

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

NAZWA ZAMÓWIENIA:

**Budowa oczyszczalni ścieków w Gozdowie gmina Gozdowo w formule
„Zaprojektuj i wybuduj ”**

NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO:

Gmina Gozdowo, ul. Krystyna Gozdawy 19, 09-213 Gozdowo

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

działki nr ewid. 289/4, 69/2 obręb 0011 Gozdowo

KOD CPV:

71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne

71300000-1 Usługi inżynieryjne

71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

45000000-7 Roboty budowlane

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

45252100-9 Zakłady oczyszczania ścieków

45252200-0 Wyposażenie oczyszczalni ścieków

45232400-6 Roboty w zakresie kanałów ściekowych

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

OPRACOWANIE: KSK BUDOWNICTWO Krzysztof Kośmider, wrzesień 2022 r.

Spis treści

1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA	7
1.1. ZAKRES PRAC DO WYKONANIA W RAMACH ZAMÓWIENIA	7
1.2. ETAPOWANIE INWESTYCJI	7
1.3. UWAGI OGÓLNE DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	8
2. BILANS JAKOŚCIOWO-IŁOŚCIOWY ŚCIEKÓW	8
2.1. BILANS IŁOŚCIOWY ŚCIEKÓW	8
2.2. BILANS JAKOŚCIOWY ŚCIEKÓW	9
2.2.1. Stężenie ścieków dopływających	9
2.2.2. Ładunek ścieków dopływających	10
3. WYMAGANY EFEKT EKOLOGICZNY	10
3.1. OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW	10
3.2. GOSPODARKA OSADOWA	11
4. WIELKOŚĆ PROJEKTOWANEGO OBIEKTU	11
5. OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE	11
5.1. USUWANIE SKRATEK	11
5.2. USUWANIE PIASKU	11
5.3. JAKOŚĆ ŚCIEKÓW PODCZYSZCZONYCH	12
5.4. PARAMETRY TECHNOLOGICZNE REAKTORA BIOLOGICZNEGO	12
5.5. PRODUKCJA OSADU NADMIERNEGO	12
5.6. AUTO-TERMICZNA TLENOWA STABILIZACJA I HIGIENIZACJA OSADU	12
5.6.1. Ilość osadu zagęszczonego	12
5.6.2. Ilość osadu odwodnionego	13
6. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	13
6.1. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE I ADMINISTRACYJNE	13
6.2. OPIS UWARUNKOWAŃ PROJEKTU	14
6.3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	14
7. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	15
7.1. DOKUMENTACJA PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWA	15
7.2. ELEMENTY DO WYBUDOWANIA	16
7.3. OBOWIĄZKI WYKONAWCY	16
7.4. WSTĘPNY DOBÓR MATERIAŁÓW	17
7.4.1. Branża budowlana	17
7.4.2. Instalacje sanitarne wewnętrzne	17
7.4.3. Sieci międzyobiektowe	17
7.4.4. Rurociągi technologiczne wewnętrzne	18
7.5. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKcjONALNO - UŻYTKOWE	18
8. OPIS SZCZEGÓŁOWY INWESTYCJI	19
8.1. ETAP I (PRACE PROJEKTOWE I BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW)	19
8.1.1. Prace projektowe	19
8.1.1.1. Zakres dokumentacji	19
8.1.1.2. Forma dokumentacji	20
8.1.2. Budowa oczyszczalni ścieków	21
8.1.2.1. Budynek	22
8.1.2.2. Punkt zlewny ścieków dowożonych	22
8.1.2.3. Punkt zlewny osadu czynnego biologicznie	23
8.1.2.4. Oczyszczanie mechaniczne – krata hakowa	23
8.1.2.5. Przepompownia ścieku	24
8.1.2.6. Oczyszczanie mechaniczne – sito, piaskownik, separator tłuszczu	25

8.1.2.7.	Zbiornik uśredniający	27
8.1.2.8.	Reaktor biologiczny osadu czynnego.....	28
8.1.2.9.	Komora membran	30
8.1.2.10.	Układ mycia membran CIP (Cleaning In Place).....	31
8.1.2.11.	Zbiornik permeatu.....	32
8.1.2.12.	Zbiornik osadu/ magazyn dezintegratu	32
8.1.2.13.	Magazyn produktu	33
8.1.2.14.	Odwadnianie i higienizacja osadu	33
8.1.2.15.	Układ automatyki i sterowania.....	35
8.1.2.16.	Wiata osadu	35
8.1.2.17.	Sieci i przyłącza.....	35
8.1.2.18.	Utwardzenie terenu	35
8.2.	ETAP II (TECHNOLOGIA PRZERÓBKI OSADU).....	36
8.2.1.1.	Opis technologiczny procesu.....	36
8.2.1.2.	Elementy technologiczne gospodarki osadowej	37
8.2.1.3.	Magazyn dezintegratu (wybudowany i wyposażony w etapie I)	37
8.2.1.4.	Magazyn produktu (wybudowany w etapie I).....	37
8.2.1.5.	Higienizator długotrwały	38
8.2.1.6.	Generator tlenu.....	39
8.2.1.7.	Stacja mechanicznego zagęszczania osadu	41
8.3.	ETAP III (ZBIORNIK RETENCYJNY ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH).....	43
8.4.	ETAP IV (WAGA SAMOCHODOWA).....	43
9.	OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	44
9.1.	CECHY OBIEKTU DOTYCZĄCE ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	44
9.1.1.	<i>Ogólne wymagania projektowe.....</i>	<i>44</i>
9.2.	SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	47
9.2.1.	<i>Przygotowanie terenu budowy.....</i>	<i>47</i>
9.2.2.	<i>Architektura.....</i>	<i>48</i>
9.2.3.	<i>Elementy konstrukcyjne.....</i>	<i>48</i>
9.2.4.	<i>Drogi, place i chodniki.....</i>	<i>48</i>
9.2.5.	<i>Instalacje technologiczne.....</i>	<i>48</i>
9.2.6.	<i>Instalacje wodno - kanalizacyjne.....</i>	<i>49</i>
9.2.7.	<i>Instalacja wentylacji:.....</i>	<i>49</i>
9.2.8.	<i>Instalacje elektryczne</i>	<i>50</i>
9.2.9.	<i>Wymagania dotyczące urządzeń</i>	<i>52</i>
9.2.10.	<i>Stany awaryjne</i>	<i>52</i>
10.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBOT	52
10.1.	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	52
10.1.1.	<i>Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.....</i>	<i>53</i>
10.1.2.	<i>Przedmiot robót budowlanych.....</i>	<i>53</i>
10.1.3.	<i>Zakres robót budowlanych</i>	<i>53</i>
10.1.4.	<i>Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....</i>	<i>53</i>
10.1.5.	<i>Informacja o terenie budowy.....</i>	<i>53</i>
10.1.6.	<i>Organizacja robót, przekazanie placu budowy.....</i>	<i>53</i>
10.1.7.	<i>Zabezpieczenie interesów osób trzecich</i>	<i>53</i>
10.1.8.	<i>Ochrona środowiska</i>	<i>54</i>
10.1.9.	<i>Warunki BHP i ppoż. na budowie.....</i>	<i>54</i>
10.1.10.	<i>Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy</i>	<i>54</i>
10.1.11.	<i>Materiały i urządzenia.....</i>	<i>54</i>
10.1.12.	<i>Pozyskanie materiałów miejscowych</i>	<i>55</i>
10.1.13.	<i>Materiały nie odpowiadające wymaganiom</i>	<i>55</i>
10.1.14.	<i>Przechowywanie i składowanie materiałów</i>	<i>55</i>
10.1.15.	<i>Sprzęt.....</i>	<i>55</i>
10.1.16.	<i>Transport.....</i>	<i>55</i>
10.1.17.	<i>Wykonanie robót budowlanych</i>	<i>55</i>
10.1.18.	<i>Podstawowe zobowiązania Wykonawcy.....</i>	<i>56</i>
10.1.19.	<i>Polecenia Inspektora Nadzoru (Inwestora)</i>	<i>56</i>

10.1.20.	Kontrola jakości robót.....	56
10.1.21.	Badania i pomiary.....	57
10.1.22.	Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru (Inwestora).....	57
10.1.23.	Atesty jakości materiałów	57
10.1.24.	Dokumenty budowy.....	58
10.1.25.	Odbiór robót	59
10.1.26.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	59
10.1.27.	Odbiór częściowy robót zgłoszonych jako podstawa Przejściowego Świadectwa Płatności	59
10.1.28.	Odbiór ostateczny (końcowy)	60
10.1.29.	Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękopmi i gwarancji.....	60
10.1.30.	Sposób rozliczania robót tymczasowych i towarzyszących.....	61
10.1.31.	Przepisy związane	61
11.	SPECYFIKACJE ISTOTNYCH WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBOT BUDOWLANYCH	62
11.1.	ROBOTY GEODEZYJNO–KARTOGRAFICZNE	62
11.1.1.	wprowadzenie.....	62
11.1.2.	Wykonanie robót	62
11.1.3.	Przepisy związane	62
11.2.	ROBOTY ZIEMNE.....	63
11.2.1.	Wprowadzenie	63
11.2.2.	Wykonanie robót	63
11.2.3.	Normy	64
11.3.	ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE	64
11.3.1.	Wprowadzenie	64
11.3.2.	Wykonanie robót	65
11.3.3.	Normy	66
11.4.	ROBOTY MUROWE.....	67
11.4.1.	Wprowadzenie	67
11.4.2.	Wykonanie robót	67
11.4.3.	Normy	67
11.5.	KONSTRUKCJE STALOWE	68
11.5.1.	Wprowadzenie	68
11.5.2.	Wykonanie robót	68
11.5.3.	Normy	69
11.6.	ROBOTY MONTAŻOWE	70
11.6.1.	Wprowadzenie	70
11.6.2.	Wykonanie Robót.....	70
11.6.3.	Normy	71
11.7.	ROBOTY INSTALACYJNE	71
11.7.1.	Wprowadzenie	71
11.7.2.	Wykonanie Robót.....	72
11.7.3.	Normy	74
11.8.	ROBOTY WYKOŃCZENIOWE	77
11.8.1.	Wprowadzenie	77
11.8.2.	Wykonanie Robót.....	77
11.8.3.	Normy	80
11.9.	ROBOTY ELEKTRYCZNE	81
11.9.1.	Wprowadzenie	81
11.9.2.	Wykonanie Robót.....	82
11.9.3.	Normy	84
11.10.	AKPIA	85
11.10.1.	Wprowadzenie.....	85
11.10.2.	Wykonanie robót.....	87
11.10.3.	Normy.....	87
11.11.	ROZRUCH TECHNOLOGICZNY.....	89
11.11.1.	Wprowadzenie.....	89
11.11.2.	Wykonanie robót.....	90

11.11.3. Przepisy związane.....	90
---------------------------------	----

ZAŁĄCZNIKI

- Zał. Nr 1 – Zagospodarowanie terenu
- Zał. Nr 2 – Rzut budynku i reaktora
- Zał. Nr 3 – Ogólny schemat oczyszczalni
- Zał. Nr 4 – Lokalizacja wagi

1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest **zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych** polegających na budowie oczyszczalni ścieków w Gozdowie oraz obiektów towarzyszących

Inwestorem przedsięwzięcia jest:

Gmina Gozdowo z siedzibą w Gozdowie, ul. Krystyna Gozdawy 19, 09-213 Gozdowo

Użytkownikiem oczyszczalni jest:

Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej w Gozdowie, ul. Krystyna Gozdawy 12, 9-213 Gozdowo

1.1. Zakres prac do wykonania w ramach zamówienia

Na całość inwestycji składają się prace podzielone na 4 etapy opisane w dalszej części opracowania.

W ramach zamówienia zamawiający oczekuje przede wszystkim

- wykonanie prac projektowych zakończonych uzyskaniem prawomocnego pozwolenia na budowę
- wykonanie prac budowlanych zwieńczonych pozwoleniem na użytkowanie (częściowym lub końcowym).

1.2. Etapowanie inwestycji

Przedstawiony w punkcie powyżej zakres prac do wykonania w ramach zamówienia zostanie podzielony na cztery etapy. Zakresy poszczególnych etapów:

- Etap pierwszy I
 - opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej dla CAŁOŚCI INWESTYCJI (uwzględniając zakres realizacji wszystkich czterech etapów)
 - Budowa biologicznej oczyszczalni ścieków opartej na reaktorze osadu czynnego oraz instalacji membranowej dla oddzielenia osadu nadmiernego od ścieków oczyszczonych
 - Budowa budynku socjalno-technicznego
 - Budowa wiaty do gromadzenia osadu
 - Budowa dróg dojazdowych, chodników, utwardzenia terenu, oświetlenia terenu
- Etap drugi II
 - Budowa instalacji do autotermicznej termofilowej stabilizacji i higienizacji osadu czystym tlenem
- Etap trzeci III
 - Budowa zbiornika retencyjnego ścieków oczyszczonych dla wykorzystania na cel rolnicze
- Etap trzeci IV
 - Budowa wagi samochodowej

Uwaga.

