
projektanta w specjalności architektonicznej w zakresie pełnym*

mgr inż. Jacek Domagała  
w zakresie konstrukcji:

*mgr inż. Jacek Domagała  
Nr ewidencyjny: LOD/3304/PWBKb/18  
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-  
budowlanej*

mgr inż. Grzegorz Kryger  
w zakresie konstrukcji:

*mgr inż. Grzegorz Kryger  
Nr ewidencyjny: UAN-KZ-7210/13/87  
Przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji  
technicznych w budownictwie w funkcji projektanta w specjalności  
konstrukcyjno-budowlanej*

mgr inż. Wojciech Kabaciński  
w zakresie instalacyjno-sanitarnym:

*mgr inż. Wojciech Kabaciński  
Nr ewidencyjny: KUP/0173/PWOS/09  
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych*

mgr inż. Jacek Wojda  
w zakresie instalacji elektrycznych:

*mgr inż. Jacek Wojda  
Nr ewidencyjny: MAZ/0595/PWBE/16  
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i  
urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń*

## SPIS TREŚCI

A. CZĘŚĆ INFORMACYJNA .....	12
1. Karta informacyjna projektu .....	12
2. Cel i zakres opracowania .....	12
3. Podstawa opracowania .....	12
4. Lokalizacja .....	13
B. CZĘŚĆ PROJEKTOWA .....	14
1. BRANŻA ARCHITEKTONICZNA – projekt zagospodarowania terenu.....	14
1.1. Przedmiot inwestycji, a w przypadku zamierzenia budowlanego obejmującego więcej niż jeden obiekt budowlany – zakres całego zamierzenia, a w razie potrzeby kolejność realizacji obiektów.....	14
1.2. Istniejący stan zagospodarowania działki lub terenu z opisem projektowanych zmian, w tym rozbiórki obiektów i obiektów przeznaczonych do dalszego użytkowania .....	15
1.3. Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu, w tym urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi, układ komunikacyjny, w tym określający parametry techniczne dróg pożarowych, sieci i urządzenia uzbrojenia terenu zapewniające przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę, ukształtowanie terenu i zieleni w zakresie niezbędnym do uzupełnienia części rysunkowej projektu zagospodarowania działki lub terenu	23
1.4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki budowlanej lub terenu, jak: powierzchnia zabudowy projektowanych i istniejących obiektów budowlanych, powierzchnie dróg, parkingów, placów i chodników, powierzchnia zieleni lub powierzchnia biologicznie czynna oraz innych części terenu, niezbędnych do sprawdzenia zgodności z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku z decyzją o warunkach zabudowy albo decyzją o lokalizacji inwestycji celu publicznego .....	25
1.5. Dane informujące, czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego .....	26
1.6. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego .....	26
1.7. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi .....	26
1.8. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych.....	26
1.8.1. Ocena zagrożenia wybuchem .....	26
1.9. W przypadku budynków – powierzchnię zabudowy, o której mowa w pkt.4, określonej zgodnie z zasadami zawartymi w Polskiej Normie dotyczącej określania i obliczania wskaźników powierzchniowych i kubaturowych wymienionej w załączniku do rozporządzenia .....	28
1.10. Obszar oddziaływania obiektu .....	28
1.11. Wymagania dotyczące ochrony uzasadnionych interesów osób trzecich.....	29

2. BRANŻA ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANA .....	30
2.1. Ocena stanu technicznego istniejących obiektów oczyszczalni ścieków.....	30
2.1.1. Zbiornik piaskownika i reaktorów wielofunkcyjnych – obiekt nr 4, istniejący, podlegający przebudowie oraz stacja dmuchaw na rozdzielnię – obiekt nr 10, istniejący, podlegający przebudowie .....	30
2.1.2. Budynek techniczno – socjalny – obiekt nr 5, istniejący, podlegający przebudowie .....	30
2.1.3. Zbiornik retencyjny z pompownią – obiekt nr 6, istniejący, podlegający przebudowie .....	31
2.1.4. Wiata zbiornika PIX – stacja dawkowania reagentu – obiekt nr 7, istniejący, podlegający przebudowie .....	31
2.1.5. Studnia pomiarowa przelewu burzowego – obiekt nr 8, istniejący, podlegający przebudowie .....	32
2.1.6. Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych – obiekt nr 9, istniejący, podlegający przebudowie .....	32
2.1.7. Pompownia ścieków surowych – obiekt nr 14, istniejący, podlegający przebudowie .....	32
2.1.8. Studnia z kratą hakowo – taśmową – obiekt nr 15. istniejący, podlegający przebudowie .....	32
2.1.9. Stacja zlewca – obiekt nr 11, istniejący, pozostawiony bez zmian .....	32
2.1.10. Krata schodkowa – obiekt nr 12, istniejący, przeznaczony do rozbiórki .....	32
2.1.11. Biofiltr – obiekt nr 13, istniejący, przeznaczony do rozbiórki .....	33
2.1.12. Wiata nad studnią z kratą hakowo - taśmową i pompownią ścieków surowych – obiekt nr 17, istniejący, przeznaczony do rozbiórki .....	33
2.2. Charakterystyka energetyczna .....	33
2.2.1. Charakterystyka energetyczna budynku techniczno-socjalnego – obiekt nr 5 (istniejący) .....	33
2.2.1. Charakterystyka energetyczna budynku piaskownika i stacji dmuchaw - obiekt nr 1 (projektowany) .....	35
2.3. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokosprawnych alternatywnych systemów zaopatrzenia w energię .....	37
2.3.1. Budynek techniczno-socjalny – obiekt nr 5 .....	37
2.3.2. Budynek techniczny piaskownika i stacji dmuchaw – obiekt nr 1 .....	40
2.4. Budynek techniczny piaskownika i stacji dmuchaw (obiekt 1) - projektowany .....	42
2.4.1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu .....	42
2.4.2. Zatrudnienie .....	42
2.4.3. Parametry techniczne .....	42
2.4.4. Konstrukcja .....	42
2.4.5. Forma budynku, dostosowanie do krajobrazu i otaczającej zabudowy .....	43
2.4.6. Funkcja .....	43
2.4.7. Rozwiązania materiałowe .....	43
2.4.8. Wyposażenie budynku .....	44

2.4.9.	Izolacyjność przegród.....	44
2.4.10.	Dostępność dla osób niepełnosprawnych .....	44
2.4.11.	Warunki ochrony przeciwpożarowej.....	45
2.5.	Budynek techniczno-socjalny (obiekt 5) – przebudowa/remont .....	46
2.5.1.	Przeznaczenie i program użytkowy obiektu .....	46
2.5.2.	Zatrudnienie .....	46
2.5.3.	Parametry techniczne.....	46
2.5.4.	Konstrukcja .....	46
2.5.5.	Forma budynku, dostosowanie do krajobrazu i otaczającej zabudowy .....	47
2.5.6.	Funkcja .....	47
2.5.7.	Rozwiązania materiałowe.....	47
2.5.8.	Wyposażenie budynku .....	49
2.5.9.	Izolacyjność przegród.....	49
2.5.10.	Dostępność dla osób niepełnosprawnych .....	49
2.5.11.	Warunki ochrony przeciwpożarowej.....	49
2.6.	Komora tlenowej stabilizacji osadu KTSO (obiekt 2) – projektowany .....	50
2.6.1.	Przeznaczenie i program użytkowy obiektu .....	50
2.6.2.	Zatrudnienie .....	50
2.6.3.	Parametry techniczne.....	51
2.6.4.	Konstrukcja .....	51
2.6.5.	Forma budynku, dostosowanie do krajobrazu i otaczającej zabudowy .....	51
2.6.6.	Funkcja .....	51
2.6.7.	Rozwiązania materiałowe.....	51
2.6.8.	Wyposażenie budynku .....	51
2.6.9.	Izolacyjność przegród.....	51
2.6.10.	Dostępność dla osób niepełnosprawnych .....	52
2.6.11.	Warunki ochrony przeciwpożarowej.....	52
2.7.	Zbiorniki piaskownika i reaktorów wielofunkcyjnych (obiekt 4) – przebudowa.....	52
2.7.1.	Przeznaczenie i program użytkowy obiektu.....	52
2.7.2.	Zatrudnienie .....	52
2.7.3.	Parametry techniczne.....	52
2.7.4.	Konstrukcja .....	52
2.7.5.	Forma budynku, dostosowanie do krajobrazu i otaczającej zabudowy .....	52
2.7.6.	Funkcja .....	53
2.7.7.	Rozwiązania materiałowe.....	53
2.7.8.	Wyposażenie budynku .....	53
2.7.9.	Izolacyjność przegród.....	53
2.7.10.	Dostępność dla osób niepełnosprawnych .....	53
2.7.11.	Warunki ochrony przeciwpożarowej.....	53

2.8.	Zbiornik retencyjny z pompownią (obiekt 6) – przebudowa.....	53
2.8.1.	Przeznaczenie i program użytkowy obiektu .....	53
2.8.2.	Zatrudnienie .....	54
2.8.3.	Parametry techniczne.....	54
2.8.4.	Konstrukcja .....	54
2.8.5.	Forma budynku, dostosowanie do krajobrazu i otaczającej zabudowy .....	54
2.8.6.	Funkcja .....	54
2.8.7.	Rozwiązania materiałowe.....	54
2.8.8.	Wyposażenie zbiornika .....	54
2.8.9.	Izolacyjność przegród.....	54
2.8.10.	Dostępność dla osób niepełnosprawnych .....	54
2.8.11.	Warunki ochrony przeciwpożarowej.....	54
2.9.	Stacja dmuchaw adaptacja na pomieszczenie rozdzielni (obiekt 10) – przebudowa 55	
2.9.1.	Przeznaczenie i program użytkowy obiektu .....	55
2.9.2.	Zatrudnienie .....	55
2.9.3.	Parametry techniczne.....	55
2.9.4.	Konstrukcja .....	55
2.9.5.	Forma budynku, dostosowanie do krajobrazu i otaczającej zabudowy .....	55
2.9.6.	Funkcja .....	55
2.9.7.	Rozwiązania materiałowe.....	55
2.9.8.	Wyposażenie budynku .....	56
2.9.9.	Izolacyjność przegród.....	56
2.9.10.	Dostępność dla osób niepełnosprawnych .....	56
2.9.11.	Warunki ochrony przeciwpożarowej.....	57
2.10.	Wiatła nad studnią z kratą hakowo – taśmową i pompownią ścieków surowych (obiekt 3) – projektowane.....	58
2.10.1.	Przeznaczenie i program użytkowy obiektu .....	58
2.10.2.	Zatrudnienie.....	58
2.10.3.	Parametry techniczne .....	58
2.10.4.	Konstrukcja.....	58
2.10.5.	Forma budynku, dostosowanie do krajobrazu i otaczającej zabudowy.....	58
2.10.6.	Funkcja.....	58
2.10.7.	Rozwiązania materiałowe .....	59
2.10.8.	Wyposażenie budynku.....	59
2.10.9.	Izolacyjność przegród .....	59
2.10.10.	Dostępność dla osób niepełnosprawnych .....	59
2.10.11.	Warunki ochrony przeciwpożarowej.....	59
3.	BRANŻA KONSTRUKCYJNA .....	61

3.1.	Warunki gruntowo-wodne i posadowienie .....	61
3.2.	Fundamentowanie.....	61
3.3.	Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe .....	62
3.3.1.	Budynek techniczny piaskownika i stacji dmuchaw .....	62
3.3.2.	Komora tlenowej stabilizacji osadu.....	65
3.4.	Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych .....	65
3.5.	Sposób prowadzenia instruktarzu pracowników .....	65
3.6.	Środki techniczno-organizacyjne zapobiegające powstawaniu niebezpieczeństwa związanego z wykonywanymi robotami budowlanymi w strefach zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie.....	65
3.7.	Warunki p.poż .....	66
3.8.	Uwagi i zalecenia .....	66
3.9.	Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe – założenia .....	66
3.10.	Wykaz norm.....	67
4.	BRANŻA TECHNOLOGICZNA.....	68
4.1.	Dane wyjściowe .....	68
4.1.1.	Parametry hydrauliczne obiektu .....	68
4.1.2.	Parametry jakościowe ścieków surowych.....	68
4.1.3.	Parametry jakościowe ścieków oczyszczonych .....	68
4.2.	Ogólny opis przyjętego rozwiązania projektowego .....	69
4.2.1.	Komora kraty i pompownia główna.....	70
4.2.2.	Pomieszczenie piaskownika oraz stacji dmuchaw stopnia biologicznego .....	72
4.2.3.	Zbiornik retencyjny z pompownią II stopnia .....	74
4.2.4.	Reaktory biologiczne .....	75
4.2.5.	Instalacja dozowania PIX .....	78
4.2.6.	Komora tlenowej stabilizacji osadu.....	79
4.2.7.	Stacja dmuchaw dla tlenowej stabilizacji osadu.....	80
4.2.8.	Układ wody technologicznej i na cele socjalne .....	81
4.2.9.	Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych.....	82
4.2.10.	Komora pomiarowa przelewu burzowego .....	82
4.2.11.	Stacja zlewna ścieków dowożonych .....	82
4.2.12.	Instalacje .....	82
4.2.12.1.	Instalacje zewnętrzne.....	82
4.2.12.2.	Instalacje technologiczne wewnętrzne .....	83
4.2.12.3.	Instalacje podposadzkowe .....	84
4.2.12.4.	Instalacja wodociągowa i technologiczna .....	84
4.2.13.	Instalacja ogrzewania .....	85
4.2.14.	Instalacja wentylacji .....	87
4.2.15.	Uwagi .....	91

5.	BRANŻA ELEKTRYCZNA.....	97
5.1.	Przedmiot i cel opracowania.....	97
5.1.1.	Zakres opracowania.....	97
5.1.2.	Podstawa opracowania .....	97
5.1.3.	Charakterystyka obiektu.....	97
5.1.3.1.	Zasilanie podstawowe .....	98
5.1.3.2.	Zasilanie awaryjne .....	98
	<i>Kompensacja mocy biernej.....</i>	<i>98</i>
5.1.4.	Rozdzielnia główna RG .....	98
5.1.5.	Instalacje elektryczne .....	99
5.1.5.1.	Instalacje zasilania i sterowania .....	99
5.1.5.2.	Instalacje oświetleniowa.....	99
5.1.6.	Instalacja Odgromowa.....	100
5.1.7.	Sieci kablowe i oświetlenie terenu .....	100
5.2.	Automatyka .....	100
5.3.	Ochrona przeciwporażeniowa .....	101
5.4.	Ochrona przeciwprzepięciowa.....	101
6.	INFORMACJA BIOZ.....	102
6.1.	Zakres robót i kolejność realizacji obiektów .....	102
6.2.	Wykaz istniejących obiektów budowlanych .....	103
6.2.1.	Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania. ....	103
6.2.2.	Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.....	104
6.2.3.	Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwu wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii lub innych zagrożeń. ....	105

## Spis rysunków:

### Branża architektoniczna

A1	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
A2	Obiekt nr 3 Wiata ze studnią z kratą hakową i pompownią ścieków. Widok elewacji	1:100
A3	Obiekt nr 3 Wiata ze studnią z kratą hakową i pompownią ścieków. Rzut i przekrój A-A	1:50
A4	Obiekt nr 7 Stacja dawkowania reagentu. Rzut i przekroje A-A, B-B	1:50
A5	Obiekt nr 10 Budynek sterowni . Widok elewacji	1:100
A6	Obiekt nr 10 Budynek sterowni . Rzut i przekrój A-A	1:50
A7	Obiekt nr 1 Budynek techniczny. Widok elewacji	1:100
A8	Obiekt nr 1 Budynek techniczny. Rzut i przekroje A-A, B-B	1:100

A9	Obiekt nr 5 Budynek techniczno - socjalny. Rzut.	1:50
A10	Obiekt nr 5 Budynek techniczno - socjalny. Przekrój A-A	1:50
<b>Branża konstrukcyjna</b>		
K1	Obiekt nr 1 Budynek techniczny piaskownika i stacji dmuchaw. Rzut fundamentów. Rzut przyziemia	1:100
K2	Obiekt nr 1 Budynek techniczny piaskownika i stacji dmuchaw. Rzut wieżby dachowej. Rzut dachu.	1:100
K3	Obiekt nr 1 Budynek techniczny piaskownika i stacji dmuchaw. Przekrój A-A, B-B.	1:50
K4	Obiekt nr 2 Komora tlenowej stabilizacji osadu. Widok z góry. Przekrój A-A, B-B.	1:100
K5	Plac manewrowy	1:50
<b>Branża technologiczna</b>		
T1	Schemat technologiczny	--
T2	Obiekt nr 14 i 15 Istniejąca pompownia ścieków surowych i studnia z kratą hakowo – taśmową. Obiekt nr 16 Komora zasuw. Rzut i przekrój A-A.	1:50
T3.1	Obiekt nr 1 Budynek techniczny piaskownika i stacji dmuchaw. Rzut.	1:50
T3.2	Obiekt nr 1 Budynek techniczny piaskownika i stacji dmuchaw. Przekrój A-A.	1:50
T3.3	Obiekt nr 1 Budynek techniczny piaskownika i stacji dmuchaw. Instalacja ogrzewania.	1:50
T3.4	Obiekt nr 1 Budynek techniczny piaskownika i stacji dmuchaw. Instalacja wentylacji mechanicznej.	1:50
T4	Obiekt nr 4 Reaktor wielofunkcyjny – biologiczny Rzut i przekrój A-A, B-B, C-C, D-D	1:50
T5	Obiekt nr 2 Komora tlenowej stabilizacji osadu Rzut i przekrój A-A, B-B.	1:50
T6	Obiekt nr 6 Zbiornik retencyjny Rzut i przekrój A-A.	1:50
T7.1	Obiekt nr 5 Budynek techniczno - socjalny Technologia. Instalacja wod-kan.	1:50
T7.2	Obiekt nr 5 Budynek techniczno - socjalny Aksonometria wody.	1:50
T7.3	Obiekt nr 5 Budynek techniczno - socjalny Rozwinięcie kanalizacji.	1:50
T7.4	Obiekt nr 5 Budynek techniczno – socjalny. Instalacja ogrzewania.	1:50
T7.5	Obiekt nr 5 Budynek techniczno - socjalny Instalacja wentylacji mechanicznej.	1:50
T8	Obiekt nr 8 Studnia pomiarowa przelewu burzowego Rzut i przekrój A-A.	1:50
T9	Obiekt nr 9 Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych Rzut i przekrój A-A.	1:50
T10	Obiekt nr 18 Komora zasuw II Rzut i przekrój A-A.	1:50
T11.1-T11.9	Profile.	1:100/1:200

**Branża elektryczna**

E1	Obiekt nr 7 Stanowisko agregatu prądotwórczego. Instalacja wewnętrzna	1:50
E2	Obiekt nr 5 Budynek techniczno-socjalny. Schemat instalacji elektrycznej	1:50
E3.1	Obiekt nr 1 Budynek techniczny z sitopiaskownikiem i pompownią ścieków. Instalacja odgromowa	1:50
E3.2	Obiekt nr 1 Budynek techniczny z sitopiaskownikiem i pompownią ścieków. Widok instalacji odgromowej	1:50
E4	Obiekt nr 1 Budynek techniczny z sitopiaskownikiem i pompownią ścieków Instalacja odgromowa	1:50
E5.1	Rozdzielnia główna	1:100
E5.2	Rozdzielnia główna	1:100
E6	Obiekt nr 10 Budynek sterowni Schemat instalacji	1:50
E7	Obiekt nr 3 Wiata nad pompownią Schemat instalacji	1:50

## A. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

### 1. Karta informacyjna projektu

<b>INWESTOR:</b>	<i>PODHALAŃSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNALNE SP. Z O.O. AL. TYSIĄCLECIA 35A 34-400 NOWY TARG</i>
<b>WYKONAWCA:</b>	<i>SEWTECH s.c. GROCHOLIN 38, 89-240 KCYNIA OLSZYNKI 30/23, 86-032 NIEMCZ</i>
<b>ZADANIE:</b>	<i>ROZBUDOWA I MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KROŚCIENKU n.D., GM. KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM</i>
<b>OBIEKT:</b>	<i>OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W KROŚCIENKU DZIAŁKI NR EW. : 10484/68, 10484/75</i>
<b>NR DOKUMENTACJI</b>	<i>0073-OS-2019</i>

### 2. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest sporządzenie projektu budowlanego dla zadania przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Krościenko, gmina Krościenko nad Dunajcem, powiat nowotarski, województwo małopolskie.

Zakres opracowanego wielobranżowego projektu budowlanego obejmuje modernizację istniejących obiektów oraz budowę nowych obiektów, celem dostosowania do aktualnych napływów oraz standardów jakościowych ścieków oczyszczonych.

### 3. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa pomiędzy SEWTECH s.c., a TPB Łukaszczyk Sp.J.,
- Program Funkcjonalno-Użytkowy wykonany przez mgr inż. Jolantę Mucha na zlecenie Podhalańskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o. – styczeń 2017,
- Dokumentacja archiwalna obiektu oczyszczalni ścieków,
- Ustalenia z Zamawiającym,
- Decyzja z dnia 28.07.2015 znak OŚ.6341.2.35.2015.DS, decyzja w sprawie uzyskania pozwolenia wodnoprawnego,
- Zaświadczenie z dnia 5.01.2017 znak ZP.6727.1.2.17, zaświadczenie o nie posiadaniu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- Wypis z rejestru gruntów dla działek o nr ew. 10484/68, 10484/75,

- Warunki przyłączenia TAURON znak WP/000802/2017/O09R06 z dnia 19.01.2017,
- Odpis zwykły z księgi wieczystej z dnia 20.12.2016 NR KSIĘGI: NS1T/00129714/2,
- Informacja RZGW w Krakowie z dnia 17.01.2017 znak ZP-mm-772-2-021/17, informacja na temat położenia działek w m. Krościenko na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią,
- Informacja na temat warunków gruntowo-wodnych w lokalizacji oczyszczalni ścieków w Krościenku n/Dunajcem, opracował: mgr inż. Jarosław Kos, styczeń 2017.
- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego o znaczeniu lokalnym – Gminnym z dnia 10.10.2017r., znak: ZP.6730.30.17, wydana przez Wójta Gminy Krościenko n/Dunajcem.

#### **4. Lokalizacja**

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie istniejącej i pracującej oczyszczalni ścieków w miejscowości Krościenko nad Dunajcem na działkach o nr ew.: 10484/68, 10484/75, obręb: 0003 Krościenko, jednostka ewidencyjna: Krościenko nad Dunajcem.

Teren inwestycji znajduje się po prawej stronie drogi Krajowej 969 Nowy Targ – Nowy Sącz.

## B. CZĘŚĆ PROJEKTOWA

### 1. BRANŻA ARCHITEKTONICZNA – projekt zagospodarowania terenu

#### 1.1. Przedmiot inwestycji, a w przypadku zamierzenia budowlanego obejmującego więcej niż jeden obiekt budowlany – zakres całego zamierzenia, a w razie potrzeby kolejność realizacji obiektów

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Krościenko nad Dunajcem.

Inwestycja polegać będzie na budowie obiektów takich jak:

- Budynek techniczny piaskownika i stacji dmuchaw – obiekt nr 1,
- Komora tlenowej stabilizacji osadu (KTSO) – obiekt nr 2,
- Wiata nad studnią z kratą hakowo – taśmową i pompownią ścieków surowych – obiekt nr 3,
- Studnia odcinająca – obiekt nr 16,
- Place utwardzone,
- Sieci międzyobiektywne.

Istniejące obiekty podlegające przebudowie:

- Zbiornik piaskownika i reaktorów wielofunkcyjnych – obiekt nr 4,
- Budynek techniczno – socjalny – obiekt nr 5,
- Zbiornik retencyjny z pompownią – obiekt nr 6,
- Wiata zbiornika PIX na stanowisko agregatu prądotwórczego – obiekt nr 7,
- Studnia pomiarowa przelewu burzowego – obiekt nr 8,
- Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych – obiekt nr 9,
- Stacja dmuchaw na rozdzielnię – obiekt nr 10,
- Pompownia ścieków surowych – obiekt nr 14,
- Studnia z kratą hakowo – taśmową – obiekt nr 15.

Istniejące obiekty pozostawione bez zmian

- Stacja zlewczą – obiekt nr 11.

Istniejące obiekty przeznaczone do rozbiórki

- Krata schodkowa – obiekt nr 12,
- Biofiltr – obiekt nr 13,
- Wiata nad studnią z kratą hakowo - taśmową i pompownią ścieków surowych – obiekt nr 17,

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków na działkach o nr ew.: 10484/68, 10484/75, w miejscowości Krościenko nad Dunajcem, gmina Krościenko nad Dunajcem, powiat nowotarski, województwo małopolskie.

## **1.2. Istniejący stan zagospodarowania działki lub terenu z opisem projektowanych zmian, w tym rozbiórek obiektów i obiektów przeznaczonych do dalszego użytkowania**

Na terenie inwestycji znajdują się obiekty istniejącej oczyszczalni ścieków wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz placami utwardzonymi. Do istniejących obiektów znajdujących się na terenie oczyszczalni ścieków należą:

- Zbiornik piaskownika i reaktorów wielofunkcyjnych (obiekt nr 4) – obiekt poddawany przebudowie i remontowi,
- Budynek techniczno – socjalny (obiekt nr 5) – obiekt poddawany przebudowie i remontowi,
- Zbiornik retencyjny z pompownią (obiekt nr 6) – obiekt poddawany przebudowie i remontowi,
- Wiata zbiornika PIX adaptacja na stanowisko agregatu prądotwórczego (obiekt nr 7) – obiekt poddawany przebudowie i remontowi,
- Studnia pomiarowa przelewu burzowego (obiekt nr 8) – obiekt poddawany przebudowie i remontowi,
- Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych (obiekt nr 9) – obiekt poddawany przebudowie i remontowi,
- Stacja dmuchaw adaptacja na rozdzielnię (obiekt nr 10) – obiekt poddawany przebudowie i remontowi,
- Stacja zlewczą (obiekt nr 11) – obiekt pozostawiony bez zmian,
- Pompownia ścieków surowych (obiekt nr 14) – obiekt poddawany przebudowie i remontowi,
- Studnia z kratą hakowo – taśmową (obiekt nr 15) – obiekt poddawany przebudowie i remontowi,
- Krata schodkowa (obiekt nr 12) – obiekt (urządzenie) do likwidacji,
- Biofiltr (obiekt nr 13) – obiekt do likwidacji,
- Wiata nad studnią z kratą hakowo - taśmową i pompownią ścieków surowych (obiekt nr 17) – obiekt do likwidacji,
- Instalacje międzyobiektywne,
- Drogi wewnętrzne,
- Ogrodzenie z trzema bramami wjazdowymi i furtkami.

### **Zbiornik piaskownika i reaktorów wielofunkcyjnych (obiekt nr 4) – przebudowa i remont**

Reaktor wielofunkcyjny to istniejący zbiornik żelbetowy, o kształcie kołowym, z pierścieniowo ułożonymi komorami. Na płycie stropowej, w centralnej części znajduje się budynek w konstrukcji murowej z dachem dwuspadowym obecnie pełniący funkcję stacji dmuchaw z rozdzielnią.

Średnica zewnętrzna zbiornika 19,6m, średnica wewnętrzna pierścienia zewnętrznego 19,0m, średnica wewnętrzna komory wewnętrznej 8,0m.

Budynek istniejący – wymiary zewnętrzne w rzucie 4,06x5,66. Konstrukcja budynku szkieletowa, drewniana wypełniona cegłą. Dach drewniany, dwuspadowy kryty blachodachówką. Dla realizacji nowych zadań przewiduje się:

- a) Opróżnienie ze ścieków i osadów,
- b) demontaż włączów – w to miejsce montaż krat pomostowych,
- c) demontaż istniejącego orurowania, urządzeń, obarierkowania w zbiornikach,
- d) demontaż orurowania, armatury, dmuchaw w budynku stacji dmuchaw z rozdzielnią,
- e) połączenie komór otworami w pobliżu dna i na wysokości zwierciadła ścieków,
- f) wykonanie powłok naprawczych ścian wewnętrznych, zewnętrznych, płyt dennych i stropowych,
- g) wykonanie nowego obarierkowania i pomostów,
- h) wyposażenie reaktora SBR w instalację napowietrzającą, pompy z armaturą i orurowanie, dekanter oraz aparaturę kontrolno – pomiarową (sondy),
- i) montaż żurawików nad pompami.

#### Budynek stacji dmuchaw:

- a) Demontaż wyposażenia technologiczno - energetycznego,
- b) wymiana drzwi na pvc,
- c) skucie fundamentów dmuchaw,
- d) wykonanie powłoki żywicznej na podłodze,
- e) naprawa ubytków na ścianach i stropie,
- f) malowanie ścian zewnętrznych i elewacji,
- g) wykonanie wentylacji grawitacyjnej i awaryjnej mechanicznej,
- h) zapewnienie w rozdzielni oświetlenia, sprzętu ochronnego elektroizolacyjnego oraz ogrzewania awaryjnego grzejnikiem elektrycznym z termostatem.

#### **Budynek techniczno – socjalny (obiekt nr 5) – przebudowa i remont**

Istniejący budynek nie zmieni swojej funkcji. Budynek wykonany w konstrukcji tradycyjnej murowanej. W ramach remontu i przebudowy przeprowadzone zostaną następujące roboty:

#### Pomieszczenie stacji dmuchaw:

- a) Wydzielenie z części pomieszczenia wiaty osadu, pomieszczenia stacji dmuchaw,
- b) wymiana stolarki drzwiowej, okiennej,
- c) pomieszczenie stacji dmuchaw wyposażić w dmuchawy, instalację wentylacji, tj. czerpnię ścienną, wentylator kanałowy oraz kanały wentylacyjne, a także instalację energetyczną, oświetlenia, zasilające i AKPiA,
- d) w ramach przebudowy wiaty należy wymienić poszycie wiaty na płyty warstwowe, oraz wykonać izolację dachu,
- e) uzupełnienie ubytków w posadzce betonowej,
- f) w stacji dmuchaw wykonać posadzkę żywiczną

#### Pomieszczenie sterowni z węzłem sanitarnym – zmiana funkcji z pomieszczenia agregatorni na pomieszczenie sterowni:

- a) Zdemontowanie agregatu prądotwórczego,
- b) wymiana stolarki drzwiowej i okiennej,
- c) skucie płytek szklanych i na ich miejsce wykonanie posadzeń żywicznych,
- d) ściany do wysokości 2m wyłożyć płytkami glazurowanymi powyżej malowanie farbami emulsyjnymi.
- e) Wyposażić pomieszczenie w instalację ogrzewania grzejnikami elektrycznymi z termostatami,

- f) Węzeł sanitarny wyposażać w instalacje: wody, kanalizacji, wentylacji mechanicznej, oświetlenia, ogrzewania,
- g) Sterownie wyposażać w:
  - instalację oświetlenia,
  - meble (biurka, krzesła, itd.).

Przebudowa części socjalnej budynku na pełny węzeł sanitarny z szatnią czystą i brudną:

- a) wymiana stolarki drzwiowej i okiennej,
- b) remont posadzek i okładzin ścian pomieszczeń, malowanie sufitów,
- c) przebudowa instalacji: wody, kanalizacji, wentylacji, ogrzewania, gniazd wtykowych,
- d) wyposażenie pomieszczenia szatni w meble (ławki, szafki)

Pomieszczenie odwodnienia piasku:

- a) montaż zbiornika wody z zespołem hydroforowym,
- b) montaż wyposażenia instalacyjnego: czujka ciśnienia, lampa UV, zawory antyskażeniowe, sondy hydrostatyczne, pływakowe, przelew,
- c) wymiana stolarki okiennej i drzwiowej.

**Cały budynek techniczno – socjalny:**

Obiekt zostanie poddany ogólnemu remontowi w zakresie:

- a) wymiany stolarki i ślusarki, okna PVC, trzyszybowe. Drzwi i bramy PVC za wyjątkiem bram do stacji odwadniania osadu i kontenera osadu gdzie zabudować bramy stalowe, ocieplone, zabezpieczone zestawami malarskimi jak dla środowiska agresywnego,
- b) termomodernizacji – dociepleniu ścian z wykonaniem nowej elewacji i docieplenie stropodachów z wykonaniem w tym celu prac koniecznych wzmocnienia konstrukcji,
- c) we wszystkich drzwiach, bramach wejściowych i w oknach przewidzieć należy montaż czujek magnetycznych stykowych (kontaktronowych). W pomieszczeniach z oknami przyjąć montaż czujek dualnych ruchowych i stłuczeniowych (PIR+Glassbreak),
- d) remont nawierzchni schodów wejściowych i balustrady drewnianej ,
- e) malowaniu ścian i stropów farbą pleśniodporną po zagruntowaniu podłoża i po uprzednim zmyciu starych powłok malarskich oraz fluatowaniu powierzchni do malowania.

**Zbiornik retencyjny z pompownią (obiekt nr 6) – przebudowa i remont**

Obiekt zaadaptowany zostanie z istniejącego obiektu, który zmieni swoją funkcję technologiczną. Istniejący zbiornik żelbetowy, dwukomorowy o wymiarach zewnętrznych w rzucie 10,9x4,1m, głębokości całkowitej 4,5m należy przebudować na zbiornik retencyjny ścieków oczyszczonych mechanicznie (ścieki po piaskowniku). W zbiorniku planuje się przeprowadzenie następujących prac:

- a) Opróżnienie ze ścieków i osadów,
- b) usunięcie wyposażenia technologicznego,
- c) połączenie zbiorników otworami w dnie,
- d) wykonanie powłok naprawczych ścian wewnętrznych, zewnętrznych, płyt dennych, korony zbiorników,

- e) wykonanie nowego obarierkowania i pomostów,
- f) wyposażenie obiektu w mieszadła, pompy z armaturą i orurowaniem oraz w sondy,
- g) montaż żurawików nad mieszadłami i pompami.

#### **Stacja dawkowania reagentu (obiekt nr 7) – przebudowa**

Istniejąca stacja dawkowania reagentów posiada wymiary w rzucie 7,5x3,5m. Przewiduje się wykorzystać wiatę stacji dawkowania reagentu na stanowisko agregatu prądotwórczego. Obiekt zostanie poddany przebudowie w zakresie:

- a) wypełnienie tacy betonem z jego zbrojeniem,
- b) obniżenie ściany fundamentowej wiaty na szerokość światła tacy od strony dojazdu do stacji,
- c) montaż instalacji do wyprowadzenia spalin.