Po zrealizowaniu I Etapu inwestycji wybudowana oczyszczalnia będzie w pełni funkcjonalna technologicznie. Proces oczyszczania ścieków oraz higienizacji, dezynfekcji i zagospodarowania osadów będzie spełniał wymagania zgodnie z zapisami decyzji środowiskowej oraz pozwolenia wodnoprawnego.

Ewentualne nie zrealizowanie II i III etapu nie może mieć negatywnego wpływu na spełnienie wymaganego efektu ekologicznego pracy oczyszczalni. Realizacja tych etapów pozwoli natomiast na dodatkową (ponadnormatywną) poprawę parametrów osadu nadmiernego oraz lepsze wykorzystanie ścieków oczyszczonych

1.3. Uwagi ogólne do przedmiotu zamówienia

Wymienione w niniejszej dokumentacji urządzenia i materiały odniesione do konkretnych producentów jak również nazwy firm dostawców i producentów należy traktować jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia poprzez podanie oczekiwanego standardu. Dopuszczalne jest zastosowanie urządzeń i materiałów równoważnych pochodzących od innych wytwórców z zastrzeżeniem, że nie będą one jakościowo gorsze od wskazanych w PFU oraz, że zagwarantują dotrzymanie tych samych lub lepszych parametrów technicznych oraz będą posiadać wszystkie niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania.

2. BILANS JAKOŚCIOWO-ILOŚCIOWY ŚCIEKÓW

Do projektowanej oczyszczalni ścieków doprowadzone są ścieki dopływające kanalizacją sanitarną oraz ścieki dowożone wozami asenizacyjnymi od mieszkańców nie podłączonych do kanalizacji sanitarnej. Dodatkowo dowożony będzie osad nadmierny z oczyszczalni ścieków znajdującej się na terenie gminy o wydajności ok. 200 m³/dobę.

Uwaga ogólna

Istniejąca oczyszczalnia posiada pozwolenie wodnoprawne wydane przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie WA.ZUZ.7.4210.148.2022.WS z dnia 10.06.2022r. ważne do 31.05.2032r. na wprowadzenie oczyszczonych ścieków komunalnych do ciekłu Wierzbica w ilości:

$$Q_{\text{smax}} = 0,0052 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{sr.d.}} = 150 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{dopr}} = 54900 \text{ m}^3/\text{rok}$$

O dopuszczalnych wskaźnikach zanieczyszczeń:

$$\text{BZT5} = < 40 \text{ mg O}_2/\text{l}$$

$$\text{ChZT} = < 150 \text{ mg O}_2/\text{l}$$

$$\text{Zawiesiny ogólne} = < 50 \text{ mg/l}$$

Z informacji uzyskanych od inwestora planowane są inwestycje zwiększające dopływ ścieków do nowej oczyszczalni. W związku z tym konieczne będzie uzyskanie nowego pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzenie do środowiska zwiększonej ilości ścieków oczyszczonych.

2.1. Bilans ilościowy ścieków

Wartości wskaźników produkcji ścieków przyjęto na podstawie wskaźników ilości zużywanej wody określonych wg Rozporządzenia ministra infrastruktury w sprawie przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. 2002 nr 8 poz. 70) z uwzględnieniem rzeczywistej ilości ścieków produkowanej przez mieszkańca

Bilans opracowano przy następujących założeniach:

- | | |
|---|--|
| • Współczynnik produkcji ścieków dopływających przez mieszkańca | $q = 100 \text{ l}/\text{MR} \times d$ |
| • Współczynnik produkcji ścieków dowożonych przez mieszkańca | $q = 60 \text{ l}/\text{MR} \times d$ |
| • Współczynnik nierównomierności dobowej dla ścieków bytowych | $k_d = 1,3$ |
| • Współczynnik nierównomierności godzinowej | $k_h = 2,0$ |
| • Ilość wód infiltracyjnych w pogodzie mokrej | $i = \text{ok. } 20 \%$ |
| • Ilość mieszkańców docelowo podłączonych do sieci kanalizacyjnej | 2.240 mieszkańców |
| • Ilość ścieków z usług | 25 m ³ /dobę |
| • Ilość osadu nadmiernego dowożonego | ok. 4 m ³ /d |

Podsumowanie docelowego bilansu ilościowego

Lp.	Wyszczególnienie	Wskaźnik	Ilość osób	$Q_{d\bar{s}r}$ m ³ /d	N_d	Q_{dmax} m ³ /d	N_h m ³ /h	Q_{hmax} m ³ /h
1	Ilość ścieków bytowych	100 l/MRxd	2 240	224,0	1,3	291,2	2,0	24,3
2	Ilość ścieków dowożonych	60 l/MRxd	1 700	102,0	1,3	132,6	2,0	11,1
3	Ilość ścieków z usług	---	---	25,0	1,3	32,5	2,0	2,7
4	Ilość osadów dowożonych	---	---	4,0	1,3	5,2	2,0	0,4
5	Ilość wód balastowych	20%	---	45,0	1,3	58,5	2,0	4,9
RAZEM			3 940	400,0	---	520,0	---	43,3

2.2. Bilans jakościowy ścieków

Bilans jakościowy ścieków bytowych dopływających kanalizacją sanitarną został opracowany na podstawie jednostkowych wskaźników zanieczyszczenia produkowanego przez mieszkańca. Wartości jednostkowych wskaźników zanieczyszczeń przyjęto na podstawie danych literaturowych oraz doświadczeń.

Charakter ścieków	dopływające kanalizacją	Dowożone
ChZT [kg/MRxd]	0,120	0,130
BZT5 [kg/MRxd]	0,060	0,060
Zawiesina ogólna [kg/MRxd]	0,055	0,055
Azot ogólny [kg/MRxd]	0,010	0,010
Fosfor ogólny [kg/MRxd]	0,0012	0,0015

2.2.1. Stężenie ścieków dopływających

Wykorzystując przedstawione wyższe założenia opracowano bilans ścieków doprowadzanych do oczyszczalni ścieków.

Stężenie zanieczyszczeń	⁽¹⁾ Ścieki bytowe	Ścieki dowożone	⁽²⁾ Usługi dopływające	Osad dowożony	Razem
$Q_{d\bar{s}r}$ [m ³ /dobę]	269,0	102,0	25,0	4,0	400,0
CHZT [mg/dm ³]	999,3	2 166,7	700,0	700,0	1 275,3
BZT ₅ [mg/dm ³]	499,6	1 000,0	325,0	350,0	614,8
Zawiesina ogólna [mg/dm ³]	458,0	1 083,3	350,0	200,0	608,1
Azot ogólny [mg/dm ³]	83,3	200,0	70,0	200,0	113,4
Fosfor ogólny [mg/dm ³]	10,0	25,0	12,0	30,0	14,1

Uwaga:

- (1) W bilansie ścieków ujęto ilość wód infiltracyjnych i opadowych przedostających się do kanalizacji sanitarnej w wysokości ok. 20 % średniego dopływu ścieków
- (2) Zakładano, iż ścieki dopływające z usług będą wstępnie podczyszczone zgodnie z Rozp. Ministra Budownictwa z dnia 14.07.2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzenia ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz.U. nr 136, poz. 964 z dnia 28.07.2006 r.)

2.2.2. Ładunek ścieków dopływających

Ładunek zanieczyszczeń	⁽¹⁾ Ścieki bytowe	Ścieki dowożone	⁽²⁾ Usługi dopływające	Osad dowożony z POŚ	Razem
$Q_{d\text{sr}}$ [m ³ /dobę]	269,0	102,0	25,0	4,0	400,0
CHZT [kg/d]	268,8	221,0	17,5	2,8	510,1
BZT ₅ [kg/d]	134,4	102,0	8,1	1,4	245,9
Zawiesina ogólna [kg/d]	123,2	110,5	8,8	0,8	243,3
Azot ogólny [kg/d]	22,4	20,4	1,8	0,8	45,4
Fosfor ogólny [kg/d]	2,7	2,6	0,3	0,1	5,7

3. WYMAGANY EFEKT EKOLOGICZNY

„RLM oczyszczalni – rozumie się przez to projektowe obciążenie oczyszczalni ścieków wyrażone równoważną liczbą mieszkańców RLM; a w przypadku braku projektowej wartości RLM, rozumie się przez to wartość ustaloną na podstawie projektowego maksymalnego ładunku pięciodobowego biochemicznego zapotrzebowania na tlen (BZT₅), gdzie 1 RLM oczyszczalni równy jest ładunkowi BZT₅ w ilości 60 g tlenu na dobę;” (§ 2 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311)).

Projektowy maksymalny ładunek pięciodobowego biochemicznego zapotrzebowania na tlen (BZT₅)

$$L_{BZT5} = Q_d * C_{BZT5}, \text{ [kg/d]}$$

Przy czym:

Q_d – natężenie przepływu ścieków	400 m ³ /d
C_{BZT5} – stężenie zanieczyszczeń w ściekach doprowadzanych	0,614 kg/m ³
L_{max} – maks. ładunek zanieczyszczeń w ściekach	246 kg/d

RLM korzystających z sieci kanalizacyjnej:

Dla oczyszczalni RLM obliczono na podstawie projektowanego maksymalnego ładunku zanieczyszczenia wyrażonego wskaźnikiem BZT₅ dopływającego do oczyszczalni w ciągu roku, z wyłączeniem sytuacji nietypowych, w szczególności wynikających z intensywnych opadów, wg zależności:

$$RLM = \frac{L_{BZT5}}{l_{BZT5}} \cdot 1000$$

Przy czym:

L_{BZT5} – projektowy dobowy ładunek BZT ₅ dopływający do oczyszczalni	246,0 kg/d
l_{BZT5} – ładunek jednostkowy BZT ₅ powstający od 1 mieszkańca	60 g/MR×d
Wielkość obiektu w RLM	4.100 RLM

3.1. Oczyszczanie ścieków

W zakresie oczyszczania ścieków zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311) dla RLM zakresie 2.000 ÷ 9.999

Wskaźnik	Jednostka	Maksymalne stężenie zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych	Stężenie ścieków surowych	Minimalny procent redukcji wg obliczeń %
1	2	3	4	5
S_{ChZT}	gO_2/m^3	125	1275,3	90,2
S_{BZT_5}	gO_2/m^3	15	614,8	97,6
S_{ZO}	g/m^3	35	608,1	94,2

3.2. Gospodarka osadowa

W zakresie przeróbki osadu nadmiernego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 31 grudnia 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U. 2022 poz. 89) oraz

- Stopień odwodnienia osadu po procesie przeróbki osadu > 25 %
- Zawartość części organicznej po procesie przeróbki osadu < 60 %

4. WIELKOŚĆ PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Ekonomicznym rozwiązaniem jest budowa oczyszczalni ścieków, w skład której wchodzi dwa ciągi technologiczne o wydajności:

- Średnia dobową ilość ścieków $Q_{d\acute{s}r} = 2 \times 200 \text{ m}^3/\text{dobę} = 400 \text{ m}^3/\text{dobę}$
- Maksymalna dobową ilość ścieków $Q_{dmax} = 520 \text{ m}^3/\text{dobę}$
- Maksymalna godz. wydajność biologicznego stopnia $Q_{hmax} = 40 \text{ m}^3/\text{h}$
- Równoważna liczba mieszkańców 4.100 RLM

5. OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE

5.1. Usuwanie skratek

Wg danych literaturowych, podczyszczenie ścieków na sicie spowoduje ok. **90 %** redukcję zanieczyszczeń w postaci części stałych, ok. **5 - 10 %** zanieczyszczenia organicznego w postaci zawiesiny oraz ok. **5 - 10 %** zanieczyszczenia w postaci BZT₅, usunięcie ew. tłuszczu. Ilość skratek zatrzymanych na sicie (12 l/MR·rok) po płukaniu i prasowaniu wynosić będzie:

- Ilość skratek: $V = \text{ok. } 135 \text{ dm}^3/\text{dobę}$
- Ciężar skratek: $M = 60 \% \times 900 \text{ kg/m}^3 \times 0,13 \text{ m}^3/\text{d} = \text{ok. } 0,07 \text{ t/d}$

5.2. Usuwanie piasku

Do wstępnego usuwania piasku ze ścieków surowych zaprojektowano piaskownik poziomy. Piasek z piaskownika podawany będzie przenośnikiem do kontenera i wywożony do zagospodarowania. Ilość piasku (5 l/MR·rok) zatrzymana w urządzeniu wynosić będzie:

- Ilość piasku: $V = \text{ok. } 55 \text{ dm}^3/\text{dobę}$
- Ciężar piasku: $M = 1.500 \text{ kg/m}^3 \times 0,055 \text{ m}^3/\text{d} = \text{ok. } 0,08 \text{ t/d}$

5.3. Jakość ścieków podczyszczonych

Przewidywana jakość ścieków po wstępnym podczyszczaniu dopływających do biologicznego stopnia oczyszczania ścieków przy założeniu ok. 5 % redukcji zanieczyszczenia na stopniu wstępnego mechanicznego podczyszczania (sito gęste, piaskownik poziomy) ścieków będzie następująca:

Wskaźnik	Ścieki surowe	Stopień redukcji	Ścieki podczyszczone
$Q_{d\dot{s}r}$ [m ³ /d]	400,0		400,0
CHZT [mg/dm ³]	1 275,3	5,0%	1 211
BZT ₅ [mg/dm ³]	614,8	5,0%	584
Zawiesina ogólna [mg/dm ³]	608,1	5,0%	578
Azot ogólny [mg/dm ³]	113,4	3,0%	110,0
Fosfor ogólny [mg/dm ³]	14,1	2,0%	13,9
Odczyn [pH]	6,8 - 7,5	---	6,8 - 7,5

5.4. Parametry technologiczne reaktora biologicznego

Ze względu na powyższe obliczenia, do biologicznego oczyszczania ścieków dla stanu docelowego przewidziano do pracy dwa ciągi technologiczne o następujących parametrach technologicznych:

Parametr	Jednostka	Wartość
Ilość ciągów technologicznych	Szt.	2
Zbiornik uśredniający	m ³	182
Całkowita pojemność komór osadu czynnego - V_C	m ³	737
- Komora defosfatacji - V_{KDF}	m ³	24
- Komora denitryfikacji - V_{KDN}	m ³	2 szt. x 96,4 = 193 m ³
- Komora nitryfikacji - V_{KN}	m ³	2 szt. x 197,5 = 395 m ³
- Komora separacji / membran - V_{KS}	m ³	2 szt. x 62,5 = 125 m ³
- Wiek osadu w układzie technologicznym	dni	ok. 20

5.5. Produkcja osadu nadmiernego

Osad nadmierny podawany będzie z reaktora biologicznego odprowadzany cyklicznie do zbiornika zagęszczania osadu, gdzie następuje zagęszczanie grawitacyjne (docelowo magazyn dezintegratu) a następnie podawany do zbiornika tlenowej stabilizacji osadu (docelowo magazyn produktu). Ilość osadu do utylizacji wynosić będzie:

- Produkcja osadu nadmiernego $M_N = \text{ok. } 2 \times 100 \text{ kg}_{sm}/\text{dobę} = 200 \text{ kg}_{sm}/\text{dobę}$
- Ilość osadu dowożonego z lokalnej OŚ $M_{dow.} = 100 \text{ kg}_{sm}/\text{dobę}$
- Produkcja osadu do procesu stabilizacji $M_{ST} = \text{ok. } 300 \text{ kg}_{sm}/\text{d}$

5.6. Auto-termiczna tlenowa stabilizacja i higienizacja osadu

5.6.1. Ilość osadu zagęszczonego

Do zagęszczania osadu nadmiernego wykorzystano urządzenie do mechanicznego zagęszczania charakteryzującego się prostą rozwiązaniem jak również ciągła praca urządzenia. Ilość osadu po zagęszczeniu do 4 – 6 % przyjęto 5 % wynosić będzie:

- Etap projektowany: ok. 6 m³/dobę

W celu uzyskania wymaganego stopnia zagęszczania osadu, dozowany będzie flokulant, przewidywana dawka wynosi:

- Etap projektowany: ok. 2 g_{AS}/kg_{sm} tj. ok. 0,6 kg_{AS}/dobę

Założono zagęszczanie osadu nadmiernego przez 5 dni w tygodniu na 1 zmianie (6 godzin pracy). Minimalna wydajność urządzenia do mechanicznego odwadniania powinna wynosić:

- Dobowa ilość osadu do zagęszczenia:
 $M_{ON} = 300 \text{ kg}_{sm}/\text{dobę}$ o odwodnieniu ok. 0,8 – 1,2 %
- Wydajność urządzenia:
 $M_h = 300 \text{ kg}_{sm}/\text{d} \times (7:5) \text{ dni} = 420 \text{ kg}_{sm}/\text{d} : 6 \text{ h} = \text{ok. } 70 \text{ kg}_{sm}/\text{h}$, tj. ok. 7 m³/h
- Wydajność pompy osadu zagęszczonego:
 $Q_h = 70 \text{ kg}/\text{h} : 5 \% = 1,4 \text{ m}^3/\text{h}$, tj. ok. 2 m³/h

5.6.2. Ilość osadu odwodnionego

Do odwadniania osadu po procesie auto-termicznej tlenowej stabilizacji i higienizacji osadu wykorzystano prasę śrubową. Ilość osadu przy zakładanym o **odwodnieniu 22 – 30 % przyjęto 25 %** wynosić będzie:

- Ilość osadu po procesie: $M_{OD} = \text{ok. } 210 \text{ kg}_{sm}/\text{dobę}$
- Objętość osadu po procesie: $V_{OD} = \text{ok. } 6 \text{ m}^3/\text{dobę}$

W celu uzyskania wymaganego stopnia odwodnienia osadu, dozowany będzie flokulant organiczny oraz koagulant w postaci roztworu PIX. Przewidywana dawka wynosi:

- Zapotrzebowanie flokulantu: ok. 5 g_{AS}/kg_{sm} tj. ok. 2,5 kg_{AS}/dobę
- Zapotrzebowanie PIX: ok. 0,05 l/kg_{sm} tj. ok. 10 dm³_{PIX}/dobę

Założono odwadnianie osadu nadmiernego przez 5 dni w tygodniu na 1 zmianie (6 godzin pracy). Minimalna wydajność urządzenia do mechanicznego odwadniania powinna wynosić:

- Dobowa ilość osadu do odwodnienia:
 $M_{OD} = 210 \text{ kg}_{sm}/\text{dobę}$ o odwodnieniu ok. 3,5 – 4,0 %
- Wydajność urządzenia:
 $Q_h = 210 \text{ kg}_{sm}/\text{d} \times (7:5) \text{ dni} = 300 \text{ kg}_{sm}/\text{d} : 6 \text{ h} = \text{ok. } 50 \text{ kg}_{sm}/\text{h}$, tj. ok. 1,4 m³/h
- Dobowa ilość osadu odwodnionego:
 $V_{OD} = 210 \text{ kg}_{sm}/\text{dobę} : 25 \% = \text{ok. } 0,9 \text{ m}^3/\text{dobę}$

Decyzja o wykorzystaniu osadu do celów rolniczych podjęta będzie po wykonaniu badań bakteriologiczno-chemicznych osadu powstającego na oczyszczalni.

6. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

6.1. Położenie geograficzne i administracyjne

Inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Gozdowo, gm. Gozdowo obręb 0011 Gozdowo, na działkach o nr ew.:

- 289/4. – oczyszczalnia ścieków
- 69/2 – waga samochodowa

Powierzchnia działki 289/4 wynosi 1,34 ha, działki 69/2 – 0,57ha.

Ścieki z oczyszczalni odprowadzane są poprzez szczelny kanał odpływowy o długości ok. 80m do ciekłu Wierzbica w km 31+275 na działce nr 365 obręb Gozdowo.

Teren oczyszczalni znajduje się w północno-zachodniej części wsi Gozdowo.

Dojazd do oczyszczalni drogą powiatową na dz. nr 37 (Gozdowo-Sierpc).

Bezpośrednie otoczenie oczyszczalni stanowią:

- po stronie południowej – tereny zabudowy jednorodzinnej,
- po stronie północnej – droga powiatowa Gozdowo-Rempin,
- po stronie wschodniej – droga powiatowa Gozdowo-Sierpc
- po stronie zachodniej- tereny upraw rolnych.

Po drugiej stronie drogi powiatowej Gozdowo-Sierpc znajduje się jezioro i tereny zabudowy jednorodzinnej, natomiast po drugiej stronie drogi Gozdowo-Rempin znajdują się tereny zabudowy jednorodzinnej i tereny upraw rolnych.

Odległość między granicami oczyszczalni a działkami z budynkiem mieszkalnym wynosi ponad 100m.

6.2. Opis uwarunkowań projektu

Budowa oczyszczalni ścieków w m. Gozdowo jest do realizacji w ramach zadania "Budowa oczyszczalni ścieków w Gozdowie w formule „zaprojektuj i wybuduj”.

6.3. Opis stanu istniejącego

Obecnie (stan na 07.2022r) na terenie oczyszczalni zlokalizowane są następujące obiekty technologiczne:

- Punkt zlewny ścieków dowożonych
- Pompownia ścieków dowożonych i wewnętrznych
- Piaskownik poziomy podłużny z kratą ręczną
 - Komora denitryfikacji
 - Komora napowietrzania
- Osadniki wtórne
- Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych
- Poletka osadowe
- Kontener dmuchaw
- Kontener obsługi technicznej

Powstające na skanalizowanym obszarze ścieki doprowadzane są do oczyszczalni kolektorem grawitacyjnym. Ścieki poddawane są mechanicznemu podczyszczaniu na kracie ręcznej oraz piaskownikowi poziomemu podłużnym. Ścieki dowożone z terenu okolicznych wsi zrzucane są do punktu zlewnego oczyszczalni. Za pośrednictwem pompowni ścieków surowych trafiają do układu technologicznego. Podczyszczone na kratkach i piaskownikowi ścieki doprowadzane są do komory denitryfikacji, a następnie napowietrzania, gdzie w warunkach tlenowych następuje biologiczne oczyszczanie. Na końcu procesu napowietrzania do ścieków dodawany jest PIX. Ścieki przepływają do osadników wtórnych, skąd poprzez urządzenie spustowe odprowadzane są do odbiornika.

– Punkt zlewny ścieków dowożonych

Punkt odbioru ścieków dowożonych to obiekt żelbetowy 3,0m*6,0m gł. Ok. 1,5m wyposażony w pokrywę z umieszczoną centralnie kratą do przechwytywania skratek. Objętość 27 m³.

– Komora retencyjna ścieków dowożonych

Wykonana jako zbiornik żelbetowy o wymiarach 3,0*6,0 i głębokości ok. 1,5m. Objętość czynna ok. 27 m³. Przechwytuje się w niej ścieki dowożone, wstępnie je napowietrza przed wprowadzeniem do komory beztlenowej.

– Piaskownik poziomy podłużny z kratą ręczną płaską

Piaskownik – zbiornik betonowy o przekroju prostokątnym o wymiarach 4,0*1,5m szerokości koryta przepływowego 0,30m. Jego zadaniem jest oddzielanie od ścieków wpływających do komory pompowni piasku i innych zawiesin szybko opadających oraz części mechanicznych pływających

- Pompownia ścieków dowożonych i wewnętrznych
Pompownia ścieków wykonana została z kręgów betonowych o średnicy 1,5 m głębokości ok. 4,40m i zbiera ścieki z punktu zlewnego . Obiekt został wyposażony w pompę 65 PMZ 1,5 prod. Meprozet.
- Komora niedotleniona osadu czynnego
Komora to zbiornik żelbetowy zblokowany z komorą tlenową, zagłębiony na 2,80m o przekroju prostokąta o wymiarach 5,30*2,0m. Objętość czynna ok. 30m³. Obiekt został wyposażony w dyfuzory napowietrzające w ilości 3 szt.
- Komora tlenowa
Komora to zbiornik żelbetowy zagłębiony na ok. 5,0 do 4,5 m pod poziomem terenu ze spadkiem dna w kierunku komory niedotlenionej, o przekroju prostokąta o wymiarach 5,0*5,0 m. Objętość czynna ok. 125m³
- Osadniki wtórne 2 szt.
Wykonane zostały z blachy stalowej St3SX. Lej osadnika okrągły fi 2500mm, zagłębiony na 4,15m, wyniesiony ponad teren na 0,20m. Objętość czynna 23,44 m³. Wyposażenie – rura centralna i koryta przelewowe pilaste oraz instalacja recyrkulacji zewnętrznej wraz z pompami zatapialnymi
- Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych
Wykonanie z kręgów betonowych fi 1500 i koryta przepływowego o wymiarach 1,20*0,30m i wysokości 0,30m. Komora zlokalizowana za osadnikami wtórnymi wyposażona w przepływomierz WI 80.
- Stacja dmuchaw
Ma za zadanie dostarczać powietrze do komory tlenowej, do komory ścieków dowożonych, do mieszania w komorze niedotlenionej oraz do pompy mamutowej w komorze napowietrzania. Wykonana została w postaci kontenera stalowego o wymiarach 3,0*2,0m, wyposażona w dwie dmuchawy DR 101 o mocy 4kW Spomasz Ostrów Wlkp. pracujące naprzemiennie.
- Stanowisko dozowania PIX
Stanowisko wykonane zostało w postaci kontenera stalowego przy komorze napowietrzania o wymiarach 3,5*1,5m. Zadaniem pix jest redukcja biogenów. Wyposażono je w zbiornik PE o poj 120l oraz dozownik typ BL-1,5 firmy Black Stone.

7. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Budowa oczyszczalni ścieków w m. Gozdowo jest do realizacji w ramach zadania "Budowa oczyszczalni ścieków w Gozdowie w formule „zaprojektuj i wybuduj”.