#### **Studnia pomiarowa przelewu burzowego (obiekt nr 8) – przebudowa**

Obiekt nie zmieni swojej funkcji. W ramach przebudowy wykonane zostaną prace:

- a) kalibracja sond pH i przewodności,
- b) wykonać przykrycie płytą stropową z osadzonym włazem żeliwnym DN800mm,
- c) montaż drabiny stalowej ze stali nierdzewnej.

#### **Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych (obiekt nr 9) – przebudowa**

Obiekt nie zmieni swojej funkcji. W ramach przebudowy wykonane zostaną prace:

- a) zasyfonowanie przepływomierza elektromagnetycznego,
- b) montaż mętnościomierza na instalacji spustu.

#### **Stacja zlewczą (obiekt nr 11) – obiekt bez zmian**

Nie przewiduje się żadnych zmian budowlanych związanych ze stacją zlewczą ścieków dowożonych.

#### **Krata schodkowa (obiekt nr 12) – obiekt (urządzenie) do likwidacji**

Istniejącą kratę schodkową należy zdemontować.

#### **Biofiltr (obiekt nr 13) – obiekt do likwidacji**

Istniejący biofiltr należy zdemontować.

#### **Węzeł mechaniczny**

##### **a) Pompownia ścieków surowych (obiekt nr 14) – przebudowa**

Bezpośrednio do pompowni ścieków należy wprowadzić kanał obejścia kraty PVC 400mm. Wprowadzenie kanału należy zabezpieczyć deflektorem.

##### **b) Studnia z kratą hakowo - taśmową (obiekt nr 15) – przebudowa**

Obiekt nie zmieni swojego przeznaczenia ani funkcji technologicznej. Studnia prefabrykowana, betonowa o średnicy wewnętrznej 2,0m. W studni z kratą hakowo – taśmową znajduje się wlot do kanału przelewu burzowego o średnicy 400mm. Wlot ten należy obniżyć o 0,25m w stosunku do stanu istniejącego. Pozostały otwór po przelewie burzowym w studni kraty należy zaślepić.

**c) Wiata nad studnią z kratą hakowo - taśmową i pompownią ścieków surowych (obiekt nr 17) – do likwidacji**

Celem opracowania jest sporządzenie projektu rozbiórki istniejącej wiaty w ramach zadania przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków komunalnych w miejscowości Krościenko, Krościenko, gmina Krościenko nad Dunajcem, powiat nowotarski, województwo małopolskie. Opis obejmuje szczegółowe wytyczne prowadzenia prac rozbiórkowych.

Teren rozbiórki stanowić będzie teren pod nowe obiekty oczyszczalni ścieków (nową wiatę). Projektowana wiata ujęta zostanie w opisie.

Istniejącą wiatę stalową typu lekkiego należy zdemontować, a w jej miejsce wykonać wiatę stalową z obudową ścian i dachu płytami warstwowymi.

Dodatkowo należy doposażyć węzeł mechaniczny w prasopłuczkę skratek w wykonaniu atmosferycznym. Praska w wykonaniu ze stali nierdzewnej AISI 304. Skratki w prasce pozbawiane części organicznych, zagęszczane i odwadniane.

**Opis zakresu i sposób prowadzenia robót rozbiórkowych**

Zakres robót obejmuje całkowitą rozbiórkę obiektu do poziomu -0,4 m. Ze względu na fakt, iż najszybszą i najbardziej bezpieczną metodą likwidacji obiektu jest użycie sprzętu ciężkiego, stąd zasady bezpieczeństwa, zakres prac przygotowawczych oraz rozbiórkowych zostały dostosowane do tego rodzaju robót.

**Kolejność robót rozbiórkowych:**

1. Pokrycie dachowe i obróbki blacharskie
2. Konstrukcja dachu
3. Murek oporowy i obudowy słupów
4. Konstrukcja stalowa wiaty
5. Posadzka
6. Stopy fundamentowe

**Roboty przygotowawcze**

Wykonawca robót rozbiórkowych powinien posiadać na terenie placu budowy kierownika budowy, osobę posiadającą wszystkie wymagane uprawnienia do wykonywania i nadzorowania robót.

Przed rozpoczęciem prac rozbiórkowych należy sprawdzić sposób skutecznego odłączenia wszelkich instalacji i mediów (o ile obiekt je posiada). Miejsca odłączenia winny znajdować się poza obrębem robót rozbiórkowych.

Zakres robót przygotowawczych obejmuje wszystkie prace, które poprzedzają wejście Wykonawcy na roboty rozbiórkowe. Teren, na którym prowadzone będą prace rozbiórkowe powinien być oznakowany tablicami ostrzegawczymi w sposób zabezpieczający osoby nie

zatrudnione na budowie przed wejściem na teren wokół obiektu, który podlega rozbiórce. Oznakować tablicami informacyjnymi i ostrzegawczymi

- „Uwaga roboty rozbiórkowe”
- „Uwaga roboty na wysokości”
- „Wstęp wzbroniony”

Podczas prowadzenia prac rozbiórkowych oraz porządkowych należy przestrzegać przepisów dotyczących ochrony środowiska. Prowadzone prace nie mogą powodować negatywnego oddziaływania na środowisko. Zgodnie z powyższym należy zwrócić uwagę miejsca lokalizacji placów składowych materiałów rozbiórkowych wraz z ich odpowiednim zabezpieczeniem uniemożliwiającym pylenie.

Odległość ogrodzenia od rozbieranego obiektu musi zabezpieczyć niekontrolowane runięcie i powinna wynosić min. ½ wysokości obiektu zgodnie z prawem budowlanym.

Należy wykonać konieczne zabezpieczenie obiektów sąsiadujących nie podlegających rozbiórce, jeżeli występują w strefie rozbiórki oraz zabezpieczyć roślinność średnią i wysoką narażoną na uszkodzenie w wyniku prowadzonych prac rozbiórkowych.

### **Roboty rozbiórkowe**

#### **Dane ogólne – etap wstępny**

Podstawową zasadą przy robotach rozbiórkowych jest stopniowe zmniejszanie obciążeń elementów konstrukcyjnych, zgodnie z tą zasadą rozbiórkę należy rozpoczynać od góry obiektu (niezależnie, czy wykonawca przyjmie ręczny czy mechaniczny sposób rozbiórki).

Roboty rozbiórkowe należy wykonać z zachowaniem maksimum ostrożności, dokładnie przestrzegając przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Podstawowe warunki, jakie należy przestrzegać przy prowadzeniu rozbiórek obejmują niżej wymienione zalecenia:

- Stosować odpowiednie narzędzia i sprzęt,
- Stosować urządzenia zabezpieczające i ochronne,
- Stosować środki zabezpieczające pracowników,
- W trakcie prowadzenia prac rozbiórkowych należy sukcesywnie usuwać wszystkie elementy mogące zagrozić bezpieczeństwu pracowników
- Stalowe elementy konstrukcyjne oraz pokrycie dachowe należy selektywnie składować umożliwiając przekazanie ich do recyklingu. Składowanie musi odbywać się w sposób bezpieczny tak aby ewentualne ostre elementy nie narażały pracowników na zranienie
- Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać do kontenerów na gruz lub bezpośrednio na samochody transportowe
- Po wykonaniu prac rozbiórkowych teren zniwelować przygotowując pod przyszłą inwestycję.

Roboty powinny być prowadzone tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego obiektu, a także aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało utraty stateczności i przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji. Niedopuszczalne jest dokonywanie rozbiórki przez podkopywanie lub podcinanie konstrukcji od dołu.

#### **Rozbiórka pokrycia dachowego i konstrukcji dachu**

Należy zdjąć pokrycie dachowe z blachy trapezowej oraz ewentualne obróbki blacharskie i orynnowanie. Następnie można przystąpić do rozbiórki stalowej konstrukcji nośnej dachu.

### Rozbiórka murku oporowego i obudowy słupów

Rozbiórka murku oporowego oraz obudów słupów dokonywana może być dopiero po zakończeniu prac rozbiórkowych dachu. Rozbiórkę murku oporowego oraz obudów słupów należy dokonywać od góry w sposób równomierny pomiędzy poszczególnymi elementami konstrukcji stalowej. Gruz z rozbiórki należy sukcesywnie usuwać do kontenerów lub na samochody samowyładowcze.

### Konstrukcja stalowa wiaty

Rozbiórkę konstrukcji stalowej (słupów) wykonać można dopiero po zakończeniu prac rozbiórkowych opisanych powyżej. Rozbiórka konstrukcji stalowej polegać powinna na odcięciu słupów stalowych na poziomie 0,00 m (odcięcie od stup fundamentowych). Zdemontowane słupy należy składować w wyznaczonym na to miejscu umożliwiając późniejsze przekazanie do recyklingu.

### Posadzka i stopy fundamentowe

Posadzki oraz stopy fundamentowe po rozbiórce obiektu należy wykuć do poziomu -0,40 m. Gruz z rozbiórki należy sukcesywnie usuwać do kontenerów lub na samochody samowyładowcze.

Teren po rozbiórce wiaty należy zniwelować przygotowując pod budowę nowej wiaty – objęte odrębnym opracowaniem.

### Metodyka wykonywania robót

Przed rozpoczęciem robót należy przedłożyć Inwestorowi technologię i organizację robót, gdzie będą określone m.in. warunki pracy sprzętem ciężkim, wymagania stawiane pracownikom, sposoby prowadzenia prac. Niezależnie od wyboru metody – przy pomocy sprzętu ciężkiego, czy ręcznej - Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za sposób prowadzenia robót rozbiórkowych. Powinien przedsięwziąć wszelkie środki bezpieczeństwa konieczne dla zabezpieczenia obiektów sąsiednich będących w strefie rozbiórki.

W celu uniknięcia znacznego zanieczyszczenia kurzem Wykonawca powinien:

- Zraszać obszar rozbiórki wodą i stosować plandeki ochronne w razie konieczności
- Utrzymywać w porządku teren rozbiórki i przestrzegać przepisów służb drogowych dotyczących czystości ciężarówek – mycie kół oraz zanieczyszczonych pyłem dróg

Wykonawca powinien użyć do robót rozbiórkowych następujący sprzęt:

- Rusztowania do prac na wysokościach – rozbiórka pokrycia dachowego oraz konstrukcji dachu
- Palniki tlenowo-gazowe lub szlifierki kątowe – rozbiórka stalowych elementów konstrukcyjnych
- Młoty pneumatyczne do rozbiórki elementów murowanych i betonowych - murek oporowy, posadzki, ławy fundamentowe
- Koparkę – transport i załadunek gruzu
- Wywrotki samochodowe lub samochody do transportu kontenerów o masie dostosowanej do nośności okolicznych dróg

Do wszystkich maszyn, urządzeń i wyposażenia technicznego wymagane jest posiadanie aktualnych certyfikatów i kart przeglądów technicznych. Pracownicy i nadzór techniczny powinni być przeszkoleni i wyposażeni w środki ochrony osobistej.

### **Zakończenie robót rozbiórkowych – segregacja odpadów i transport**

W czasie prowadzenia prac rozbiórkowych materiały należy segregować i oddzielać te, które mogą być wykorzystane jako surowce wtórne.

Jeżeli w trakcie rozbiórki ujawnią się wbudowane lub eksploatowane materiały niebezpieczne wymagające spełnienia specjalnych wymogów podczas rozbiórki i utylizacji, Wykonawca jest zobowiązany do ich usunięcia i utylizacji.

Materiały z rozbiórki budynku nie nadające się do odzysku z przyczyn technologicznych lub ekonomicznych przeznaczyć należy do utylizacji na legalnym składowisku odpadów.

Transport gruzu prowadzić na bieżąco w miarę postępu robót rozbiórkowych. Przewozić go samochodami samowyładowczymi lub w kontenerach. Skrzynie samochodów lub kontenery należy zabezpieczyć plandekami uniemożliwiając pylenie w czasie jazdy.

Teren po rozbiórce należy uporządkować oraz usunąć z niego wszelkie zbędne elementy z rozbiórki oraz wszelkie tymczasowe elementy zabudowane dla potrzeb prowadzenia prac rozbiórkowych.

Sposób postępowania z odpadami powstałymi w trakcie rozbiórki:

- 17 04 05 – złom stalowy przeznaczony do sprzedaży
- 17 01 01, 17 01 02 – gruz betonowy, gruz ceglany lub gruz zmieszany może zostać zagospodarowany poprzez przekazany osobie fizycznej lub jednostce organizacyjnej, niebędącej przedsiębiorcami na ich potrzeby własne wywiezienie na lokalne składowisko odpadów zajmujących się utylizacją poddany procesom recyklingu

### **Opis sposobu zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia**

- Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania robót rozbiórkowych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego wykonania i zaznajomić pracowników w zakresie wykonywanych robót
- Teren na którym prowadzone będą roboty rozbiórkowe należy oznakować tablicami ostrzegawczymi
- Strefę niebezpieczną należy oznakować w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym
- Strefa niebezpieczna, o której mowa powyżej nie może wynosić mniej niż 3,0 m od płaszczyzny obiektu przeznaczonego do rozbiórki
- Strefa niebezpieczna dla pracy maszyn i urządzeń nie może wynosić mniej niż zasięg danej maszyny (np. długość wysięgnika koparki)
- Pracownicy znajdujący się na stanowiskach pracy znajdujących się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi, ziemi, powinni być zabezpieczeni przed upadkiem z wysokości poprzez wykonanie balustrady z deski krawężnicowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnicową, a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości. Alternatywnym rozwiązaniem jest zabezpieczenie będące w instrukcji użytkowania określonego systemu rusztowań.
- Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym sporządzonym przez Wykonawcę

- Montaż rusztowań, ich eksploatacja oraz demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta albo projektem indywidualnym sporządzonym przez Wykonawcę
- Pracownicy zatrudnieni przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych powinni posiadać stosowne wymagane uprawnienia wraz z dopuszczeniem do pracy na wysokości
- Użytkowanie rusztowania jest dopuszczalne po dokonaniu jego odbioru przez kierownika rozbiórki lub osobę upoważnioną
- Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem
- Pracownicy dokonujący montażu i demontażu rusztowań są obowiązani do dostosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości
- Prowadzenie robót rozbiórkowych, jeżeli zachodzi możliwość przewrócenia części konstrukcji obiektu przez wiatr jest zabronione.

### **1.3. Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu, w tym urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi, układ komunikacyjny, w tym określający parametry techniczne dróg pożarowych, sieci i urządzenia uzbrojenia terenu zapewniające przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę, ukształtowanie terenu i zieleni w zakresie niezbędnym do uzupełnienia części rysunkowej projektu zagospodarowania działki lub terenu**

Przeznaczenie funkcji zabudowy i zagospodarowania terenu, na którym planowane są roboty budowlane opisane niniejszym projektem po zakończeniu inwestycji nie ulegnie zmianie. Projektowane zagospodarowanie terenu w stosunku do istniejącego zmieni się o zlokalizowanie na nim nowoprojektowanych obiektów tj.:

- Budynek techniczny piaskownika i stacji dmuchaw – obiekt nr 1,
- Komora tlenowej stabilizacji osadu (KTSO) – obiekt nr 2,
- Wiata nad studnią z kratą hakowo – taśmową i pompownią ścieków surowych – obiekt nr 3,
- Studnia odcinająca – obiekt nr 16,
- Place utwardzone,
- Sieci międzyobiektywne.

#### **Budynek techniczny piaskownika i stacji dmuchaw (obiekt nr 1)**

Budynek niepodpiwniczony jednokondygnacyjny w konstrukcji tradycyjnej na ławach żelbetowych o wymiarach zewnętrznych w rzucie 20,07 x 6,21m i wysokości w kalenicy 5,30m. Dach dwuspadowy, spadek połaci 35°, kryty blachodachówką profilowaną, powlekana. Ściany nadziemne zaprojektowano z pustaków ceramicznych 25 cm na zaprawie cem-wap, od zewnątrz ocieplone warstwą styropianu samogasnącego gr. 10 cm. Ściany zewnętrzne pomieszczenia dmuchaw wykonane zostaną z pustaków o podwyższonych parametrach izolacyjności akustycznej gr 25 cm na zaprawie cem-wap. Ściany działowe zaprojektowano z pustaków ceramicznych o podwyższonych parametrach izolacyjności akustycznej Porotherm Profi gr 11,5 cm na zaprawie cem-wap.

Budynek składać się będzie z dwóch pomieszczeń. Zlokalizowane w nich zostaną: piaskownik z separatorem i płuczką piasku oraz stacja dmuchaw.

**Budowa posadzki na gruncie:**

- zagęszczona ( $I_s > 0,98$ ) podsypka piaskowo-żwirowa gr. min 30 cm,
- warstwę betonu C8/10 o gr. 10cm,
- 2xpapa asfaltowa lub 2xfolia budowlana PE gr. 0,5 mm,
- posadzka betonowa C20/25 gr.10 cm ze zbrojeniem rozproszonym w ilości 15 kg/m<sup>3</sup>, zacierana na gładko,
- zakres posadzek zgodny z rysunkami oraz przekrojami.

Przyjęto następujące wartości współczynnika przenikania ciepła  $U_k$  (max) dla przegród budowlanych:

– ściany zewnętrzne	$U_k < 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
– dach	$U_k < 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
– drzwi i bramy	$U_k < 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
– okna	$U_k < 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
– podłoga na gruncie	$U_k < 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

**Komora tlenowej stabilizacji osadu – KTSO (obiekt nr 2)**

Komora tlenowej stabilizacji osadu to dwukomorowy zbiornik do realizacji w konstrukcji żelbetowej w technologii „na mokro” o wymiarach zewnętrznych w rzucie 18,30 x 10,20m. Powierzchnia zabudowy to 186,66m<sup>2</sup>. Wysokość czynna komór zbiorników 6,0m. Wysokość całkowita 6,8m. Objętość czynna obu komór 940m<sup>3</sup>. Zbiorniki zagłębiony w terenie na 3.45m. Realizacja komory z betonu szczelnego C30/37 klasy W-8.

**Wiatła nad studnią z kratą hakowo – taśmową i pompownią ścieków surowych (obiekt nr 3)**

Istniejącą wiatę stalową typu lekkiego należy zdemontować, w to miejsce wykonać wiatę stalową z obudową ścian i dachu płytami warstwowymi o wymiarach zewnętrznych 5,24 x 4,44m. Powierzchnia zabudowy nowej wiaty 23,27m<sup>2</sup>. Dach wiaty jednospadowy o spadku 5°. Wysokość wiaty w najwyższym punkcie to 4,69m.

**Studnia odcinająca (obiekt nr 16)**

Studnia o średnicy zewnętrznej 2,30m i powierzchni 4,15m<sup>2</sup>. Obiekt zagłębiony w ziemi na 4,30m oraz posadowiony równo z poziomem terenu.

**Infrastruktura techniczna:**

a) Wodociąg

Dla potrzeb projektowanych i przebudowywanych obiektów projektuje się zewnętrzną instalację wodociągową zasilaną z istniejącej na terenie zakładu. Przewody wodociągowe wykonane zostaną wykonane z PE 100 SDR 17 o średnicach DN90. Przebieg projektowanych instalacji wodociągowych wraz z określeniem ich średnic przedstawiono na planszy zagospodarowania terenu.

#### **b) Kanalizacyjna technologiczna**

Dla potrzeb projektowanych i przebudowywanych obiektów zostaną wykonane instalacje kanalizacji międzyobiektywnej technologicznej zarówno ciśnieniowej jak i grawitacyjnej. Kanalizacja grawitacyjna wykonana zostanie z rur PVC SN8 o średnicach w zakresie DN110 do DN400. Kanalizacja ciśnieniowa wykonana zostanie z rur PE100 SDR17 o średnicach w zakresie DN80 do DN250. Przebieg projektowanych instalacji kanalizacyjnych wraz z określeniem ich średnic przedstawiono na planszy zagospodarowania terenu.

#### **Drogi pożarowe**

Bez zmian, zgodnie z wcześniej obowiązującymi.

#### **Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru**

Woda sprowadzana z rzeki Dunajec.

#### **Ukształtowanie terenu i zieleni**

Istniejący układ drogowy (kostka brukowa na podbudowie tłuczniowej) wymagał będzie rozbudowy. Po rozbudowie zapewnić należy dojazd do nowoprojektowanego obiektu tj. budynku technicznego piaskownika i stacji dmuchaw. Układ komunikacyjny ma zapewnić możliwość odbioru odwodnionego piasku. W razie takiej potrzeby do transportu pojemników z piaskiem należy wykonać łagodną pochylnię.

Technologię nawierzchni i budowy dróg należy przyjąć jak istniejącą, tj. kostka brukowa na podbudowie dwuwarstwowej z tłucznia. Do przyjęcia konstrukcji nawierzchni należy założyć ruch na terenie oczyszczalni ciężkich pojazdów z uwzględnieniem warunku mrozoodporności. Istniejącą nawierzchnię po wykonanych robotach należy przywrócić do stanu pierwotnego poprzez:

- zdjęcie nawierzchni kostki na całej powierzchni dróg i chodników,
- wyrównanie, profilowanie i zagęszczanie podłoża,
- ułożenie kostki istniejącej pełnowartościowej uzupełnionej o nową.

W ramach realizacji wymienić należy istniejącą bramę wjazdową skrzydłową. W tym celu należy wykonać odpowiedni fundament pod bramę i jej konstrukcję nośną.

Ponadto zdemontować należy istniejącą siatkę ogrodzeniową i na istniejących słupkach po ich oczyszczeniu i wymalowaniu rozciągnąć nową, stalową ocynkowaną i malowaną proszkowo.

Długość ogrodzenia ok. 240mb w tym brama i bramka, brama o szerokości 6,5m, bramka o szerokości 1,0m.

**1.4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki budowlanej lub terenu, jak: powierzchnia zabudowy projektowanych i istniejących obiektów budowlanych, powierzchnie dróg, parkingów, placów i chodników, powierzchnia zieleni lub powierzchnia biologicznie czynna oraz innych części terenu, niezbędnych do sprawdzenia zgodności z ustaleniami miejscowego planu**

**zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku z decyzją o warunkach zabudowy albo decyzją o lokalizacji inwestycji celu publicznego**

Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu oczyszczalni ścieków zestawiono w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj powierzchni	Powierzchnia [ m <sup>2</sup> ]	Powierzchnia [%]
1	Powierzchnia terenu	3504,00	100,00
2	Istniejące obiekty	566,10	16,15
3	Projektowane obiekty	300,00	8,46
4	Istniejące drogi, place i chodniki	1236,87	35,30
5	Projektowane chodniki i place manewrowe	114,08	3,26
6	Tereny zielone - trawniki	1286,95	36,73

**1.5. Dane informujące, czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego**

Działka, na której zlokalizowana zostanie projektowana oczyszczalnia ścieków oraz działki sąsiednie nie podlegają ochronie konserwatora zabytków.

**1.6. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego**

Działki objęte inwestycją są na terenie nieeksploatowanym górnictwo, w związku z czym nie będzie narażona na wpływ eksploatacji górniczej.

**1.7. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi**

Pod względem higienicznym i zdrowotnym obiekty nie stanowią zagrożenia dla zdrowia i higieny użytkowników przy zachowaniu podstawowych zasad higieny. Obiekty będą się znajdowały na ogrodzonym terenie, w związku z czym nie stanowią będą również zagrożenia dla otoczenia oraz osób postronnych.

**1.8. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych**

**1.8.1. Ocena zagrożenia wybuchem**

Poddano ocenie ryzyko zagrożenia wybuchem następujące obiekty oczyszczalni ścieków projektowane, remontowane, przebudowywane w związku z inwestycją:

- **Budynek techniczny piaskownika i stacji dmuchaw (obiekt 1)**

W budynku jest zastosowana wentylacja. Budynek nie jest zagrożony wybuchem i nie wyznacza się stref zagrożenia wybuchem

- **Komora tlenowej stabilizacji osadu – KTSO (obiekt 2)**

Zbiorniki żelbetowe otwarte częściowo napowietrzane i mieszane. Zakwalifikowano jako niezagrożony wybuchem.

- **Wiata nad studnią z kratą hakowo – taśmową i pompownią ścieków surowych (obiekt 3)**

W obiekcie jest zastosowana wentylacja. Obiekt nie jest zagrożony wybuchem i nie wyznacza się stref zagrożenia wybuchem.

- **Zbiornik piaskownika i reaktorów wielofunkcyjnych (obiekt 4)**

Zbiornik żelbetowy otwarty częściowo napowietrzane i mieszane. Zakwalifikowano jako niezagrożony wybuchem.

- **Budynek techniczno – socjalny (obiekt 5)**

W budynku jest zastosowana wentylacja. Budynek nie jest zagrożony wybuchem i nie wyznacza się stref zagrożenia wybuchem.

- **Zbiornik retencyjny z pompownią (obiekt 6)**

Zbiorniki żelbetowe otwarte mieszane. Zakwalifikowano jako obiekty niezagrożone wybuchem.

- **Studnia pomiarowa przelewu burzowej (obiekt 8)**

Studnia, w której zastosowana jest wentylacja. Zakwalifikowano jako obiekty niezagrożone wybuchem.

- **Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych (obiekt 9)**

Studnia, w której zastosowana jest wentylacja. Zakwalifikowano jako obiekty niezagrożone wybuchem.

- **Stacja dmuchaw na rozdzielnię (obiekt 10)**

Budynek nie jest zagrożony wybuchem i nie wyznacza się stref zagrożenia wybuchem.

- **Pompownia ścieków surowych (obiekt 14)**

W pompowni zastosowana jest wentylacja. Zakwalifikowano jako obiekty niezagrożone wybuchem.

- **Studnia z kratą hakowo – taśmową (obiekt 15)**

Zakwalifikowano jako niezagrożony wybuchem.

- **Studnia odcinająca (obiekt 16)**

Zakwalifikowano jako niezagrożony wybuchem.

We wszystkich przestrzeniach, w których może wystąpić zagrożenie pojawiania się gazów zastosowano wentylację, która ma za zadanie usuwanie gazów z tych przestrzeni (amoniak, metan). Siarkowodór jako gaz cięższy od powietrza zawsze będzie w niższych strefach, toteż należy zachowywać szczególną ostrożność przy pracy na obiektach, gdzie

może się pojawić ten gaz. Zaleca się zastosowanie tablic ostrzegawczych o możliwości obecności niebezpiecznego gazu. W pozostałych obiektach zachodzą procesy biologiczne tlenowe. W efekcie tych reakcji nie powstają gazy palne. Zbiorniki są wykonane jako otwarte, dzięki czemu następuje samoistna ich wentylacja i odprowadzanie odgazów.

W warunkach normalnego funkcjonowania oczyszczalni nie wystąpi takie wydzielanie się gazów palnych, aby były w stanie osiągnąć przedział wybuchowości. W związku z powyższym nie wyznacza się stref zagrożenia wybuchem.

**1.9. W przypadku budynków – powierzchnię zabudowy, o której mowa w pkt.4, określonej zgodnie z zasadami zawartymi w Polskiej Normie dotyczącej określania i obliczania wskaźników powierzchniowych i kubaturowych wymienionej w załączniku do rozporządzenia**

**OBIEKT NR 1 Budynek techniczny piaskownika i stacji dmuchaw**

Całkowita powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	106,32
Kubatura [m <sup>3</sup> ]	559,18
Powierzchnia zabudowy [m <sup>2</sup> ]	136,87

**OBIEKT NR 3 Wiata nad studnią z kratą hakowo – taśmową i pompownią ścieków surowych**

Całkowita powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	21,00
Kubatura [m <sup>3</sup> ]	86,10
Powierzchnia zabudowy [m <sup>2</sup> ]	23,27

Istniejące obiekty nie zmieniają swoich wskaźników powierzchniowych ani kubaturowych.

**1.10. Obszar oddziaływania obiektu**

W nawiązaniu do art. 20, ust 1, pkt 1c, oraz art 34, ust 3, pkt 5 ustawy "Prawo budowlane", Dz.U.2013.1409, określono obszar oddziaływania obiektu (przedsięwzięcia) oczyszczalni ścieków, który został naniesiony na PZT - Rys. A1. Zasięg obszaru oddziaływania obiektu (przedsięwzięcia) mieścić się będzie w granicach działek o numerze ewidencyjnych: 10484/68, 10484/75, obr. 0003 Krościenko. Opisywane wyżej oddziaływanie na środowisko ustąpi po zakończeniu pracy budowlanych.

Biorąc pod uwagę zakres prac, największy wpływ na środowisko wystąpi w trakcie realizacji przedsięwzięcia. Będzie to jednak oddziaływanie lokalne, krótkotrwałe i związane głównie z pracą sprzętu i transportem. W trakcie realizacji przedsięwzięcia należy się spodziewać, że wystąpi:

- Emisja zanieczyszczeń pochodzących ze spalania paliwa w silnikach spalinowych pojazdów mechanicznych używanych w trakcie robót budowlanych,
- Hałas spowodowany pracą sprzętu mechanicznego.

Podczas funkcjonowania oczyszczalni ścieków występować będzie oddziaływanie w zakresie hałasu i odorów, które nie przekroczy granicy działek o numerach ewidencyjnych : 10484/68, 10484/75 obr. 0003 Krościenko.

**Do chwili rozbudowy, oczyszczalnia ścieków będzie pracować na obowiązującym pozwolenie wodnoprawnym z dnia 28.07.2015, znak OŚ.6341.2.35.2015.DS.**

#### **1.11. Wymagania dotyczące ochrony uzasadnionych interesów osób trzecich**

Inwestycja nie będzie:

- utrudniała dostępu do drogi publicznej właścicielom sąsiednich działek,
- pozbawiać ich możliwości korzystania z mediów,
- powodować uciążliwości spowodowanych przez hałas, wibrację, zakłócenia elektryczne, promieniowanie oraz zanieczyszczanie powietrza, wody lub gleby.

## **2. BRANŻA ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANA**

### **2.1. Ocena stanu technicznego istniejących obiektów oczyszczalni ścieków**

#### **2.1.1. Zbiornik piaskownika i reaktorów wielofunkcyjnych – obiekt nr 4, istniejący, podlegający przebudowie oraz stacja dmuchaw na rozdzielnię – obiekt nr 10, istniejący, podlegający przebudowie**

Reaktor wielofunkcyjny to istniejący zbiornik żelbetowy, o kształcie kołowym, z pierścieniowo ułożonymi komorami. Na płycie stropowej, w centralnej części znajduje się budynek w konstrukcji murowej z dachem dwuspadowym obecnie pełniący funkcję stacji dmuchaw z rozdzielnią.

Średnica zewnętrzna zbiornika 19,6m, średnica wewnętrzna pierścienia zewnętrznego 19,0m, średnica wewnętrzna komory wewnętrznej 8,0m.

Budynek niepodpiwniczony, jednokondygnacyjny o wymiarach zewnętrznych w planie 5,66 x 4,06 m i wysokości w kalenicy 4,80 m.

Konstrukcja budynku szkieletowa, drewniana wypełniona cegłą. Dach drewniany, dwuspadowy kryty blachodachówką.

Projektowany budynek jest budynkiem przemysłowym PM o obciążeniu ogniowym do 500MJ/m<sup>2</sup> i została zaprojektowana w klasie pożarowej E.

#### **Ocena stanu technicznego konstrukcji obiektu**

W trakcie wizji lokalnej stwierdzono, że stan techniczny konstrukcji żelbetowej zbiorników nie budzi zastrzeżeń, nie stwierdzono zarysowań mogących świadczyć o nieprawidłowej pracy zbiornika. Nie zostały poddane ocenie wszystkie wewnętrzne powierzchnie zbiornika ze względu na wypełnienie robocze ściekami. Należy liczyć się z koniecznością remontu wewnętrznej powierzchni zbiorników, oczyszczeniem, reprofilacją ubytków betonu i wykonaniem powłok ochronnych.

Stalowe pomosty technologiczne oraz obarierkowanie należy wymienić.

W budynku stacji dmuchaw należy wymienić stolarkę okienną i drzwiową, wykonać nowe powłoki z żywicy epoksydowej, naprawić ubytki na ścianach oraz stropie, a także poddać obiekt malowaniu ścian wewnętrznych i zewnętrznych.

#### **2.1.2. Budynek techniczno – socjalny – obiekt nr 5, istniejący, podlegający przebudowie**

Budynek niepodpiwniczony jednokondygnacyjny w kształcie wieloboku o wymiarach: najdłuższa elewacja – 24,30m, najkrótsza elewacja – 7,85m i wysokości w kalenicy 5,50 m., wykonany w konstrukcji murowanej na ławach betonowych. Ściany zewnętrzne 30 cm, ściany wewnętrzne murowane z grubości 15 cm. i 10cm. Kominy wentylacyjne murowane.

Stropodach wielospadowy, drewniany, kryty blachą. Tynki cementowo-wapienne. Powłoki malarskie ścian i sufitów emulsyjne, ściany kryte płytkami do 2m. Istniejące posadzki betonowe, kryte płytkami.

#### **Ocena stanu technicznego konstrukcji obiektu**

Fundamenty budynku. W trakcie wizji lokalnej zauważono niewielkie zarysowania ścian nośnych budynku mogące świadczyć o nierównomiernych osiadaniach fundamentów. Nie są to uszkodzenia zagrażające bezpieczeństwu konstrukcji. Stan fundamentów należy uznać jako zadowalający.

Posadzki betonowe w budynku są zniszczone. Stan posadzek należy uznać jako zły, W poszczególnych pomieszczeniach należy uzupełnić ubytki w posadzce betonowej, wykonać posadzki żywiczne, wykonać remont okładzin ściennych oraz malowanie ścian i stropów.

Ściany nośne budynku. Na ścianach nośnych budynku ujawniły się niewielkie zarysowania. Nie zagrażają one bezpieczeństwu konstrukcji stan ścian nośnych należy określić ich stan jako zadowalający.

Ściany działowe . Ściany działowe są w dobrym stanie technicznym.

Dach. W czasie oględzin nie zauważono nadmiernych ugięć drewnianych elementów konstrukcyjnych więźby dachowej mogących świadczyć o ich przeciążeniu. Elementy drewniane są w zadowalającym stanie, brak oznak korozji biologicznej czy też zawilgocenia. Stan więźby dachowej i pokrycia z blachy trapezowej należy uznać jako dobry.

Należy podjąć pracę związane z termomodernizacją budynku, wymianą stolarki drzwiowej i okiennej. W ramach przebudowy wiaty należy wymienić poszycie wiaty na płyty warstwowe oraz wykonać izolację dachu. Termomodernizacja polegać będzie na dociepleniu ścian z wykonaniem nowej elewacji i docieplenie stropodachów z wykonaniem w tym celu prac koniecznych wzmocnienia konstrukcji.