Przedmiotowa inwestycja polegać będzie na budowie nowego niezależnego od istniejącej oczyszczalni ciągu technologicznego oczyszczania ścieków komunalnych

7.1. Dokumentacja projektowo-kosztorysowa

Wykonawca opracuje dokumentację projektowo-kosztorysową w ramach pierwszego etapu inwestycji. Ważne jest aby dokumentacja swoim zakresem obejmowała wszystkie (cztery) etapy budowy oczyszczalni ścieków wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Na dokumentację projektowo-kosztorysową, składać się będą:

- koncepcja programowo-przestrzenna (KPP) przedstawiająca ogólny zarys przyjętych rozwiązań budowy przedmiotu zamówienia – do zaakceptowania przez inwestora
- projekt budowlany wraz ze wszystkimi niezbędnymi dokumentami, uzgodnieniami, opiniami zwieńczony pozwoleniem na budowę
- projekty techniczne wielobranżowe
- projekty wykonawcze wielobranżowe
- szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

- dokumentacja kosztorysowa
- przedmiary

Etap projektowania zostanie zakończony uzyskaniem prawomocnego pozwolenia na budowę, którego uzyskanie będzie w gestii Wykonawcy inwestycji.

7.2. Elementy do wybudowania

W ramach prac budowlanych obiekty budowlane oraz technologiczne takie jak:

(etap I)

- Budynek z wydzielonymi pomieszczeniami socjalnymi, technicznymi i garażem
- Punkt zlewny ścieków dowożonych
- Punkt przyjęcia osadów dowożonych
- Dwustopniowe mechaniczne oczyszczanie ścieków surowych (krata hakowa, sitopiaskownik)
- Pompownia ścieków surowych
- Reaktor biologiczny osadu czynnego
- Instalacja membran
- Instalacja do napowietrzania reaktora i membran
- Zbiornik gromadzenia permeatu
- Magazyn osadu/ dezintegratu
- Magazyn produktu
- Instalacja dozowania koagulantu
- Instalacja do kondycjonowania i zagęszczania osadu
- Wiata osadu

(etap II)

- Instalacja zagęszczania osadu (zagęszczacz bębnowy)
- Instalacja do auto-termicznej tlenowej stabilizacji osadu

(etap III)

- Zbiornik retencyjny ścieków oczyszczonych dla wykorzystania rolniczego

(etap IV)

- Waga samochodowa

Ponadto do projektowanej oczyszczalni zostaną doprowadzone wszelkie niezbędne media (woda, prąd, Internet), a także oczyszczalnia zostanie wyposażona w awaryjne źródło zasilania energią elektryczną (agregat prądotwórczy z SZR) o mocy umożliwiającej niezachwianą pracę całej oczyszczalni.

7.3. Obowiązki wykonawcy

W ramach prac budowlanych wykonawca będzie zobowiązany do wykonania zgodnie ze sztuką budowlaną prac w zakresie zgodnym z Etapem realizacji inwestycji.

Wykonawca zobowiązany będzie między innymi do zapewnienia:

- obsługi geodezyjnej,
- wykonanie prac zgodnie ze sztuką budowlaną i polskim prawem
- kompletację, dostawę, montaż z uruchomieniem fabrycznie nowych maszyn, urządzeń, instalacji i wyposażenia,
- dostarczenie kompletu sprzętu, oznakowań, instrukcji, środków ochrony indywidualnej i zbiorowej z zakresu bhp i ochrony przeciwpożarowej, wymaganych dla prawidłowej eksploatacji obiektu oczyszczalni ścieków,
- wykonanie tablic informacyjnych,
- wykonanie instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń,
- wykonanie rozruchu oczyszczalni,

- przeprowadzenie wymaganych prób i badań,
- opłaty za nadzory obce, badania itp.,
- przeprowadzenie szkolenia obsługi oczyszczalni,
- uzyskanie w sposób trwały wymaganych Decyzją pozwolenie wodno-prawne parametrów odprowadzanych do odbiornika oczyszczonych ścieków w próbie min. 14 dniowej,
- uzyskanie zamiennego pozwolenia wodno-prawnego na zrzut ścieków oczyszczonych po wykonaniu robót budowlanych
- inwentaryzację i dokumentację powykonawczą w tym geodezyjną,
- przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem wybudowanej oczyszczalni do użytkowania wraz z kompletnym wnioskiem o pozwolenie na użytkowanie,

7.4. Wstępny dobór materiałów

7.4.1. Branża budowlana

- beton podkładowy C12/15
- płyta fundamentowa C30/37 W8 F150
- przykrycie zbiorników – strop żelbetowy
- stal zbrojeniowa: A0 (St0S), AIII (34GS),
- stal profilowa: A 570Gr.36,
- konstrukcje stalowe – zabezpieczyć poprzez malowanie, farbą poliwinylową ogólnego stosowania do gruntowania – min. 2 warstwy, emalią poliwinylową ogólnego stosowania – 3 warstwy lub zabezpieczane przez ocynkownie bez malowania
- stopień oczyszczenia powierzchni – 2
- ściany zewnętrzne budynek socjalny – ściany murowane, dach z płyty warstwowej
- schody wewnętrzne – stalowe ze stali ocynkowanej ogniowo,
- schody zewnętrzne – stalowe ze stali ocynkowanej ogniowo,
- rynny i rury spustowe – z PCV,
- izolacje ścian zewnętrznych, murów fundamentowych, posadzek – nie stosować żywic, izolacje np. firmy REMMERS, HYDROSOP, SIKA, MC Bauchemie itp.
- płytki ceramiczne na podłodze i do wysokości 2 m w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych, socjalnych, magazynowych,
- płytki ceramiczne do wysokości 3 m pomieszczeniu odwadniania osadu,
- posadzka – podłoga przemysłowa, samopoziomująca, antypoślizgowa (za wyjątkiem pomieszczeń higieniczno-sanitarnych, socjalnych, magazynowych, laboratorium),
- drzwi zewnętrzne - aluminiowe, ocieplone lub stalowe ocieplane
- bramy wjazdowe – izolowane, segmentowe lub rolowane,
- okna – z PCV,
- malowanie – sufity malowane farbą emulsyjną lub akrylową na biało,
- malowanie – ściany w pomieszczeniach malowane farbą emulsyjną lub akrylową.

7.4.2. Instalacje sanitarne wewnętrzne

- instalacja wentylacyjna – kanały z tworzywa,
- instalacja wodociągowa – rury PP lub PE,
- instalacja kanalizacyjna – rury PVC
- cwu – z zasobnika z podgrzewacza elektrycznego – lokalny.

7.4.3. Sieci międzyobiektowe

- instalacja wodociągowa – rury PE100 SDR17,
- rurociągi tłoczne ścieków – rury PE100 SDR17,
- woda technologiczna – rury PE100 SDR17,

- sprężone powietrze – stal nierdzewna AISI304 lub PE,
- rurociąg osadu – rury PE80 SDR17,
- kanalizacja sanitarna – rury PVC kanalizacyjne,
- kanalizacja deszczowa – rury PVC kanalizacyjne,,
- studzienki rewizyjne betonowe dn 1000 jako studnie zbiorcze węzłowe na skrzyżowaniach kolektorów oraz dn 400-425 jako rewizyjne pomiędzy węzłami rurociągów
- kolektor ścieków oczyszczonych – rury PE lub PVC

7.4.4. Rurowciągi technologiczne wewnętrzne

- rurowciągi tłoczne ścieków – rury PE100 SDR17 lub PVC-U PN10,
- woda technologiczna – rury PE100 SDR17 lub PVC-U PN10 lub PP
- woda sanitarna – rury PP lub PE z atestem do wody pitnej
- sprężone powietrze – stal nierdzewna AISI304, lub PE
- rurociąg osadu – rury PE80 SDR17 lub PVC-U PN10
- kanalizacja sanitarna – rury PVC,
- kanalizacja deszczowa – rury PVC,
- reagenty – PVC-U PN16 lub PE100 SDR11

7.5. Ogólne właściwości funkcjonalno - użytkowe

W trakcie robót budowlanych oczyszczalnia zapewnić musi ciągłość przyjmowania i oczyszczania ścieków na istniejących obiektach.

Po zakończeniu robót budowlanych Wykonawca przeprowadzi rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny wszystkich obiektów i urządzeń.

Końcowym efektem rozruchu będzie uzyskanie zakładanego efektu ekologicznego, tj.:

- wymaganego składu ścieków oczyszczonych oraz wymaganego stopnia odwadniania i granulacji osadów,
- ciągłego i bezawaryjnego procesu oczyszczania ścieków oraz odwadniania, i higienizacji.

Rozruch zostaje zakończony po osiągnięciu wymaganego efektu oraz przyjęciu przez Zamawiającego dokumentacji porozruchowej: protokołów rozruchu, wyników analiz i badań ścieków i osadów, dokumentów ze szkolenia personelu, instrukcji stanowiskowych, instrukcji eksploatacji, instrukcji BHP i ppoz., sprawozdania z rozruchu, dokumentacji powykonawczej. W związku z wymogami tzw. „zerowej strefy oddziaływania na środowisko", oddziaływanie na środowisko oczyszczalni po budowie musi zamykać się w granicach działki.

Oczyszczalnię należy zaprojektować i zrealizować w sposób gwarantujący ochronę przed hałasem zarówno pracowników, jak i otoczenia obiektu. Poziom ochrony przed hałasem powinien gwarantować spełnienie obowiązujących przepisów bez wymogu stosowania ochrony indywidualnej pracowników i przy czasie ekspozycji odpowiadającym czasowi trwania codziennych czynności eksploatacyjnych i serwisowych instalacji.

Ochrona przed hałasem zostanie zapewniona przez zastosowanie urządzeń o niskim poziomie emisji hałasu a w koniecznych przypadkach poprzez zastosowanie izolacji, tłumików i osłon dźwiękochłonnych.

Poziom hałasu emitowany przez oczyszczalnię musi być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2014 poz. 112 wraz z późniejszymi zmianami).

Oczyszczalnia musi spełniać wytyczne Dyrektywy Europejskiej nr. 2000/54, aneks V i VI - Ochrona pracowników przed ryzykiem zagrożeń biologicznych.

Oczyszczalnia musi spełniać wymagania określone następującymi Ustawami i Rozporządzeniami:

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2021 poz. 1973),
- ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz.U. 2021 poz. 2233),
- ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2022 poz. 1029),

- ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2022 poz. 503),
- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2022 poz. 916),
- ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2022 poz. 699),
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020 poz. 10),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839 ze zmianami),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2014 poz. 112),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz.U. 2019 poz. 1510),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448),
- Wymaganiami określonymi w Krajowym Programie Oczyszczania Ścieków Komunalnych, (dalej KPOŚK)

8. OPIS SZCZEGÓŁOWY INWESTYCJI

8.1. Etap I (prace projektowe i budowa oczyszczalni ścieków)

8.1.1. Prace projektowe

8.1.1.1. Zakres dokumentacji

Wykonawca opracuje i dostarczy w ramach niniejszego zamówienia dokumentację zawierającą następujące elementy:

- Koncepcja budowy oczyszczalni ścieków zawierająca wszystkie elementy mające istotny wpływ na kształt projektu, w tym założenia instalacyjne. Koncepcja musi być zaakceptowana przez Zamawiającego.
- Dokumentację projektową – kosztorysową oczyszczalni ścieków wraz z towarzyszącą infrastrukturą i urządzeniem terenu zgodnie z niniejszym opisem. W skład dokumentacji projektowej wchodzi:
 - Projekt zagospodarowania terenu,
 - Projekt architektoniczno-budowlany,
 - opinie, uzgodnienia, pozwolenia i inne dokumenty o których mowa w §5 ust.1 p.4 Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2022 poz. 1679)
 - projekt techniczny wielobranżowy,
 - projekt wykonawczy wielobranżowy,
 - szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych
 - przedmiary robót, kosztorysy inwestorskie

Ponadto wykonawca zobowiązany będzie do:

- przygotowania kompletnej dokumentacji, wniosków, oświadczeń i wszelkich materiałów niezbędnych do uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę oraz rozpoczęcia i prawidłowej realizacji inwestycji.
- pełnienia nadzoru autorskiego w trakcie realizacji robót budowlanych oraz gwarancji.
- przeniesienia praw autorskich, w tym prawa do zezwalania na wykonywanie zależnego prawa autorskiego do opracowanej dokumentacji na Zamawiającego,

W ramach prac projektowych wykonawca zobowiązany będzie we własnym zakresie do uzyskania wszelkich dokumentów, pozwoleń, uzgodnień itp. niezbędnych dla wydania przez organ pozwolenia na budowę zgodnie z wymaganiami Prawa budowlanego i przepisów związanych.