Remontowi należy poddać również nawierzchnię schodów wejściowych i balustradę drewnianą.

#### **2.1.3. Zbiornik retencyjny z pompownią – obiekt nr 6, istniejący, podlegający przebudowie**

Obiekt zaadaptowany zostanie z istniejącego obiektu, który zmieni swoją funkcję technologiczną. Istniejący zbiornik żelbetowy, dwukomorowy o wymiarach zewnętrznych w rzucie 10,9x4,1m, głębokości całkowitej 4,5m należy przebudować na zbiornik retencyjny ścieków oczyszczonych mechanicznie (ścieki po piaskowniku).

##### **Ocena stanu technicznego konstrukcji obiektu**

W trakcie wizji lokalnej stwierdzono, że stan techniczny konstrukcji żelbetowej zbiorników nie budzi zastrzeżeń, nie stwierdzono zarysowań mogących świadczyć o nieprawidłowej pracy zbiornika. Nie zostały poddane ocenie wszystkie wewnętrzne powierzchnie zbiornika ze względu na zapełnienie robocze ściekami. Należy liczyć się z koniecznością remontu wewnętrznej powierzchni zbiorników, oczyszczeniem, reprofilacją ubytków betonu i wykonaniem powłok ochronnych.

Stalowe pomosty technologiczne oraz obarierkowanie należy wymienić.

#### **2.1.4. Wiaty zbiornika PIX – stacja dawkowania reagentu – obiekt nr 7, istniejący, podlegający przebudowie**

Istniejąca stacja dawkowania reagentów posiada wymiary w rzucie 7,5x3,5m. Przewiduje się wykorzystać wiatę stacji dawkowania reagentu na stanowisko agregatu prądotwórczego.

##### **Ocena stanu technicznego konstrukcji obiektu**

W trakcie wizji lokalnej stwierdzono, że stan techniczny konstrukcji wiaty nie budzi zastrzeżeń. Obiekt zostanie poddany przebudowie w zakresie wypełnienia tacy betonem z

jego zbrojeniem oraz obniżeniu ściany fundamentowej wiaty na szerokość światła tacy od strony dojazdu do stacji.

#### **2.1.5. Studnia pomiarowa przelewu burzowego – obiekt nr 8, istniejący, podlegający przebudowie**

##### **Ocena stanu technicznego konstrukcji obiektu**

Obiekt nie zmieni swojej funkcji. Z uwagi na przebudowę przelewu burzowego w komorze kraty (jego obniżenie) projektuje się wykonanie nowej komory wykonanej z kręgów betonowych wraz z dennicą i przykryciem płytą stropową o średnicy 2,0 m. Komorę należy wyposażać we właz żeliwny typu lekkiego oraz drabinę wykonaną ze stali nierdzewnej AISI304.

#### **2.1.6. Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych – obiekt nr 9, istniejący, podlegający przebudowie**

##### **Ocena stanu technicznego konstrukcji obiektu**

Obiekt nie zmieni swojej funkcji. Z uwagi na przebudowę projektuje się wykonanie nowej komory żelbetowej wraz z dennicą i przykryciem płytą stropową o średnicy 2,0 m. Komorę należy wyposażać we właz żeliwny typu lekkiego oraz drabinę wykonaną ze stali nierdzewnej AISI304.

#### **2.1.7. Pompownia ścieków surowych – obiekt nr 14, istniejący, podlegający przebudowie**

##### **Ocena stanu technicznego konstrukcji obiektu**

Obiekt nie zmieni swojej funkcji. Bez zmian konstrukcyjnych. Komorę należy wyposażać w nowy właz żeliwny typu lekkiego oraz drabinę wykonaną ze stali nierdzewnej AISI304.

#### **2.1.8. Studnia z kratą hakowo – taśmową – obiekt nr 15. istniejący, podlegający przebudowie**

##### **Ocena stanu technicznego konstrukcji obiektu**

Obiekt nie zmieni swojego przeznaczenia ani funkcji technologicznej. Studnia prefabrykowana, betonowa o średnicy wewnętrznej 2,0m. W studni z kratą hakowo – taśmową znajduje się wlot do kanału przelewu burzowego, wlot ten należy obniżyć w stosunku do stanu istniejącego. Pozostały otwór po przelewie burzowym w studni kraty należy zaślepić. Komorę należy wyposażać w nowy właz żeliwny typu lekkiego oraz drabinę wykonaną ze stali nierdzewnej AISI304.

#### **2.1.9. Stacja zlewca – obiekt nr 11, istniejący, pozostawiony bez zmian**

Nie przewiduje się żadnych zmian budowlanych związanych ze stacją zlewczą ścieków dowożonych.

#### **2.1.10. Krata schodkowa – obiekt nr 12, istniejący, przeznaczony do rozbiórki**

Ścieki z pompowni ścieków surowych kierowane były na kratę schodkową. Umieszczona jest ona w korycie żelbetowym o wymiarach 4,3x0,4m i głębokości 0,7m. Krata umieszczona

jest w obudowie termoizolacyjnej na nasypie pomiędzy zbiornikiem na skratki a reaktorem. Obecnie krata wraz z przenośnikiem skratek jest wyłączona z eksploatacji.

Istniejącą kratę schodkową należy zdemontować.

#### **2.1.11. Biofiltr – obiekt nr 13, istniejący, przeznaczony do rozbiórki**

W ramach budowy komory stabilizacji należy wykonać rozbiórkę biofiltru. Jest to obiekt żelbetowy, częściowo zagłębiony o wymiarach w rzucie: 4,2x2,6m i wysokości 1,7m wypełniony materiałem torfowym i wyposażony w instalację wentylatora.

#### **2.1.12. Wiata nad studnią z kratą hakowo - taśmową i pompownią ścieków surowych – obiekt nr 17, istniejący, przeznaczony do rozbiórki**

Istniejącą wiatę stalową typu lekkiego należy zdemontować, a w jej miejsce wykonać wiatę stalową z obudową ścian i dachu płytami warstwowymi.

### **2.2. Charakterystyka energetyczna**

#### **2.2.1. Charakterystyka energetyczna budynku techniczno-socjalnego – obiekt nr 5 (istniejący)**

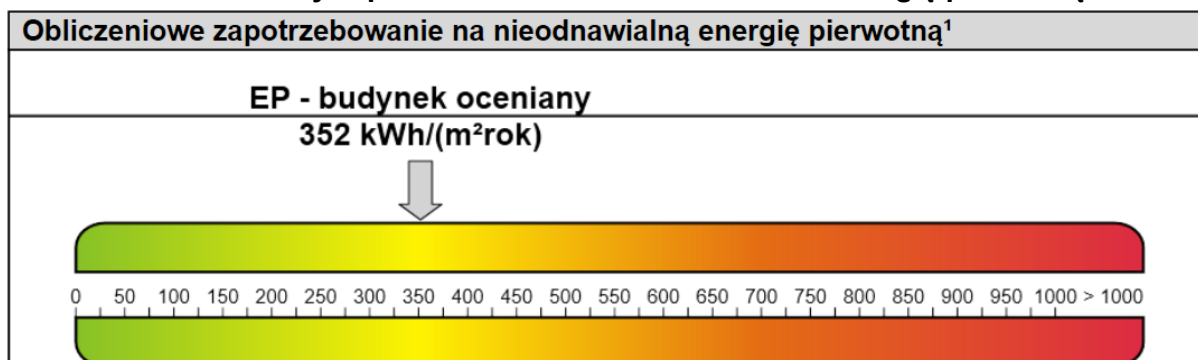
Przegrody zewnętrzne budynku oraz technika instalacyjna odpowiadają wymaganiom izolacyjności cieplnej Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późn. zm.).

Charakterystyka energetyczna budynku została opracowana zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- art. 15 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. z 2014 r. poz. 1200 oraz z 2015 r. poz. 151),
- par. 11 ust. 2 pkt. 10 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. z późn. zm. (Dz.U.2012 poz. 462).

Przyjęto średnią moc jednostkową wewnętrznych zysków ciepła od urządzeń wynoszącą 10W/m<sup>2</sup>.

#### **Wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną:**



- Stwierdzenie dotrzymania wymagań WT2017<sup>2</sup>
- Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EP):
- Budynek oceniany 352 kWh/(m<sup>2</sup>rok)
- Budynek wg WT2017 60 kWh/(m<sup>2</sup>rok)

1) Charakterystyka energetyczna budynku określana jest na podstawie porównania jednostkowej ilości nieodnawialnej energii pierwotnej EP niezbędnej do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i ciepłej wody użytkowej (efektywność całkowita) z odpowiednią wartością referencyjną.

2) Rozporządzenie 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 późn. zm.), spełnienie warunków jest wymagane tylko dla budynku nowego lub przebudowanego.

**Dopuszczalna wartość EP dla budynku wynosi 60 kWh/(m<sup>2</sup>\*rok)**

**Obliczeniowa wartość EP dla budynku wynosi 352 kWh/(m<sup>2</sup>\*rok) – warunek spełniony\***

\*Zgodnie z par. 328 ust.1a Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późn. zm.) wymagania spełnienia wartości wskaźnika EP uznaje się za spełnione dla budynku podlegającemu przebudowie, jeżeli przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku odpowiadają wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w załączniku nr 2 do rozporządzenia oraz powierzchnia okien odpowiada wymaganiom w pkt. 2.1 załącznika do rozporządzenia.

#### **a) Projektowane właściwości cieplne przegród zewnętrznych:**

Zaprojektowano przegrody budowlane dla wartości współczynników przenikania ciepła  $U_{max}$  od 1 stycznia 2021r.

Dla budynku współczynniki ciepła  $U$  wynoszą:

Ściana zewnętrzna	$U = 0,20, 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
Posadzka na gruncie	$U = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Dach	$U = 0,15, 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Okna	$U = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$
Drzwi zewnętrzne	$U = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Współczynniki przenikania ciepła obliczono na podstawie normy:

PN-EN ISO 6949:2008 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metody obliczeń.”

#### **b) Charakterystyka budynku**

Powierzchnia użytkowa ogrzewana	112 m <sup>2</sup>
Kubatura pomieszczeń ogrzewana	382 m <sup>3</sup>
Wskaźnik powierzchniowy	98,3 W/m <sup>2</sup>
Wskaźnik kubaturowy budynku	28,7 W/m <sup>3</sup>
Powierzchnia oddająca ciepło	692 m <sup>2</sup>

#### **c) Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej**

- Sprawność wytwarzania w źródłach

Lp.	Rodzaj źródła ciepła	$\eta_{H,g}$
1	Elektryczne grzejniki bezpośrednie konwekcyjne	0,99

- Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła

Lp.	Rodzaj instalacji	$\eta_{H,e}$
1	Elektryczne grzejniki bezpośrednie konwekcyjne z regulatorem proporcjonalno-całkującym PI	0,94

- Sprawność przesyłu (dystrybucji ciepła)

Lp.	Rodzaj instalacji ogrzewczej	$\eta_{H,d}$
1	Źródło ciepła w pomieszczeniu – ogrzewanie elektryczne	1,00

- Sprawność układu akumulacji ciepła w systemie ogrzewczym

Lp.	Parametry	$\eta_{H,s}$
1	System ogrzewczy bez zbiornika buforowego	1,00

- Sprawność wytwarzania ciepła dla przygotowania c.w.u. w źródłach ciepła

Lp.	Rodzaj instalacji	$\eta_{Wg}$
1	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	0,99

- Sprawność przesyłu c.w.u.

Lp.	Rodzaj instalacji	$\eta_{Wd}$
1	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	1,00

- Sprawność akumulacji ciepła w systemie c.w.u.

Lp.	Rodzaj instalacji	$\eta_{Ws}$
1	System przygotowania c.w.u. bez zasobnika c.w.u.	1,00

**d) Dane wskazujące, że przyjęte rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii**

Projektowane wartości współczynników przenikania przez przegrody zewnętrzne oraz wewnętrzne dla budynku mają współczynniki mniej korzystne niż to wynika z przepisów dotyczących izolacyjności przegród budowlanych.

### **2.2.1. Charakterystyka energetyczna budynku piaskownika i stacji dmuchaw - obiekt nr 1 (projektowany)**

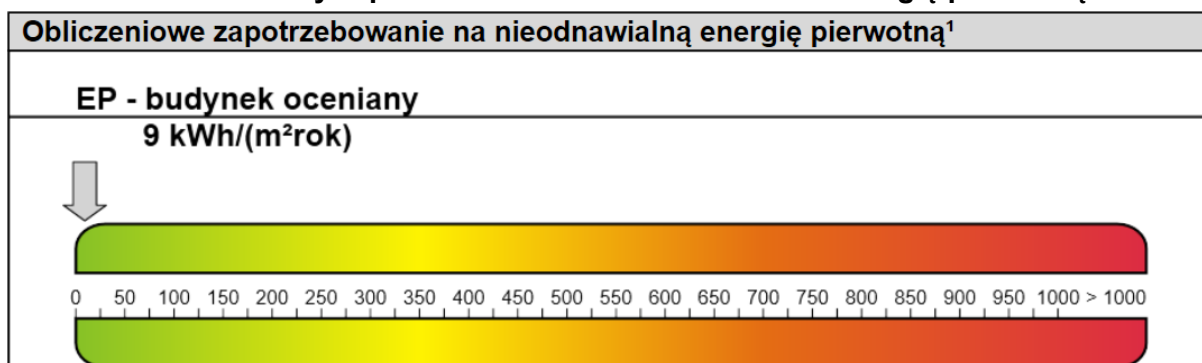
Przegrody zewnętrzne budynku oraz technika instalacyjna odpowiadają wymaganiom izolacyjności cieplnej Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późn. zm.).

Charakterystyka energetyczna budynku została opracowana zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- art. 15 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. z 2014 r. poz. 1200 oraz z 2015 r. poz. 151),
- par. 11 ust. 2 pkt. 10 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. z późn. zm. (Dz.U.2012 poz. 462).

Przyjęto średnią moc jednostkową wewnętrznych zysków ciepła od urządzeń wynoszącą  $50 \text{ W/m}^2$ .

#### Wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną:



- **Stwierdzenie dotrzymania wymagań WT2017<sup>2</sup>**
- **Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EP):**
- Budynek oceniany 9 kWh/(m<sup>2</sup>rok)
- Budynek wg WT2017 60 kWh/(m<sup>2</sup>rok)

1) Charakterystyka energetyczna budynku określana jest na podstawie porównania jednostkowej ilości nieodnawialnej energii pierwotnej EP niezbędnej do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i ciepłej wody użytkowej (efektywność całkowita) z odpowiednią wartością referencyjną.

2) Rozporządzenie 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 późn. zm.), spełnienie warunków jest wymagane tylko dla budynku nowego lub przebudowanego.

**Dopuszczalna wartość EP dla budynku wynosi 60 kWh/(m<sup>2</sup>\*rok)**

**Obliczeniowa wartość EP dla budynku wynosi 9 kWh/(m<sup>2</sup>\*rok) – warunek spełniony**

#### a) Projektowane właściwości cieplne przegród zewnętrznych:

Zaprojektowano przegrody budowlane dla wartości współczynników przenikania ciepła  $U_{max}$  od 1 stycznia 2021r.

Dla budynku współczynniki ciepła  $U$  wynoszą:

Ściana zewnętrzna	$U = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Posadzka na gruncie	$U = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Dach	$U = 0,24\text{-}0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$
Okna	$U = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
Drzwi zewnętrzne	$U = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Współczynniki przenikania ciepła obliczono na podstawie normy:

PN-EN ISO 6949:2008 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metody obliczeń.”

**b) Charakterystyka budynku**

Powierzchnia użytkowa ogrzewana	106 m <sup>2</sup>
Kubatura pomieszczeń ogrzewana	392 m <sup>3</sup>
Wskaźnik powierzchniowy	55,8 W/m <sup>2</sup>
Wskaźnik kubaturowy budynku	15,1 W/m <sup>3</sup>
Powierzchnia oddająca ciepło	430 m <sup>2</sup>

**c) Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej**

- Sprawność wytwarzania w źródłach

Lp.	Rodzaj źródła ciepła	$\eta_{H,g}$
1	Elektryczne grzejniki bezpośrednie konwekcyjne	0,99

- Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła

Lp.	Rodzaj instalacji	$\eta_{H,e}$
1	Elektryczne grzejniki bezpośrednie konwekcyjne z regulatorem proporcjonalno-całkującym PI	0,94

- Sprawność przesyłu (dystrybucji ciepła)

Lp.	Rodzaj instalacji grzewczej	$\eta_{H,d}$
1	Źródło ciepła w pomieszczeniu – ogrzewanie elektryczne	1,00

- Sprawność układu akumulacji ciepła w systemie grzewczym

Lp.	Parametry	$\eta_{H,s}$
1	System grzewczy bez zbiornika buforowego	1,00

**d) Dane wskazujące, że przyjęte rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii**

Projektowane wartości współczynników przenikania przez przegrody zewnętrzne oraz wewnętrzne dla budynku mają współczynniki mniej korzystne niż to wynika z przepisów dotyczących izolacyjności przegród budowlanych.

**2.3. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokosprawnych alternatywnych systemów zaopatrzenia w energię****2.3.1. Budynek techniczno-socjalny – obiekt nr 5**

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania alternatywnych systemów zaopatrzenia w energię, opracowana została zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- par. 11 ust. 2 pkt. 12 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz.U. 2018 poz. 1935 ze zmianami).

Energia geotermalna :

- pod względem technicznym : niekorzystna
- brak źródeł geotermalnych;
- pod względem środowiskowym: niekorzystna;
- pod względem ekonomicznym : nieekonomiczna.

Energia promieniowania słonecznego :

- pod względem technicznym : możliwa;
- pod względem środowiskowym : korzystna ;
- pod względem ekonomicznym : ekonomiczna.

Energia powietrza – pompa ciepła powietrze woda :

- pod względem technicznym : możliwa;
- pod względem środowiskowym : korzystna;
- pod względem ekonomicznym : ekonomiczna .

Energia wiatru :

- pod względem technicznym : niekorzystna;
- pod względem środowiskowym : niekorzystna;
- pod względem ekonomicznym : nieekonomiczna.

**a) Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków**

**Bilans energetyczny**

Miesiąc	Htr [W/K]	Qtr [kWh]	Qve [kWh]	QH,ht [kWh]	Qint [kWh]	Qsol [kWh]	QH,gn [kWh]	QH,gn*ηH,gn [kWh]	QH,nd [kWh]
Styczeń	202,99	2589,0	1679,0	4268,0	831,3	354,3	1185,6	1167,4	3100,6
Luty	202,99	2365,7	1534,2	3900,0	750,9	481,4	1232,3	1205,8	2694,2
Marzec	202,99	1652,6	1071,8	2724,4	831,3	989,4	1820,7	1597,0	1127,4
Kwiecień	202,99	649,3	421,1	1070,4	804,5	1229,1	2033,6	991,0	79,4
Maj	202,99	81,9	53,1	135,1	831,3	1470,9	2302,2	135,1	0,0
Czerwiec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lipiec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sierpień	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wrzesień	202,99	313,1	203,1	516,2	804,5	1026,8	1831,2	508,0	8,2
Październik	202,99	942,8	611,4	1554,2	831,3	737,4	1568,7	1171,9	382,3
Listopad	202,99	1745,5	1132,0	2877,5	804,5	357,5	1162,0	1115,6	1761,9
Grudzień	202,99	2347,4	1522,3	3869,7	831,3	275,4	1106,7	1088,4	2781,3
Suma strat	-	12687,4	8228,1	20915,5	-	-	-	0,0	11935,4
Suma zysków	-	0,0	0,0	0,0	7320,8	6922,2	14243,0	8980,1	-

Zapotrzebowanie na en. użytkową do ogrzewania – 11935,4 kWh/rok

Zapotrzebowanie na en. użytkową do podgrzania ciepłej wody: 802,9 kWh/rok

**b) Dostępne nośniki energii**

- paliwo stałe - węgiel, ekogroszek, biomasa (pellet),
- energia elektryczna, olej opałowy, gaz ziemny,
- energia odnawialna.

**c) Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych**

- brak możliwości przyłączenia do sieci ciepłej.

**d) Wybór systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej**

Przyjmuje się do analizy systemy:

- nr 1 - polegającym na pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych – pompa ciepła powietrze/woda,
- nr 2 - oparty na ogrzewaniu obiektu grzejnikami elektrycznymi

**System nr 1:**

Centralne ogrzewanie: pompa ciepła powietrze/woda; sprawność systemu = 2,60

Ciepła woda użytkowa: pompa ciepła powietrze/woda; sprawność systemu = 2,18

**System nr 2:**

Centralne ogrzewanie: grzejniki elektryczne; sprawność systemu = 0,93

Ciepła woda użytkowa: elektryczny podgrzewacz przepływowy; sprawność systemu = 0,99

**e) Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię**

System nr 1:

- Całkowity koszt systemu grzewczego w cyklu 20-letnim wynosi:  
$$11935,4 / 2,60 * 0,65 \text{ zł} * 20 = 59\,677,00 \text{ zł}$$

- Całkowity koszt systemu c.w.u. w cyklu 20-letnim wynosi:  
$$802,9 / 2,18 * 0,65 \text{ zł} * 20 = 4\,787,93 \text{ zł}$$

Całkowity koszt systemu konwencjonalnego w cyklu 20-letnim wynosi 64 464,93 zł

System nr 2:

- Całkowity koszt systemu grzewczego w cyklu 20-letnim wynosi:  
$$11935,4 / 0,93 * 0,65 \text{ zł} * 20 = 166\,838,92 \text{ zł}$$

- Całkowity koszt systemu c.w.u. w cyklu 20-letnim wynosi:  
$$802,9 / 0,44 * 0,65 \text{ zł} * 20 = 23\,722,04 \text{ zł}$$

Całkowity koszt systemu konwencjonalnego w cyklu 20-letnim wynosi 190 560,96 zł

**f) Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię**

Z analizy porównawczej określającej 20-letni koszt całkowity wynikający z eksploatacji dwóch różnych systemów zaopatrzenia w energię wynika, że system nr 1 pozwoli utrzymać niższe koszty eksploatacyjne niż system nr 2.

Uwzględniając wytyczne Inwestora oraz koszty inwestycyjne wybrano system nr 2 do zrealizowania w projektowanym obiekcie.

Analiza spełnia wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz.U. 2018 poz. 1935 ze zmianami) i pozwoliła na porównanie możliwych do zastosowania odnawialnych – alternatywnych systemów zaopatrzenia w energię budynku z systemem konwencjonalnym wykorzystującym tradycyjne źródła i nośniki energii.

### **2.3.2. Budynek techniczny piaskownika i stacji dmuchaw – obiekt nr 1**

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania alternatywnych systemów zaopatrzenia w energię, opracowana została zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- par. 11 ust. 2 pkt. 12 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz.U. 2018 poz. 1935 ze zmianami).

Energia geotermalna :

- pod względem technicznym : niekorzystna
- brak źródeł geotermalnych;
- pod względem środowiskowym: niekorzystna;
- pod względem ekonomicznym : nieekonomiczna.

Energia promieniowania słonecznego :

- pod względem technicznym : możliwa;
- pod względem środowiskowym : korzystna ;
- pod względem ekonomicznym : ekonomiczna.

Energia powietrza – pompa ciepła powietrze woda :

- pod względem technicznym : możliwa;
- pod względem środowiskowym : korzystna;
- pod względem ekonomicznym : ekonomiczna .

Energia wiatru :

- pod względem technicznym : niekorzystna;
- pod względem środowiskowym : niekorzystna;
- pod względem ekonomicznym : nieekonomiczna.

**a) Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków**

**Bilans energetyczny**

Miesiąc	Htr [W/K]	Qtr [kWh]	Qve [kWh]	QH,ht [kWh]	Qint [kWh]	Qsol [kWh]	QH,gn [kWh]	QH,gn*ηH,gn [kWh]	QH,nd [kWh]
Styczeń	165,06	1338,6	756,6	2095,2	3950,3	211,2	4161,5	1975,0	120,2
Luty	165,06	1231,2	695,9	1927,2	3568,0	275,5	3843,5	1817,7	109,5
Marzec	165,06	577,2	326,2	903,4	3950,3	573,1	4523,4	899,4	4,0
Kwiecień	165,06	-213,9	-120,9	-334,8	3822,9	718,2	4541,1	-334,8	0,0
Maj	165,06	-700,0	-395,7	-1095,7	3950,3	890,9	4841,3	-1095,7	0,0
Czerwiec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lipiec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sierpień	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wrzesień	165,06	-487,3	-275,4	-762,7	3822,9	601,3	4424,2	-762,7	0,0
Październik	165,06	0,0	0,0	0,0	3950,3	426,5	4376,9	0,0	0,0
Listopad	165,06	677,4	382,9	1060,3	3822,9	210,2	4033,1	1049,8	10,5
Grudzień	165,06	1142,1	645,6	1787,6	3950,3	166,5	4116,8	1717,1	70,6
Suma strat	-	4966,5	2807,3	7773,8	-	-	-	2193,2	314,8
Suma zysków	-	1401,2	792,0	2193,2	34788,4	4073,5	38862,0	7459,0	-

Zapotrzebowanie na en. użytkową do ogrzewania – 314,8 kWh/rok

**b) Dostępne nośniki energii**

- paliwo stałe - węgiel, ekogroszek, biomasa (pellet),
- energia elektryczna, olej opałowy, gaz ziemny,
- energia odnawialna.

**c) Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych**

- brak możliwości przyłączenia do sieci ciepłej.

**d) Wybór systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej**

Przyjmuje się do analizy systemy:

- nr 1 - polegającym na pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych – pompa ciepła powietrze/woda,
- nr 2 - oparty na ogrzewaniu obiektu grzejnikami elektrycznymi

**System nr 1:**

Centralne ogrzewanie: pompa ciepła powietrze/woda; sprawność systemu = 2,60

**System nr 2:**

Centralne ogrzewanie: grzejniki elektryczne; sprawność systemu = 0,93

**e) Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię**System nr 1:

- Całkowity koszt systemu grzewczego w cyklu 20-letnim wynosi:  

$$314,8 / 2,60 * 0,65 \text{ zł} * 20 = 1\,574,00 \text{ zł}$$

System nr 2:

- Całkowity koszt systemu grzewczego w cyklu 20-letnim wynosi:  

$$314,8 / 0,93 * 0,65 \text{ zł} * 20 = 4\,400,43 \text{ zł}$$

## **f) Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię**

Z analizy porównawczej określającej 20-letni koszt całkowity wynikający z eksploatacji dwóch różnych systemów zaopatrzenia w energię wynika, że system nr 1 pozwoli utrzymać niższe koszty eksploatacyjne niż system nr 2.

Uwzględniając wytyczne Inwestora oraz koszty inwestycyjne wybrano system nr 2 do zrealizowania w projektowanym obiekcie.

Analiza spełnia wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz.U. 2018 poz. 1935 ze zmianami) i pozwoliła na porównanie możliwych do zastosowania odnawialnych – alternatywnych systemów zaopatrzenia w energię budynku z systemem konwencjonalnym wykorzystującym tradycyjne źródła i nośniki energii.

## **2.4. Budynek techniczny piaskownika i stacji dmuchaw (obiekt 1) - projektowany**

### **2.4.1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu**

Projektowany budynek techniczny służy lokalizacji w nim urządzeń technologicznych niezbędnych do prowadzenia procesów technologicznych na rozbudowanej oczyszczalni ścieków. W budynku są wydzielone 2 pomieszczenia:

- pomieszczenie piaskownika z separatorem i płuczką piasku,
- stacji dmuchaw.

### **2.4.2. Zatrudnienie**

Budynek nie przewidziany na stały pobyt ludzi, bezobsługowy. Pomieszczenia budynku technicznego eksploatowane jedynie w trakcie przeglądów lub usuwania awarii urządzeń oraz obsługi urządzenia.

### **2.4.3. Parametry techniczne**

– Kubatura	559,18 m <sup>3</sup>
– Powierzchnia zabudowy	136,87 m <sup>2</sup>
– Powierzchnia użytkowa netto	106,32 m <sup>2</sup>
– Wysokość budynku	5,30 m
– Ilość kondygnacji	1 kondygnacja
– Długość dłuższej elewacji	20,07 m
– Długość krótszej elewacji	6,21 m
– Geometria dachu	2 spadowy

### **2.4.4. Konstrukcja**

Budynek niepodpiwniczony, jednokondygnacyjny o wymiarach zewnętrznych w planie 20,07 x 6,21 m i wysokości w kalenicy 5,30 m.

Budynek zaprojektowany w konstrukcji tradycyjnej na ławach żelbetowych. Ściany konstrukcyjne murowane, dach o konstrukcji drewnianej pokryty blachą. Fundamenty w postaci ław fundamentowych. Projektowany budynek jest budynkiem przemysłowym PM o obciążeniu ogniowym do 500MJ/m<sup>2</sup> i została zaprojektowana w klasie pożarowej E.

#### **2.4.5. Forma budynku, dostosowanie do krajobrazu i otaczającej zabudowy**

Budynek o prostej bryle założonej na rzucie prostokąta o bokach 20,07 x 6,21 m z dachem dwuspadowym.

Budynek przemysłowy, naturalnie wpisuje się w istniejący charakter zabudowy.

#### **2.4.6. Funkcja**

Budynek o przeznaczeniu technologicznym.

#### **2.4.7. Rozwiązania materiałowe**

##### Ściany

Ściany nadziemne zaprojektowano z pustaków ceramicznych Porothermgr25 cm klasy 10na zaprawie cem-wap klasy 5, od zewnątrz ocieplone warstwą styropianu samogasnącego EPS 80 gr. 10 cm i wykończone tynkiem mineralnym na siatce, malowanym lub barwionym w masie. Ściany zewnętrzne pomieszczenia dmuchaw wykonane zostaną z pustaków o podwyższonych parametrach izolacyjności akustycznej PorothermProfi gr 25 cm klasy 10 na zaprawie cem-wap klasy 5. Zaprojektowano wzmocnienia ścian w postaci rdzeni o wymiarach 0,25x0,25 m z betonu C20/25. Rdzenie stanowią obetonowane słupy HEA180 ramy stalowej opartej przegubowo na stopach. W zależności od pory roku prowadzenia prac betonowych należy stosować dodatki przyspieszające lub opóźniające wiązanie betonu. Uwaga: wszystkie ściany nadziemne odizolować od podziemnych przekładką z podwójnej papy na lepiku.

##### Bramy, drzwi, okna

Drzwi wykonane z PVC o wymiarach 2,00 x 2,00m. Współczynnik przenikania ciepła drzwi  $U_{\max}=1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

##### Posadzki

Budowa posadzki na gruncie:

- zagęszczona ( $I_s>0,98$ ) podsypka piaskowo-żwirowa gr. min 30 cm,
- warstwę betonu C8/10 o gr. 10cm,
- 2xpapa asfaltowa lub 2xfolia budowlana PE gr. 0,5 mm,
- posadzkabetonowa C20/25 gr.10 cm ze zbrojeniem rozproszonym w ilości 15 kg/m<sup>3</sup>, zacierana na gładko.

Posadzka w budynku betonowa zabezpieczona powłoką żywiczną.

##### Okładziny ściennie

Wewnętrzne powierzchnie ścian zostaną wykończone tynkiem cementowo-wapiennym kat. II gr 1,5 cm wyprawione na gładko i wykończone gresem do wys. 3,0 m, powyżej gresu malowane dwukrotnie farbą emulsyjną w kolorze białym.

## Dach

Dach zaprojektowany jako dwuspadowy o kącie nachylenia połaci dachowej 35° kryty blachodachówką profilowaną, powlekaną. Krokwie 8/18 cm, murlaty 14/14 cm kotwione w wieńcach kotwami śrubowymi fi12 o rozstawie  $a \leq 1,5$  m, płatew kalenicowa 8/20. Elementy konstrukcyjne więźby dachowej zostały zaprojektowane z drewna klasy C24 (sosna, świerk), zabezpieczonego przed ogniem, grzybami i owadami. Podsufitka wykonana zostanie z ociepleniem wełną mineralną gr 15 cm i płytami gipsowo-kartonowymi grubości 12,5 mm ruszcie drewnianym. Przestrzeń międzyrusztowa zostanie wypełniona wełną mineralną gr 4 cm. Sztywność przestrzenna pokrycia dachowego zapewniona zostanie za pomocą łat rusztu drewnianego. Konstrukcja dachowa za pośrednictwem płatwi kalenicowej 18x25 cm i słupków 12x12 cm opiera się na konstrukcji ramy stalowej wykonanej z HEA180 ze stali S235 zamocowanej w słupach stalowych HEA180 znajdujących się w rdzeniach ścian. Rama stalowa stęży całość konstrukcji.

## Rynny i rury spustowe

- Rury i rynny spustowe z PVC
- Rury spustowe o przekroju Ø80mm
- Rynny o średnicy Ø125mm.

### **2.4.8. Wyposażenie budynku**

W budynku przewidziano instalacje w następującym zakresie:

- instalacje technologiczne
- instalacje wod-kan
- wentylacja mechaniczna i grawitacyjna
- instalacja ogrzewania
- instalacja oświetleniowa, zasilania i akpia

### **2.4.9. Izolacyjność przegród**

Izolację poziomą wykonać z dwóch warstw papy asfaltowej na lepiku lub dwóch warstw folii budowlanej gr 0,5 mm. Izolację pionową wykonać z dwóch warstw masy bitumicznej. Materiały izolacyjne stosować zgodnie z wytycznymi producenta wybranego systemu.

Budynek projektuje się jako ogrzewany. Założono temperaturę w pomieszczeniach budynku technicznego  $T \geq 8^\circ\text{C}$ .

Przyjęto następujące wartości współczynnika przenikania ciepła  $U_k$  (max) dla przegród budowlanych:

- |                      |                                    |
|----------------------|------------------------------------|
| – ściany zewnętrzne  | $U_k < 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| – dach               | $U_k < 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| – drzwi i bramy      | $U_k < 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$  |
| – okna               | $U_k < 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$  |
| – podłoga na gruncie | $U_k < 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$  |

### **2.4.10. Dostępność dla osób niepełnosprawnych**

Nie dotyczy.

#### 2.4.11. Warunki ochrony przeciwpożarowej

1) powierzchnia, wysokość oraz liczba kondygnacji	Dane charakterystyczne:	
	Pow. wewnętrzna - m <sup>2</sup>	106,32
	Wysokość - m,	do 5,50m
	Grupa wysokości:	Budynek niski (N),
	Ilość kondygnacji:	1 kondygnacja nadziemna,
2) odległość od obiektów sąsiadujących;	najbliżej 1, 50 do reaktora wielofunkcyjnego	
3) parametry pożarowe występujących substancji palnych	Nie przewiduje się magazynowania substancji pożarowo niebezpiecznych.	
4) przewidywana gęstość obciążenia ogniowego;	Poniżej 500MJ/m <sup>2</sup>	
5) kat. zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób w strefach pożarowych	Nie dotyczy	
6) ocenę zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych;	W budynku nie występuje zagrożenie wybuchem, w przestrzeni zewnętrznej nie występuje zagrożenie wybuchem	
7) podział obiektu na strefy pożarowe;	Cały budynek znajduje się w jednej strefie pożarowej PM.	
8) klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych;	Wymagana klasa ogniowa „E” Wymagana odporność główna konstrukcji nośnej – bez wymagań Wymagana konstrukcja dachu – bez wymagań Wymagana odporność stropu – bez wymagań Wymagana odporność ściany zewnętrznej – bez wymagań Wymagana odporność ściany wewnętrznej – bez wymagań Wymagana odporność przykrycia dachu – bez wymagań	
9) warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne, (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe	Maksymalna długość przejścia ewakuacyjnego w budynku to 12,00m przy dopuszczalnej długości 100m dla budynku o obciążeniu ogniowym ≤ 500MJ/m <sup>2</sup> Przewiduje się wykonanie instalacji oświetlenia ewakuacyjnego.	
10) sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektroenergetycznej,	Wyłącznik p.poż zlokalizowany będzie przy wejściu do budynku. Zadziałanie wyłącznika powoduje zdjęcie napięcia z całego obiektu.	
11) dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie, dostosowany do wymagań wynikających z przyjętego scenariusza rozwoju zdarzeń	Do urządzeń p/pożarowych należą: - wyłącznik p. poż.	
12) wyposażenie w gaśnice;	Wyposażenie budynku w gaśnice wg obowiązujących przepisów. (zgodnie z §32 i §33 Dz. U. 109 poz.719 z 2010r. p/poż.)	
13) zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru;	Zaopatrzenie wodne - woda dowożona z rzeki Dunajec.	
14) drogi pożarowe.	Droga pożarowa niewymagana.	

	Budynek posiada wygodny dojazd drogą wewnętrzną na terenie oczyszczalni
15) oznakowanie,	Drogi ewakuacyjne oraz sprzęt przeciwpożarowy oznakować zgodnie z PN

## 2.5. Budynek techniczno-socjalny (obiekt 5) – przebudowa/remont

### 2.5.1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu

Przebudowywany i remontowany budynek służy jako zaplecze techniczno-socjalne dla załogi obsługującej obiekt oczyszczalni ścieków. W budynku wydzielone są następujące pomieszczenia:

- 1.1. komunikacja –  $P=7,89 \text{ m}^2$ ,  $K=27,62 \text{ m}^3$
- 1.2. szatnia czysta –  $P=8,32 \text{ m}^2$ ,  $K=29,12 \text{ m}^3$
- 1.3. łazienka –  $P=6,76 \text{ m}^2$ ,  $K=23,66 \text{ m}^3$
- 1.4. WC –  $P=1,20 \text{ m}^2$ ,  $K=4,20 \text{ m}^3$
- 1.5. szatnia brudna –  $P=9,55 \text{ m}^2$ ,  $K=33,43 \text{ m}^3$
- 1.6. łazienka –  $P=2,87 \text{ m}^2$ ,  $K=10,05 \text{ m}^3$
- 1.7. WC -  $P=1,20 \text{ m}^2$ ,  $K=4,20 \text{ m}^3$
- 1.8. sterownia -  $P=11,89 \text{ m}^2$ ,  $K=41,62 \text{ m}^3$
- 1.9. hydrofornia -  $P=13,42 \text{ m}^2$ ,  $K=46,97 \text{ m}^3$
- 1.10. pomieszczenie odwadniania osadu -  $P=30,25 \text{ m}^2$ ,  $K=105,88 \text{ m}^3$
- 1.11. wiata na osad -  $P=38,78 \text{ m}^2$ ,  $K=135,73 \text{ m}^3$
- 1.12. pomieszczenie stacji dmuchaw -  $P=18,15 \text{ m}^2$ ,  $K=63,53 \text{ m}^3$
- 1.13. magazyn -  $P=2,92 \text{ m}^2$ ,  $K=10,22 \text{ m}^3$

### 2.5.2. Zatrudnienie

Budynek przewidziany na stały pobyt ludzi – maksymalna obsada w ciągu jednej zmiany wynosi 3 osoby personelu obsługującego obiekt oczyszczalni ścieków.

### 2.5.3. Parametry techniczne

– Kubatura	542,21 m <sup>3</sup>
– Powierzchnia zabudowy	180,70 m <sup>2</sup>
– Powierzchnia użytkowa netto	154,91 m <sup>2</sup>
– Wysokość budynku	5,50 m
– Ilość kondygnacji	1 kondygnacja
– Długość dłuższej elewacji	24,30 m
– Długość krótszej elewacji	7,85 m
– Geometria dachu	wielospadowy

### 2.5.4. Konstrukcja

Budynek niepodpiwniczony jednokondygnacyjny w kształcie wieloboku o wymiarach: najdłuższa elewacja – 24,30m, najkrótsza elewacja – 7,85m i wysokości w kalenicy 5,50 m., wykonany w konstrukcji murowanej na ławach betonowych. Ściany zewnętrzne 30 cm, ściany wewnętrzne murowane z grubości 15 cm. i 10cm. Kominy wentylacyjne murowane.

Stropodach wielospadowy, drewniany, kryty blachą. Tynki cementowo-wapienne. Powłoki malarskie ścian i sufitów emulsyjne, ściany kryte płytkami do 2m. Istniejące posadzki betonowe, kryte płytkami.

#### Zakres robót budowlanych.

- termomodernizacja budynku,
- wymiana stolarki drzwiowej, okiennej,
- przebudowa części socjalnej budynku,
- wykonanie nowych posadzek, okładzin ściennych, malowanie,
- wydzielenie pomieszczeń
- montaż dmuchaw z armaturą w wydzielonym pomieszczeniu,
- demontaż agregatu prądotwórczego,
- montaż zbiornika wody z zespołem hydroforowym,
- wykonanie orurowania ze stali nierdzewnej,
- montaż instalacji budowlanych: wody, kanalizacji, wentylacji, oświetlenia, ogrzewania.

#### **2.5.5. Forma budynku, dostosowanie do krajobrazu i otaczającej zabudowy**

Budynek w kształcie wieloboku z dachem wielospadowym. Forma budynku po zakończonym remoncie i przebudowie nie ulegnie zmianie.

Budynek przemysłowy, naturalnie wpisuje się w istniejący charakter zabudowy.

#### **2.5.6. Funkcja**

Budynek o przeznaczeniu techniczno-socjalnym.

#### **2.5.7. Rozwiązania materiałowe**

##### Ściany

Ściany nośne zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej grubości 40cm, warstwowe: bloczki gazobetonowe 24cm, 4 cm styropian i 12cm cegła. Ściany działowe murowane z bloczków gazobetonowych, posadowione bezpośrednio na posadzce betonowej. Tynki cementowo-wapienne.

##### Bramy, drzwi, okna

Stolarka, okna PVC trzyszybowe. Drzwi i bramy z PVC za wyjątkiem bram do stacji odwadniania osadu i kontenera osadu gdzie zbudować bramy stalowe, ocieplone, zabezpieczone zestawami malarskimi jak dla środowiska agresywnego.

##### Posadzki

Należy przewidzieć również remont posadzek i okładzin ścian pomieszczeń, malowanie sufitów. Posadzki w części socjalnej – płytki gresowe, ściany płytki glazurowane do wysokości 2,0m.

##### Okładziny ścienne

Malowaniu ścian i stropów farbą pleśnioodporną po zagruntowaniu podłoża i po uprzednim zmyciu starych powłok malarskich oraz fluatowaniu powierzchni do malowania.

##### Stropodach

Dach o pochyleniu 45°, w części stropodach drewniany, krokwiowo-jętkowy, ołacy deskami. Strop tylko nad częścią socjalną z belek drewnianych, podbitych płytami gipsowo-kartonowymi i ocieplonymi wełną mineralną. Dach pokryty blachą trapezową.

#### Rynny i rury spustowe

- Rury i rynny spustowe z PVC
- Rury spustowe o przekroju Ø80mm
- Rynny o średnicy Ø125mm.

#### Zestawienie powłok malarskich i okładzin ściennych w poszczególnych pomieszczeniach.

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Ściana	Sufit	Podłoga
1.1	Komunikacja	Do 2m płytki glazurowane, powyżej malowanie farbą pleśnioodporną	Sufit na wys. 3,50 m od podłogi	Płytki gresowe
1.2	Szatnia czysta	Do 2m płytki glazurowane, powyżej malowanie farbą pleśnioodporną	Sufit na wys. 3,50 m od podłogi	Płytki gresowe
1.3	Łazienka	Do 2m płytki glazurowane, powyżej malowanie farbą pleśnioodporną	Sufit na wys. 3,50 m od podłogi	Płytki gresowe
1.4	WC	Do 2m płytki glazurowane, powyżej malowanie farbą pleśnioodporną	Sufit na wys. 3,50 m od podłogi	Płytki gresowe
1.5	Szatnia brudna	Do 2m płytki glazurowane, powyżej malowanie farbą pleśnioodporną	Sufit na wys. 3,50 m od podłogi	Płytki gresowe
1.6	Łazienka	Do 2m płytki glazurowane, powyżej malowanie farbą pleśnioodporną	Sufit na wys. 3,50 m od podłogi	Żywica epoksydowa
1.7	WC	Do 2m płytki glazurowane, powyżej malowanie farbą pleśnioodporną	Sufit na wys. 3,50 m od podłogi	Żywica epoksydowa
1.8	Sterownia	Do 2m płytki glazurowane, powyżej malowanie farbą pleśnioodporną	Sufit na wys. 3,50 m od podłogi	Żywica epoksydowa
1.9	Hydrofornia	Do 2m płytki glazurowane, powyżej malowanie farbą pleśnioodporną	Sufit na wys. 3,50 m od podłogi	Żywica epoksydowa
1.10	Pomieszczenie odwadniania osadu	Do 2m płytki glazurowane, powyżej malowanie farbą pleśnioodporną	Sufit na wys. 3,50 m od podłogi	Żywica epoksydowa
1.11	Wiata na osad	Malowanie ścian farbą pleśnioodporną	-	Posadzka betonowa
1.12	Pomieszczenie stacji dmuchaw	Do 2m płytki glazurowane, powyżej malowanie farbą pleśnioodporną	Sufit na wys. 3,50 m od podłogi	Posadzka betonowa
1.13	Magazyn	Do 2m płytki glazurowane, powyżej malowanie farbą pleśnioodporną	Sufit na wys. 3,50 m od podłogi	Posadzka betonowa

### 2.5.8. Wyposażenie budynku

W budynku przewidziano instalacje w następującym zakresie:

- instalacje technologiczne,
- instalacje wod-kan.,
- wentylacji,
- ogrzewania,
- instalacja oświetleniowa i AKPIA,
- instalacja gniazdek wtykowych,
- instalacja alarmowa.

### 2.5.9. Izolacyjność przegród

Budynek projektuje się jako ogrzewany. Założono temperaturę w węźle sanitarnym i sterowni:  $T \geq 16^{\circ}\text{C}$ .

Przyjęto następujące wartości współczynnika przenikania ciepła  $U_k$  (max) dla przegród budowlanych:

- |                      |                                    |
|----------------------|------------------------------------|
| – ściany zewnętrzne  | $U_k < 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| – dach               | $U_k < 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| – drzwi i bramy      | $U_k < 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| – okna               | $U_k < 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| – podłoga na gruncie | $U_k < 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ |

### 2.5.10. Dostępność dla osób niepełnosprawnych

Nie dotyczy.

### 2.5.11. Warunki ochrony przeciwpożarowej

1) powierzchnia, wysokość oraz liczba kondygnacji	Dane charakterystyczne:	
	Pow. wewnętrzna - m <sup>2</sup>	154,91
	Wysokość - m,	do 5,50m
	Grupa wysokości:	Budynek niski (N),
	Ilość kondygnacji:	1 kondygnacja nadziemna,
2) odległość od obiektów sąsiadujących;	najbliżej 3,60m do budynku technicznego piaskownika i stacji dmuchaw	
3) parametry pożarowe występujących substancji palnych	Nie przewiduje się magazynowania substancji pożarowo niebezpiecznych.	
4) przewidywana gęstość obciążenia ogniowego;	Poniżej 500MJ/m <sup>2</sup>	
5) kat. zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób w strefach pożarowych	Nie dotyczy	
6) ocenę zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych;	W budynku nie występuje zagrożenie wybuchem, w przestrzeni zewnętrznej nie występuje zagrożenie wybuchem	
7) podział obiektu na strefy pożarowe;	Cały budynek znajduje się w jednej strefie pożarowej PM.	

8) klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych;	Wymagana klasa ogniowa „E” Wymagana odporność główna konstrukcji nośnej – bez wymagań Wymagana konstrukcja dachu – bez wymagań Wymagana odporność stropu – bez wymagań Wymagana odporność ściany zewnętrznej – bez wymagań Wymagana odporność ściany wewnętrznej – bez wymagań Wymagana odporność przykrycia dachu – bez wymagań
9) warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne, (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe	Maksymalna długość przejścia ewakuacyjnego w budynku to 11,00 m przy dopuszczalnej długości 100m dla budynku o obciążeniu ogniowym ≤ 500MJ/m <sup>2</sup> Przewiduje się wykonanie instalacji oświetlenia ewakuacyjnego.
10) sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektroenergetycznej,	Wyłącznik p.poż zlokalizowany będzie przy wejściu do budynku. Zadziałanie wyłącznika powoduje zdjęcie napięcia z całego obiektu.
11) dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie, dostosowany do wymagań wynikających z przyjętego scenariusza rozwoju zdarzeń	Do urządzeń p/pożarowych należą: - wyłącznik p. poż.
12) wyposażenie w gaśnice;	Wyposażenie budynku w gaśnice wg obowiązujących przepisów. (zgodnie z §32 i §33 Dz. U. 109 poz.719 z 2010r. p/poż.)
13) zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru;	Zaopatrzenie wodne - woda dowożona z rzeki Dunajec.
14) drogi pożarowe.	Droga pożarowa niewymagana. Budynek posiada wygodny dojazd drogą wewnętrzną na terenie oczyszczalni
15) oznakowanie,	Drogi ewakuacyjne oraz sprzęt przeciwpożarowy oznakować zgodnie z PN

## 2.6. Komora tlenowej stabilizacji osadu KTSO (obiekt 2) – projektowany

### 2.6.1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu

Projektowana komora tlenowej stabilizacji osadu służy do prowadzenia procesów technologicznych, biologicznego oczyszczania ścieków na rozbudowanej oczyszczalni ścieków. Zbiornik dwukomorowy.

- KTSO

Wymiary zbiornika w planie	18,30x10,20m
Powierzchnia zabudowy	186,66m <sup>2</sup>
Pojemność czynna zbiornika	940,00m <sup>3</sup>

### 2.6.2. Zatrudnienie

Nie dotyczy

### 2.6.3. Parametry techniczne

– Wysokość zbiornika n.p.m.	3,35 m.n.p.m
– Długość dłuższego boku	18,30 m
– Długość krótszego boku	10,20 m
– Przekrycie	nie dotyczy

### 2.6.4. Konstrukcja

Zbiorniki KTSO wykonano jako dwukomorowy częściowo zagłębiony w gruncie, korona zbiornika wystaje ponad grunt o 3,35m. Zbiornik został wykonany jako żelbetowy. Na zbiornikach - koronie zbiornika zabudowane pomosty technologiczne ze stali nierdzewnej. Ściany i dno zbiorników zaprojektowano odpowiednio grubości 40 i 50 cm. Ściany komory od zewnątrz zabezpieczone zostaną izolacją powłokową asfaltowo epoksydową. Na warstwie chudego betonu ułożona będzie 2xpapa asfaltowa na lepiku.

Wyposażenie każdej komory:

- instalacja napowietrzająca, niezależny układ dla każdej komory,
- 2 mieszkadła zanurzalne na każdą komorę,
- pompa osadu nadmiernego z baypasem, pompy wyposażone w żurawiki ze stali nierdzewnej,
- dekanter wód nadosadowych,
- aparatura kontrolno-pomiarowa.

### 2.6.5. Forma budynku, dostosowanie do krajobrazu i otaczającej zabudowy

Zbiornik o prostej bryle założonej na rzucie prostokąta o bokach 18,30 x 10,20m.

Zbiornik naturalnie wpisuje się w istniejący charakter zabudowy.

### 2.6.6. Funkcja

Zbiornik o przeznaczeniu technologicznym.

### 2.6.7. Rozwiązania materiałowe

Zbiorniki zostały wykonane jako żelbetowe wylewane na mokro wg projektu z betonu C30/37 szczelnego klasy W-8. Na zbiornikach - koronie zbiornika zabudowane stalowe pomosty technologiczne.

#### Rury technologiczne

- Rury technologiczne stal 1.4301 o przekroju Ø80mm, Ø100mm, Ø125mm.

### 2.6.8. Wyposażenie budynku

W zbiorniku przewidziano instalacje technologiczne:

- kanalizacji technologicznej,
- linii osadowej,
- powietrza.

### 2.6.9. Izolacyjność przegród

- Nie dotyczy.

#### **2.6.10. Dostępność dla osób niepełnosprawnych**

Nie dotyczy.

#### **2.6.11. Warunki ochrony przeciwpożarowej**

Nie dotyczy.

### **2.7. Zbiorniki piaskownika i reaktorów wielofunkcyjnych (obiekt 4) – przebudowa**

#### **2.7.1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu**

Istniejący reaktor wielofunkcyjny służy do prowadzenia procesów technologicznych, biologicznego oczyszczania ścieków na rozbudowanej oczyszczalni ścieków. Zbiornik składa się z dwóch ciągów technologicznych.

W zbiorniku wydzielono następujące komory:

- komory ciśnieniowe
  - średnica pierścienia wewnętrznego                      Ø8,00 m
  - Głębokość całkowita    5,80 m
- komory bezciśnieniowe
  - Średnica pierścienia zewnętrznego                      Ø19,00 m
  - Głębokość całkowita    6,00 m

Średnica zewnętrzna zbiornika – 19,60m.

#### **2.7.2. Zatrudnienie**

Nie dotyczy

#### **2.7.3. Parametry techniczne**

- Wyniesienie ponad poziom terenu                      0,50 m n.p.m.
- Głębokość zbiornika    6,00 m
- Średnica zewnętrzna zbiornika                      19,60 m
- Przekrycie    nie dotyczy

#### **2.7.4. Konstrukcja**

Zbiornik żalbetowy o kształcie kołowym z pierścieniowo ułożonymi komorami. Na płycie stropowej, w centralnej części znajduje się budynek w konstrukcji murowanej z dachem dwuspadowym.

#### **2.7.5. Forma budynku, dostosowanie do krajobrazu i otaczającej zabudowy**

Zbiornik o kształcie kołowym, wyniesiony ponad poziom terenu na 0,50 m. Zbiornik podziemny naturalnie wpisuje się w istniejący charakter zabudowy.

### 2.7.6. Funkcja

Zbiornik o przeznaczeniu technologicznym.

### 2.7.7. Rozwiązania materiałowe

Reaktor wielofunkcyjny to istniejący zbiornik żelbetowy, o kształcie kołowym, z pierścieniowo ułożonymi komorami.

Wielofunkcyjny reaktor biochemiczny składa się z dwóch ciągów technologicznych. Każdy z ciągów technologicznych składa się z przykrytej stropem komory ciśnieniowej oraz z otwartej komory bezciśnieniowej. Okrągła w planie komora ciśnieniowa zajmuje centralną część obiektu i podzielona jest ścianą działową (na dwa ciągi technologiczne).

Wykonać nowe obarierkowanie i pomosty stosownie do nowych funkcji technologicznych, bariery i pomosty ze stali nierdzewnej, szerokość ciągów komunikacyjnych minimum 1,0m.

#### Rury technologiczne

- Rury technologiczne stal 1.4301 o przekroju DN80mm, DN125mm, DN250mm.

### 2.7.8. Wyposażenie budynku

W zbiorniku przewidziano instalacje technologiczne:

- kanalizacji technologicznej,
- linii osadowej,
- powietrza.

### 2.7.9. Izolacyjność przegród

- Nie dotyczy.

### 2.7.10. Dostępność dla osób niepełnosprawnych

Nie dotyczy.

### 2.7.11. Warunki ochrony przeciwpożarowej

Nie dotyczy.

## 2.8. Zbiornik retencyjny z pompownią (obiekt 6) – przebudowa

### 2.8.1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu

Istniejący zbiornik retencyjny służy do prowadzenia procesów technologicznych na rozbudowanej oczyszczalni ścieków. Zbiornik dwukomorowy.

- Zbiornik retencyjny

Wymiary zbiornika w planie	10,90x4,10m
Powierzchnia zabudowy	44,69m <sup>2</sup>
Głębokość całkowita	4,50m

### **2.8.2. Zatrudnienie**

Nie dotyczy

### **2.8.3. Parametry techniczne**

- |   |                     |
|---|---------------------|
| – Wysokość zbiornika (zagłębiony w ziemi) | 4,50 m              |
| – Długość dłuższego boku                  | 10,90 m             |
| – Długość krótszego boku                  | 4,10 m              |
| – Powierzchnia                            | 44,69m <sup>2</sup> |
| – Przekrycie                              | płyta żelbetowa     |

### **2.8.4. Konstrukcja**

Zbiornik żelbetowy. Płyta fundamentowa, ściany konstrukcyjne monolityczne żelbetowe. Budynek całkowicie podziemny, posadowiony na płycie fundamentowej. Zbiornik otwarty, pomosty ze stali nierdzewnej o szerokości ciągów komunikacyjnych min. 1,00m.

### **2.8.5. Forma budynku, dostosowanie do krajobrazu i otaczającej zabudowy**

Zbiornik o prostej bryle założonej na rzucie prostokąta o bokach 10,90x4,10m. Zbiornik podziemny naturalnie wpisuje się w istniejący charakter zabudowy.

### **2.8.6. Funkcja**

Zbiornik o przeznaczeniu technologicznym.

### **2.8.7. Rozwiązania materiałowe**

W zbiorniku projektuje się montaż mieszadła, pompy oraz sond pomiarowych. Wykonane zostanie nowe obarierkowanie i pomosty ze stali nierdzewnej AISI 304.

#### Rury technologiczne

- Rury technologiczne stal 1.4301 o przekroju DN150mm.

### **2.8.8. Wyposażenie zbiornika**

W zbiorniku przewidziano instalację technologiczną ścieku wraz z układem pomp.

### **2.8.9. Izolacyjność przegród**

Nie dotyczy.

### **2.8.10. Dostępność dla osób niepełnosprawnych**

Nie dotyczy.

### **2.8.11. Warunki ochrony przeciwpożarowej**

Nie dotyczy.

## **2.9. Stacja dmuchaw adaptacja na pomieszczenie rozdzielni (obiekt 10) – przebudowa**

### **2.9.1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu**

Funkcja istniejącej stacji dmuchaw zostaje zmieniona na pomieszczenie rozdzielni. Służy do prowadzenia procesów technologicznych na rozbudowanej oczyszczalni ścieków. To budynek w konstrukcji murowanej z dachem dwuspadowym. Znajduje się na płycie stropowej, w centralnej części reaktora.

### **2.9.2. Zatrudnienie**

Nie dotyczy

### **2.9.3. Parametry techniczne**

– Kubatura	62,75 m <sup>3</sup>
– Powierzchnia zabudowy	22,98 m <sup>2</sup>
– Powierzchnia użytkowa netto	19,61 m <sup>2</sup>
– Wysokość budynku	4,80 m
– Ilość kondygnacji	1 kondygnacja
– Długość dłuższej elewacji	5,66 m
– Długość krótszej elewacji	4,06 m
– Geometria dachu	2 spadowy

### **2.9.4. Konstrukcja**

Budynek niepodpiwniczony, jednokondygnacyjny o wymiarach zewnętrznych w planie 5,66 x 4,06 m i wysokości w kalenicy 4,80 m.

Konstrukcja budynku szkieletowa, drewniana wypełniona cegłą. Dach drewniany, dwuspadowy kryty blachodachówką.

Projektowany budynek jest budynkiem przemysłowym PM o obciążeniu ogniowym do 500MJ/m<sup>2</sup> i została zaprojektowana w klasie pożarowej E.

### **2.9.5. Forma budynku, dostosowanie do krajobrazu i otaczającej zabudowy**

Budynek o prostej bryle założonej na rzucie prostokąta o bokach 5,66 x 4,06 m z dachem dwuspadowym.

Budynek przemysłowy, naturalnie wpisuje się w istniejący charakter zabudowy.

### **2.9.6. Funkcja**

Budynek o przeznaczeniu technologicznym.

### **2.9.7. Rozwiązania materiałowe**

Ściany

Ściana budynku składa się z warstw od wewnątrz: suchy tynk gr. 1,25cm, folia izolacyjna, słupki drewniana 5x10cm, wełna mineralna gr. 10cm, deski na ukos, papa izolacyjna, cegła ceramiczna gr. 6cm, tynk cementowo – wapienny.

#### Bramy, drzwi

Drzwi wykonane z PVC. Współczynnik przenikania ciepła drzwi  $U_{\max}=1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

#### Posadzki

Posadzka jest wykonana z warstw od wewnątrz: posadzka betonowa gr. 6cm, styropian M40 gr. 10cm, płyta żelbetowa gr. 30cm.

W ramach remontu wykonana zostanie powłoka żywiczna na podłodze.

#### Okładziny ścienne

W ramach remontu budynku wykonane zostanie malowanie ścian.

#### Dach

Dach budynku składa się z warstw od wewnątrz: folia izolacyjna, krokwie, wełna mineralna gr 15cm, deski na styk, papa izolacyjna, łaty i kontrłaty 2x2cm co 35cm, blachodachówka maxi plus.

#### Rynny i rury spustowe

- Rury i rynny spustowe z PVC
- Rury spustowe o przekroju  $\varnothing 80\text{mm}$
- Rynny o średnicy  $\varnothing 125\text{mm}$ .

### **2.9.8. Wyposażenie budynku**

W budynku przewidziano instalacje w następującym zakresie:

- wentylacja mechaniczna i grawitacyjna
- instalacja ogrzewania
- instalacja oświetleniowa, zasilania i akpia

### **2.9.9. Izolacyjność przegród**

Budynek projektuje się jako ogrzewany. Założono temperaturę w pomieszczeniach budynku technicznego  $T \geq 8^\circ\text{C}$ .

Przyjęto następujące wartości współczynnika przenikania ciepła  $U_k$  (max) dla przegród budowlanych:

- |                      |                                    |
|----------------------|------------------------------------|
| – ściany zewnętrzne  | $U_k < 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| – dach               | $U_k < 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| – drzwi i bramy      | $U_k < 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$  |
| – okna               | $U_k < 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$  |
| – podłoga na gruncie | $U_k < 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$  |

### **2.9.10. Dostępność dla osób niepełnosprawnych**

Nie dotyczy.

## 2.9.11. Warunki ochrony przeciwpożarowej

1) powierzchnia, wysokość oraz liczba kondygnacji	Dane charakterystyczne:	
	Pow. wewnętrzna - m <sup>2</sup>	19,61
	Wysokość - m,	do 4,80m
	Grupa wysokości:	Budynek niski (N),
	Ilość kondygnacji:	1 kondygnacja nadziemna,
2) odległość od obiektów sąsiadujących;	Budynek umieszczony na płycie stropowej reaktora wielofunkcyjnego	
3) parametry pożarowe występujących substancji palnych	Nie przewiduje się magazynowania substancji pożarowo niebezpiecznych.	
4) przewidywana gęstość obciążenia ogniowego;	Poniżej 500MJ/m <sup>2</sup>	
5) kat. zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób w strefach pożarowych	Nie dotyczy	
6) ocenę zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych;	W budynku nie występuje zagrożenie wybuchem, w przestrzeni zewnętrznej nie występuje zagrożenie wybuchem	
7) podział obiektu na strefy pożarowe;	Cały budynek znajduje się w jednej strefie pożarowej PM.	
8) klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych;	Wymagana klasa ogniowa „E” Wymagana odporność główna konstrukcji nośnej – bez wymagań Wymagana konstrukcja dachu – bez wymagań Wymagana odporność stropu – bez wymagań Wymagana odporność ściany zewnętrznej – bez wymagań Wymagana odporność ściany wewnętrznej – bez wymagań Wymagana odporność przykrycia dachu – bez wymagań	
9) warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne, (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe	Maksymalna długość przejścia ewakuacyjnego w budynku to 12,00m przy dopuszczalnej długości 100m dla budynku o obciążeniu ogniowym ≤ 500MJ/m <sup>2</sup> Przewiduje się wykonanie instalacji oświetlenia ewakuacyjnego.	
10) sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektroenergetycznej,	Wyłącznik p.poż zlokalizowany będzie przy wejściu do budynku. Zdziałanie wyłącznika powoduje zdjęcie napięcia z całego obiektu.	
11) dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie, dostosowany do wymagań wynikających z przyjętego scenariusza rozwoju zdarzeń	Do urządzeń p/pożarowych należą: - wyłącznik p. poż.	
12) wyposażenie w gaśnice;	Wyposażenie budynku w gaśnice wg obowiązujących przepisów. (zgodnie z §32 i §33 Dz. U. 109 poz.719 z 2010r. p/poż.)	
13) zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru;	Zaopatrzenie wodne - woda dowożona z rzeki Dunajec.	

14) drogi pożarowe.	Droga pożarowa niewymagana. Budynek posiada wygodny dojazd drogą wewnętrzną na terenie oczyszczalni
15) oznakowanie,	Drogi ewakuacyjne oraz sprzęt przeciwpożarowy oznakować zgodnie z PN

## **2.10. Wiata nad studnią z kratą hakowo – taśmową i pompownią ścieków surowych (obiekt 3) – projektowane**

### **2.10.1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu**

Projektowana wiata będzie służyć jako obudowa studni z kratą hakowo – taśmową i pompownią. Wykonany w konstrukcji lekkiej stalowej.

### **2.10.2. Zatrudnienie**

Nie dotyczy

### **2.10.3. Parametry techniczne**

– Kubatura	86,10 m <sup>3</sup>
– Powierzchnia zabudowy	23,27 m <sup>2</sup>
– Powierzchnia użytkowa netto	21,00 m <sup>2</sup>
– Wysokość budynku	4,69 m
– Ilość kondygnacji	1 kondygnacja
– Długość dłuższej elewacji	5,24 m
– Długość krótszej elewacji	4,44 m
– Geometria dachu	1 spadowy

### **2.10.4. Konstrukcja**

Obiekt niepodpiwniczony, jednokondygnacyjny o wymiarach zewnętrznych w planie 5,24x 4,44 m i wysokości w najwyższym punkcie 4,69m.

Konstrukcja budynku wykonana z konstrukcji lekkiej stalowej. Obudowa ścian i dachu wykonana płytami warstwowymi.

Projektowany budynek jest budynkiem przemysłowym PM o obciążeniu ogniowym do 500MJ/m<sup>2</sup> i została zaprojektowana w klasie pożarowej E.

### **2.10.5. Forma budynku, dostosowanie do krajobrazu i otaczającej zabudowy**

Budynek o prostej bryle założonej na rzucie prostokąta o bokach 5,24 x 4,44 m z dachem jednospadowym.

Budynek przemysłowy, naturalnie wpisuje się w istniejący charakter zabudowy.

### **2.10.6. Funkcja**

Budynek o przeznaczeniu technologicznym.

## **2.10.7. Rozwiązania materiałowe**

### Ściany

Ściana wykonana z płyt warstwowych.

### Bramy, drzwi

Drzwi stalowe o szerokości 2,00m i wysokości 2,50m.

### Nawierzchnia

Nawierzchnia wewnątrz wiaty betonowa, zabezpieczona powłoką żywiczną.

### Dach

Dach wiaty z płyt warstwowych.

### Rynny i rury spustowe

- Rury i rynny spustowe z PVC
- Rury spustowe o przekroju Ø80mm
- Rynny o średnicy Ø125mm.

## **2.10.8. Wyposażenie budynku**

W budynku przewidziano instalacje w następującym zakresie:

- wentylacja mechaniczna i grawitacyjna ,
- instalacja wodociągowa,
- instalacja oświetleniowa, zasilania i akpia.

## **2.10.9. Izolacyjność przegród**

Wiatła składa się tylko z płyt warstwowych, aby zapewnić minimalną temp. 4°C podczas zimy zastosowano układ wentylacji, który zapewni tę temperaturę.

## **2.10.10. Dostępność dla osób niepełnosprawnych**

Nie dotyczy.

## **2.10.11. Warunki ochrony przeciwpożarowej**

1) powierzchnia, wysokość oraz liczba kondygnacji	Dane charakterystyczne:	
	Pow. wewnętrzna - m <sup>2</sup>	21,00
	Wysokość - m,	do 4,69m
	Grupa wysokości:	Budynek niski (N),
	Ilość kondygnacji:	1 kondygnacja nadziemna,
2) odległość od obiektów sąsiadujących;	Budynek umieszczony nad pompownią główną i studnią z kratą hakowo – taśmową	
3) parametry pożarowe występujących substancji palnych	Nie przewiduje się magazynowania substancji pożarowo niebezpiecznych.	