Wykonawca zobowiązany będzie między innymi do:

- pozyskanie mapy do celów projektowych dla terenu objętego projektem
- pozyskanie wypisu z MPZP dla działek objętych inwestycją lub Warunków lokalizacji inwestycji celu publicznego jeżeli na terenach objętych inwestycją nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego
- Jeśli wystąpi taka potrzeba wystąpienie i uzyskanie warunków technicznych przyłączenia do sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i sieci elektroenergetycznej, bądź zmiany istniejących warunków w związku z ewentualną zmianą poboru tych mediów.
- Sporządzenie operatu wodnoprawnego
- Uzyskanie decyzji pozwolenia wodnoprawnego na etapie projektowania
- sporządzenie dokumentacji geotechnicznej (badania podłoża gruntowego) w zakresie odpowiednim dla planowanej inwestycji
- sporządzenie karty informacyjnej przedsięwzięcia zgodnie z art. 62a Ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko,
- w razie potrzeby sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko
- uzyskanie decyzji środowiskowej dla projektowanego przedsięwzięcia
- w razie potrzeby pozyskanie mapy do celów ewidencyjnych z wypisami z rejestru gruntów dla wszystkich działek objętych inwestycją i sąsiednich,
- uzyskanie niezbędnych dla projektu budowlanego i wynikających z przepisów odpowiednich opinii, zgód, uzgodnień i pozwoleń (w imieniu Inwestora),
- sporządzenie kompletnego wniosku o pozwolenie na budowę i złożenie go w imieniu Zamawiającego,
- uzyskanie pozwolenia na budowę oczyszczalni,
- sporządzenie projektów wykonawczych dla wszystkich branż,
- sprawowania nadzoru autorskiego nad realizowanymi pracami (wszystkie branże)

8.1.1.2. Forma dokumentacji

1. Koncepcję należy przekazać Zamawiającemu w formie elektronicznej i papierowej w 3 egz.:
 - a. Rysunki - w postaci edytowalnej - z rozszerzeniem dwg oraz pdf
 - b. Opis – w postaci edytowalnej – z rozszerzeniem doc, lub docx, oraz pdf,
 - c. Zestawienia tabelaryczne - w postaci edytowalnej – jako plik Excel, oraz pdf,
2. Dokumentację należy przekazać Zamawiającemu:
 - a. W wersji papierowej w ilości :
 - projekt zagospodarowania terenu - 5 egz.
 - projekt architektoniczno-budowlany - 5 egz.
 - projekt techniczny - każda branża opraciona osobno, oraz spis tomów - 5 egz.
 - opinie, uzgodnienia, pozwolenia i inne dokumenty o których mowa w §5 ust.1 p.4) o których mowa w §5 ust.1 p.4 Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2022 poz. 1679) – wszystkie dokumenty opracione we wspólną teczkę, opatrzone spisem dokumentów w porządku, w jakim zostały zsyte – 5 egz. w tym 1 zawierający oryginały
 - projekt wykonawczy - każda branża opraciona osobno, oraz spis tomów - 5 egz.
 - przedmiary robót - wszystkie branże opracione razem - 3 egz.
 - kosztorysy inwestorskie - wszystkie branże opracione razem; na stronie tytułowej należy podać wartości kosztorysowe każdej branży oraz wartość wszystkich robót w sumie - netto i brutto - 3 egz.
 - specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - wszystkie branże opracione razem - 3 egz.

Dokumentację w wersji papierowej, należy złożyć w formie oprawionych wydruków w formacie A4 lub innym, jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy.

Dokumentacja w wersji papierowej powinna być czytelna, wykonana z należytą starannością i zgodnie z obowiązującymi przepisami.

- b. W wersji elektronicznej na nośniku CD lub DVD w postaci:

- plików tekstowych w formatach odpowiednio: pdf, xls, doc,
- plików graficznych: zapis w wersji oryginalnej (jak została wykonana przez Wykonawcę), z rozszerzeniem dwg - AutoCAD i pdf,
- kosztorysy i przedmiary: pliki ath i pdf,
- skanów zatwierdzonej dokumentacji - w formacie pdf (w osobnym skanie dokumenty zawierające dane osobowe takie jak np. kopie uprawnień projektantów i wpisów do izb).

Dokumentacja w wersji elektronicznej powinna być spójna z dokumentacją w wersji papierowej tj. zawierać zachowaną kolejność stron, oraz wszystkie załączniki, opinie, sprawdzenia, uzgodnienia, etc., które wchodzi w jej skład.

Przed wystąpieniem o wydanie pozwolenia na budowę, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć (Inwestorowi) do przeglądu 3 egzemplarze w języku polskim wszystkich elementów i części Projektu Budowlanego (opisy, obliczenia, rysunki, harmonogramy i in.) celem jego akceptacji.

Powyższa dokumentacja powinna umożliwiać uzyskanie pozwolenia na budowę w zakresie budowy oczyszczalni ścieków objętej niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym.

Wszelkie opłaty administracyjne ponoszone w wyniku prowadzonych działań związanych z uzyskiwaniem map, uzgodnień, opinii i decyzji Wykonawca winien wliczyć do ceny opracowania dokumentacji projektowej.

Niezależnie od stanu prac projektowych i rysunków związanych z uzyskaniem Pozwolenia na Budowę, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć do zatwierdzenia Inwestora (Inspektora Nadzoru) wszystkie elementy projektów wykonawczych, obliczenia, rysunki warsztatowe itp. wraz ze szczegółami dotyczącymi budowy i ukończenia elementów oczyszczalni. Dokumenty te podlegać będą przeglądowi i zatwierdzeniu przez Inwestora (Inspektora Nadzoru) w zakresie zgodności z warunkami Programu Funkcjonalno-Użytkowego i umowy.

Przekazana dokumentacja będzie wzajemnie skoordynowana technicznie i kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć, zgodna z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Zawierać będzie wymagane potwierdzenia sprawdzeń rozwiązań projektowych, opinie, uzgodnienia, zgody, pozwolenia i inne dokumenty w zakresie wynikającym z przepisów, a także spis opracowań i dokumentacji składających się na komplet Przedmiotu umowy, oraz oświadczenie projektantów i sprawdzających wszystkich specjalności w powyższym zakresie.

8.1.2. Budowa oczyszczalni ścieków

W ramach pierwszego etapu inwestycji zostanie wybudowana oczyszczalnia ścieków oparta o technologię osadu czynnego z separacją osadu za pomocą membran. Z reaktorem oczyszczalni zostanie zintegrowany budynek, w którym zlokalizowane będą pomieszczenia techniczne dla urządzeń i instalacji technologicznych, pomieszczenia socjalne dla obsługi, oraz garaż dla samochodów np. asenizacyjnego będącego na wyposażeniu oczyszczalni.

W ramach całego ciągu technologicznego stanowiącego integralną całość oczyszczalni ścieków zostaną wybudowane bądź zainstalowane następujące obiekty/instalacje:

- Punkt zlewny ścieków dowożonych
- Punkt zlewny osadu czynnego biologicznie
- Układ mechanicznego oczyszczania ścieków na kracie z praso-płuczką skratek
- Przepompownia ścieku
- Układ mechanicznego oczyszczania na zablokowanym sicie, piaskowniku i separatorze tłuszczu wraz z płuczką piasku oraz dodatkowym układem pułapki piasku w zbiorniku uśredniającym
- Zbiornik uśredniający ścieków
- Reaktor biologiczny osadu czynnego
- Komory membran wraz z membranami
- Instalacja obsługi membran – układ mycia membran CIP (Cleaning In Place)
- Zbiornik permeatu
- Zbiornik osadu
- System odwadniania i higienizacji osadu
- System Automatyki i sterowania
- Wiata osadu

Ponadto do budynku zostaną doprowadzone niezbędne media (woda, kanalizacja, energia), zostanie przebudowana kolidująca z oczyszczalnią istniejąca infrastruktura podziemna, a także powstaną utwardzenia terenu wokół oczyszczalni.

Poniżej przedstawiono specyfikację wymienionych elementów oczyszczalni

8.1.2.1. Budynek

Budynek oczyszczalni stanowić będzie jedną bryłę wraz z reaktorem projektowanej oczyszczalni. W budynku zlokalizowane będą pomieszczenia techniczne, socjale oraz garaż.

Budynek wykonany będzie w technologii murowanej z pustaków typu suporex lub porotherm. Posadowiony na ławach fundamentowych żelbetowych, fundamenty wylewane lub murowane z bloczków betonowych.

Budynek ocieplony styropianem, grubość ocieplenia wg obliczeń zgodnie z polskimi przepisami.

Dach z płyty warstwowej.

Budynek wyposażony w ogrzewanie elektryczne, wentylację mechaniczną lub grawitacyjną zależnie od charakteru wentylowanego pomieszczenia.

Pozostałe materiały budynku jak w punkcie 7.4 opracowania.

- Pomieszczenia techniczne

W projektowanym budynku należy przewidzieć następujące pomieszczenia techniczne:

- Pomieszczenie mechanicznego oczyszczania ścieków – ok 76m²
- Pomieszczenie dmuchaw – ok 24m²
- Pomieszczenie obsługi membran – ok 16m²
- Pomieszczenie gospodarki osadowej – ok 83m²
- Pomieszczenie szaf sterowniczych – ok 15 m²

- Pomieszczenia socjalne

W budynku zostanie wydzielona strefa socjalna dla obsługi oczyszczalni. Część socjalna składać się będzie z szatni czystej, szatni brudnej, jadalni, pomieszczenia biurowego, toalet, łazienki, pomieszczenia technicznego i komunikacji.

Przykładowy układ pomieszczeń socjalnych przedstawiono na załączonych rysunkach.

Powierzchnia całej strefy socjalnej około 73m².

- Garaż

W budynku zlokalizowany zostanie również garaż dla samochodów będących na wyposażeniu oczyszczalni (np. samochód asenizacyjny). Powierzchnia garażu około 90m²

8.1.2.2. Punkt zlewny ścieków dowożonych

Oczyszczalnia wyposażona będzie w punkt zlewny dla przyjmowania ścieków dowożonych wozami asenizacyjnymi. W ramach Stacji zlewnej powstanie układ technologiczny przyjmowania ścieków oraz taca najazdowa dla wozów z kratką ściekową zbierającą ewentualne wycieki powstałe przy opróżnianiu wozów. Płyta o wymiarach minimum 4 x 8,2 m.

Układ technologiczny punktu zlewego zlokalizowany będzie w pomieszczeniu mechanicznego oczyszczania ścieków.

Odebrane ścieki kierowane będą bezpośrednio do komory mechanicznego oczyszczania ścieków z kratką hakową (opis kraty niżej).

Wyposażenie techniczne ciągu technologicznego

- Przyłącze asenizacyjne – złącze strażackie STORZ
 - Materiał Stal kwasoodporna 304
 - Średnica Φ 110mm

- Przepływomierz elektromagnetyczny
 - Materiał wyścielania Teflon
 - Sygnał wyjściowy 4-20mA
 - Średnica Φ 110mm
- Sonda pH
 - Sygnał wyjściowy 4-20mA
- Przetwornik sondy
 - Ilość kanałów min 4
 - Komunikacja protokół
- Rurociągi rozprawdzające
 - Materiał Stal kwasoodporna 304
 - Średnica Φ 108mm
 - Armatura odcinająca zasuwą nożową pneumatyczną Φ 108mm

Zadaniem ciągu technologicznego stacji zlewnej będzie kontrola ilościowo-jakościowa przyjmowanych ścieków dowożonych.

8.1.2.3. Punkt zlewny osadu czynnego biologicznie

Budowana oczyszczalnia będzie miała również możliwość przyjmowania uwodnionych osadów z innych oczyszczalni ścieków. W tym celu projektowany jest także punkt przyjęcia osadu czynnego biologicznie. Wozy dowożące osad korzystać będą z tej samej tacy najazdowej jak dla punktu zlewego ścieków dowożonych.

Wyposażenie techniczne

- Przyłącze asenizacyjne – złącze strażackie STORZ
 - Materiał Stal kwasoodporna 304
 - Średnica Φ 110mm
- Przepływomierz elektromagnetyczny
 - Materiał wyścielania Teflon
 - Sygnał wyjściowy 4-20mA
 - Średnica Φ 110mm
- Rurociągi rozprawdzające
 - Materiał Stal kwasoodporna 304
 - Średnica Φ 108mm
 - Armatura odcinająca zasuwą nożową pneumatyczną Φ 108mm

Dowożony osad gromadzony będzie w komorze osadu nadmiernego.

8.1.2.4. Oczyszczanie mechaniczne – krata hakowa

Pierwszym stopniem oczyszczania ścieków będzie mechaniczna separacja zanieczyszczeń stałych na kracie hakowej. Krata zabudowana w podziemnym zbiorniku kraty (komorze o średnicy 3m) wykonanym z prefabrykowanych kręgów betonowych bądź budowany na miejscu jako zbiornik żelbetowy.

Lokalizacja zbiornika pod posadzką budynku oczyszczania mechanicznego.

W przypadku niedrożności kraty hakowej ścieki spiętrzą się i przepłyną przez awaryjną kratę ręczną. Komora wyposażona zostanie ponadto w sondę hydrostatyczną dla kontroli poziomu ścieków w komorze oraz układ praso-płuczki skratek separowanych na kracie.