4) przewidywana gęstość obciążenia ogniowego;	Poniżej 500MJ/m <sup>2</sup>
5) kat. zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób w strefach pożarowych	Nie dotyczy
6) ocenę zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych;	W budynku nie występuje zagrożenie wybuchem, w przestrzeni zewnętrznej nie występuje zagrożenie wybuchem
7) podział obiektu na strefy pożarowe;	Cały budynek znajduje się w jednej strefie pożarowej PM.
8) klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych;	Wymagana klasa ogniowa „E” Wymagana odporność główna konstrukcji nośnej – bez wymagań Wymagana konstrukcja dachu – bez wymagań Wymagana odporność stropu – bez wymagań Wymagana odporność ściany zewnętrznej – bez wymagań Wymagana odporność ściany wewnętrznej – bez wymagań Wymagana odporność przykrycia dachu – bez wymagań
9) warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne, (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe	Maksymalna długość przejścia ewakuacyjnego w budynku to 6,00m przy dopuszczalnej długości 100m dla budynku o obciążeniu ogniowym ≤ 500MJ/m <sup>2</sup> Przewiduje się wykonanie instalacji oświetlenia ewakuacyjnego.
10) sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektroenergetycznej,	Wyłącznik p.poż zlokalizowany będzie przy wejściu do budynku. Zadziałanie wyłącznika powoduje zdjęcie napięcia z całego obiektu.
11) dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie, dostosowany do wymagań wynikających z przyjętego scenariusza rozwoju zdarzeń	Do urządzeń p/pożarowych należą: - wyłącznik p. poż.
12) wyposażenie w gaśnice;	Wyposażenie budynku w gaśnice wg obowiązujących przepisów. (zgodnie z §32 i §33 Dz. U. 109 poz.719 z 2010r. p/poż.)
13) zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru;	Zaopatrzenie wodne - woda dowożona z rzeki Dunajec.
14) drogi pożarowe.	Droga pożarowa niewymagana. Budynek posiada wygodny dojazd drogą wewnętrzną na terenie oczyszczalni
15) oznakowanie,	Drogi ewakuacyjne oraz sprzęt przeciwpożarowy oznakować zgodnie z PN

### 3. BRANŻA KONSTRUKCYJNA

#### 3.1. Warunki gruntowo-wodne i posadowienie

Obiekt na podstawie opracowanej Dokumentacji geotechnicznej zakwalifikowano przy prostych warunkach gruntowych do II kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Warunki gruntowo-wodne przyjęto w oparciu o „Dokumentację badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną” wykonaną na zlecenie firmy SEWTECH s.c. z Grocholina. Grunty rodzime występujące w podłożu dokumentowanego podzielono na pięć warstwy geotechnicznych:

- Warstwa I – nasyp niebudowlany, dla którego nie określono parametrów geotechnicznych. Głębokości zalegania spągu warstwy wynosi 1,70 do 2,50 m p.p.t.
- Warstwa II – namuły gliniaste o konsystencji gruntu plastycznej i twardoplastycznej. Dla wydzielonej warstwy nie określono parametrów geotechnicznych. Głębokość zalegania warstwy wynosi do 1,70 – 2,00 m p.p.t. oraz 3,90 – 4,20 m p.p.t.
- Warstwa III – piasek gliniasty z humusem na pograniczu namułu gliniastego w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności  $I_L=0,23$ . Głębokość zalegania warstwy wynosi od 2,50 do 3,40 m p.p.t.
- Warstwa IV – piasek średni z otoczkami w stanie średnio zagęszczonym, o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,46$ . Głębokość zalegania warstwy wynosi od 3,40 do 3,90 m p.p.t.
- Warstwa V – żwir z otoczkami w stanie bardzo zagęszczonym, o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,87$ . Głębokość zalegania warstwy wynosi od 2,70 do 5,50 m p.p.t.

Grunty serii IV i V posiadają korzystne wartości parametrów geotechnicznych, grunty serii III posiadają natomiast obniżone wartości parametrów geotechnicznych ze względu na twardoplastyczny stan występowania. Nasypy niebudowlane (warstwa I) oraz namuły (warstwa II) należą do gruntów ściśliwych, nienośnych, nienadających się do bezpośredniego posadowienia fundamentów.

Wodę gruntową ustabilizowaną stwierdzono na głębokości 4,2 m p.p.t. tj. na rzędnych 112,0 m n.p.m. Po intensywnych opadach lub wiosennych roztopach na stropie warstw gruntów spoistych mogą pojawiać się sączenia, a istniejące przybierać na sile.

Budynek będzie posadowiony na głębokości 2,0 m p.p.t., lokalnie posadowienie obiektów budowlanych wynosić będzie 2,0 – 3,45 m p.p.t. Strefa przemarzania gruntu wynosi 1,2 m p.p.t.

#### 3.2. Fundamentowanie

Jak wykazały badania gruntowe na terenie działki zalegają pokłady gruntów nie nadających do bezpośredniego posadowienia (nasypy niebudowlane, namuły), należy przewidzieć ich wymianę do stropu gruntu nośnego na odpowiednio zagęszczoną podsypkę piaskowo-żwirową do  $I_s=0,98$ . Lokalnie głębokość wymiany zgodnie z kartą otworowania nr 2, może przebiegać do 4,2 m p.p.t. Grunty zostaną wymienione pod fundamentem oraz poza jego obrysem zewnętrznym powiększonym o wymiar odpowiadający grubości zalegającego

pod nim gruntu nienośnego. Wymiana gruntu zostanie przeprowadzona przed rozpoczęciem prac niwelacyjnych.

W razie stwierdzenia w obrębie wykopów gruntów o słabych parametrach wytrzymałościowych (w szczególności gruntów w stanie luźnym lub gruntów organicznych) należy je, w zależności od rodzaju gruntu odpowiednio dogęścić (w przypadku gruntów piaszczystych) lub wymienić na odpowiednio zagęszczoną podsypkę piaskowo-żwirową (w przypadku stwierdzenia gruntów organicznych) zagęszczoną do  $I_s=0,98$ . Wykonanie wykopu realizowane będzie w okresie zmniejszonych opadów atmosferycznych. Nie pozostawiać odkrytego wykopu na okres zimowy.

Dla wypełnienia powstałych wykopów zastosować grunty rodzime nadające się do bezpośredniego posadowienia, niedobory uzupełnić zasypką piaskowo-żwirową. Grunty te układać warstwami gr 20 cm i zagęszczane mechanicznie. W przypadku zalegania w poziomie posadowienia gruntów nośnych wykop pod fundamentem należy wykonać w taki sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu rodzimego poniżej podstawy fundamentu. Ostatni etap robót ziemnych (ok. 30 cm) wykonać ręcznie, bezpośrednio przed ustawieniem fundamentów. Jeśli w jakimkolwiek miejscu nastąpiłoby przekopanie dna wykopu poniżej wymaganej głębokości należy zastosować celem wyrównania podsypkę piaskowo-żwirową zagęszczoną do  $I_s=0,98$ .

Wykop chronić przed napływem wód opadowych i gruntowych z sąsiedztwa. W przypadku pojawienia się wody w wykopie nie pompować jej bezpośrednio, lecz ze studzienki znajdującej się poza obrysem fundamentów. Na dnie wykopu wykonać 10 cm warstwę z betonu C8/10. Na tak przygotowanym podłożu wykonać fundamenty konstrukcji.

W trakcie prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych należy stosować się do postanowień PN-B-06050 oraz PN 81/ B-03020 pkt. 2.4. Niezwłocznie po przygotowaniu dna wykopu należy ułożyć beton podkładowy.

Prace ziemne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz zasadami BHP.

Podczas robót ziemno-fundamentowych zostanie wykonany odbiór wykopów fundamentowych przez uprawnionego geologa lub geotechnika, w celu potwierdzenia zgodności rzeczywistych warunków gruntowych z założeniami dokumentacji projektowej.

Wykonanie całości robót ziemnych wraz z kontrolą stanu zagęszczenia dna wykopu, podsypki oraz obsypki fundamentów powinno być prowadzone pod stałym nadzorem geotechnicznym.

W celu zapewnienia wymaganej jakości robót związanych z fundamentowaniem należy wykonać otwory kontrolne w podłożu gruntowym w rejonie budynku technicznego piaskownika i pomieszczenia dmuchaw w celu potwierdzenia przyjętych parametrów podłoża gruntowego do obliczeń.

### **3.3. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe**

#### **3.3.1. Budynek techniczny piaskownika i stacji dmuchaw**

Parametry techniczne:

- powierzchnia użytkowa	106,32 m <sup>2</sup>
- powierzchnia zabudowy	136,87 m <sup>2</sup>
- kubatura	559,18 m <sup>3</sup>
- wysokość	5,30 m

W budynek znajdują następujące pomieszczenia:

- powierzchnia użytkowa pom. piaskownika: 80.04 m<sup>2</sup>
- powierzchnia użytkowa pom. stacji dmuchaw: 26,28 m<sup>2</sup>

### **Posadzki**

Budowa posadzki na gruncie:

- zagęszczona ( $I_s > 0,98$ ) podsypka piaskowo-żwirowa gr. min 30 cm,
- warstwę betonu C8/10 o gr. 10cm,
- 2xpapa asfaltowa lub 2xfolia budowlana PE gr. 0,5 mm,
- posadzka betonowa C20/25 gr.10 cm ze zbrojeniem rozproszonym w ilości 15 kg/m<sup>3</sup>, zacierana na gładko.
- zakres posadzek zgodny z rysunkami oraz przekrojami.

### **Fundamenty budynku**

Zaprojektowano ławy fundamentowe o wymiarach 0,3x0,5 m z betonu wodoszczelnego C20/25. Zbrojenie podłużne z prętów  $\phi 12$  gat.BSt500S, zbrojenie poprzeczne z prętów  $\phi 6$  gat. BSt500S, w rozstawie co 20 cm. W miejscach występowania rdzeni żelbetonowych zaprojektowano poszerzenia ławy fundamentowej w formie stopy fundamentowej pod słup o wymiarach 0,4x1,0x1,0 m,. Zbrojenie stóp wykonano z prętów zestawu gat.BSt500S.Ławy należy ułożyć na warstwie wyrównawczej z chudego betonu o grubości co najmniej 10 cm. W zależności od pory roku prowadzenia prac betonowych należy stosować dodatki przyspieszające lub opóźniające wiązanie betonu.. Poziom posadowienia zaprojektowano na głębokości poniżej poziomu przemarzania gruntu – 2,00 m p.p.t.

### **Ściany fundamentowe**

Ściany zostaną wykonane z bloczków betonowych gr. 24 cm z betonu klasy C16/20 na zaprawie cementowej M5, od zewnątrz zabezpieczone powierzchniowo 2xmasą bitumiczną ocieplone warstwą styropianu samogasnącego XPS gr. 8 cm. i wykończone tynkiem mineralnym malowanym lub barwionym w masie na wysokości cokołu budynku.

### **Ściany nadziemne**

Ściany nadziemne zaprojektowano z pustaków ceramicznych Porotherm gr25 cm klasy 10na zaprawie cem-wap klasy 5, od zewnątrz ocieplone warstwą styropianu samogasnącego EPS 80 gr. 10 cm i wykończone tynkiem mineralnym na siatce, malowanym lub barwionym w masie. Ściany zewnętrzne pomieszczenia dmuchaw wykonane zostaną z pustaków o podwyższonych parametrach izolacyjności akustycznej Porotherm Profi gr 25 cm klasy 10 na zaprawie cem-wap klasy 5.Wewnętrzne powierzchnie ścian zostaną wykończone tynkiem cementowo-wapiennym kat. II gr 1,5 cm wyprawione na gładko i wykończone gresem do wys. 3,0 m, powyżej gresu malowane dwukrotnie farbą emulsyjną w kolorze białym. Zaprojektowano wzmocnienia ścian w postaci rdzeni o wymiarach 0,25x0,25 m z betonu C20/25. Rdzenie stanowią obetonowane słupy HEA180 ramy stalowej opartej przegubowo na stopach. W zależności od pory roku prowadzenia prac betonowych należy stosować dodatki przyspieszające lub opóźniające wiązanie betonu. Uwaga: wszystkie ściany nadziemne odizolować od podziemnych przekładką z podwójnej papy na lepiku.

### **Ściany działowe**

Ściany działowe zaprojektowano z pustaków ceramicznych o podwyższonych parametrach izolacyjności akustycznej Porotherm Profi gr 11,5 cm klasy 10 na zaprawie cementowo-wapiennej klasy 5. Ściany działowe należy otynkować tynkiem cementowo-wapiennym kat. II gr 1,5 cm wyprawione na gładko i wykończone gładką farbą do wys. 3,0 m.

### **Wieżce i nadproże**

Wieżce o wymiarach 0,25x0,30 m zaprojektowano z betonu wodoszczelnego C20/25. Zbrojenie podłużne z prętów  $\phi 16$ , ze stal gat.BSt500S oraz zbrojenie poprzeczne z prętów  $\phi 6$  gat.BSt500Sw rozstawie co 20 cm. Nadproża okienne oraz drzwiowe w ścianach zewnętrznych zaprojektowano z elementów prefabrykowanych typu L-19. Nadproże N-1 nad otworem drzwiowym w pom. dmuchaw zaprojektowano jako monolityczne z betonu C20/25 o wymiarach 24x24 cm i zbrojone stalą gat.BSt500S. Oparcie nadproży prefabrykowanych min. 9 cm na poduszce betonowej. Ilość i rodzaj nadproży pokazano na rysunku rzutu przyziemia.

### **Strop**

Strop zaprojektowano jako prefabrykowany Teriva 4.0. Na poziomie stropu zostaną wykonane wieńce żelbetowe o wymiarach przekroju 25x30 cm zbrojone stalą gat. BSt500S i wykonane z betonu wodoszczelnego C20/25. Strop od góry ocieplono warstwą wełny mineralnej gr 15 cm, natomiast dolna powierzchnia stropu wykończona zostanie tynkiem cementowo-wapiennym kat. II gr 1,5 cm wyprawione na gładko malowane dwukrotnie farbą emulsyjną w kolorze białym.

### **Dach**

Dach zaprojektowany jako dwuspadowy o kącie nachylenia połaci dachowej  $35^\circ$  kryty blachodachówką profilowaną, powleką. Krokwie 8/18 cm, murlaty 14/14 cm kotwione w wieńcach kotwami śrubowymi  $\phi 12$  o rozstawie  $a \leq 1,5$  m, płatew kalenicowa 8/20. Elementy konstrukcyjne więźby dachowej zostały zaprojektowane z drewna klasy C24 (sosna, świerk), zabezpieczonego przed ogniem, grzybami i owadami. Podsufitka wykonana zostanie z ociepleniem wełną mineralną gr 15 cm i płytami gipsowo-kartonowymi grubości 12,5 mm ruszcie drewnianym. Przestrzeń między rusztowa zostanie wypełniona wełną mineralną gr 4 cm. Sztywność przestrzenna pokrycia dachowego zapewniona zostanie za pomocą łat rusztu drewnianego. Konstrukcja dachowa za pośrednictwem płatwi kalenicowej 18x25 cm i słupków 12x12 cm opiera się na konstrukcji ramy stalowej wykonanej z HEA180 ze stali S235 zamocowanej w słupach stalowych HEA180 znajdujących się w rdzeniach ścian. Rama stalowa stęży całość konstrukcji.

### **Elewacja**

Kolorystyka elewacji zostanie dobrana wg załączonego rysunku budynku technologicznego.

### **Izolacje**

Izolację poziomą wykonać z dwóch warstw papy asfaltowej na lepiku lub dwóch warstw folii budowlanej gr 0,5 mm. Izolację pionową wykonać z dwóch warstw masy bitumicznej. Materiały izolacyjne stosować zgodnie z wytycznymi producenta wybranego systemu.

### **Zabezpieczenia antykorozyjne**

Elementy stalowe zabezpieczyć przed korozją poprzez ocynkowanie ogniowe. Minimalna grubość powłoki cynkowej 100  $\mu\text{m}$ . Ocynkowaną powierzchnię pokryć zestawem farb przeznaczonych na metale lekkie. Łączna grubość powłoki malarskiej 120  $\mu\text{m}$ .

### **3.3.2. Komora tlenowej stabilizacji osadu**

Zaprojektowano zbiornik o konstrukcji żelbetowej, monolitycznej z betonu C30/37szczelnego klasy W-8 i zbrojonego prętami ze staliBSt500S. Ściany i dno zbiorników zaprojektowano odpowiednio grubości40 i 50 cm. W ścianie zbiornika należy osadzić typowe drabinkę stalową nierdzewną. W trakcie betonowania ścian zostaną osadzone przejścia szczelne wg wytycznych branży technologicznej. Ściany i dno zbiornika od wewnątrz zabezpieczona zostanie izolacją powłokową na bazie cementu i żywicy zgodnie z kartą techniczną wybranego producenta. Styki dna ze ścianami zabezpieczyć kitem wodoszczelnym. Na ścianach zbiornika zostanie wykonany pomost technologiczny z balustrada ochronną z rur stalowych nierdzewnych. Przerwa robocza zostanie uszczelniona taśmą pęczniejącą np. Pentaflex. Ściany komory od zewnątrz zabezpieczone zostaną izolacją powłokową asfaltowo epoksydową. Na warstwie chudego betonu ułożona będzie2xpapa asfaltowa na lepiku.

### **3.4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych**

Podczas realizacji budowy należy przestrzegać przepisów bhp i przeciw pożarowych w budownictwie. Do robót mogących powodować zagrożenie dla zdrowia i życia należą:

- prace związane z rozładunkiem i transportem materiałów,
- prace montażowe na wysokości,
- prace spawalnicze,
- roboty ziemne o znacznej głębokości wykopów,
- prace wykończeniowe związane z użyciem środków chemicznych,
- prace z użyciem sprzętu budowlanego i narzędzi,

Podczas wykonywania robót należy zwrócić szczególną uwagę na:

- właściwe wykonanie podstemplowań, ze stempli pełnowartościowych,
- właściwe wykonanie szalowania elementów żelbetowych.

### **3.5. Sposób prowadzenia instruktarzu pracowników**

W związku z prowadzonym przedsięwzięciem zostanie zapewnione co najmniej następujące szkolenie pracowników związane z aspektami bezpieczeństwa.

- wstępne szkolenie BHP,
- instruktarz na stanowisku pracy omawiający sposób wykonywania określonego rodzaju robót budowlanych, przewidywane zagrożenia i konieczny typ zabezpieczenia.

### **3.6. Środki techniczno-organizacyjne zapobiegające powstawaniu niebezpieczeństwa związanego z wykonywanymi robotami budowlanymi w strefach zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie.**

W celu uniknięcia i ograniczenia do minimum sytuacji niebezpiecznych dla życia i zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych zostaną zastosowane następujące środki techniczne i organizacyjne:

- wstęp na teren budowy wyłączne dla osób uprawnionych,
- pracownicy wykonujący prace na terenie budowy zostaną zaopatrzeni w sprzęt ochrony osobistej, odpowiedni do rodzaju wykonywanej pracy,
- osoby wizytujący budowę zostaną zaopatrzone w kaski ochronne i kamizelki odblaskowe,

- pracownicy wykonujący prace na terenie budowy muszą posiadać aktualne badania lekarskie pozwalające na wykonywanie prac na wysokości, obsługi maszyn itp. oraz przeszkolenie z zakresu BHP na stanowisku pracy.

### 3.7. Warunki p.poż

Z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania budynek zakwalifikowano do kat PM i klasy odporności pożarowej E. Dla budynku przewidziana jest jedna strefa pożarowa. Maksymalna gęstość obciążenia ogniowego żadnego z pomieszczeń nie przekracza  $500 \text{ MJ/m}^2$ , cały budynek jako parterowy o powierzchni nie przekraczającej  $500 \text{ m}^2$  stanowi jedną strefę pożarową. Pomieszczenia zostaną wyposażone w sprzęt BHP i gaśniczy wg obowiązujących kryteriów.

### 3.8. Uwagi i zalecenia

- Wszystkie zastosowane materiały budowlane muszą posiadać aktualne atesty i certyfikaty wymagane przepisami szczegółowymi.
- Prace budowlane należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną i sztuką budowlaną oraz obowiązującymi normami i wymaganiami technicznymi przepisami BHP oraz z zaleceniami i instrukcjami producentów wybranych materiałów.
- Roboty budowlane mogą być wykonywane tylko pod nadzorem osoby do tego uprawnionej
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych zapoznać się z przebiegiem uzbrojenia terenu.
- Zbrojenie wbudowywane musi być oczyszczone z rdzy, zgorzelin oraz innych zanieczyszczeń. W zależności od pory roku prowadzenia prac betonowych należy stosować dodatki przyspieszające lub opóźniające wiązanie betonu.
- Projekt należy rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi.
- Odbiory dna wykopu winien dokonywać uprawniony geolog. Wszystkie roboty ziemne prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.

### 3.9. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe – założenia

#### **Założenia do obliczeń:**

- V strefa obciążenia śniegiem  $Q_k=2,0 \text{ kN/m}^2$
- III strefa obciążenia wiatrem , III kategoria terenu,
- Głębokość przemarzania gruntu  $h_z=1,2 \text{ m}$
- Obciążenie ziemi  $10,0 \text{ kN/m}^2$
- Obciążenie eksploatacyjne posadzek  $5,0 \text{ kN/m}^2$ ,
- Obciążenie użytkowe stropu kategorii E,  $2,00 \text{ kN/m}^2$ ,
- Obciążenie dachu kategorii H,  $0,40 \text{ kN/m}^2$ ,
- Obciążenie pomostu technologicznego  $3,0 \text{ kN/m}^2$ ,
- Parametry gruntu

Warstwa I: nN (nasyp niebudowlany); nie oznaczono parametrów.

Warstwa II: Nmg (Namuł gliniasty nie oznaczono parametrów.

Warstwa III: Pg+H/Nmg (piasek gliniasty z humusem);  $\gamma=2,15 \text{ t/m}^3$ ;  $I_L=0,23$ ;  $C_u=17 \text{ kPa}$ ;  $\Phi_u=14,0^\circ$ ;  $E_0=19,0 \text{ MPa}$ ;

Warstwa IV: Ps+KO (piasek średni z otoczkami);  $\gamma=1,85 \text{ t/m}^3$ ;  $I_D=0,20$ ;  $\Phi_u=32,0^\circ$ ;  $E_0=75,0 \text{ MPa}$ ;

Warstwa V: Ż+KO (żwir z otoczkami);  $\gamma=2,10 \text{ t/m}^3$ ;  $I_D=0,87$ ;  $\Phi_u=40,0^\circ$ ;  $E_0=205,0 \text{ MPa}$ ;

### **Budynek technologiczny**

- dach dwuspadowy, kąt nachylenia połaci 35°
- pokrycie: blachodachówka
- krokwie: belka wolnopodparta 8/18cm, drewno klasy C24,
- płatew kalenicowa: belka 18/25 cm, drewno klasy C24,
- płatwie: belka 3/4cm, drewno klasy C24,
- ława fundamentowa: gabaryty wg rysunków, beton C20/25, zbrojenie stal BSt500S,
- rdzenie żelbetowe gabaryty wg rysunków, beton C20/25,
- wieńce żelbetowe gabaryty wg rysunków, beton C20/25, zbrojenie stal BSt500S,
- nadproża okienne i drzwiowe ścian zewnętrznych wykonane z el. prefabrykowanych typ L-19 .
- rama stalowa HEA180, stal 235.

### **Komora tlenowej stabilizacji osadu**

- beton C30/37, stal BSt500S,
- ściany – płyta zamocowana na 3 krawędziach; obciążenie parciem gruntu od zewnątrz, obciążenie naziemem, obciążenie śniegiem, obciążenie pomostem technologicznym. Obciążenie cieczą.
- dno – płyta zamocowana wzdłuż obwodu, obciążenia odporem gruntu, obciążenie parciem cieczy, gr płyty 50 cm.

### **3.10. Wykaz norm**

**PN-EN 1990:2004-** Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.

**PN-EN 1991-1-1:2004-** Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1. Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

**PN-EN 1991-1-3:2005-** Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3. Oddziaływania ogólne. Obciążenia śniegiem,

**PN-EN 1991-1-4:2008-** Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4. Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.

**PN-EN 1991-1-6:2008-** Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-6. Oddziaływania ogólne. Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji.

**PN-EN 1992:2008-** Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1. Reguły ogólne i reguły dla budynków.

**PN-EN 1993-1-1:2006-** Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1. Reguły ogólne i reguły dla budynków.

**-EN 1993-1-8:2006** - Eurokod3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8. Projektowanie węzłów.

**PN-EN 1996:2013-** Eurokod6. Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-1. Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.

**PN-EN 1997:2008** -Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne.

**PN-EN 1997:2009** -Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego.

**PN-81/B-03020-** Posadowienie bezpośrednie budowli – obliczenia styczne i projektowanie.

## 4. BRANŻA TECHNOLOGICZNA

### 4.1. Dane wyjściowe

#### 4.1.1. Parametry hydrauliczne obiektu

Podstawowe parametry hydrauliczne obiektu przyjęto zgodnie z założeniami PFU oraz zapisami decyzji środowiskowej znak OŚ.6220.3.2017 z dnia 11.08.2017 i rozszerzono je o określenie wartości maksymalnych zgodnie z poniższymi zapisami.

$Q_{d_{sr}}$	=	1320	m <sup>3</sup> /d
$Q_{d_{max}}$	=	1716	m <sup>3</sup> /d (Nd~1,3)
$Q_{h_{sr}}$	=	55	m <sup>3</sup> /h
$Q_{h_{max}}$	=	130	m <sup>3</sup> /h (Nh~1,8) – zgodnie z zapisami decyzji środowiskowej
$Q_{h_{maxd}}$	=	280	m <sup>3</sup> /h – maksymalny napływ podczas pogody deszczowej

#### 4.1.2. Parametry jakościowe ścieków surowych

W poniższej tabeli zestawiono wartości stężeń i ładunków w ściekach surowych dopływających na oczyszczalnię ścieków zgodnie z zapisami PFU.

Wskaźnik zanieczyszczeń	Stężenie	Ładunek
ChZT	796 mg/dm <sup>3</sup>	1050,7 kg/d
BZT <sub>5</sub>	398 mg/dm <sup>3</sup>	525,4 kg/d
Zawiesina ogólna	464 mg/dm <sup>3</sup>	612,5 kg/d
Azot ogólny	72 mg/dm <sup>3</sup>	95,0 kg/d
Fosfor ogólny	12 mg/dm <sup>3</sup>	15,8 kg/d

Zgodnie z określonym ładunkiem zanieczyszczeń w ściekach surowych oczyszczalnia charakteryzować będzie się równoważną liczbą mieszkańców **RLM = 8 765**.

Wartości powyższe przyjmuje się jako parametry wyjściowe do wymiarowania stopnia biologicznego oczyszczalni ścieków.

#### 4.1.3. Parametry jakościowe ścieków oczyszczonych

Zgodnie z załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 15 lipca 2019 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie dla środowiska wodnego ścieki oczyszczone odprowadzane z oczyszczalni ścieków w Krościenku nad Dunajcem muszą spełniać warunki określone w poniższej tabeli:

Wskaźnik zanieczyszczeń	Stężenie	Ładunek
ChZT	≤ 125 mg/dm <sup>3</sup>	≤ 165,00 kg/d
BZT <sub>5</sub>	≤ 25 mg/dm <sup>3</sup>	≤ 33,00 kg/d
Zawiesina ogólna	≤ 35 mg/dm <sup>3</sup>	≤ 46,20 kg/d

Zakłada się, iż rzeczywiste wartości stężeń zanieczyszczeń w ścieku oczyszczonym będą niższe od wymaganych przepisami prawa. Dla przedmiotowej oczyszczalni ścieków nie jest wymagane usuwanie substancji biogennych.

## 4.2. Ogólny opis przyjętego rozwiązania projektowego

W celu zapewnienia wymaganych przepisami prawa parametrów jakościowych ścieków oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika poza przebudową i zmianą funkcji technologicznych istniejących obiektów planuje się budowę nowych obiektów, które połączone zostaną w funkcjonalną całość.

Ścieki dopływające z kanalizacji sanitarnej oraz ścieki własne z terenu oczyszczalni ścieków jak i ścieki dowożone poprzez stację zlewną doprowadzane będą do pompowni głównej. Pompownia zabezpieczona będzie przed napływem części stałych poprzez kratę hakowo-panelową o prześwicie 3mm zlokalizowaną w kanale bezpośrednio przed pompownią - krata wyposażona zostanie w by-pass umożliwiający jej ominięcie w przypadku awarii. Zatrzymane na kratce zanieczyszczenia (skratki) o kodzie 19 08 01 poddawane będą przepłukiwaniu i prasowaniu za pomocą prasopłuczki skratek, a następnie gromadzone w pojemniku o objętości 1,1 m<sup>3</sup> i okresowo odbierane przez koncesjonowanego odbiorcę. Pompownia wyposażona w dwie pompy zatapialne (istniejące) ze stopą sprzęgającą pracujące w układzie naprzemiennym niezawodnościowym, komplet armatury odcinającej i zwrotnej oraz układ pomiaru poziomu ścieków. Po przekroczeniu maksymalnych dopuszczalnych napływów na oczyszczalnię w trakcie pogody deszczowej oraz wypełnieniu zbiornika retencyjnego oraz braku możliwości skierowania ich na reaktor biologiczny ścieki kierowane będą bezpośrednio do odbiornika poprzez zainstalowany w komorze kraty opomiarowany przelew burzowy.

Ścieki surowe z pompowni głównej kierowane będą na drugi stopień mechanicznego oczyszczania ścieków, który stanowić będzie napowietrzany piaskownik o przepływie poziomym. Piaskownik dostarczony zostanie jako urządzenie zblokowane wykonane ze stali nierdzewnej. Na piaskowniku dochodzić będzie do oddzielenia substancji mineralnych o sprawności nie mniejszej niż 90% dla średnicy ziarna 0,2 mm. Zatrzymane zanieczyszczenia kierowane będą na zintegrowaną z piaskownikiem płuczkę piasku, gdzie następować będzie wymywanie części organicznych do zawartości poniżej 3% (odzysk metodą R12). Wypłukany piasek magazynowany będzie w pojemnikach o objętości 1,1 m<sup>3</sup> i okresowo wywożone z oczyszczalni przez koncesjonowanego odbiorcę odpadów o kodzie 19 08 02.

Oczyszczone mechanicznie ścieki odpływać będą w sposób grawitacyjny do selektora reaktora biologicznego w trakcie trwania napełniania jednego z dwóch ciągów, a w przypadku braku możliwości skierowania ścieków do reaktorów ich nadmiar kierowany będzie do zbiornika retencyjnego, z którego okresowo będą dozowane do selektora w godzinach niskiego napływu. W zbiorniku retencyjnym zainstalowane zostanie mieszadło oraz dwie pompy zatapialne ze stopą sprzęgającą pracujące w układzie naprzemiennym niezawodnościowym, komplet armatury odcinającej i zwrotnej oraz układ pomiaru poziomu ścieków.

Ścieki po stopniu mechanicznego oczyszczania kierowane będą na stopień biologiczny (bezpośrednio lub pośrednio z wykorzystaniem zbiornika retencyjnego). Układ biologiczny składać będzie się z dwóch niezależnych ciągów technologicznych pracujących w układzie sekwencyjnym SBR. Oba ciągi technologiczne posiadać będą wspólną komorę beztlenowego mieszania - selektor. Każdy z reaktorów wyposażony zostanie w urządzenia technologiczne umożliwiające prowadzenie procesu tj. ruszt napowietrzający, pompy recyrkulacji oraz osadu nadmiernego, sondy analityczne (tlenu, temperatury, stężenia osadu) oraz dekanter. Proces oczyszczania przebiegać będzie w sposób w pełni periodyczny tzn. z okresowym napełnianiem i okresowym spustem. Każdy cykl pracy reaktora składać będzie się z następujących po sobie faz:

- faza napełniania – faza napowietrzana ze zmiennym czasem trwania,
- faza reakcji – faza napowietrzana,
- faza sedymentacji – faza nienapowietrzana,
- faza dekantacji – faza nienapowietrzana,
- faza oczekiwania.

Doprowadzenie powietrza do komór napowietrzanych reaktorów odbywać będzie się z projektowanej stacji dmuchaw, w której zlokalizowane zostaną trzy dmuchawy rotacyjnych w obudowach dźwiękochłonnych. Dmuchawy zasilać będą reaktory biologiczne w układzie 2P+1R.

Osad nadmierny z reaktorów odprowadzany będzie w trakcie trwania fazy dekantacji do zbiornika tlenowej stabilizacji osadu podzielonej na dwie niezależne komory. Komora wyposażona zostanie w ruszt napowietrzający oraz układ dekantacji wody nadosadowej jak i układ pompowy umożliwiający odprowadzenie osadu na układ jego odwadniania. Powietrze do prowadzenia procesu stabilizacji osadu dostarczane będzie z drugiej stacji dmuchaw zlokalizowanej w budynku technicznym. W stacji dmuchaw zlokalizowane zostaną 3 dmuchawy rotacyjne w obudowach dźwiękochłonnych pracujące w układzie 2P+1R. Wody nadosadowe kierowane będą do kanalizacji technologicznej, natomiast osad ustabilizowany na istniejący układ odwadniania.

Proces odwadniania osadu prowadzony będzie na prasie filtracyjno-taśmowej z wykorzystaniem flokulanta. Odwodniony osad gromadzony będzie w kontenerze hakowym zlokalizowanym w pomieszczeniu zamkniętym i okresowo wywożony przez koncesjonowanego odbiorcę.

#### **4.2.1. Komora kraty i pompownia główna**

Istniejąca komora kraty zachowuje swoją funkcję technologiczną, w której zachodzić będzie mechaniczne oczyszczenie ścieków z zanieczyszczeń wleczonych (skratek) z wykorzystaniem istniejącej kraty hakowo-taśmowej. Komora wykonana jako prefabrykowana studnia z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej 2,0 m i głębokości czynnej 4,15 m. W komorze zlokalizowany jest przelew burzowy DN400 umożliwiający skierowanie nadmiaru ścieków bezpośrednio do odbiornika – projektuje się zmianę rzędnej przelewu obniżając ją o 0,25 m, a otwór po istniejącym przelewie projektuje się zaślepić. Dla komory kraty zostanie wykonane obejście awaryjne DN400 wyposażone w dwie zasuwki nożowe umożliwiające ominięcie obiektu i skierowanie ścieków bezpośrednio do pompowni głównej (w której projektuje się deflektor wykonany ze stali nierdzewnej AISI 304), co pozwoli na konserwację oraz ewentualne naprawy kraty. Jako armaturę zaporową projektuje się zastawki kanałowe naścienne z napędem ręcznym dla średnicy nominalnej kanału DN400 produkcji EBRO. Armaturen z kierownicami wyprowadzonymi w sposób umożliwiający obsługę z poziomu terenu. Kanał obejścia wykonany zostanie z rur PVC lub PE. Zastawki należy umieścić w studni rozdzielczej wykonanej z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy 2,0 m.