Parametry techniczne zbiornika

- Wymiary Φ 3m
- Wysokość całkowita zbiornika zależna od rzędnej rurociągu doprowadzającego ściek surowy; nie mniejsza niż Hmin = 3,5 m
- Pojemność całkowita Vmin = 18 m³ +/- 5m³
- Materiał wykonania Beton/Beton zbrojony

Wyposażenie techniczne

- **Krata automatyczna – hakowa** 1 szt.
 - Materiał Stal kwasoodporna
 - Materiał haków Plastik ABS
 - Materiał sworzni łańcucha Stal hartowana
 - Prześwit max 3mm
 - Wydajność prasy Qmax = 60l/s
 - Całkowita moc zainstalowana max 0,75kW
 - Zasilanie 400V 50Hz
 - Stopień ochrony min IP55
 - Szerokość robocza min 340 mm
 - Materiał haków Plastik ABS
 - Głębokość dostosowana do rzędnych wynikających z zagłębienia rurociągu
 - Krata wyposażona w automatyczną szczotkę czyszczącą kratę

- **Krata ręczna** 1 szt.
 - Materiał Stal kwasoodporna 304
 - Prześwit max 10mm
 - Szerokość robocza min 750mm

- **Sonda Hydrostatyczna** 1 szt.
 - Zakres pomiarowy 0,1 – 20 bar
 - Temperatura pracy -20 – 70 °C
 - Sygnał wyjściowy 4-20mA
 - Typ czujnika membrana

- **Praso-płuczka skratek** 1 szt.
 - Materiał Stal kwasoodporna 304
 - Prześwit sita max 0,6 mm
 - Materiał ślimaka stal utwardzana
 - Całkowita moc zainstalowana max 2,4kW
 - Zasilanie 400V 50Hz
 - Okładzina koryta Stal kwasoodporna 304
 - Ślimak praso-płuczki w sekcji prasującej napawany drutem spawalniczym o podwyższonej twardości.
 - Płukanie skratek w prasie poprzez strumień wody z dyszy umieszczonej wewnątrz śruby oraz z dyszy zewnętrznej w obudowie prasy.

8.1.2.5. Przepompownia ścieku

Ścieki po wstępnym mechanicznym oczyszczeniu z grubej frakcji stałej trafiają do przepompowni ścieków.

Przepompownię stanowią będą dwie pompy zatopialne (pracujące w układzie 1+1) zlokalizowane w komorze pompowni.

Wykonanie pompowni jako komora żelbetowa bądź z kręgów prefabrykowanych średnicy 3m.

W pompowni zostanie zainstalowane mieszkadło zapobiegające odkładaniu się zanieczyszczeń na dnie pompowni.

Pompownia zostanie ponadto wyposażona w sondę hydrostatyczną dla kontroli poziomu napełnienia pompowni.

Parametry techniczne zbiornika

- | | |
|---|--|
| ○ Wymiary | Φ 3m |
| ○ Wysokość całkowita zbiornika zależna od rzędnej rurociągu doprowadzającego ściek surowy; nie mniejsza niż | H _{min} = 3,5 m |
| ○ Pojemność całkowita | V _{min} = 18 m ³ +/- 5m ³ |
| ○ Materiał wykonania | Beton zbrojony |

Wyposażenie techniczne

- | | |
|-------------------------------|--|
| • Mieszadło | 1szt. |
| ○ Średnica śmigła | min 220 mm |
| ○ Natężenie przepływu cieczy | min 257 m ³ /h |
| ○ Całkowita moc zainstalowana | max 1,5 kW |
| ○ Zasilanie | 400V 50Hz |
| • Sonda Hydrostatyczna | 1szt. |
| ○ Zakres pomiarowy | 0,1 – 20 bar |
| ○ Temperatura pracy | -20 – 70 °C |
| ○ Sygnał wyjściowy | 4-20mA |
| ○ Typ czujnika | membrana |
| • Układ pompowy | 2szt. |
| ○ Typ pompy | zatapialna |
| ○ Wydajność pompy | 60m ³ /h przy 12m słupa podnoszenia |
| ○ Całkowita moc zainstalowana | max 2x 5,5 kW |
| ○ Zasilanie | 400V 50Hz |
| ○ Stopień ochrony | min IP68 |
| ○ Średnica przyłącza tłoczego | DN 80mm |
| ○ Zestaw montażowy: | |
| ▪ Prowadnice | 2szt. |
| ▪ Kolano stopowe | 2szt. |
| ▪ Wspornik | 2szt. |
| ▪ Rurociąg tłoczny | 2szt. |
| ▪ Wciągarka ręczna | 1szt. |

8.1.2.6. Oczyszczanie mechaniczne – sito, piaskownik, separator tłuszczu

Pompownia opisana w punkcie wyżej pada ścieki na drugi stopień oczyszczania mechanicznego, na który składać się będą zblokowane w jeden układ sito, piaskownik oraz separator tłuszczu. Odseparowany piasek dodatkowo zostanie wypłukany w płuczce piasku.

Układ ten zlokalizowany będzie w pomieszczeniu mechanicznego oczyszczania ścieków.

Parametry techniczne pomieszczenia

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| ○ Wymiary | L × W = 7,3 × 10,5 m |
| ○ Wysokość całkowita | H = 5,8 m |
| ○ Pojemność całkowita | V = 445 m ³ |

Wyposażenie techniczne

- **Zblokowany układ sita, piaskownika i separatora tłuszczu** 1 szt.
 - Elementu układu
 - sito szczelinowe
 - Przenośnik skaretek z praską
 - Separator tłuszczu z pompą
 - Separator piasku z przenośnikiem
 - Wydajność urządzenia min 80m³/h
 - Typ sita szczelinowe
 - Prześwit sita max 1mm
 - Materiał wykonania Stal kwasoodporna 304
 - Napęd sita 0,75 kW
 - Napęd przenośnika skratek 0,35 kW
 - Napęd separatora tłuszczu 0,12 kW
 - Napęd śruby piaskownika max 0,55kW
 - Śruba wsparta na obu końcach
 - Okładzina koryta Stal kwasoodporna 304
 - Napęd przenośnika piasku max 1,1 kW
 - Pompa tłuszczu
 - Typ kawitacyjna
 - Moc zainstalowana max 1,1 kW
 - Wydajność min 3,0 m³/50Hz
 - Układ napowietrzania
 - Typ dmuchawa bocznokanałowa
 - Moc zainstalowana max 2,6 kW
 - Wydajność min 320 m³/50Hz
 - Ochrona przed przelaniem i suchobiegiem
- **Płuczka piasku** 1 szt.
 - Materiał wykonania stal kwasoodporna 304
 - Moc zainstalowana max 1,5 kW
 - Zasuwa nożowa elektryczna
 - Zintegrowany przenośnik piasku
 - Układ napowietrzania zewnętrzny
 - Ochrona przed przelaniem i suchobiegiem
- **Sonda Hydrostatyczna** 1 szt.
 - Zakres pomiarowy 0,1 – 20 bar
 - Temperatura pracy -20 – 70 °C
 - Sygnał wyjściowy 4-20mA
 - Typ czujnika membrana

Dodatkowym układem separowania piasku będzie układ separatora/ pułapki piasku zabudowany w komorze uśredniającej reaktora biologicznego

Ściek zanim wleci do komory uśredniającej przepłynie przez pułapkę piasku gdzie pozostałe w ścieku cząstki stałe zostaną wyłapane. Separacja cząstek stałych w pułapce piasku odbywać się będzie z wykorzystaniem zjawiska sedymentacji.

Pułapka piasku stanowić będzie dodatkową ochronę reaktora przed przedostawaniem się do niego nierozkładalnych substancji stałych.

- **Pułapka piasku** 1szt
 - Wykonanie Stal kwasoodporna 304
 - Pojemność min 22 m³
 - Pułapka wyposażona w system automatycznej ewakuacji piasku

8.1.2.7. Zbiornik uśredniający

Pierwszą komorą zablokowanego reaktora procesowego będzie zbiornik uśredniający. Do zbiornika dopływać będą ścieki po mechanicznym oczyszczeniu.

Zbiornik o pojemności 200m³ pozwoli na przetrzymanie 1/2 dobowego średniego dopływu ścieków do oczyszczalni co pozwoli na skutecznie uśrednianie ścieków dopływających i dowożonych do oczyszczalni.

Komora wyposażona będzie w mieszadło oraz sondę hydrostatyczną.

Do Komory uśredniającej dozowany będzie koagulant glinowy PAX. Pojemniki z koagulantem oraz pompka dozująca zlokalizowana będzie w budynku technicznym.

W komorze zainstalowane zostaną pompy zatapialne dozujące odpowiednią ilość ścieków do reaktora osadu czynnego.

Budowa zbiornika

- Wykonanie beton zbrojony
- Pojemność min 200 m³

Wyposażenie

- Mieszadło zatapialne 2szt
 - Moc max 3,0 kW
 - Średnica śmigła min 220mm
 - Prowadnica mieszadła 2szt
- Układ pompowy 2szt.
 - Typ pompy zatapialna
 - Wydajność pompy 20m³/h przy 12m służy podnoszenia
 - Całkowita moc zainstalowana max 2x 2,2 kW
 - Zasilanie 400V 50Hz
 - Stopień ochrony min IP68
 - Średnica przyłącza tłoczego DN 80mm
 - Zestaw montażowy:
 - Prowadnice 2szt.
 - Kolano stopowe 2szt.
 - Wspornik 2szt.
 - Rurociąg tłoczny 2szt.
- Sonda Hydrostatyczna 1szt.
 - Zakres pomiarowy 0,1 – 20 bar
 - Temperatura pracy -20 – 70 °C
 - Sygnał wyjściowy 4-20mA
 - Typ czujnika membrana
- Pompa dozująca PAX 1szt.
 - Typ membranowa
 - Wydajność 30l/h
 - Temperatura pracy -20 – 70 °C

- Szafa chemii 1 szt
 - Wykonanie stal kwasoodporna 304
 - Wykonanie pokryw poliwęglan
 - Wyposażona w wannę ociekową

8.1.2.8. Reaktor biologiczny osadu czynnego

Reaktor osadu czynnego zblokowany wybudowany jako zbiornik żelbetowy częściowo zagłębiony w ziemi. Reaktor zblokowany zostanie ze zbiornikiem uśredniającym oraz komorami membran.

W ramach reaktora biologicznego zostaną wydzielone dwa równoległe ciągi oczyszczania biologicznego opartego na osadzie czynnym.

W ramach każdego z ciągów zostaną wydzielone:

- **Komora defosfatacji**

Jest to komora, w której będą zachodziły procesy beztlenowe, niezbędne dla biologicznego procesu defosfatacji. Do komory defosfatacji będzie zawracany osad z komór membran (recyrkulacja zewnętrzna). Zawracany osad pozbawiony będzie cząsteczek tlenu.

Budowa

- Wykonanie beton zbrojony
- Pojemność min 2 x 12,1 m³

- **Komora denitryfikacji (niedotleniona)**

Zmieszane ścieki surowe z osadem recyrkulowanym po defosfatacji przepływają do komory denitryfikacyjnej gdzie następuje proces denitryfikacyjny w warunkach ograniczonego dostępu tlenu (do 0,5mg/dm³). W komorach denitryfikacji źródłem tlenu będzie wyłącznie osad recyrkulowany z komór nityfikacyjnych w ramach tzw. recyrkulacji wewnętrznej.

Budowa

- Wykonanie beton zbrojony
- Pojemność min 2 x 96 m³

Wyposażenie

- Mieszadło zatapialne 2szt (po jednej na każdy ciąg)
 - Moc max 3,0 kW
 - Średnica śmigła min 220mm
 - Wciągarka ręczna 2szt
 - Prowadnica mieszadła 2szt
- Sonda potencjału redox 2szt (po jednej na każdy ciąg)

- **Komora nityfikacji (tlenowa)**

Kolejnym etapem oczyszczania biologicznego będzie nityfikacja przebiegająca w warunkach tlenowych (ok 2mg/dm³). Poziom tlenu będzie utrzymywany za pomocą układu dyfuzorów napowietrzających zasilanych dmuchawami (pomieszczenie dmuchaw) oraz układu pomiarowego z sondą pomiarową stężenia tlenu.

Ponadto w komorach tlenowych zostaną zainstalowane sądy hydrostatyczna, pomiaru gęstości, stężenia azotu ułatwiające kontrolę oraz poprawne prowadzenie procesu technologicznego.

Osad z komory nityfikacyjnej w ramach recyrkulacji wewnętrznej będzie zawracany do komory denitryfikacji. Recyrkulacja realizowana będzie za pośrednictwem pomp zatapialnych.