Komora wyposażona jest w istniejącą kratę hakowo-taśmową umożliwiającą zatrzymanie i wyniesienie skratek poza kanał napływowy. Zainstalowana krata produkcji Fontana typ SCC-HVM 500X4160 o następujących parametrach:

– Szerokość	500 mm
– Prześwit	3 mm
– Moc zainstalowana	1,9 kW
– Napięcie	400 V

Krata hakowo-taśmowa wyposażona zostanie w prasopłuczkę skratek umożliwiającą wypłukanie ze skratek części organicznych oraz zmniejszenie objętości odpadu poprzez sprasowanie. Projektuje się prasopłuczkę skratek typ STB-PPS-2000 produkcji STALBUDOM o następujących parametrach:

– Przepustowość	2 m <sup>3</sup> /h
– Redukcja objętości	min. 60%
– Sucha masa skratek	min. 40%
– Redukcja części organicznych	min. 60%
– Komora zbiorczo-płuczająca	min. 1100 mm

– Średnica roboczej strefy prasowania	min. 200 mm
– Rozmieszczenie dyszy płuczących	co 450 mm
– Wymagane ciśnienie wody technologicznej	min. 4 bar
– Zapotrzebowanie wodę	max. 1,2 l/s (4 bar)
– Napęd	400V, 50 Hz, 2,2 kW
– Ilość obrotów	24 obr./min
– Obudowa	stal AISI304L
– Spirala	stal specjalna

Dla prasopłuczki skratek należy wykonać podejście wody technologicznej DN32, w skład którego wchodzić będą zawór kulowy, filtr siatkowy ukośny, zawór zwrotny, zawór elektromagnetyczny. Projektuje się zawór kulowy typ 350 produkcji ASKOTECH, zawór zwrotny typ 355 produkcji ASKOTECH, zawór elektromagnetyczny typ 107 z serwo-wspomaganiem normalnie zamknięte produkcji ACL. Jako filtr ukośny siatkowy projektuje się filtr typ PHA-060 produkcji Perfemix.

Całość orurowania wewnątrz kontenera wykonać z rur ze stali nierdzewnej nie gorszej niż AISI304 o średnicach zgodnych z częścią rysunkową.

Prasopłuczka wyposażona zostanie we własną szafę zasilającą sterowniczą o stopniu ochrony IP65, która sprzężona będzie z pracą istniejącej kraty hakowej. Szafę należy wyposażyć w:

- Sterownik umożliwiający współpracę z istniejącą kratą,
- Wyłącznik główny zasilania,
- Wyłącznik przeciążeniowy silnika,
- Możliwość przesyłania sygnału o stanie pracy/awarii dyspozytorni,
- Przelącznik trybu pracy A/O/R,
- Synoptykę stanu pracy/awarii.

Do magazynowania skratek projektuje się kontener na kółkach o pojemności 1,1 m<sup>3</sup>.

Pompownia główna jest obiektem istniejącym wykonanym jako zbiornik żelbetowy o średnicy wewnętrznej 2,0 m i głębokości 5,75 m. Do pompowni dopływają ścieki z kanalizacji sanitarnej (poprzez komorę kraty) oraz ścieki własne oczyszczalni ścieków. W pompowni zainstalowane są pompy zatapialne ze stopą sprzęgającą oraz przewodnicami. Pompy produkcji Metalchem typ MS 5-74 Z o następujących parametrach pracy:

– Wydajność	122,4 m <sup>3</sup> /h
– Wysokość podnoszenia	14 m
– Moc silnika	7,5 kW
– Napięcie	400 V

Pompy wyposażone w komplet armatury odcinającej i zwrotnej – zasuwy nożowe z napędem ręcznym oraz zawory zwrotne kulowe. Nie przewiduje się wymiany wyposażenia pompowni głównej zgodnie z zapisami PFU. Dla pompowni pozostawia się istniejący żurawik umożliwiający demontaż pomp.

Sterowanie pracą pomp uzależnione będzie od poziomu napełnienia komory pompowni. Projektuje się cztery poziomy napełnienia pompowni licząc od dna:

- poziom 1 – poziom awaryjny (suchobiegi) powodujący natychmiastowe zatrzymanie pomp i wywołanie alarmu w dyspozytorni,
- poziom 2 – poziom minimalny powodujący zatrzymanie pomp zatapialnych,
- poziom 3 – poziom załączenia pomp zatapialnych,
- poziom 4 – poziom maksymalny napełnienia zbiorników – zalewanie pompowni powodujące wywołanie alarmu w dyspozytorni.

Dla komory kraty oraz pompowni głównej projektuje się wykonanie nowego budynku w konstrukcji lekkiej z obudową z płyt warstwowych zgodnie z częścią architektoniczno-budowlaną opracowania.

W budynku projektuje się wentylację mechaniczną i grawitacyjną zapewniającą wymianę powietrza na poziomie nie niższym niż 5 w/h. Pomieszczenie ogrzewane będzie agregatem grzewczo-wentylacyjnym o mocy 4 kW zapewniając minimalną temperaturę wewnątrz pomieszczenia na poziomie 4°C w okresie zimowym. Szczegółowe informacje punkcie ogrzewanie i wentylacja.

#### **4.2.2. Pomieszczenie piaskownika oraz stacji dmuchaw stopnia biologicznego**

Dla projektowanego piaskownika oraz stacji dmuchaw stopnia biologicznego projektuje się nowy budynek wykonany w konstrukcji tradycyjnej murowanej, który należy wykonać zgodnie z częścią architektoniczno-budowlaną opracowania. W budynku projektuje się wydzielenie dwóch pomieszczeń – pomieszczenie piaskownika oraz pomieszczenie stacji dmuchaw.

W pomieszczeniu piaskownika zlokalizowany zostanie nowy piaskownik o przepływie poziomym wykonany ze stali nierdzewnej. Projektuje się piaskownik produkcji STALBUDOM typ STB-P-10000 o następujących parametrach:

- część piaskownika o średniej przepustowości 80 l/s,
- efektywność usuwania piasku 95% dla ziaren o średnicy > 0,2 mm,
- długość komory piaskownika 10000 mm,
- kąt ścian bocznych piaskownika 45°,
- przenośniki ślimakowe bezwałowe,
- system przepłukiwania piasku,
- wykonanie ze stali nierdzewnej AISI304,
- układ napowietrzania – dmuchawa bocznokanałową + dyfuzory ceramiczne o ziarnistości 250 mikronów,
- zgarniacz kołowy części pływających o skuteczności 99%,
- pompa śrubowa do usuwania flotatu.

Piaskownik wyposażony jest w autonomiczną szafkę sterowniczą, która zapewnia zabezpieczenie przeciążeniowe, sygnalizację pracy/awarii, możliwość wyprowadzenia sygnałów ze styków bezpotencjałowych, możliwość pracy ręcznej/automatycznej, sterowanie pracą urządzenia za pomocą panelu ciekłokrystalicznego PLC. Szafka wykonana z tworzywa sztucznego IP65.

Parametry zasilania:

- napęd spirali zgarniającej piaskownika 0,37kW/400V/IP55,
- napęd spirali wynoszącej piaskownika 0,37kW/400V/IP55,
- silnik dmuchawy 0,27kW/400V/IP55,
- napęd zgarniacza 0,27kW/400V/IP55,
- silnik pompy flotatu 0,5kW/400V/IP55.

Dodatkowo projektuje się obejście sitopiaskownika w przypadku wystąpienia awarii tego urządzenia i konieczności wyłączenia go z ruchu. Na obejściu zainstalowane zostaną zasowy nożowe umożliwiające przekierowanie ścieków bezpośrednio na reaktor biologiczny lub do

zbiornika retencyjnego. Projektuje się dwie zasuwę nożowe o średnicy nominalnej DN200 i ciśnieniu pracy PN10 typ WB produkcji EBRO Armaturen. Na obejściu zainstalowana zostanie krata ręczna o prześwicie 10mm. Projektuje się kratę produkcji STALBUDOM typ STB-KR-10/300.

Na rurociągu tłocznym przed piaskownikiem projektuje się przepływomierz elektromagnetyczny o średnicy nominalnej DN200 typ Promag 10P produkcji Endress+Hauser.

Zatrzymany piasek poddawany będzie płukaniu na zintegrowanej z piaskownikiem projektowanej płuczce piasku. Projektuje się płuczkę piasku typ STB-PP1000 produkcji STALBUDOM o następujących parametrach:

– Wydajność	do 1t piasku/h
– Zawartość części organicznych w piasku	do 3%
– Kąt nachylenia spirali	30°
– Średnica wlotu	DN80, PN10
– Średnica wylotu	DN200, PN10
– Przyłącze wody	1 ¼" (3-5bar)
– Długość spirali	3600 mm
– Wysokość wyrzutu	1,5 m ppt.
– Napęd mieszadła	400V, 50Hz, 0,75 kW
– Napęd przenośnika	400V, 50 Hz, 0,75 kW

Dla płuczki piasku projektuje się na rurociągu odpływowym zasuwę nożową typ WB produkcji EBRO Armaturen o średnicy DN100 i ciśnieniu roboczym PN10 z napędem elektrycznym.

Piasek będzie magazynowany w pojemnikach o pojemności 1,1 m<sup>3</sup> (pojemniki na kółkach) w celu okresowego ich wywozu na składowisko odpadów przez koncesjonowanego odbiorcę.

Za piaskownikiem na kanale grawitacyjnym zlokalizowany zostanie układ rozdziału ścieków umożliwiający kierowanie ścieków na stopień biologicznego oczyszczania ścieków, lub na zbiornik retencyjny. W celu skierowania strumienia ścieków do jednej z wyżej wymienionych lokalizacji projektuje się zabudowę na rurociągu odpływowym dwóch przepustnic z napędem elektrycznym. Projektuje się dwie zasuwę nożowe z napędem elektrycznym o średnicy nominalnej DN250 i ciśnieniu pracy PN10 typ WB produkcji EBRO Armaturen.

W pomieszczeniu stacji dmuchaw zlokalizowane zostaną trzy dmuchawy rotacyjne w obudowach dźwiękochłonnach. Obudowy zasilać będą ruszty napowietrzające dwóch niezależnych ciągów reaktorów biologicznych SBR. Dmuchawy pracować będą w układzie 2P+1R z wykorzystaniem przetwornic częstotliwości, które będą regulowały wydajnością obrotową silników w zależności od wskazań sond tlenu rozpuszczonego w reaktorach. Projektuje się dmuchawy rotacyjne produkcji AERZEN typ GM10S o następujących parametrach pracy:

– Wydajność	410,0 Nm <sup>3</sup> /h
– Przeciwi ciśnienie	660 mbar
– Moc silnika	15,00 kW
– Moc pobierana	11,40 kW
– Napięcie	400 V

Dmuchawy wyposażone zostaną w komplet armatury zaporowej w postaci przepustnic międzykołnierzowych typ Z-011A produkcji EBRO Armaturen o średnicy nominalnej DN125 i ciśnieniu roboczym PN10 – 4 przepustnice z napędem elektrycznym, 1 przepustnica z napędem ręcznym. Orurowanie dla sprężonego powietrza wykonane zostanie z rur ze stali nierdzewnej AISI304 o średnicy nominalnej DN125.

#### 4.2.3. Zbiornik retencyjny z pompownią II stopnia

Zbiornik retencyjny zaadaptowany zostanie z istniejącego obiektu, który obecnie pełni funkcję zbiornika tlenowej stabilizacji osadu. Zbiornik o wymiarach wewnętrznych w rzucie 10,9 x 4,1 m podzielony na dwie komory. Zbiornik poddany zostanie ogólnemu remontowi polegającemu na usunięciu wyposażenia technologicznego, przeprowadzeniu czyszczenia ścian zbiornika oraz renowację powłok ochronnych, które należy wykonać zgodnie z opisem branży architektoniczno-budowlanej. Zbiornik wyposażony zostanie w nowe pomosty i barierki wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304. Komory zbiornika należy połączyć poprzez wykonanie otworów w przegrodzie zgodnie z częścią rysunkową.

Zbiornik wyposażony zostanie w mieszadło zatapialne. Projektuje się zastosowanie mieszadła szybkoobrotowego na prowadnicy w komorze bez pomp zgodnie z częścią rysunkową. Projektuje się mieszadło typ Amamix C3225/06 UDG produkcji KSB o następujących parametrach:

– średnica wirnika	325 mm
– prędkość obrotowa	920 obr./min
– prędkość mieszania	0,270 m/s
– gęstość energii	21,95 W/m <sup>3</sup>
– moc silnika	1,80 kW
– moc pobierana	1,49 kW
– napięcie	400 V

Zbiornik retencyjny zostanie wyposażona w nowy układ pompowy składający się z dwóch pomp zatapialnych ze stopą sprzęgającą oraz prowadnicami. Pompy przetłaczać będą ścieki na nowy układ biologicznego oczyszczania ścieków. Projektuje się pompy typ Amarex KRTK 150-315/116UEG-DH IE3 produkcji KSB o następujących parametrach pracy:

– Wydajność	130,0 m <sup>3</sup> /h
– Wysokość podnoszenia	5,50 m
– Średnica wirnika	241 mm
– Wolny przelot	150 mm
– Moc silnika	3,7 kW
– Moc pobierana	2,85 kW
– Napięcie	400 V

Każda z pomp wyposażona zostanie w układ armatury odcinającej i zwrotnej zlokalizowanej w komorze poza zbiornikiem o średnicy 1,5 m. Jako armaturę odcinającą projektuje się zasuwy nożowe z napędem ręcznym o średnicy nominalnej DN200 i ciśnieniu roboczym PN10 typ WB produkcji EBRO Armaturen. Jako armaturę zwrotną projektuje się zawory zwrotne kulowe kołnierzowe o średnicy nominalnej DN200 i ciśnieniu roboczym PN10 typ GV produkcji EBRO Armaturen.

Orurowanie pompowni wykonane zostanie z rur ze stali nierdzewnej AISI304 o średnicy nominalnej DN200.

Zbiornik retencyjny wyposażona zostanie w układ pomiaru poziomu realizowany za pomocą sondy hydrostatycznej oraz dwóch sond pływakowych zabezpieczających poziom awaryjne. Projektuje się sondę hydrostatyczną typ Waterpilot FMX167 oraz dwie sondy pływakowe typ Liquid T FTS20 produkcji Endress+Hauser.

W zbiorniku przewiduje się pięć poziomów napełnienia sterujących urządzeniami technologicznymi licząc od dna:

- poziom 1 – poziom awaryjny (suchobieg) powodujący natychmiastowe zatrzymanie pomp i wywołanie alarmu w dyspozytorni,
- poziom 2 – poziom minimalny powodujący zatrzymanie pomp zatapialnych,

- poziom 3 – poziom minimalny powodujący wyłączenie mieszkadła zatapialnego,
- poziom 4 – poziom załączenia pompy zatapialnej,
- poziom 5 – poziom maksymalny napełnienia zbiornika – przelew awaryjny powodujący wywołanie alarmu w dyspozytorni.

Zbiornik retencyjny wyposażona zostanie w żurawiki przenośne umożliwiające demontaż urządzeń technologicznych. Projektuje się żurawiki typ ZKM350 produkcji BIOX.

#### 4.2.4. Reaktory biologiczne

Reaktory biologiczne zaadaptowane zostaną z istniejących komór reaktorów pracujących w układzie sekwencyjnym – SBR. Komory zostaną poddane adaptacji w celu dostosowania ich do nowych rozwiązań technologicznych.

Reaktor jest zbiornikiem żelbetowym, o kształcie kołowym, z pierścieniowo ułożonymi komorami oraz komorą w kształcie wycinka w zewnętrznym pierścieniu. Średnica zewnętrzna zbiornika 19,6m, średnica wewnętrzna pierścienia zewnętrznego 19,0m, średnica wewnętrzna komory wewnętrznej 8,0m. Wysokość całkowita: pierścień zewnętrzny 6,40m, komora wewnętrzna 6,0m.

W ramach adaptacji reaktor zostanie poddany ogólnemu remontowi polegającemu na:

- usunięciu wyposażenia technologicznego,
- zmianie funkcji komory piaskownika na komorę selektora beztlenowego,
- rozprężeniu komór ciśnieniowych, które w nowym układzie stanowiły będą naczynie połączone z komorami zewnętrznymi reaktora,
- oczyszczenie ścian zbiornika oraz renowację poprzez uzupełnienie ubytków oraz wykonanie powłok ochronnych,
- demontażu barier i pomostów oraz wykonaniu nowych ze stali nierdzewnej AISI304,

Ponad reaktorem zlokalizowany jest istniejący budynek, który należy poddać remontowi zgodnie z branżą architektoniczno-budowlaną. Wszelkie połączenia (przejścia) w posadzce pomiędzy reaktorem a budynkiem należy zaślepić. Budynek przejmie funkcję pomieszczenia rozdzielni elektrycznej.

Reaktory biologiczne według założeń projektowych pracować będą w cyklach sześciogodzinnych z interwałem trzy godzinny. W związku z takim założeniem przewiduje się 8 cykli pracy reaktora na 24 godziny, z czego wynika, iż na jeden cykl pracy reaktora przypadać będzie 165 m<sup>3</sup> ścieków. Projektuje się następujące po sobie fazy:

- faza napełniania t~80 min. – faza napowietrzana
- faza reakcji t~220 min. – faza napowietrzana
- faza sedymentacji t~20 min. – faza beztlenowa
- faza dekantacji t~40 min. – faza beztlenowa

Faza dekantacji będzie jednocześnie fazą sedymentacji w celu zwiększenia możliwości obciążenia reaktorów ładunkiem. Z powyższych założeń wynika, iż faza reakcji będzie trwała pięć godzin w sześciu godzinny cyklu.

Adaptowany do nowego układu część biologiczna składać będzie się z następujących komór procesowych:

- **komora selektora** **107 m<sup>3</sup>**
- **ciąg technologiczny SBR I:** **726 m<sup>3</sup>**

- Komora 1 138 m<sup>3</sup>
- Komora 2 588 m<sup>3</sup>
- **ciąg technologiczny SBR II:** **726 m<sup>3</sup>**
- Komora 1 138 m<sup>3</sup>
- Komora 2 588 m<sup>3</sup>

Całkowita pojemność reaktora wynosi 1559 m<sup>3</sup>, w tym komora beztlenowego mieszania wynosi 107 m<sup>3</sup>.

Poniżej zestawiono wyniki obliczeń dla części biologicznej zgodnie z założeniami początkowymi.

	Obciążenia	12°C	20 °C
Średnio dobowo	$Q_{d\acute{s}r}$	1320 m <sup>3</sup> /d	1320 m <sup>3</sup> /d
Średnio godzinowo	$Q_{h\acute{s}r}$	55 m <sup>3</sup> /h	55 m <sup>3</sup> /h
Maksymalnie godzinowo	$Q_{hmax}$	130 m <sup>3</sup> /h	130 m <sup>3</sup> /h
ChZT	$B_{d,ChZT}$	1051 kg/d	1051 kg/d
ChZT subst. rozpuszczonych	$B_{d,S,ChZT}$	858 kg/d	858 kg/d
BZT <sub>5</sub> (miarodajna wartość)	$B_{d,BZT}$	513 kg/d	513 kg/d
Stosunek ChZT/BZT <sub>5</sub>	-----	2,05	2,05
Zawiesina ogólna	$B_{d,XMS}$	612 kg/d	612 kg/d
Azot Klejdahla	$B_{d,TKN}$	95,0 kg/d	95,0 kg/d
Azot amonowy	$B_{d,NH_4}$	79,2 kg/d	79,2 kg/d
Fosfor	$B_{d,P}$	15,8 kg/d	15,8 kg/d
Azot amonowy	$S_{NH_4,AN}$	51,1 mg/l	51,5 mg/l
Azot azotanowy	$S_{NO_3,AN}$	0,0 mg/l	0,0 mg/l
Fosfor	$S_{P,AN}$	8,1 mg/l	8,1 mg/l
Pojemność kwasowa	$S_{KS,AN}$	7,4 mmol/l	7,4 mmol/l
Pojemność całkowita	$V_{BB}$	1540 m <sup>3</sup>	
Udział pojemności denitryfikacji	$V_D/V$	0 %	0 %
Temperatura	$T$	12°C	20 °C
Sucha masa osadu	$SM_{BB}$	3,00 kg/m <sup>3</sup>	3,00 kg/m <sup>3</sup>
Wiek osadu	$t_{SM}$	7,8 d	7,8 d
Tlenowy wiek osadu	$t_{SM,aer}$	8,5 d	8,5 d
Dobowy przyrost osadu	$UES_d$	593 kg/d	546 kg/d
Podczas rozkładu zw. węgla	$OV_{d,C}$	522 kg/d	591 kg/d
Podczas nityfikacji	$OV_{d,N}$	0 kg/d	0 kg/d
Podczas denitryfikacji	$OV_{d,D}$	0 kg/d	0 kg/d
Dobowe zużycie tlenu	$OV_d$	522 kg/d	591 kg/d
Współczynnik uderzeniowy C	$f_C$	1,20	1,20
Współczynnik uderzeniowy N	$f_N$	2,90	2,90
Maksymalne godz. zużycie tlenu	$OV_h$	26,1 kg/h	29,6 kg/h
Wymagana godz. dostawa tlenu	$\alpha OC_h$	32,1 kg/h	37,9 kg/h

### Komora selektora

Wspólna dla obu ciągów beztlenowa komora mieszania wyposażona zostanie w mieszadło zatapialne umożliwiające utrzymanie osadu czynnego w zawieszeniu oraz wymieszanie osadu z recyrkulacji ze ściekiem surowym podawanym na stopień biologiczny. Projektuje się zastosowanie mieszadła szybkoobrotowego na prowadnicy typ Amamix C3225/06 UDG produkcji KSB o następujących parametrach:

- średnica wirnika 325 mm
- prędkość obrotowa 920 obr./min
- prędkość mieszania 0,270 m/s
- gęstość energii 16,66 W/m<sup>3</sup>
- moc silnika 1,80 kW

– moc pobierana	1,49 kW
– napięcie	400 V

Komora ponadto zostanie wyposażona w układ rozdziału ścieków na oba ciągi technologiczne. Układ rozdziału wykonany zostanie z wykorzystaniem dwóch zasuw. Projektuje zasuwy nożowe z napędem elektrycznym o średnicy nominalnej DN300 i ciśnieniu pracy PN10 typ WB produkcji EBRO Armaturen.

### **Ciągi technologiczne SBR I i SBR II**

Każdy z ciągów składać będzie się z dwóch komór, które połączone są w układ naczyń połączonych za pomocą otworów istniejących przy dnie przegrody oraz projektowanych na wysokości lustra ścieków. Otwory projektowane należy wykonać zgodnie z lokalizacją wskazaną w części rysunkowej.

Każdy ciąg technologiczny wyposażony zostanie w układ napowietrzania drobnopęcherzykowego. Maksymalna ilość tlenu wg obliczeń wynosi 37,9 kgO<sub>2</sub>/h co przekłada się na maksymalne zapotrzebowanie na powietrze w ilości 682 Nm<sup>3</sup>/h, co stanowić będzie 85% wydajności dmuchaw. Projektuje się zastosowanie dyfuzorów talerzowych elastomerowych o średnicy 270 mm typ AS-T/270 produkcji STALBUDOM. Ruszt napowietrzający wykonany z profili 80x80 oraz 80x40 ze stali nierdzewnej AISI304; rurociągi zasilające ruszty wykonane ze stali nierdzewnej AISI304. Dla każdej z komór przewiduje się 127 dyfuzorów, co przy maksymalnej wydajności dmuchaw generować będzie obciążenia ok. 3,23 Nm<sup>3</sup>. Ruszty wyposażone w układ odwadniania wyprowadzonymi do poziomu dostępnego dla obsługi.

W komorach zewnętrznych zainstalowane zostaną również dekantery wykonane ze stali nierdzewnej AISI304 umożliwiające odpływ ścieków oczyszczonych do odbiornika. Projektuje się dekantery typ STB-DE250 o wydajności 250 m<sup>3</sup>/h, który wyposażony zostanie w zamknięcie górne oraz przepustnicę międzykołnierzową z napędem elektrycznym typ Z-011 produkcji EBRO Armaturen o średnicy nominalnej DN250 i ciśnieniu pracy PN10.

W celu zapewnienia recyrkulacji pomiędzy komorą reaktora i selektorem dla każdego ciągu technologicznego projektuje się jedną pompę zatapialną wraz z prowadnicami o wydajności ok. 29 m<sup>3</sup>/h. Projektuje się pompy typ Amarex KRTF 65-215/24UEG-S IE3 produkcji KSB o następujących parametrach pracy:

– Wydajność	29,7 m <sup>3</sup> /h
– Wysokość podnoszenia	2,10 m
– Średnica wirnika	120 mm
– Wolny przelot	65 mm
– Moc silnika	1,30 kW
– Moc pobierana	0,47 kW
– Napięcie	400 V

Każda z pomp wyposażona zostanie w układ armatury odcinającej i zwrotnej. Jako armaturę odcinającą projektuje się zasuwy nożowe z napędem ręcznym o średnicy nominalnej DN80 i ciśnieniu roboczym PN10 typ WB produkcji EBRO Armaturen. Jako armaturę zwrotną projektuje się zawory zwrotne kulowe kołnierzowe o średnicy nominalnej DN80 i ciśnieniu roboczym PN10 typ GV produkcji EBRO Armaturen.

W celu odprowadzania osadu nadmiernego do komory tlenowej stabilizacji osadu dla każdego ciągu technologicznego projektuje się jedną pompę zatapialną wraz z prowadnicami o wydajności ok. 29 m<sup>3</sup>/h. Projektuje się pompy typ Amarex KRTF 65-215/24UEG-S IE3 produkcji KSB o następujących parametrach pracy:

– Wydajność	30,5 m <sup>3</sup> /h
– Wysokość podnoszenia	3,77 m
– Średnica wirnika	140 mm
– Wolny przelot	65 mm
– Moc silnika	1,30 kW
– Moc pobierana	0,72 kW
– Napięcie	400 V

Każda z pomp wyposażona zostanie w układ armatury odcinającej i zwrotnej. Jako armaturę odcinającą projektuje się zasuwę nożową z napędem ręcznym o średnicy nominalnej DN80 i ciśnieniu roboczym PN10 typ WB produkcji EBRO Armaturen. Jako armaturę zwrotną projektuje się zawory zwrotne kulowe kołnierzowe o średnicy nominalnej DN80 i ciśnieniu roboczym PN10 typ GV produkcji EBRO Armaturen.

W reaktorach zostaną zainstalowane sondy analityczne umożliwiające ekonomiczne sterowanie procesem oczyszczania ścieków zapewniając nad nim pełną kontrolę. Planuje się instalację następujących sond fizykochemicznych:

- sonda tlenu rozpuszczonego i temperatury – typ Oxymax COS61D produkcji Endress+Hauser
- sonda stężenia (gęstości) osadu – typ Turbimax CUS51D produkcji Endress+Hauser

Sondy obsługiwane będą przez przetwornik wielokanałowy typ Liquiline CM444 produkcji Endress+Hauser.

Zbiornik retencyjny wyposażona zostanie w układ pomiaru poziomu realizowany za pomocą sondy hydrostatycznej oraz dwóch sond pływakowych zabezpieczających poziom awaryjne. Projektuje się sondę hydrostatyczną typ Waterpilot FMX167 oraz pięć sond pływakowych typ Liquid T FTS20 produkcji Endress+Hauser.

W zbiorniku przewiduje się pięć poziomów napełnienia sterujących urządzeniami technologicznymi licząc od dna:

- poziom 1 – poziom awaryjny (suchobieg) powodujący natychmiastowe zatrzymanie pomp osadu nadmiernego oraz zamknięcie zasuw dekanterów i wywołanie alarmu w dyspozytorni,
- poziom 2 – poziom minimalny powodujący zatrzymanie pomp zatapiających osadu nadmiernego,
- poziom 3 – poziom minimalny powodujący zamknięcie zasuw dekanterów,
- poziom 4 – poziom maksymalnego napełnienia reaktora wywołujący wstrzymanie podawania ścieków na reaktor,
- poziom 5 – poziom awaryjny przelewowy zbiornika – przelew awaryjny powodujący wywołanie alarmu w dyspozytorni.

Reaktor biologiczny wyposażona zostanie w żurawiki umożliwiające demontaż urządzeń technologicznych. Projektuje się żurawiki typ ZKM350 produkcji BIOX.

#### **4.2.5. Instalacja dozowania PIX**

Projektuje się demontaż istniejącej instalacji koagulantu łącznie ze zbiornikiem magazynowy. W miejscu zbiórki koagulantu projektuje się montaż nowego agregatu prądotwórczego zgodnie z branżą elektryczną. Roboty adaptacyjne zadania i stanowiska pod agregat należy wykonać zgodnie z branżą architektoniczno-budowlaną i konstrukcyjną.

#### 4.2.6. Komora tlenowej stabilizacji osadu

Projektuje się wykonanie nowego zbiornika tlenowej stabilizacji osadu przedzielonego na dwie komory o łącznej pojemności czynnej 948 m<sup>3</sup>. Każda z komór będzie miała wymiary wewnętrzne w rzucie 8,55 x 9,40 m i głębokość czynną 5,9 m. Zbiornik należy wykonać zgodnie z branżą konstrukcyjną. Dla zbiornika projektuje się pomost, schody oraz barierki wykonane ze stali nierdzewnej AISI304.

Zbiornik wyposażony zostanie w układ napowietrzania drobnopęcherzykowego. Maksymalne zapotrzebowanie na powietrze wyniesie 800 Nm<sup>3</sup>/h. Proponuje się zastosowanie dyfuzorów talerzowych elastomerowych o średnicy 270 mm typ AS-T/270 produkcji STALBUDOM. Ruszt napowietrzający wykonany z profili 125x125 oraz 80x40 ze stali nierdzewnej AISI304; rurociągi zasilające ruszty wykonane ze stali nierdzewnej AISI304. Dla każdej komory tlenowej stabilizacji osadu projektuje się 176 dyfuzorów, co przy maksymalnej wydajności dmuchaw generować będzie obciążenia ok. 4,54 Nm<sup>3</sup>.

W każdej z komór zainstalowane zostaną również dekantery wykonane ze stali nierdzewnej AISI304 umożliwiające odpływ ścieków oczyszczonych do odbiornika. Projektuje się dekantery typ STB-DE100 o wydajności do 100 m<sup>3</sup>/h, który wyposażony zostanie w zamknięcie górne oraz przepustnicę międzykołnierzową z napędem elektrycznym typ Z-011A produkcji EBRO Armaturen o średnicy nominalnej DN100 i ciśnieniu pracy PN10.

Ustabilizowany osad nadmierny okresowo odpompowywany będzie do istniejącego węzła odwadniania osadu. W tym celu projektuje się dla każdej komory pompę zatapialną ze stopą sprzęgającą i prowadnicami. Projektuje się pompę typ Amarex KRTF 65-217/24UEG-S IE3 produkcji KSB o następujących parametrach pracy:

– Wydajność	16,20 m <sup>3</sup> /h
– Wysokość podnoszenia	4,04 m
– Średnica wirnika	150 mm
– Wolny przelot	65 mm
– Moc silnika	1,30 kW
– Moc pobierana	0,43 kW
– Napięcie	400 V

Każda z pomp wyposażona zostanie w układ armatury odcinającej i zwrotnej. Jako armaturę odcinającą projektuje się zasuwy nożowe z napędem ręcznym o średnicy nominalnej DN80 i ciśnieniu roboczym PN10 typ WB produkcji EBRO Armaturen. Jako armaturę zwrotną projektuje się zawory zwrotne kulowe kołnierzowe o średnicy nominalnej DN80 i ciśnieniu roboczym PN10 typ GV produkcji EBRO Armaturen. Ponad to projektuje się by-pass realizowany za pomocą zasuwy nożowej z napędem ręcznym o średnicy nominalnej DN80 i ciśnieniu roboczym PN10 typ WB produkcji EBRO Armaturen.

W celu odprowadzania osadów na węzeł osadowy wspólnym rurociągiem na rurociągach tłocznych każdej z pomp projektuje się przepustnicę międzykołnierzową z napędem elektrycznym typ Z-011A produkcji EBRO Armaturen o średnicy nominalnej DN80 i ciśnieniu roboczym PN10.

Projektuje się dla każdej z komór po dwa mieszadła zatapialne szybkoobrotowe na prowadnicy typ Amamix C4128/38 UDC produkcji KSB o następujących parametrach:

– średnica wirnika	410 mm
– prędkość obrotowa	920 obr./min
– prędkość mieszania	0,300 m/s
– gęstość energii łącznie	10,55 W/m <sup>3</sup>

– moc silnika	2,50 kW
– moc pobierana	2,44 kW
– napięcie	400 V

W każdej komorze tlenowej stabilizacji osadu zostaną zainstalowane sondy analityczne umożliwiające ekonomiczne sterowanie procesem. Projektuje się instalację następujących sond fizykochemicznych:

- sonda tlenu rozpuszczonego – typ Oxymax COS61D produkcji Endress+Hauser
- sonda mętności – typ Turbimax CUS50D in line produkcji Endress+Hauser

Sondy obsługiwane będą przez przetwornik wielokanałowy typ Liquiline CM444 produkcji Endress+Hauser.

Każda z komór tlenowej stabilizacji osadu wyposażona zostanie w układ pomiaru poziomu realizowany za pomocą sondy hydrostatycznej oraz dwóch sond pływakowych zabezpieczających poziom awaryjne. Projektuje się sondę hydrostatyczną typ Waterpilot FMX167 oraz dwie sondy pływakowe typ Liquid T FTS20 produkcji Endress+Hauser.

W zbiorniku przewiduje się pięć poziomów napełnienia sterujących urządzeniami technologicznymi licząc od dna:

- poziom 1 – poziom awaryjny (suchobieg) powodujący natychmiastowe zatrzymanie pomp osadu nadmiernego oraz zamknięcie zasuw dekanterów i wywołanie alarmu w dyspozytorni,
- poziom 2 – poziom minimalny powodujący zatrzymanie pomp zatapiających osadu nadmiernego,
- poziom 3 – poziom minimalny powodujący zamknięcie zasuw dekanterów,
- poziom 4 – poziom maksymalnego napełnienia reaktora wywołujący wstrzymanie podawania osadów z reaktora,
- poziom 5 – poziom awaryjny przelewowy zbiornika – przelew awaryjny powodujący wywołanie alarmu w dyspozytorni.

Zbiornik KTSO wyposażony zostanie w żurawiki umożliwiające demontaż urządzeń technologicznych. Projektuje się żurawiki typ ZKM350 produkcji BIOX.

#### **4.2.7. Stacja dmuchaw dla tlenowej stabilizacji osadu**

Stacja dmuchaw dla komory tlenowej stabilizacji osadu zlokalizowana zostanie w wydzielonym pomieszczeniu istniejącego budynku socjalno-technicznego.

W pomieszczeniu zlokalizowane zostaną trzy dmuchawy rotacyjne w obudowach dźwiękochłonnych w układzie 2P+1R. Projektuje się dmuchawy typ GM15L produkcji AERZEN o następujących parametrach:

– Wydajność	800,1 Nm <sup>3</sup> /h
– Przeciwnieciśnienie	690 mbar
– Moc silnika	30,00 kW
– Moc pobierana	22,50 kW
– Napięcie	400 V

Dmuchawy wyposażone zostaną w komplet armatury zaporowej w postaci przepustnic międzykołnierzowych typ Z-011A produkcji EBRO Armaturen o średnicy nominalnej DN150 i ciśnieniu roboczym PN10. Orurowanie dla sprężonego powietrza wykonane zostanie z rur ze stali nierdzewnej AISI304 o średnicy nominalnej DN150.

#### 4.2.8. Układ wody technologicznej i na cele socjalne

Dla zapewnienia wody na cele technologiczne i socjalne projektuje się układ podnoszenia ciśnienia wraz ze zbiornikiem retencyjnym zlokalizowany w budynku technicznym.

Projektuje się zbiornik retencyjny wykonany z polietylenu do magazynowania wody o pojemności 3 m<sup>3</sup>. Zbiornik wyposażony we właz inspekcyjny, otwór umożliwiający montaż sond poziomu oraz przelew awaryjny z odprowadzeniem do kanalizacji. Układ pomiaru poziomu realizowany za pomocą sondy hydrostatycznej oraz dwóch sond pływakowych zabezpieczających poziom awaryjne. Projektuje się sondę hydrostatyczną typ Waterpilot FMX167 oraz dwie sondy pływakowe typ Liquid T FTS20 produkcji Endress+Hauser.

Bilans zapotrzebowania na wodę:

– Zapotrzebowanie dla prasopłuczki	1,2 l/s	4 bar
– Zapotrzebowanie dla płuczki piasku	2 l/s	4 bar
– Zapotrzebowanie dla prasy	1,7 l/s	8 bar
– Zapotrzebowanie na cele socjalne	0,2 l/s	2 bar

Zakłada się, iż rozbiór wody będzie programowo regulowany ograniczając chwilowy pobór przez wszystkie odbiorniki. Założono, iż maksymalny chwilowy wydatek wyniesie 4 l/s.

Projektuje się zestaw hydroforowy o wydajności 4l/s i ciśnieniu 78 m. Zestaw wykonany z dwóch pomp wielostopniowych typ MXV 32-414/C produkcji Calpeda o następujących parametrach:

– Wydajność	7,0 m <sup>3</sup> /h
– Wysokość podnoszenia	78,00 m
– Wolny przelot	32 mm
– Moc silnika	3,00 kW
– Moc pobierana	2,90 kW
– Napięcie	400 V

Pompy pracować będą z przetwornicami częstotliwości regulującą pracę pompy w zależności od ciśnienia panującego w rurociągu tłocznym. Układ na rurociągu tłocznym wyposażony zostanie w czujnik ciśnienia typ Ceraphant PTP31B produkcji Endress+Hauser.

Pompy wyposażone zostaną w armaturę odcinającą w postaci zaworów kulowych o średnicy nominalnej DN32 i ciśnieniu roboczym PN10. Projektuje się zawory typ 350 produkcji ASKO-TECH. Jako armaturę zwrotną projektuje się zawory zwrotne klapowe o średnicy nominalnej DN32 i ciśnieniu roboczym PN10 typ RSK produkcji EBRO Armaturen. Kolektor ssący oraz kolektor tłoczny należy wykonać z rur ze stali nierdzewnej o średnicy nominalnej DN50.

Zestaw na kolektorze tłocznym należy wyposażyć w zbiornik przeponowy o pojemności nie mniejszej niż 12l. Projektuje się zbiornik typ DD12 produkcji Reflex.

W pomieszczeniu układu wody technologicznej i na cele socjalne należy wykonać rozdzielacz umożliwiający skierowanie strumienia wody do poszczególnych odbiorników. Rozdzielacz o średnicy DN50 musi posiadać odpowiednie odgałęzienia:

1. Woda na cele socjalne DN20 wyposażona w:
  - zawór kulowy DN20 typ 350 produkcji ASKO-TECH,
  - membranowy reduktor ciśnienia DN20 typ GZ produkcji HERZ
  - lampę UV typ Sterilight S5Q-PA/2 produkcji Viqua o wydajności 1,4 m<sup>3</sup>/h
2. Woda dla prasopłuczki
  - zawór kulowy DN32 typ 350 produkcji ASKO-TECH,
  - membranowy reduktor ciśnienia DN32 typ GZ produkcji HERZ
  - zawór antyskażeniowy DN32 typ EA251 produkcji Danfoss Socla
3. Woda dla płuczki piasku

- zawór kulowy DN32 typ 350 produkcji ASKO-TECH,
  - membranowy reduktor ciśnienia DN32 typ GZ produkcji HERZ
  - zawór antyskażeniowy DN32 typ EA251 produkcji Danfoss Socla
4. Woda dla prasy filtracyjnej
- zawór kulowy DN32 typ 350 produkcji ASKO-TECH,
  - zawór antyskażeniowy DN32 typ EA251 produkcji Danfoss Socla

#### **4.2.9. Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych**

Pomiar ścieków oczyszczonych realizowany będzie za pomocą przepływomierza elektromagnetycznego DN300 zabudowanego na kolektorze odpływowym z oczyszczalni – przepływomierz zabudować na syfonie. Przepływomierz zlokalizowany będzie w nowej komorze żelbetowej (studni) o średnicy wewnętrznej 2,0 m wyposażonej w właz typowy typu lekkiego o średnicy DN800 oraz drabinę wykonaną ze stali nierdzewnej AISI304. Rurociąg odpływowy w komorze należy ocieplić i wyposażyć w przewód grzewczy. Projektuje się przepływomierz typ Promag 10P produkcji Endress+Hauser.

Na rurociągu projektuje się również mętnościomierz, od którego wskazań uzależniona będzie praca dekanterów w reaktorze biologicznym. Pomiar mętności prowadzony będzie za pomocą sondy mętności typ Turbimax CUS50D in line produkcji Endress+Hauser.

#### **4.2.10. Komora pomiarowa przelewu burzowego**

Z uwagi na przebudowę przelewu burzowego w komorze kraty (jego obniżenie) projektuje się wykonanie nowej komory wykonanej z kręgów betonowych wraz z dennicą i przykryciem o średnicy 2,0 m. Komorę należy wyposażyć we właz żeliwny typu lekkiego o średnicy DN800 oraz drabinę wykonaną ze stali nierdzewnej AISI304.

Wyposażenie technologiczne z istniejącej komory pomiarowej przelewu burzowego (sonda pH, sonda przewodności, przepływomierz elektromagnetyczny DN300) należy zainstalować w nowym obiekcie oraz dokonać kalibracji sond pomiarowych.

#### **4.2.11. Stacja zlewna ścieków dowożonych**

Istniejąca stacja zlewna ścieków dowożonych wyposażona w sito i układy pomiarowe ilości i jakości ścieków spełnia obowiązujące przepisy prawne – obiekt pozostawia się bez zmian.

#### **4.2.12. Instalacje**

##### **4.2.12.1. Instalacje zewnętrzne**

Przewody kanalizacji ciśnieniowej wykonywać za pomocą rur polietylenowych o średnicach zgodnych z częścią rysunkową zgrzewanych elektrooporowo lub doczołowo – dla małych średnic dopuszczalne łączenie za pomocą kształtek PE skręcanych. Łączenie rur PE i rur ze stali nierdzewnej za pomocą połączeń kołnierzowych (kołnierze luźne).

Kanalizację technologiczną grawitacyjną należy wykonać z rur PVC SN8 lite łączone za pomocą kielichów. Zastosować można jedynie rury posiadające wymagane atest. Rurociągi kanalizacyjne układać na głębokości wynikającej z Normy PN-81/B-10725 tzn. głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie hz było większe od głębokości przemarzania gruntu. Dla II strefy klimatycznej: hz= 1,0m. W przypadku głębokości mniejszych rurociąg należy ocieplić np. łupkami styropianowymi.

Przewody technologiczne transportujące ścieki zlokalizowane nad poziomem terenu powinny być ocieplone za pomocą łupków styropianowych o grubości min 50 mm zabezpieczonych osłoną z blachy aluminiowej.

Ułożenie sieci kanalizacyjnych i technologicznych projektuje się ze spadkami i na głębokościach pokazanych na rysunkach profili. Kanalizacje i sieci technologiczne należy układać w wykopie wąskoprzestrzennym szalowanym, a ściany wykopu wzmocnić wypraskami stalowymi poziomo lub wzmocnić płytami. Kanały poddać próbie szczelności na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z PN – EN 1610:2002.

Sposób posadowienia rur (lub zgodny z zaleceniami producenta):

- podłoże pod rurociąg – podbudowa piaskowo – żwirowa zagęszczona do 95% w skali Proctora;
- podsypkę należy wykonać z gruntu sypkiego o uziarnieniu do 16mm i zagęścić do wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  większy od 0,97;
- obsypka kanału – piasek do wysokości 50cm nad lico rury zagęszczony 95% w skali Proctora. Obsypkę należy wykonać z materiału o parametrach takich jak podsypki;
- zasyp kanału piaskiem zagęszczonym warstwami do 95% w skali Proctora;
- na terenach zielonych dopuszcza się zagęszczanie gruntu do 89% w skali Proctora;

Rury kanalizacyjne i technologiczne o przepływie grawitacyjnym oraz ciśnieniowe należy układać od dołu kanału, na podłożu piaszczysto żwirowym z uprzednio wyprofilowanym kątem posadowienia oraz pogłębieniem pod kielichy. Po skontrolowaniu spadków należy przystąpić do zasypywania wykopu.

W pierwszej kolejności należy podsypać rurę z boków, dobrze zagęszczając grunt warstwami 15cm, do wysokości 50 cm ponad wierzch rury. Grunt zagęszczać przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających. Pozostałą część wykopów (ponad 1,0 m nad wierzch rury) można zagęścić mechanicznie przy zastosowaniu średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych warstwowo.

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-EN1060/B-10735. Wszystkie rurociągi winny być połączone ze sobą zapewniając szczelność oraz winny spełniać wymogi określone polskimi normami i innymi przepisami zapewniającymi wykonanie robót zgodnie ze sztuką budowlaną oraz współczesną wiedzą techniczną.

#### **4.2.12.2. Instalacje technologiczne wewnętrzne**

Rurociągi technologiczne wewnątrz budynków oraz na obiektach inżynierskich wykonać z rur i kształtek ze stali nierdzewnej łączonych poprzez spawanie na ciśnienie nominalne PN10 o średnicach zgodnych z częścią rysunkową projektu. Rurociągi sprężonego powietrza z uwagi na wysokie temperatury przesyłanego medium należy wykonać w ze stali nierdzewnej nie gorszej niż AISI304 oraz węży ciśnieniowych. Wszystkie połączenia rozłączne wykonywać za pomocą połączeń kołnierzowych (kołnierze luźne).

Instalacje technologiczne należy oznaczyć w sposób jednoznaczny z przeznaczeniem danego rurociągu oraz kierunkiem przepływu medium. Informację o sposobie oznaczenia należy zawrzeć w instrukcji obsługi obiektu.

Montaż rurociągów powinien być wykonywany przez firmy (pracowników) posiadających zaświadczenie o ukończonym szkoleniu w tym zakresie.

Rurociągi pionowe oraz poziome układane na konstrukcjach wsporczych przymocowanych do elementów konstrukcyjnych obiektów oraz wspartych na posadzce. Mocowanie do konstrukcji wsporczych przy pomocy uchwytów do rur - rozstaw podparć

(zależny od średnicy oraz warunków pracy: temperatura, ciśnienie) zgodnie z instrukcją producenta.

#### **4.2.12.3. Instalacje podposadzkowe**

Przewody podposadzkowe ciśnieniowe wykonywać za pomocą rur polietylenowych PE100 SDR17 o średnicach zgodnych z częścią rysunkową zgrzewanych elektrooporowo lub doczołowo – dla małych średnic dopuszczalne łączenie za pomocą kształtek PE skręcanych. Kanalizację technologiczną grawitacyjną należy wykonać z rur PVC SN2. Wszystkie podejścia kanalizacyjne pod urządzenia technologiczne należy zakończyć kielichem przy poziomie posadzki.

System montażu należy ściśle dostosować do instrukcji wydanej przez producenta zastosowanych rur. Poziome kanalizacje układać pod warstwami posadzkowymi i płytą betonową, zgodnie z rozwinięciem kanalizacji sanitarnej w części graficznej opracowania.

Przejście przez fundament wykonać w tulei ochronnej stalowej. Ścieki z poszczególnych przyborów urządzeń poprzez indywidualne lub zbiorcze podejścia odprowadzane będą do najbliższych projektowanych pionów lub bezpośrednio włączone do poziomów kanalizacyjnych. Podejścia wykonać po wierzchu ścian. W miejscach kolizji projektowanych odcinków kanalizacyjnych z elementami konstrukcyjnymi, wykonać obejście z wykorzystaniem kształtek kanalizacyjnych o odpowiednich kątach i średnicy zachowując grawitacyjny odpływ ścieków sanitarnych i wymagane spadki dla danej średnicy.

Zmiany kierunku trasy kanalizacji sanitarnej i technologicznej wykonać przy użyciu kształtek 45 st. Nie zaleca się używania kształtek 90 st. Projektuje się montaż pionów kanalizacji sanitarnej wentylowanych poprzez wywiewki wentylacyjne wyprowadzone ponad dach. Piony w najniższej jego części wyposażać w czyszczak z zamykaną szczelnie pokrywą, a w zabudowie pionu należy przewidzieć drzwiczki rewizyjne.

Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych o średnicy większej o co najmniej jedną dymensję od średnicy przewodu. Wolną przestrzeń wypełnić materiałami nie agresywnymi, elastycznymi lub pozostawić pustą. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ścian o minimum 2 cm z każdej strony. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie przewodu.

#### **4.2.12.4. Instalacja wodociągowa i technologiczna**

Projektowana instalacja wody technologicznej ma za zadanie dostarczenie wody na potrzeby technologiczne.

Zasilenie wewnętrznej instalacji wody technologicznej przewidziano z układu wody technologicznej zlokalizowanej w budynku techniczno-socjalnym. Przejście instalacji wodociągowej pod fundamentem lub przez ściany fundamentowe wykonać w tulejach ochronnych stalowych o średnicy większej o co najmniej jedną dymensję od średnicy przewodu.

Po zakończeniu prac, wszystkie systemy powinny być wewnętrznie i zewnętrznie oczyszczone, sprawdzone i przetestowane. Instalacja wodociągowa przed oddaniem do użytkowania powinna być przetestowana na nieszczelności przewodów i armatury. Próbę hydrauliczną należy wykonać na ciśnienie próbne  $p=1.0\text{MPa}$ , zgodnie z normą PN-84/B-10725. Ciśnienie wylotowe i wypływ z punktów czerpalnych powinno odpowiadać wymaganiom PN-92/B-01706.

Przejścia przewodów instalacji wodociągowej przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych o średnicy większej o co najmniej jedną dymensję od średnicy przewodu. Wolną przestrzeń wypełnić materiałami nie agresywnymi, elastycznymi lub pozostawić pustą. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ścian o minimum 2 cm z każdej strony. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie przewodu. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej.

#### 4.2.13. Instalacja ogrzewania

##### Techniczne warunki projektowania

Strefa klimatyczna	IV strefa
Temperatura zewnętrzna	- 22 °C.
System ogrzewania	elektryczne
Źródło ciepła	grzejniki / nagrzewnice elektryczne

Temperatury wewnętrzne pomieszczeń w okresie grzewczym:

Stacja dmuchaw	T=8°C
Pom. techniczne	T=8°C
Sterownia oraz komunikacja	T=20°C
Szatnie oraz łazienka	T=24°C

Usytuowanie elementów grzejnych oraz zapotrzebowanie ciepła budynku zostało obliczone według poniższych norm i przepisów, tj.:

- PN-82/B02402 - Temperatury obliczeniowe pomieszczeń ogrzewanych w budynkach,
- PN-82/B02403- Temperatury obliczeniowe zewnętrzne,
- PN-EN ISO 6946 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania,
- PN-EN ISO 12831 - Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.,
- PN-EN ISO 13790 - Ciepłne właściwości użytkowe budynków -- Obliczanie zużycia energii do ogrzewania
- PN-IEC 60364-7-701 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy”
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”. Tekst jednolity Dz.U. 2015 poz. 1422 z późniejszymi zmianami

Bilans ciepła przedmiotowych pomieszczeń opracowano na podstawie projektu architektonicznego przedmiotowego obiektu:

Zapotrzebowanie na energię elektr. do ogrzewania dla budynku sitopiaskownika:  $Q = 20,0 \text{ kW}$

Zapotrzebowanie na energię elektr. do ogrzewania dla budynku techn.-socjal.:  $Q = 13,25 \text{ kW}$

##### Elementy grzejne

W budynku techniczno-socjalnym zaprojektowanymi elementami grzewczymi będą:

- grzejniki elektryczny płytowy typu Yali Comfort prod. Purmo,
- uźebrowane wysokotemperaturowe grzejniki elektryczne do zastosowań przemysłowych ze stali kwasoodpornej typu RRH-TR-V4A o stopniu ochrony IP66 prod. TOM-EL,

- uźebrowane wysokotemperaturowe grzejniki elektryczne do zastosowań przemysłowych ze stali nierdzewnej typu RRH-TR o stopniu ochrony IP66 prod. TOM-EL,

Dla pomieszczeń zaplecza socjalno-szatniowego zaprojektowano grzejniki elektryczne o wyglądzie grzejników płytowych wypełnionych olejem roślinnym typu Yali Comfort produkcji PURMO. Grzejniki zapewniają precyzyjną regulację temperatury a wszystkie nastawy są bardzo czytelne dzięki ciekłokrystalicznemu wyświetlaczowi umieszczonemu dyskretnie na osłonie bocznej. Płyty grzejnika mogą pracować w trybie równoległym lub kaskadowym gdzie najpierw jest załączana płyta frontowa a dopiero później tylna. Pokryte są odpornym na ścieranie lakierem epoksydowym. Projektowane urządzenia posiadają regulowaną maksymalną temperaturę powierzchni zewnętrznej.

Poniżej przedstawiono typy zaprojektowanych grzejników i ich cechy charakterystyczne:

YALI C C 05 040 21 230 05 1	500	500	400	12	230
YALI C C 05 050 21 230 08 1	750	500	500	15	230
YALI C C 05 065 21 230 10 1	1000	500	650	20	230
YALI C C 05 080 21 230 13 1	1250	500	800	24	230
YALI C C 05 095 21 230 15 1	1500	500	950	28	230

Grzejniki posiadają zaawansowany programowalny termostat cyfrowy, umożliwiający precyzyjne ustawienie parametrów pracy. Zaawansowane sterowanie umożliwia dokonanie wyboru trybu ogrzewania. Grzejniki zabezpieczone są przed przegrzaniem oraz posiadają zabezpieczenie przed zamrażaniem (0,5-10°C).

Dla pozostałych pomieszczeń w budynku zaprojektowano grzejniki elektryczne do zastosowań przemysłowych o stopniu ochrony IP66.

Zarówno uźebrowane grzejniki ze stali nierdzewnej kwasoodpornej no.1.4571 jak i ze stali nierdzewnej no.1.4512 posiadają zabudowany termostat w zakresie nastaw +5 do +30°C oraz dławicę do wyprowadzenia przewodu zasilającego.

Grzejniki powinny być zamocowane na stałe do podłoża.

W pomieszczeniach, gdzie mogą przebywać osoby postronne nieprzeszkolone i nie występuje zagrożenie pożarowe grzejniki RRH można instalować z zachowaniem następujących minimalnych odległości 180cm od podłogi, 40cm od sufitów, parapetów i innych konstrukcji wystających oraz 50cm od sąsiednich części i materiałów łatwopalnych.

W pomieszczeniach o ograniczonym dostępie dla osób postronnych, gdzie nie występuje zagrożenie można instalować z zachowaniem następujących minimalnych odległości : 6cm od ściany i podłogi, 40cm od sufitów, parapetów i innych konstrukcji wystających oraz 50cm od sąsiednich części i materiałów łatwopalnych.

Montaż grzejnika wyłącznie w pozycji poziomej.

Niezależnie od przeznaczenia pomieszczenia grzejników nie można instalować bezpośrednio pod sufitem oraz poniżej gniazd elektrycznych.

Do każdego grzejnika należy zastosować osłonę do grzejników typu RRH.

W budynku sitopiaskownika zaprojektowanymi elementami grzewczymi będą:

- uźebrowane wysokotemperaturowe grzejniki elektryczne do zastosowań przemysłowych ze stali nierdzewnej typu RRH-TR o stopniu ochrony IP66 prod. TOM-EL,

- wiszące nagrzewnice elektryczne wykonane ze stali kwasoodpornej typu Elektra Frico model ELC933.

Nagrzewnice elektryczne ELEKTRA przeznaczone są do ogrzewania pomieszczeń o wysokiej wilgotności. Posiadają klasę szczelności IP 65. Wyposażone są w obudowę i grzałki ze stali kwasoodpornej typu EN 1.4404 i wspornik ze stali nierdzewnej typu EN 1.4301.

Nagrzewnice wyposażone są w przełącznik mocy grzewczej 0/50/100% oraz termoregulator temperatury w pomieszczeniu z pokrętelem na obudowie z zakresem nastawy 0-35°C.

Dodatkowo możliwe jest podłączenie kablowego sterownika wodoszczelnego ELSRT montowanego na ścianie z wbudowanym termostatem temperatury w pomieszczeniu w zakresie +5-35°C i przełącznikiem mocy grzewczej (0/50/100%) i o szczelności IP65.

Montaż nagrzewnic na ścianie.

#### **4.2.14. Instalacja wentylacji**

##### **Założenia ilości powietrza**

##### **Budynek techniczno-socjalny**

- Dla szatni brudnej i czystej założono po 2w/h (z budynku będzie korzystać mniej niż 10 osób oraz pomieszczenia posiadają okna.
- Pomieszczenie stacji dmuchaw 28/56 w/h
- Sterownia 1,5 w/h
- Pom. Odwadniania piasku 2 w/h
- Pom. Odwadniania osadu 5 w/h
- Wiata na osad 5 w/h

##### **Budynek techniczny piaskownika i stacji dmuchaw**

- Pomieszczenie stacji dmuchaw 23/46 w/h
- Pomieszczenie sitopiaskownika 5w/h

##### **Opis przyjętych rozwiązań budynek techniczno-socjalny**

**Dla Pomieszczenia sterowni oraz obu szatni**, w oknach należy zamontować elementy nawiewne w ilości opisanych na rzutach. Nawiew do pomieszczeń będzie odbywał się poprzez nawiewniki higrosterowalne o następujących parametrach:

- higrosterowany nawiewnik higrodynamic™ z funkcją blokady w pozycji maksymalnego i minimalnego przepływu + podkładka montażowa + okap ciśnieniowy AC

tłumienie akustyczne: 35 dB(A)

przepływ powietrza: 7-28 m<sup>3</sup>/h

Powierzchnia netto przy otwarciu maksymalnym – 3925mm<sup>2</sup>

Wentylacja nawiewna za pomocą nawiewników będzie realizowana w sposób ciągły w zakresie 7-28m<sup>3</sup>/h powietrza świeżego na nawiewnik. Ilość świeżego powietrza napływająca do pomieszczenia sterowana ilością wilgoci w powietrzu danego pomieszczenia. Nawiewniki pozwalają na zablokowanie strumienia powietrza.

Wywiew z pomieszczeń sanitarnych poprzez wentylator kanałowy oznaczony jako Wk3. W pomieszczeniach z zaprojektowanym podciśnieniem we wskazanych miejscach w drzwiach należy montować kratki kontaktowe o wymiarach podanych na rysunkach. W przypadku braku narzuconego wymiaru należy stosować kratkę o powierzchni czynnej  $F=0,022\text{m}^2$ . Dobór kratek wg branży budowlanej w części architektonicznej..

Ilość powietrza wentylacyjnego została uwzględniona w obliczeniach strat ciepła oraz doborze grzejników.

**Dla Pomieszczeń Hydroforni oraz Odwadniania osadu** zaprojektowano nawiew poprzez centralę wentylacyjną bez odzysku ciepła. Urządzenie zostało zlokalizowane pod stropem pomieszczenia 1.10.

Jednostka wentylacyjna składać się będą z następujących sekcji

Nawiew:

- filtr powietrza
- nagrzewnicę elektryczną
- wentylator

Szczegółowe dane wg załączonej karty doborowej na etapie projektu wykonawczego.

Centrala nawiewna podwieszana (N1) w wykonaniu wewnętrznym z izolacją grubości 50mm. Dobrany typ centrali: **FFHC200/4.5/600TEC** lub równoważne.

Pobór powietrza dla tego układu poprzez czerpnię ścienną. Wywiew powietrza z pomieszczeń poprzez wentylatory kanałowe Wk4 i Wk5, z których wyrzut powietrza kierowany będzie do wyrzutni dachowej w istniejących lokalizacjach wentylatorów dachowych (zgodnie z częścią graficzną opracowania). Zweryfikować przed montażem możliwość wykorzystania istniejących otworów.

Rozprowadzenie przewodów nastąpi pod stropem pomieszczeń. Nawiew i wywiew z pomieszczeń odbywać się będzie za pomocą krutek wentylacyjnych z podwójną łotką i przepustnicą.

**Dla wiaty na osad** wywiew powietrza z pomieszczeń poprzez wentylator kanałowy Wk6 z którego wyrzut powietrza kierowany będzie do wyrzutni ściennej. Nawiew podciśnieniowy poprzez kratki montowane w dolnej części drzwi.

**Dla stacji dmuchaw w budynku socjalnym** zaprojektowano dwa wentylatory osiowe zamontowane w ścianie szczytowej. Ilość powietrza dobrano na podstawie zysków ciepła od urządzeń. Pełen wydatek wentylator uruchamiany poprzez termostat pomieszczeniowy. Nawiew podciśnieniowy poprzez kanał typu Z. Szczegóły sterowania na etapie projektu wykonawczego.

## **Opis przyjętych rozwiązań budynek techniczny sitopiaskownika**

Dla stacji dmuchaw w budynku sitopiaskownika zaprojektowano dwa wentylatory kanałowe. Ilość powietrza dobrano na podstawie zysków ciepła od urządzeń.. Nawiew podciśnieniowy poprzez kanał typu Z. Centrala wywiewna oznaczona jako Wk1 – w czasie działania jednej z dmuchaw odprowadza ciepło i świeże powietrze do pomieszczenia 1.2. Po sezonie grzewczym ciepło odprowadzane będzie to wyrzutni dachowej.

W pomieszczeniu sitopiaskownika nawiew w dwojaki sposób – centrala nawiewna oznaczona jako Wk1 w okresie zimowym lub podciśnienie poprzez kanały typu Z po sezonie grzewczym i jak nie pracuje wentylator Wk1. Wywiew wentylatorem dachowym chemoodpornym w wykonaniu ex. Wentylator dwubiegowy – w przypadku wykrycia stężenia siarkowodoru włącza się na drugi bieg i zapewnia wentylację awaryjną (10W/h) Kratki wyciągowe w układzie gór/dół.

### **Standard wykonania instalacji**

Izolacja kanałów wentylacyjnych w zależności od lokalizacji:

#### **Budynek socjalny**

kanały wywiewne z budynku socjalnego – 25mm izolacji

kanały czerpne – 50mm izolacji

kanały nawiewne – 40mm izolacji

Kanały wentylacyjne – wywiewne, czerpne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej.

Kanały prostokątne typu A/I, przewody kołowe typu Spiro.

Kratki wentylacyjne na wywiewie pojedyncze lotki i przepustnice wielopłaszczyznowe.

#### **Budynek sitopiaskownika**

kanały wywiewne z budynku socjalnego – 25mm izolacji

kanały nawiewne – 40mm izolacji

kanały czerpne – 50mm izolacji

Kanały wentylacyjne – wykonać z blachy stalowej ocynkowanej oraz kwasoodpornej w pomieszczeniu 1.2

Kanały prostokątne typu A/I, przewody kołowe typu Spiro.

Kratki wentylacyjne na wywiewie pojedyncze lotki i przepustnice wielopłaszczyznowe.

### **Zestawienie urządzeń wentylacyjnych**

Na etapie projektu wykonawczego.

### **Wytyczne ogólne**

- kanały i elementy wentylacyjne mocować za pomocą zawiesi systemowych
- po zakończeniu prac montażowych wykonać pomiary i regulację ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego

### **Wytyczne dla branż**

#### **• branża konstrukcyjno – budowlana**

- wykonać przejścia przez przegrody budowlane dla potrzeb wentylacji
- wykonać obróbkę otworów po przejściach instalacją wentylacji i uszczelnienie przejść przez przegrody budowlane
- zaślepić istniejące otwory nawiewne i wywiewne – pełniące funkcję wentylacji grawitacyjnej

- **branża elektryczna**

- Doprowadzić zasilanie elektryczne do szaf zasilająco – sterujących aparatów grzewczo-wentylacyjnych – zgodnie z załącznikami w projekcie oraz wytycznymi producenta
- Podłączyć elementy i urządzenia wentylacyjne do instalacji uziemiającej i odgromowej

### **Automatyka**

Wytyczne na etapie projektu wykonawczego

### **Uwagi końcowe**

- Urządzenia wentylacyjne montować zgodnie z DTR tych urządzeń.
- Na kanałach wentylacyjnych należy montować przepustnice umożliwiające właściwą regulację wydajności poszczególnych fragmentów instalacji
- Podczas montażu należy przewidzieć rewizje na kanałach wentylacyjnych umożliwiających ich czyszczenie i konserwację
- Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów niż przyjęte w projekcie, o parametrach równoważnych lub nie gorszych niż zastosowane w opracowaniu
- Całość robót wentylacyjnych wykonać zgodnie z Polskimi Normami w tym zakresie, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz.690 wraz z późniejszymi zmianami) oraz Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt nr 5 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”.

### **Bilans powietrza**

Nr pom.	Nazwa pom.	Pow.	H	Kub.	Krotność wymian		Ilość powietrza wg krotności		Ozn. Układu	Uwagi	
		[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]	Nawiew [1/h]	Wywiew [1/h]	Nawiew [m <sup>3</sup> /h]	Wywiew [m <sup>3</sup> /h]		nawiew	wywiew
Budynek Sitopiaskownika											
1.1	Pom techniczne	80,4	4,0	321,60	5	10	1568	3137	N1c, N1, Wd1	podciśnienie / went.mech.	went.mech.
1.2	Pom techniczne	26,28	2,6	68,33	23	46	1568	3137	N2c, Wk1, Wk2	podciśnienie	went.mech.
Budynek socjalny											
1.2	Szatnia czysta	8,32	3,0	24,96	2,0	2,0	50	50		nawiewniki	went.mech. przez 1.3
1.3	Łazienka	6,76	3,0	20,28		2,8		57	Wk3	kratka kontaktowa	went.mech.
1.4	WC	1,20	3,0	3,60		13,9		50	Wk3	kratka kontaktowa	went.mech.
1.5	Szatnia brudna	9,55	3,0	28,65	2,0	2,0	57	57		nawiewniki	went.mech. przez 1.4
1.6	Łazienka	3,07	3,0	9,21		5,4		50	Wk3	kratka kontaktowa	went.mech.
1.7	WC										
1.8	Sterownia	11,89	3,0	35,67	1,5		54			nawiewniki	went.mech. przez sanit
1.9	Hydrofornia	13,42	3,5	46,97	2,1	2,1	100	100	N1/Wk4	went.mech.	went.mech.
1.10	Pom. Odwadniania osadu	30,25	3,5	105,88	5,1	5,1	535	535	N1/Wk5	went.mech.	went.mech.
1.11	Wiata na osad	38,78	3,5	135,73	5,0	5,0	679	679	Wk6	podciśnienie	went.mech.
1.12	Pom. Stacji dmuchaw	18,15	4,0	72,60	28	56	2017	4033	W2, W3	podciśnienie	went.mech.
1.13	Magazyn	2,92	3,0	8,76		3		25	Wk3	kratka kontaktowa	went.mech.

#### 4.2.15. Uwagi

### **ZASADY BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY W OCZYSZCZALNIACH ŚCIEKÓW - Zasady ogólne**

Zasady bezpieczeństwa w oczyszczalniach ścieków określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 roku w sprawie bezpieczeństwa higieny pracy w oczyszczalniach ścieków.