Budowa

- Wykonanie beton zbrojony
- Pojemność min 2 x 217 m³

Wyposażenie

- Mieszadło zatapialne 2szt (po jednej na każdy ciąg)
 - Moc max 4,0 kW
 - Średnica śmigła min 400mm
 - Wciągarka ręczna 2szt
 - Prowadnica mieszadła 2szt
- Sonda Hydrostatyczna 2szt (po jednej na każdy ciąg)
 - Zakres pomiarowy 0,1 – 20 bar
 - Temperatura pracy -20 – 70 °C
 - Sygnał wyjściowy 4-20mA
 - Typ czujnika membrana
- Sonda stężenia tlenu 2szt (po jednej na każdy ciąg)
 - Zakres pomiarowy 0,05 – 2mg/l
 - Metoda pomiaru luminescencyjna niebieska
 - Armatura montażowa komplet
- Sonda gęstości 2szt (po jednej na każdy ciąg)
 - Sygnał wyjściowy 4-20mA
 - Armatura montażowa komplet
- Sonda stężenia azotu 2szt (po jednej na każdy ciąg)
 - Metoda pomiaru fotometr absorpcyjny
 - Kompensacja mętności tak
 - Armatura montażowa komplet
- Układ recyrkulacji 2szt (po jednej na każdy ciąg)
 - Typ pompy zatapialna
 - Wydajność pompy 60m³/h przy 3m słupa podnoszenia
 - Całkowita moc zainstalowana max 2x 1,1 kW
 - Zasilanie 400V 50Hz
 - Stopień ochrony min IP68
 - Zestaw montażowy:
 - Prowadnice 2szt.
 - Kolano stopowe 2szt.
 - Wspornik 2szt.
 - Rurociąg tłoczny 2szt.
- Układ napowietrzania 1kpl
 - Dmuchawa walcowa 2szt
 - Moc zainstalowana max 7,5kW
 - Wydajność min 3,9m³/min
 - Sterowanie falownikiem tak
 - Średnica przyłącza DN80
 - Ruszt napowietrzający 1kpl
 - Wykonanie stal kwasoodoporna 304
 - Typ napowietrzania mikropęcherzykowe
 - Typ dyfuzorów rurowe

- Układ napowietrzania - dmuchawa walcowa 2szt
 - Moc zainstalowana max 15 kW
 - Wydajność min 4,6 m³/min każda
 - Sterowanie falownikiem tak
 - Średnica przyłącza DN80

- Układ pompowy 2szt
 - Typ pompy zatapialna
 - Wydajność pompy 20m³/h przy 12m słupa podnoszenia
 - Całkowita moc zainstalowana max 2x 2,2 kW
 - Zasilanie 400V 50Hz
 - Stopień ochrony min IP68
 - Średnica przyłącza tłoczego DN 80mm
 - Zestaw montażowy:
 - Prowadnice 2szt.
 - Kolano stopowe 2szt.
 - Wspornik 2szt.
 - Rurociąg tłoczny 2szt.

- System sterowania
 - Przetwornik wieloparametrowy 2-kan. 1szt
 - Analizator azotu amonowego 1szt
 - Armatura montażowa komplet
 - Sygnał wyjściowy 4-20mA
 - Analizator fosforu 1szt
 - Armatura montażowa komplet
 - Sygnał wyjściowy 4-20mA

8.1.2.10. Układ mycia membran CIP (Cleaning In Place)

Pracujące układy membranowe wymagają okresowego czyszczenia. Takie czyszczenie realizowane będzie za pomocą automatycznego samoczynnego systemu mycia membran CIP (z ang. Cleaning in Place). Instalacja CIP zlokalizowana będzie w pomieszczeniu obsługi membran.

Wyposażenie instalacji

- Pompa kawitacyjna 1szt + 1szt. na magazyn
 - Wydajność min 11,0 m³/h przy 50Hz
 - Ciśnienie projektowe 2 bar
 - Moc zainstalowana max 3,0kW
 - Przystosowana do pracy z falownikiem tak

- Pompa membranowa 2szt
 - Typ membranowa
 - Wydajność min 120 l/h przy 50Hz
 - Ciśnienie projektowe 2 bar

- Szafa chemii 1szt
 - Wykonanie stal kwasoodporna 304
 - Wykonanie pokryw poliwęglan
 - Wyposażona w wannę ociekową

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| ○ Przepływomierz | 1 szt |
| ▪ Typ | elektromagnetyczny |
| ▪ Sygnał wyjściowy | 4-20mA |
| ▪ Stała czasowa | 1,000 s |
| ▪ Waga impulsu (na impuls) | 0,05000 m ³ |
| ▪ Szerokość impulsu | 100,000 ms |
| ▪ Jednostka licznika | 1 m ³ |
| ▪ Wartość dla 20 mA | 500,000 m ³ /h |

8.1.2.11. Zbiornik permeatu

Odfiltrowany na membranach ściek oczyszczony (permeat) gromadzony będzie w podziemnym zbiorniku permeatu. Zbiornik zlokalizowany pod pomieszczeniem obsługi membran.

Permeat gromadzony w zbiorniku będzie wykorzystywany jako woda technologiczna np. do mycia urządzeń technologicznych. Nadmiar permeatu będzie zrzucany do odbiornika ścieków oczyszczonych zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym. Zarówno permeat wykorzystywany jako woda technologiczna jak i ten zrzucany do odbiornika należy opomiarować.

Budowa zbiornika

- | | |
|-------------|------------------------|
| ○ Wykonanie | beton zbrojony |
| ○ Pojemność | min. 30 m ³ |

8.1.2.12. Zbiornik osadu/ magazyn dezintegratu

Osad nadmierny z komór membran przetłaczany będzie do zbiornika osadu. Jest to podziemny zbiornik posadowiony pod pomieszczeniem gospodarki osadowej. W tym zbiorniku osad będzie gromadzony (buforowany) a następnie podawany w odpowiedniej ilości na urządzenia instalacji odwadniania i higienizacji osadu.

Po wykonaniu etapu II inwestycji zbiornik ten będzie pełnił funkcję magazynu dezintegratu (opis drugiego etapu w dalszej części opracowania)

Budowa zbiornika

- | | |
|-------------|-------------------------|
| ▪ Wykonanie | beton zbrojony |
| ▪ Pojemność | min. 37,5m ³ |

Wyposażenie

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| ○ Mieszadło zatapialne | 1 szt |
| ▪ Moc | max 3,0 kW |
| ▪ Średnica śmigła | min 220mm |
| ▪ Prowadnica mieszadła | 1 szt |
| ▪ Zestaw montażowy: | |
| • Prowadnice | 1 szt. |
| • Kolano stopowe | 1 szt. |
| • Wspornik | 1 szt. |
| • Rurociąg tłoczny | 1 szt. |
| ○ Sonda Hydrostatyczna | 1 szt. |
| ▪ Zakres pomiarowy | 0,1 – 20 bar |
| ▪ Temperatura pracy | -20 – 70 °C |
| ▪ Sygnał wyjściowy | 4-20mA |
| ▪ Typ czujnika | membrana |
| ○ Ruszt napowietrzający | 1kpl |
| ▪ Wykonanie | stal kwasoodoporna 304 |
| ▪ Typ napowietrzania | mikropęcherzykowe |
| ▪ Typ dyfuzorów | rurowe |

Powietrze dla procesu przeróbki osadu dostarczane będzie z dmuchaw z możliwością automatycznego sterowania pracą układu w cyklach czasowych. Ze stacji dmuchaw zasilany będzie również układ dystrybucji powietrza higienizatora długotrwałego.

<u>Wyposażenie technologiczne</u>	1 kpl.
• Układ dystrybucji powietrza	1 kpl.
○ Wydajność przy $p = 0,7$ bar	QP = 500 m ³ /h
○ Materiał	DN100/Stal 1.4301
○ Czujnik ciśnienia	$p = 0 - 1$ bar
○ Kłapa z napędem elektrycznym	2 szt.
○ Dmuchała rotacyjna typu Root's	1 szt.
▪ Wydajność dmuchawy przy $p = 0,6$ bar	QP = 90 - 130 m ³ /h
▪ Obroty	$\omega = 2.750 - 4.270$ min ⁻¹
▪ Moc silnika	P1 = 5,5 kW, U = 400 V
▪ Moc pobierana	P2 = 3,2 - 5,0 kW
▪ Hałas z obudową dźwiękochłonną	Lo = 72 dB
▪ Układ filtracji powietrza gwarantujący stopień filtracji G4 zainstalowany w obudowie dźwiękochłonnej	
▪ Współpraca w falownikiem	
▪ Zestaw montażowy i instalacyjny do dmuchawy	1 kpl

8.1.2.13. Magazyn produktu

Jest to podziemny zbiornik zlokalizowany pod помещением gospodarki osadowej. Zbiornik z uwagi na jego usytuowanie należy wybudować w etapie I inwestycji, natomiast będzie on wykorzystywany dopiero po wybudowaniu instalacji do autotermicznej termofilowej stabilizacji i higienizacji osadu czystym tlenem czyli etap II.

Budowa zbiornika

- | | |
|-------------|-----------------------|
| ▪ Wykonanie | beton zbrojony |
| ▪ Pojemność | min. 73m ³ |

8.1.2.14. Odwadnianie i higienizacja osadu

Do odwadniania osadu przewiduje się prasę śrubowo - talerzową uzyskującą maksymalnie możliwe stężenia suchej masy w osadzie po odwodnieniu, która znajdować się będzie w помещении gospodarki osadowej. Ze względów bezpieczeństwa pracy projektuje się prasę w wykonaniu dwugłowicowym, tak aby w przypadku awarii jednej głowicy istniała możliwość pracy ze zwiększonym wydatkiem, lub w wydłużonym okresie czasu na drugiej głowicy.

Osad ze zbiornika osadu podawany jest pompą. Pompa transportująca osad do odwodnienia dostarczona będzie w komplecie z prasą i układem sterowania. Osad odwodniony odbierany będzie przenośnikiem śrubowym do przyczepy lub kontenera usytuowanego na zewnątrz budynku. W trakcie pracy przenośnika do transportowanego osadu dodawane będzie wapno z układu higienizatora.

Wyposażenie

- | | |
|--|--|
| ○ Prasa śrubowo-talerzowa z flokulatorem | 1szt |
| ▪ Wykonanie | stal kwasoodporna 304 |
| ▪ Wydajność hydrauliczna | Qh=3m ³ /h; Qmax=4,5m ³ /h |
| ▪ Wydajność odwadniania | Qh=40kgSM/h; Qmax=80kgSM/h |
| ▪ Całkowita moc zainstalowana | max 2,2kW |
| ○ Przenośnik ślimakowy osadu | |
| ▪ Długość | 3 000 - 6 000 mm |
| ▪ Moc zainstalowana | max 1,50 kW |
| ▪ Średnica wstęgi | min Ø 200 mm |
| ▪ Wstęga ślimaka | wykonana ze stali specjalnej |

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pozostałe elementy 	stali kwasoodporna 304
<ul style="list-style-type: none"> ○ Układ nadawy z pompą osadu <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wydajność ▪ Moc zainstalowana ▪ Zasuwa nożowa ręczna 	1 szt. $Q_h = 1,0 \div 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$ $P_1 = 1,5 \text{ KW}$ 1 szt.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Układ kondycjonowania osadu <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wykonanie ▪ Wydajność hydrauliczna ▪ Napęd ▪ Mieszadło kondycjonujące 	1 szt stal kwasoodporna 304 $Q_h=4\text{m}^3/\text{h}; Q_{\text{max}}=6,4\text{m}^3/\text{h}$ stal kwasoodporna 304
<ul style="list-style-type: none"> ○ Pompa membranowa <ul style="list-style-type: none"> ▪ Typ ▪ Wydajność ▪ Ciśnienie projektowe 	2szt membranowa min 120 l/h przy 50Hz 2 bar
<ul style="list-style-type: none"> ○ Szafa chemii <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wykonanie ▪ Wykonanie pokryw ▪ Wyposażona w wannę ociekową 	1 szt stal kwasoodporna 304 poliwęglan
<ul style="list-style-type: none"> ○ Zbiornik magazynowy koagulantu <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pojemność ▪ Wykonanie ▪ Wanna odciekowa - wykonanie 	1 szt. $V = 1 \text{ m}^3$ PE lub TWS Stal nierdzewna
<ul style="list-style-type: none"> ○ Zbiornik magazynowy neutralizatora <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pojemność ▪ Wykonanie ▪ Wanna odciekowa - wykonanie 	1 szt. $V = 1 \text{ m}^3$ PE lub TWS Stal nierdzewna
<ul style="list-style-type: none"> ○ Automatyczna stacja polimeru <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wykonanie ▪ Wyposażenie <ul style="list-style-type: none"> • Napęd • Pompa surowej emulsji • licznik przepływu wody z sygnałem impulsowym, • sonda poziomu w komorze magazynowej ▪ Stopień zagęszczania ▪ Moc napędu bębna 	1 szt stal kwasoodporna 304 0,73 kW 0,37 kW 3-9% 0,75kW
<ul style="list-style-type: none"> ○ Przepływomierz <ul style="list-style-type: none"> ▪ Typ ▪ Sygnał wyjściowy ▪ Stała czasowa ▪ Waga impulsu (na impuls) ▪ Szerokość impulsu <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jednostka licznika ▪ Wartość dla 20 mA ▪ Zestaw montażowy i instalacyjny <ul style="list-style-type: none"> • Zestaw śrub montażowych A2 /1 kpl., Instalacja - redukcje, kolana, rurociągi, uchwyty - PVC/PEHD/Stal 1.4301 / 	1 szt elektromagnetyczny 4-20mA 1,000 s 0,05000 m3 100,000 ms 1 m3 500,000 m3/h 1 kpl. 1 kpl.

- Zawór odcinający ręczny osadu 1szt.
- Zawór odcinający ręczny 1szt.
- Higienizator osadu 1szt
 - Wykonanie stal kwasoodporna 304
 - Pojemność zasobnika wapna 250kg
 - Elektrowibrator 0,35 kW
 - Przenośnik ślimakowy osady zhigienizowanego
 - Długość 2 000 - 4 000 mm
 - Moc zainstalowana 0,035 kW
 - Średnica wstęgi min Ø 80 mm
 - Wstęga ślimaka wykonana ze stali specjalnej
 - Pozostałe elementy stali kwasoodporna 304
- Układ sterowania
 - Szafka elektryczno – sterownicza 1 kpl.
 - Zasilanie urządzeń technologicznych 1 kpl.
 - System sterowania i automatyki 1 kpl.
 - Instalacja elektryczno – sterownicza urządzeń technologicznych i wyposażenia w pomieszczeniu mechanicznego odwadniania
 - Kable zasilające 1 kpl.
 - Kable sterownicze 1 kpl.
 - Rura osłonowe wraz z zestawem montażowym 1 kpl.
 - Panel dotykowy HMI 1 szt.