- poszczególne obiekty i urządzenia oczyszczalni ścieków powinny mieć ustalone nazwy, zgodnie z dokumentacją techniczną, uwidocznione na przymocowanych tablicach oraz informacje o zagrożeniach;
- instalacje powinny być wyposażone w urządzenia kontrolno-pomiarowe umożliwiające łatwą ocenę prawidłowości pracy;
- zasuw i zawory powinny mieć oznaczone położenie, w którym otwierają lub zamykają przewód. Położenie tych zasuw i zaworów powinno odpowiadać schematom technologicznym, znajdującym się w pomieszczeniach obsługi;
- w poszczególnych obiektach oczyszczalni i w samodzielnych przepompowniach ścieków, w których są stałe stanowiska robocze, powinny znajdować się podręczne apteczki ze środkami do udzielania pierwszej pomocy, wraz z instrukcją ich stosowania;
- pracownicy z uszkodzoną skórą rąk i innych nie osłoniętych części ciała nie powinni być dopuszczani do pracy, przy której istnieje możliwość bezpośredniego stykania się ze ściekami;
- wszystkie zauważone odstępstwa od normalnego toku pracy obiektu, urządzenia lub instalacji powinny być każdorazowo odnotowane w raportach dziennych;
- w miarę potrzeby stanowiska pracy, na których mogą występować zagrożenia w postaci zatrucia, powinny mieć zapewnioną, wewnętrzną łączność telefoniczną lub bezprzewodową;
- wszelkie instalacje służące do zapobiegania lub usuwania awarii powinny być wyposażone w sygnalizację zdolną do przekazywania informacji na odległość;
- prace niebezpieczne powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby;
- konserwacje bieżące i okresowe obiektów, urządzeń i instalacji powinny być przeprowadzane zgodnie z wytycznymi w instrukcjach eksploatacyjnych lub w dokumentacji techniczno-ruchowej dostarczonej przez producentów tych urządzeń;
- przejście obiektu do eksploatacji po pracach remontowo - budowlanych może nastąpić po całkowitym ich zakończeniu i odebraniu przez komisję powołaną przez użytkownika;
- odbiór obiektu lub urządzenia powinien być poprzedzony rozruchem;
- prace konserwacyjno-remontowe i montażowe powinny być organizowane i prowadzone pod fachowym nadzorem oraz zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy;
- prace konserwacyjne i remontowe, prowadzone w miejscach, w których występują lub mogą wystąpić zagrożenia zatruciem, wybuchem lub pożarem, powinny być wykonywane na pisemne polecenie;
- polecenia, w których powinny być określone warunki wykonywania pracy i środki techniczno-organizacyjne, mogą wydawać kierownicy oczyszczalni ścieków lub

- osoby przez nich upoważnione;
- wchodzenie do pomieszczeń technologicznych zagłębionych powinno być poprzedzone badaniami czystości powietrza i zawartości tlenu;
  - pomieszczenia technologiczne należy utrzymywać w czystości i porządku;
  - obiekty oczyszczalni ścieków powinny być wyposażone w sprzęt ratunkowy i gaśniczy, dostosowany do występującego zagrożenia pożarowego;
  - sprzęt ratunkowy i gaśniczy powinien być utrzymany w stanie zdatnym do użytku oraz kontrolowany raz w kwartale, jeśli eksploatacja tego sprzętu nie stanowi inaczej;
  - pomieszczenia krat obudowanych powinny być wyposażone w wentylację grawitacyjną i mechaniczną, zapewniającą utrzymanie czystości powietrza poniżej granic najwyższych dopuszczalnych norm stężenia substancji szkodliwych dla zdrowia w czasie przebywania w nich ludzi;
  - nad wejściem lub włazem do pomieszczenia lub zagłębienia powinno znajdować się urządzenie umożliwiające wydobycie pracownika w razie zasłabnięcia lub utraty przytomności;
  - liczbę osób asekurujących i aparatów powietrznych, w zależności od warunków pracy określa kierownik zakładu pracy;
  - przepompownie jednokomorowe i przepompownie z pompami zatapialnymi powinny posiadać włazy kanalizacyjne i montażowe, dostosowane do wymiarów pomp i armatury oraz ewakuacji pracownika w razie zasłabnięcia;
  - jeżeli do pomieszczeń pomp nie przewidziano schodów, to należy zapewnić otwory ewakuacyjne. Otworami takimi mogą być otwory montażowe, jeżeli znajdujące się pod nimi urządzenia nie będą stanowiły przeszkody w ewakuacji pracownika;
  - zbiorniki czerpalne w przepompowniach ścieków, zlokalizowane poza budynkiem, powinny posiadać dwa rodzaje włazów: kanalizacyjne oraz montażowe, dostosowane do potrzeb ewakuacyjnych;
  - w przypadku dokonywania przeglądu, konserwacji lub remontu, urządzenia napędowe powinny być wyłączone i skutecznie zabezpieczone przed przypadkowym włączeniem.
  - zbiorniki reaktorów, otwartych komór fermentacyjnych/zbiorników tlenowej stabilizacji osadu powinny być ogrodzone barierami uniemożliwiającymi wpadnięcie do obiektu;
  - dojścia i przejścia wokół reaktorów, otwartych komór fermentacyjnych/zbiorników tlenowej stabilizacji osadu powinny być utwardzone;
  - w pobliżu zejścia na dno zbiornika powinny znajdować się koła ratunkowe z rzutką lub pływająca tratwa ratunkowa;
  - zejście na dno komory może odbywać się za pomocą schodów i drabin;
  - prace spawalnicze lub stosowanie otwartego płomienia wymagają zastosowania specjalnych warunków i środków zabezpieczających przed wybuchem lub przed pożarem;
  - na całym terenie oczyszczalni ścieków i wokół samodzielnych przepompowni należy utrzymywać i pielęgnować zieleń;
  - teren oczyszczalni ścieków i przepompowni oraz zlewni ścieków powinien być ogrodzony i niedostępny dla osób postronnych;

## Zasady bhp przy wykonywaniu prac w zbiornikach

Wykonywanie prac w zbiornikach, studzienkach, wnętrzach urządzeń technologicznych i w innych zamkniętych przestrzeniach, które są wyposażone w specjalne włązy komunikacyjne o niewielkich rozmiarach zaliczane jest do prac szczególnie niebezpiecznych i wymaga specjalnych przygotowań organizacyjnych i technicznych.

Do zbiornika lub urządzenia można wchodzić tylko wtedy kiedy jest to konieczne i pracy tej nie można wykonać inaczej. Wykonywanie wszelkiego rodzaju prac powinno odbywać się na pisemne polecenie kierownika zakładu lub osoby upoważnionej przez niego w trybie ustalonym w zakładzie. Polecenie takie powinno zawierać:

- rodzaj pracy,
  - zakres,
  - miejsce wykonywania pracy,
  - termin wykonywania pracy,
  - nazwisko osoby odpowiedzialnej ze strony służby eksploatacyjnej, za przygotowanie miejsca pracy i zezwolenia na jej podjęcie,
  - nazwisko osoby odpowiedzialnej ze strony wykonawcy pracy za kierowanie pracą i bezpośredni nadzór nad nią - nazwisko lub nazwiska osób wyznaczonych do kierowania pracami wewnątrz zbiornika i ich nadzorowania ze strony wykonawcy robót. Przygotowanie miejsca pracy powinno spełniać następujące wymagania techniczne i organizacyjne:
  - podjęcie i wykonywanie prac w zbiorniku może nastąpić jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia wydanego przez osobę upoważnioną przez kierownika zakładu, zezwolenie takie powinno zawierać klauzulę „zezwalam na rozpoczęcie robót” oraz określi:
    - miejsce i czas pracy - dzień i godzina,
    - rodzaj i zakres pracy oraz kolejność wykonywania poszczególnych czynności,
    - rodzaj zagrożeń, jakie mogą w czasie wykonywania pracy oraz sposób postępowania w razie ich wystąpienia.
- Osoba wydająca pisemne polecenie wykonania określonych prac powinna skontrolować przygotowania organizacyjne i techniczne do jej wykonania;
- zbiornik, wnętrze urządzenia technologicznego należy opróżnić i wstępnie oczyścić przez przemycie, przedmuchiwanie para wodną lub gazem obojętnym lub powietrzem. Niedozwolone jest przedmuchiwanie zbiornika tlenem. Jeżeli praca ma się odbywać w kanale, studzience kanalizacyjnej lub w komorze zagłębionej należy dany odcinek przewietrzyć, pozostawiając otwarte włązy;
  - jeżeli praca w obiekcie może być związana z zagrożeniem pożarowym należy stosować niezbędne środki ochrony przeciwpożarowej;
  - zbiornik należy skutecznie odłączyć od innych zbiorników aparatury przewodów, jeżeli praca ma się odbywać w kanale, studzience kanalizacyjnej lub w komorze zagłębionej należy dany odcinek kanalizacji lub komorę wyłączyć z pracy lub w maksymalnym stopniu ograniczyć przepływ ścieków;
  - urządzenia ruchome i inne urządzenia mogące stworzyć zagrożenie, znajdujące się wewnątrz obiektu, należy skutecznie wyłączyć z ruchu oraz je zabezpieczyć przed nieprzewidzianym włączeniem ich do ruchu na czas trwania prac w obiekcie;
  - powietrze w zbiorniku należy zbadać na zawartość tlenu oraz gazów i par substancji

toksycznych i palnych. Zabrania się sprawdzania obecności w obiekcie gazów palnych za pomocą otwartego ognia;

- zakończenie pracy w zbiorniku powinno być potwierdzone przez osobę, która wydało to polecenie.

**W projekcie budowlanym przyjęto następujące zalecenia:**

- Pracownicy obsługujący obiekt jak również wykonujący remonty, czyszczenie zbiorników itp., muszą być przeszkoleni w zakresie bezpiecznej obsługi na podstawie ogólnych, aktualnych przepisów bhp dotyczących oczyszczalni ścieków, a także na podstawie instrukcji eksploatacji tychże obiektów.
- Okresowo (raz na pół roku), należy przeprowadzać badania kontrolne pomieszczeń budynków na obecność gronkowca, a po stwierdzeniu jego obecności, należy dokonywać dezynfekcji ścian i posadzek preparatem zalecanym przez służby sanitarne.
- W czasie eksploatacji należy zwrócić uwagę na utrzymanie obiektu w czystości, szczególnie w warunkach zimowych w czasie opadów śniegu (ochrona przed poślizgiem np. na schodach terenowych, stropie reaktorów oraz zbiorników itp.) oraz intensywne wentylowanie obiektu przed wejściem do niego na czas remontu lub czyszczenia.
- Wejście do zamkniętych komór i obiektów może nastąpić dopiero po wywietrzeniu (min 15 min.) przewoźnym agregatem wentylacyjnym oraz po stwierdzeniu odpowiednim czujnikiem, że w obiekcie nie występują gazy trujące lub palne. Wykonywanie prac remontowych lub czyszczenie musi odbywać się z odpowiednim zabezpieczeniem (zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP), w obecności co najmniej 3 pracowników (dwie osoby asekurują jedną pracującą).

Oczyszczalnia ścieków jest obiektem o podwyższonym zagrożeniu biologicznym (bakteriologicznym) oraz chemicznym dla zdrowia i bezpieczeństwa obsługi obiektu. Ze względu na występowanie możliwość kontaktu osób obsługi ze ściekami komunalnymi zaleca się zachowanie najwyższej higieny przez te osoby. Zaleca się:

- Częste mycie rąk zwłaszcza po kontakcie z urządzeniami oczyszczalni ścieków, samymi ściekami lub substancjami chemicznymi; należy wyposażyć pomieszczenie mechanicznego oczyszczania ścieków oraz węzła osadowego w umywalki zgodnie z projektem,
- Spożywanie posiłków i napoi w miejscach tylko do tego wyznaczonych – pomieszczenie socjalne,
- Korzystanie z natrysków sanitarnych po skończonej pracy lub w przypadku wystąpienia poważnego zabrudzenia ciała.
- Ostrożność w obchodzeniu się z substancjami chemicznymi stosowanymi na oczyszczalni – procedury opisane poniżej.

Z uwagi na występowanie na oczyszczalni ścieków zbiorników o dużej głębokości wszelkie prace remontowe przy awariach urządzeń należy wykonywać przynajmniej w zespołach dwuosobowych. Zbiorniki otwarte należy wyposażyć w koła ratunkowe. Przed

przystąpieniem do prac w zbiornikach zamkniętych należy je dobrze przewietrzyć, a osoba pracująca wewnątrz powinna być asekurowana przez drugiego pracownika.

Procesy technologiczne w reaktorach biologicznych przebiegają na drodze tlenowej. W których nie wydzielają się gazy wybuchowe i palne. W budynkach technicznych brak jest pomieszczeń zagrożonych wybuchem. We wszystkich obiektach zaprojektowano sprawną wentylację grawitacyjną, która zapewnia cyrkulację powietrza.

Związkami chemicznymi używanymi na oczyszczalni będą:

- Wapno,
- Polielektrolit – flokulant.

Przed przystąpieniem obsługi do pracy z w/w substancjami powinna ona się zapoznać z kartami charakterystyki poszczególnych związków dostarczonymi wraz z produktami.

**Zestawienie podstawowego wyposażenia bhp i p.poż, w które użytkownik powinien wyposażyć obiekt oczyszczalni ścieków**

Poz.	Wyszczególnienie	Ilość
<b>Sprzęt ratowniczy</b>		
1	Koło ratunkowe	3 szt.
2	Linka ratunkowa 15 m.	3 szt.
3	Szelki asekuracyjne	2 szt.
4	Środki ochrony układu oddechowego	2 kpl.
5	Apteczka pierwszej pomocy	2 szt.
<b>Sprzęt bhp</b>		
6	Okulary ochronne	2 szt.
7	Rękawice ochronne gumowe	2 pary
8	Rękawice robocze letnie	2 pary
9	Rękawice robocze zimowe	2 pary
10	Ubrania robocze letnie	2 kpl.
11	Ubrania robocze zimowe	2 kpl.
12	Bariery przestawne	1 szt.
<b>Sprzęt gaśniczy</b>		
13	Gaśnica proszkowa 6 kg	3 szt.
14	Koc gaśniczy	1 szt.
<b>Pomocniczy sprzęt ogólny</b>		
15	Detektor przenośny do wykrywania siarkowodoru i metanu	1 szt.
16	Tablice ostrzegawcze i informacyjne	20 szt.
17	Pojemniki z tworzywa do skratek	2 szt.
18	Pojemniki z tworzywa na odpady	1 szt.

Wg założeń oczyszczalnia ścieków będzie pracowała automatycznie, jednak ze względu na zachodzące procesy (odwadnianie osadu) oraz zapewnienie bezpieczeństwa obiektu konieczne jest zatrudnienie stałej obsługi do dozoru pracy obiektu. Niezależnie od tego przewiduje się zainstalowanie systemu alarmowego, który będzie miał za zadanie sygnalizować wejście osób niepowołanych na teren obiektu.

**Zakres podstawowych obowiązków załogi to:**

- kontrola pracy węzła oczyszczania mechanicznego,
- kontrola zapełniania pojemników, opróżnianie i wymiana pojemników,
- kontrola prawidłowości pracy wszystkich podstawowych urządzeń technologicznych, sieci i instalacji pomocniczych,
- kontrola podstawowych parametrów osadu biologicznego, ewentualna jego korekta,
- nadzór pracy węzła mechanicznego odwadniania osadu,
- kontrola pracy stacji dmuchaw,
- okresowa organizacja transportu odwodnionych odpadów stałych poza teren oczyszczalni,
- doraźne prace porządkowe, zapewnienie ładu na terenie całego obiektu, usuwanie śniegu, śliskości zimowej ze schodów, przejść itp.,

Specjalistyczne prace transportowe, remontowe i konserwatorskie należy zlecać firmom serwisowym dysponującym odpowiednim sprzętem i przeszkolonym personelem.

## 5. BRANŻA ELEKTRYCZNA

### 5.1. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji automatyki i sterowania. Projekt wykonany został zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Zawiera część opisową i rysunkową.

#### 5.1.1. Zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania obejmuje kompletną dokumentację wykonawczą branży elektrycznej i automatyki dla obiektu Oczyszczalnia Ścieków zlokalizowanej na działkach o numerze ew.10484/68.

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- wewnętrzne instalacje zasilania technologii,
- wewnętrzne instalacje pomiarowe,
- wykonanie rozdzielnic zasilająco-sterowniczych i tablic sterowniczych,
- wykonanie instalacji oświetlenia wewnętrznego nowoprojektowanych obiektów,
- wykonanie instalacji gniazd zasilających nowoprojektowanych obiektów.

#### 5.1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania projektu stanowią:

- zlecenie wykonawcy obiektu,
- projekt budowlany,
- wytyczne technologiczne do AKPiA,
- obowiązujące przepisy i normy polskie,
- karty katalogowe oraz informacje techniczne firm produkujących urządzenia AKPiA.

#### 5.1.3. Charakterystyka obiektu

Zestawienie urządzeń:

moc zainstalowana -200 kW współczynnik zapotrzebowania - 0,57

Współczynnik zapotrzebowania  $k_z=0,57$

Moc szczytowa  $P_s=k_z \cdot P_i=200 \cdot 0,57 = 114 \text{ kW}$

Prąd maksymalny  $I_{max} = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U_p \cdot \cos \varphi} = \frac{114000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,97} = 169,3 \text{ A}$

Zabezpieczenie przed licznikowe – 200A gG

#### **5.1.3.1. Zasilanie podstawowe**

Zgodnie z warunkami przyłączeniowymi nr WP/000802/2017/O09R06 z dnia 19.01.2017r.

Miejsce przyłączenia: pole rozdzielnic nN w stacji transformatorowej SN/nN 6990 KROŚCIENKO OCZYSZCZALNIA

Miejsce dostarczania energii elektryczne: zaciski prądowe na wyjściu zabezpieczenia w polu odpływowym rozdzielnic nN w stacji transformatorowej instalacji odbiorcy

Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w polu odpływowym rozdzielnic nN w stacji transformatorowej SN/nN, w kierunku instalacji odbiorcy.

#### **5.1.3.2. Zasilanie awaryjne**

Projektuje się agregat prądotwórczy o mocy: 160kVA/110kW.

Rezerwowym źródłem zasilania będzie agregat prądotwórczy o mocy 160kVA.

Zasilanie oczyszczalni przełączać się będzie z sieci na agregat przełącznikiem automatycznym SZR bez możliwości współpracy z siecią energetyki zawodowej. Agregat wyposażony będzie w automatyczny rozruch po zaniku napięcia.

#### *Kompensacja mocy biernej*

Dla poprawienia współczynnika mocy zaprojektowano wstępnie centralną kompensację mocy biernej.

Uzyskanie wymaganego współczynnika mocy zapewni bateria kondensatorów typ BK 95-20/2,5 o mocy 45 kvar. Bateria wyposażona jest w indywidualne bezpieczniki i styczniki sterowane regulatorem mocy biernej.

Zaleca się po uruchomieniu instalacji dokonanie końcowego doboru baterii kondensatorów, przez pomiar maksymalnego współczynnika.

#### **5.1.4. Rozdzielnia główna RG**

W pomieszczeniu rozdzielni budynek nr 10 zainstalowana będzie rozdzielnica główna RG, z której zasilane będą rozdzielnice obiektowe i odbiorniki technologiczne.

Rozdzielnica RG to metalowa szafa stojąca typ „TS 8” Rittal o wymiarach 2000x400x600mm. Szafa zawiera część zasilającą z pomiarem prądu i napięcia oraz zabezpieczenia zwarciorowe i przeciążeniowe dla różnych odpływów.

Rozdzielnia wyposażona w wyłącznik główny z wyzwalaczem nadnapięciowym sterowanym z wyłączników ppoż. zainstalowanych na obiektach oczyszczalni.

Zadziałanie wyłącznika zapewnia odłączenie zasilania obiektu niezależnie od źródła zasilania (sieć ; agregat).

Rozdzielnia wyposażona w analizator sieci spełniający zadanie wskaźników tablicowych monitorujący parametry zasilania (prąd, napięcie ,moc) z rejestracją w stacji wizualizacji.

Zasilanie podstawowe pochodzi ze stacji transformatorowej, zasilanie awaryjne zapewnia agregat prądotwórczy o mocy 160kVA.

Rozdzielnia zapewnia dystrybucję zasilania do urządzeń technologicznych. Sterowanie reaktorem realizowane jest za pomocą sterownika WAGO lub inny pracującego jako rozproszony układ wejść-wyjść przełączający się w tryb pracy autonomicznej w przypadku braku łączności z systemem nadrzędnym. Rozdzielnia zostanie wyposażona w układ zasilania bezprzerwowego UPS zapewniający pracę układu kontrolno – pomiarowego w przypadku zaniku napięcia.

Zasilanie układu sterowania zostanie odseparowane od układu sieci za pomocą transformatora separacyjnego 400/230V o mocy 630VA. Zastosowanie separacji zwiększa bezpieczeństwo uszkodzenia w wyniku przepięć pochodzących od strony zasilania.

### **5.1.5. Instalacje elektryczne**

#### **5.1.5.1. Instalacje zasilania i sterowania**

Instalację zasilającą zaprojektowano przewodami typu YDY i kablami typu YKY o przekroju żył dobranymi w zależności od mocy odbiorników z uwzględnieniem spadku napięć nieprzekraczających 3%.

Instalację sterowniczą zaprojektowano przewodami typu YKY i kablami typu YKSY o przekroju żył 0,75 mm<sup>2</sup>.

W budynkach i na obiektach inżynierskich prowadzenie kabli i przewodów zaprojektowano w siatkowych korytkach kablowych. Przy podejściach do urządzeń prowadzenie przewodów przewidziano w rurkach. Przewody pomiarowe jak i zasilające urządzenia po przetwornikach częstotliwości zaprojektowano w wykonaniu ekranowanym.

#### **5.1.5.2. Instalacje oświetleniowa**

W obiektach technologicznych projektowanych planuje się instalacje nadtylną przewodami YDYp3(4)x1,5 dla oświetlenia oraz YDYp3(5)x2,5mm<sup>2</sup> dla obwodów gniazd. W części socjalnej wykonanie wtynkowe. W odcinkach przewodów prowadzących od łączników oświetlenia do puszek rozgałęźnych nie dopuszcza się podłączania żył żółto-zielonych do napięcia fazowego. Należy wówczas użyć przewodu o większej liczbie żył tak, aby żółto-zielona pozostała podłączona jako żyła ochronna. W części technologicznej budynku należy użyć osprzętu elektrycznego w wykonaniu bryzgoszczelnym. Jako źródło światła projektuje się świetlówkowe oprawy oświetleniowe. W obiektach istniejących nie podlegających modernizacji instalacje pozostają bez zmian.

### **5.1.6. Instalacja Odgromowa**

W obiektach podlegających modernizacji projektuje się instalację odgromową. Rolę zwodów poziomych pełni pokrycie dachowe z blachy trapezowej. Do blachy dachu należy przyłączyć zwody na kominach wentylacyjnych. Przewody odprowadzające wykonać w postaci drutu stalowego ocynkowanego  $\varnothing$  8mm. Przewody odprowadzające połączyć z zaciskami kontrolnymi uziemienia i prowadzić na elewacji budynku. Przy odległościach od wejść mniejszych niż 2m przewody odprowadzające należy prowadzić w rurach winidurowych o łącznej grubości ścianki min. 5mm. Uziomy otokowe oraz fundamentowe sztuczne z projektuje się z taśmy stalowej ocynkowanej 30x4mm.

### **5.1.7. Sieci kablowe i oświetlenie terenu**

Oświetlenie realizowane jest przez naświetlacze zainstalowane na budynkach.

Kable ziemne należy układać z wykorzystaniem istniejącego systemu rurociągów kablowych oraz w rowach kablowych na głębokości 70cm, na 10cm podsypce piaskowej zaznaczając jego przebieg (25cm nad kablem) folią koloru niebieskiego. Przejście pod drogami należy wykonać w rurach ochronnych. Linie kablowe niskiego napięcia należy wykonać według polskiej normy PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa”. Po ułożeniu kabli wykonać niezbędne badania linii zgodnie z w/w normą. Wytyczenie trasy kabla oraz inwentaryzacja powykonawcza winna być wykonana przez uprawnionego geodetę przed zasypaniem.

Oświetlenie zewnętrzne będzie załączane automatycznie przez przełącznik zmierzchowy lub zegar astronomiczny z rozdzielniczy RG.

Po wykonaniu instalacji kablowych należy dokonać niezbędnych pomiarów kabli.

## **5.2. Automatyka**

Projektowany układ sterowania wyposażony w sterowniki WAGO wraz z komputerem przemysłowym stanowi układ automatycznego sterowania oczyszczalnią.

Sterowniki wyposażone w moduły:

Wejścia cyfrowe

Wyjścia cyfrowe

Wejścia analogowe

Wyjścia analogowe

Karty komunikacyjne rs485

Karty łączności sieciowej Ethernet 100Mbit.

Wszystkie obwody będą wyposażone w przełączniki pośredniczące zapewniające separację sygnałów 5.3.w cyfrowych. Układy pomiarowe analogowe 4-20mA zabezpieczone zostaną separatorami analogowymi. Zabezpieczenie obwodów połączonych w grupy będą bezpiecznikami topikowymi w podstawach listwowych WAGO 2002-1611.

Wizualizacja procesu na obiekcie odbywa się za pomocą komputera PC z monitorem 24" z zainstalowanym programem SCADA.

### **5.3. Ochrona przeciwporażeniowa**

Sieć zasilająca pracuje w systemie TN-C natomiast sieć wewnętrzna zaprojektowana została w systemie TN-S.

Ochronę przed dotykiem pośrednim zapewni szybkie wyłączenie zasilania przez bezpieczniki, wyłączniki nadprądowe i wyłączniki różnicowoprądowe.

Szynę PE i N w rozdzielnicy RG należy uziemić przyłączając do płaskownika uziemiającego FeZn 30x4mm ułożonego w ziemi i połączonego z otokiem uziemiającym dla instalacji odgromowej. Szynę PE stanowią szyny montażowe pod listwy zaciskowe.

Dostępne części przewodzące urządzeń elektrycznych należy przyłączyć do przewodu ochronnego PE pamiętając, aby w żadnym punkcie instalacji odbiorczych nie zewrzeć ze sobą przewodów PE i N.

Pomiędzy częściami jednocześnie dostępnymi należy wykonać połączenia wyrównawcze.

### **5.4. Ochrona przeciwprzepięciowa**

W rozdzielnicy głównej RG zastosowane będą ochronniki przeciw przepięciowe typu DEHNventil TNC klasy B+C.

## 6. INFORMACJA BIOZ

### 6.1. Zakres robót i kolejność realizacji obiektów

Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Krościenko.

Inwestycja polegać będzie na budowie obiektów takich jak:

- Budynek techniczny piaskownika i stacji dmuchaw – obiekt nr 1,
- Komora tlenowej stabilizacji osadu (KTSO) – obiekt nr 2,
- Wiata nad studnią z kratą hakowo – taśmową i pompownią ścieków surowych – obiekt nr 3,
- Place utwardzone,
- Sieci międzyobiektywne.

Istniejące obiekty podlegające przebudowie:

- Zbiornik piaskownika i reaktorów wielofunkcyjnych – obiekt nr 4,
- Budynek techniczny – socjalny – obiekt nr 5,
- Zbiornik retencyjny z pompownią – obiekt nr 6,
- Wiata zbiornika PIX na stanowisko agregatu prądotwórczego – obiekt nr 7,
- Studnia pomiarowa przelewu burzowego – obiekt nr 8,
- Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych – obiekt nr 9,
- Stacja dmuchaw na rozdzielnię – obiekt nr 10,
- Pompownia ścieków surowych – obiekt nr 14,
- Studnia z kratą hakowo – taśmową – obiekt nr 15.

Istniejące obiekty pozostawione bez zmian

- Stacja zlewczą – obiekt nr 11.

Istniejące obiekty przeznaczone do rozbiórki

- Krata schodkowa – obiekt nr 12,
- Biofiltr – obiekt nr 13,
- Wiata nad studnią z kratą hakowo - taśmową i pompownią ścieków surowych – obiekt nr 17

Teren budowy zabezpieczyć ogrodzeniem spełniającym warunki techniczne, tzn. nie stosować ostro zakończonych elementów poniżej 1,8 m – teren inwestycji ogrodzony jest stałym ogrodzeniem.

Po spełnieniu powyższego należy:

- wytyczyć obiekty,
- wyznaczyć miejsca do składowania materiałów budowlanych, w tym sypkich,
- wyznaczyć miejsca do składowania gruzu i odpadów z budowy,
- umieścić w widocznym miejscu tablicę informacyjną,
- rozpocząć budowę – kolejność realizacji robót określi kierownik budowy.

Przed zakończeniem budowy należy uporządkować teren i wykonać jego zagospodarowanie zgodnie z projektem budowlanym.

## 6.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków w Krościenku znajdują się obiekty:

### Istniejące obiekty podlegające przebudowie:

- Zbiornik piaskownika i reaktorów wielofunkcyjnych – obiekt nr 4,
- Budynek techniczno – socjalny – obiekt nr 5,
- Zbiornik retencyjny z pompownią – obiekt nr 6,
- Wiata zbiornika PIX na stanowisko agregatu prądotwórczego – obiekt nr 7,
- Studnia pomiarowa przelewu burzowego – obiekt nr 8,
- Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych – obiekt nr 9,
- Stacja dmuchaw na rozdzielnię – obiekt nr 10,
- Pompownia ścieków surowych – obiekt nr 14,
- Studnia z kratą hakowo – taśmową – obiekt nr 15.

### Istniejące obiekty pozostawione bez zmian

- Stacja zlewczna – obiekt nr 11.

### Istniejące obiekty przeznaczone do rozbiórki

- Krata schodkowa – obiekt nr 12,
- Biofiltr – obiekt nr 13,
- Wiata nad studnią z kratą hakowo - taśmową i pompownią ścieków surowych – obiekt nr 17
- Przewody międzyobiektywne,
- Drogi wewnętrzne,
- Ogrodzenie.

Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Projektowana budowa w przypadku właściwego wykonywania, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje oraz pod nadzorem osób posiadających stosowne uprawnienia nie będzie stwarzała zagrożenia dla użytkowników i osób trzecich.

Elementami mogącymi stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi będą:

- Prace przy montażu nowej rozdzielni i szaf sterowniczych.
- Prace związane z uruchomieniem i próbami odbiorczymi obiektu przy obecności napięcia.

Prace w pobliżu istniejących urządzeń elektrycznych będących pod napięciem .

### **6.2.1. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.**

Podczas realizacji obiektu należy przestrzegać przepisów bhp i przeciwpożarowych w budownictwie. Do robót mogących spowodować zagrożenie dla zdrowia i życia wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie dotyczącej

bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 z 2003 r. poz. 1126). są:

- a) **roboty budowlane, stwarzające zagrożenie przysypania ziemią lub upadku z wysokości:**
  - roboty z ryzykiem upadku z wysokości 5,0m,
  - na terenie zakładów przemysłowych,
  - w pobliżu linii elektroenergetycznych w odległościach mniejszych niż 3,0m dla 1 kV.
- b) **roboty budowlane stwarzające ryzyko utonięcia pracowników:**
  - roboty prowadzone przy budowłach piętrzących wodę powyżej 1,0m.
- c) **robót budowlanych prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach:**
  - roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, we wnętrzach urządzeń technicznych i innych zamkniętych.
- d) **roboty budowlane montażu i demontażu elementów, których waga przekracza 1000kg**

O pozostałych robotach mogących stanowić zagrożenie zadecyduje kierownik budowy w trakcie sporządzania planu BIOZ.

Miejscem wystąpienia powyższych zagrożeń jest teren budowy. Czas ich wystąpienia: podczas realizacji zadania.

Prace budowlane przy realizacji obiektów oczyszczalni ścieków winny być prowadzone zgodnie z projektem konstrukcyjnym, w ścisłym powiązaniu z projektem technologicznym i projektami branżowymi. Przy wykonywaniu robót żelbetowych na budowie, należy zabudować odpowiednie tuleje dla przejść rurociągów przez ściany oraz odpowiednie okucia otworów w stropach zgodnie z wykazami i wymiarami podanymi w projektach.

W czasie prowadzenia prac budowlanych i montażowych należy:

1. zwrócić uwagę na prawidłowość i wysoką jakość wykonywanych robót, zgodnie z:
    - projektami wszystkich branż,
    - specyfikacją techniczną robót,
  2. przestrzegać warunków technicznych i norm oraz instrukcji producenta lub dostawcy danego urządzenia.
- Po wykonaniu robót należy przeprowadzić próby szczelności zbiorników i przewodów. Odbiór końcowy winien być dokonany po wykonaniu wszystkich badań przewidzianych dla poszczególnych obiektów, urządzeń i instalacji. W czasie wykonywania robót należy prowadzić kontrolę:
- geodezyjną,
  - geologiczną, a wszelkie odstępstwa od projektów uzgadniać z projektantami.

#### **6.2.2. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Wszystkie prace budowlane mogą wykonywać wyłącznie pracownicy posiadający wymagane kwalifikacje, uzależnione od stanowiska, rodzaju pracy, którą będzie wykonywał pracownik.

Każdy pracownik winien odbyć przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie ze stanowiskiem i specyfice wykonywanej pracy. Kierownik budowy przed przystąpieniem do wykonywania robót określi w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia wykaz robót, jakie muszą być poprzedzone instruktażem osób je wykonujących.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, należy informować pracowników o czynnikach mogących stwarzać zagrożenie na terenie budowy oraz sposobach przeciwdziałania zagrożeniom.

W szczególności należy przestrzegać wymogów wynikających z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie prowadzenia robót budowlanych, obowiązku stosowania środków ochrony indywidualnej itp. oraz zasadach postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.

Wszystkie informacje bezpieczeństwa i ochrony zdrowia kierownik budowy zamieści w "Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia". Wszyscy pracownicy winni być zapoznani z Planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

**6.2.3. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwu wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii lub innych zagrożeń.**

Kierownik budowy określi sposób realizacji robót budowlanych oraz wskaże środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom: zachowanie warunków BHP, nadzór kierownika budowy, używanie właściwej odzieży roboczej, używanie właściwego sprzętu i narzędzi oraz zapewni numery telefonów alarmowych wraz z apteczką pierwszej pomocy.

Roboty budowlane będą prowadzone pod nadzorem osób wykwalifikowanych ze stosownymi uprawnieniami. Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy przeprowadzić szkolenie dla pracowników w zakresie planu „BIOZ”. Przed rozpoczęciem robót pracownicy winni być zaopatrzeni w odzież roboczą i ochronną, zgodnie z obowiązującymi przepisami (w tym kaski, rękawice ochronne), wraz z uwzględnieniem niebezpieczeństw wynikających z urazów mechanicznych, porażenia prądem, oparzenia, zatrucia, promieniowania, wibracji, upadku z wysokości lub innych szkodliwych czynników i zagrożeń związanych z wykonywaną pracą. Stosować urządzenia zabezpieczające i ochronne (np. osłony). Wszystkie urządzenia powinny być sprawne i posiadać aktualne atesty.

Jeśli podczas

Codziennie w czasie trwania budowy przeprowadzać instruktaż stanowiskowy, z omówieniem sposobu prowadzenia robót, występujące i mogące wystąpić zagrożenia wraz ze sposobem zabezpieczeń. Pracownicy winni mieć stały dostęp do telefonów alarmowych, wraz z wykazem adresów najbliższego punktu opieki lekarskiej, straży pożarnej, policji, a także apteczkę pierwszej pomocy i środki i urządzenia przeciwpożarowe. Na budowie powinny znajdować się podręczne środki gaśnicze (gaśnice proszkowe, węże gaśnicze, koce gaśnicze). Wykonać i oznakować drogi umożliwiające ewakuację, komunikację i dojazd wozu straży pożarnej oraz karetki pogotowia. Drogi te muszą być zawsze dostępne i przejezdne.

Jeśli podczas wykonywania prac budowlanych dojdzie do wypadku na terenie placu budowy poszkodowany wymagać będzie pomocy medycznej należy powiadomić Pogotowie

Ratunkowe (nr 999 lub 112). Jeżeli w wyniku wypadku dojdzie do poważnego uszkodzenia ciała lub zgonu należy powiadomić Państwową Inspekcję Pracy. Jeżeli na terenie budowy dojdzie do katastrofy budowlanej należy powiadomić Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego.

W przypadku:

- pożaru – Straż Pożarną – 998,
  - awarii energetycznej – pogotowie energetyczne – 991,
  - awarii sieci wodociągowej – pogotowie wodociągowe – 994,
- za każdym razem kierownika budowy, jeżeli jest nieobecny na placu budowy.

**Projektowany obiekt na etapie realizacji wymaga sporządzenia planu BIOZ przez kierownika budowy.**