8.1.2.15. Układ automatyki i sterowania

Cały proces oczyszczania ścieków zostanie zautomatyzowany. Wszystkie urządzenia zostaną wpięte i sterowane centralnie za pomocą sterownika PLC i systemu SCADA z odpowiednio napisanym i zoptymalizowanym programem sterującym procesem. W Części socjalnej budynku zostanie wydzielone pomieszczenie (lub część pomieszczenia) na sterownię, gdzie zostanie zainstalowany komputer z wizualizacją wszystkich urządzeń oczyszczalni, z możliwością kontroli ich pracy oraz regulacji procesu technologicznego. Obsługa będzie miała również możliwość generowania i drukowania raportów np. ilości odprowadzanych do odbiornika ścieków oczyszczonych.

Funkcjonalność programu automatyki, wizualizacja oraz generowanie raportów zostaną ustalone z obsługą oczyszczalni na etapie projektowania.

8.1.2.16. Wiata osadu

Osad odwodniony i zhigienizowany składowany będzie pod wiatą o wymiarach w rzucie 16 x 6m. Konstrukcja wiaty: posadzka betonowa szczelna, ścianki oporowe żelbetowe z trzech stron o wysokości min. 1,5m, zabudowa z konstrukcji stalowej. Przykrycie dachu oraz boków nad ściankami oporowymi z plandeki PCV. Wzdłuż krawędzi wjazdu pod wiatę odwodnienie liniowe, odprowadzające ewentualne odcieki i odsączenia z gromadzonego osadu do ścieków surowych przed oczyszczalnią.

8.1.2.17. Sieci i przyłącza

W ramach niniejszej inwestycji niezbędne będzie doprowadzenie do budowanego obiektu oczyszczalni przyłączy wod-kan i elektrycznego, a także budowa kanałów doprowadzających ścieki surowe do oczyszczenia, i odprowadzających ścieki oczyszczone do odbiornika. Ponadto przewiduje się przebudowę istniejącej infrastruktury podziemnej kolidującej z projektowanymi obiektami nowej oczyszczalni.

8.1.2.18. Utwardzenie terenu

Wokół projektowanego obiektu oczyszczalni przewiduje się utwardzenie terenu kostką brukową przemysłową na podbudowie piaskowo-cementowej. Obszar do utwardzenia minimum 900m².

Projektowane utwardzenie łączyć się będzie z istniejącymi drogami, placami, dojazdami w taki sposób aby zachować ciągłość komunikacji.

Utwardzenie placu wokół oczyszczalni zapewni dojścia oraz dojazdy do projektowanych obiektów. W ramach utwardzenia zostaną również wydzielone miejsca parkingowe dla samochodów obsługi.

8.2. Etap II (technologia przeróbki osadu)

8.2.1.1. Opis technologiczny procesu

Osady ściekowe posiadające zawartość suchej masy w zakresie 2,5 % – 6,0 % i zawartość części organicznej biologicznie rozkładalnej w zakresie 55 % – 90 % przed dozowaniem do Higienizatora Długotrwałego podawane są procesowi pozytywnej dezintegracji poprzez zastosowanie Dezintegratora Pozytywnego o przepływie ciągłym, gdzie następuje destrukcja błony biologicznej masy organicznej. Produkt dezintegracji – dezintegrat z Magazynu Dezintegratu podawany jest cyklicznie min. 1 raz na 24 godziny do Higienizatora Długotrwałego gdzie następuje procesu samowystarczalnej termicznie termofilowej tlenowej stabilizacji i zarazem higienizacji osadów ściekowych przy temperaturze procesu $T > 55^{\circ}\text{C}$. Warunki procesu są monitorowane i ustalane przy pomocy sondy do pomiaru tlenu (OP+R), temperatury (TP+R) oraz potencjału redox (RP+R).

Do produkcji tlenu zastosowano generator tlenu, produkujący z powietrza czysty tlen o zanieczyszczeniu mniejszym niż 5 %. Czysty tlen doprowadzony jest do Kontaktora Tlenowego w którym przy ciśnieniu następuje jego rozpuszczenie w osadzie cyrkulowanym z Higienizatora Długotrwałego.

Nadmiar gazu uwalniającego się z procesu stabilizacji zawierającego pochodne rozkładu materii organicznej poddawany jest procesowi dezodoryzacji o pracy ciągłej poprzez zastosowanie dezodoryzatora i za jego pośrednictwem odprowadzany do otoczenia.

Powstały w procesie stabilizowany i spełniający wymagania sanitarne i higieniczne bez zawartości nasion produkt odbierany jest cyklicznie min. 1 raz na 24 godziny do magazynu produktu i w postaci płynnej lub po odwodnieniu mechanicznym wywożony do zastosowania: przyrodniczo, rolniczo, w leśnictwie lub jako nawóz organiczny.

Zalety procesu

- Bardzo stabilny proces technologiczny, dostosowujący się do aktualnego obciążenia osadem oraz zawartością w nim masy organicznej
- W pełni automatyczny proces technologiczny
- Gwarancja właściwości higienicznych produktu również ich utrzymanie po czasie składowania
- Możliwość aplikowania w rolnictwie w stanie płynnym lub odwodnionym
- Uzyskanie „produktu” nadającego się do rolniczego wykorzystania bez zastosowania dodatkowych materiałów i środków chemicznych
- Minimalizacja ilości „produktu” w celu obniżenia kosztów transportu oraz minimalizacji ilości powierzchni dla aplikacji do gruntu
- Spełnienie wytycznych zawartych w Ustawie o odpadach z dnia 14.12.2012 r. poz. 21, art. 18.4, Hierarchia sposobów postępowania z odpadami (cyt.: Przez recykling rozumie się także recykling organiczny polegający na obróbce tlenowej, w tym kompostowaniu, lub obróbce beztlenowej odpadów, które ulegają rozkładowi biologicznemu w kontrolowanych warunkach przy wykorzystaniu mikroorganizmów, w wyniku której powstaje materia organiczna lub metan; składowanie na składowisku odpadów nie jest traktowane jako recykling organiczny).

Charakterystyka produktu

- Maksymalne zachowanie ilości substancji odżywczych zawartych w osadzie nadmiernym w trakcie jego przeróbki (N, P i K)
- Powstający produkt zawiera związki biogenne (N i P) w maksymalnym stopniu przyswajalne przez rośliny
- Redukcja części organicznej osadu do 40 %, co gwarantuje wysoki stopień stabilizacji produktu
- Bardzo dobre odwodnienie produktu (ponad 25 %)

8.2.1.2. *Elementy technologiczne gospodarki osadowej*

- Magazyn dezintegratu (wybudowany i wyposażony w etapie I – zbiornik osadu)
 - Układ napowietrzania
 - Układ zagęszczania / odprowadzania wód nad-osadowych
 - Pompa osadu
- Magazyn produktu (wybudowany w etapie I)
 - Układ mieszania
 - Układ odbioru osadu do odwodnienia lub wozami asenizacyjnymi do aplikacji w postaci płynnej
- Higienizator długotrwały
 - Układ mieszania
 - Awaryjny układ napowietrzania
- Instalacja generatora tlenu
 - Generator tlenu
 - Pompa cyrkulacyjna
- Pomieszczenie gospodarki osadowej
 - Stacja mechanicznego zagęszczania osadu
 - Stacja mechanicznego odwadniania osadu (etap I)

Sterowanie procesem technologicznym przeróbki osadu będzie całkowicie zautomatyzowane poprzez zastosowanie sterowania z możliwością zdalnej kontroli pracy poprzez nadrzędny system SCADA z podłączeniem do wizualizacji pracy urządzeń.

8.2.1.3. *Magazyn dezintegratu (wybudowany i wyposażony w etapie I)*

Komora żelbetowa o parametrach poniżej wykonana z betonu, przykryta stopem, wyposażona we włązy serwisowe w celu mocowania urządzeń technologicznych.

Magazyn dezintegratu wyposażony jest w instalację do napowietrzania osadu (ETAP I). Osad zagęszczony pobierany z dna podawany będzie pompą do higienizatora.

<u>Parametry techniczne komory</u>	<u>1 szt.</u>
– Wymiary (około)	$L \times S = 4 \times 3,5 \text{ m}$
– Pojemność czynna	$V = 37,5 \text{ m}^3$
<u>Wyposażenie technologiczne</u>	<u>1 kpl.</u>
• Rozdzielnica serwisowa urządzeń	1 kpl.
• Adsorber kanałowy	2 szt.
○ Wypełnienie	węgiel aktywny
○ Średnica	$\Phi 110$
○ Materiał	TWS
• Pompa sucha osadu zagęszczonego	1 szt.
○ Wydajność pompy	$Q_h = 20 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 2 \text{ m}$;
○ Moc zainstalowana	$P_1 = 2,2 \text{ kW}$

8.2.1.4. *Magazyn produktu (wybudowany w etapie I)*

Komora żelbetowa o parametrach poniżej wykonana z betonu, przykryta stopem, wyposażona we włązy serwisowe w celu mocowania urządzeń technologicznych.

Magazyn produktu wyposażony jest w instalację do mieszania zawartości komory. Osad stabilizowany i higienizowany pobierany z dna zbiornika podawany będzie do stacji mechanicznego odwadniania osadu.

<u>Parametry techniczne komory</u>	<u>1 szt.</u>
○ Wymiary (około)	$L \times S = 4,0 \times 7,0 \text{ m}$
○ Pojemność czynna	$V = 73 \text{ m}^3$

Wyposażenie technologiczne	1 kpl.
• Mieszadło zatapialne	1 szt.
○ Średnica śmigła	$\varnothing = 368$ mm, stal kwasoodporna
○ Moc zainstalowana	P1 = 3,4 kW
• Rozdzielnica serwisowa dla urządzeń	1 kpl.
• Sonda radarowa do pomiaru poziomu	1 szt.
○ Zakres pomiarowy	z = 0 – 6 m
○ Wyłącznik pływakowy	2 szt.
• Adsorber kanałowy	2 szt.
○ Wypełnienie	węgiel aktywny
○ Średnica	$\Phi 110$
○ Materiał	TWS

8.2.1.5. Higienizator długotrwały

Zbiornik higienizatora długotrwałego o parametrach poniżej wykonany z betonu, przykryty stopem, wyposażony we włązy otwór w celu mocowania mieszadła wolno-obrotowego. Ze względu na utrzymanie temperatury procesu, zbiornik będzie dodatkowo ocieplony. Osad ustabilizowany i higienizowany (docelowo produkt) z procesu odprowadzany będzie grawitacyjnie do zbiornika magazynowego.

Parametry inżynierskie zbiornika	1 szt.
• Wymiary	D × H = 5,0 m x 8,0 m
• Maksymalna wysokość robocza	h = 7,0 m
• Maksymalna pojemność robocza	V = 137 m ³

Wyposażenie technologiczne	1 kpl.
• Układ napowietrzania z dyfuzorami	1 kpl.
○ Maksymalna wydajność układu	Q _p = 100 m ³ /h, p = 1 bar
○ Długość / Średnica / Materiał	D = 4 m / DN65 / Stal 1.4301
○ Ilość dyfuzorów średnio-pęcherzykowych	i = 15 szt.
○ Efektywna średnica napowietrzania	D = 280 mm
○ Materiał membrany	EPDM
• Mieszadło śmigłowe	1 szt.
○ Średnica śmigła	$\varnothing = 1.400$ mm
○ Liczba łopat	i = 2 szt.
○ Moc zainstalowana	P1 = 2,2 kW
○ Wykonanie	Stal 1.4301
○ Urządzenie do współpracy z falownikiem	
○ Mieszadła przystosowane do pracy w osadzie SM = 5 % o temperaturze do 60°C	
• Rozdzielnica serwisowa mieszadła	1 kpl.
• Dystrybutor dopływu osadu	1 szt.
○ Wydajność układu	Q _h = 90 m ³ /h
○ Średnica	D = 3 m
○ Średnica/Materiał	DN150 / Stal 1.4301
• Sonda radarowa poziomu	1 szt.
○ Czujnik radarowy poziomu	z = 0 – 5 m
○ Czujnik poziomu (awaryjnie)	2 szt.
• Czujnik do pomiaru temperatury	1 kpl.
○ Czujnik temperatury	z = 10 – 60 °C
• Układ odprowadzania osadu	1 szt.
○ Wydajność układu	Q _h = 10 m ³ /h
○ Zasuwa nożowa z napędem	1 szt.
○ Średnica/Materiał	DN100/Stal 1.4301
○ Moc zainstalowana	P1 = 0,75 kW
○ Zasuwa nożowa ręczna	1 szt.

- Adsorber kanałowy 2 kpl.
 - Wydajność (praca normalna) $Q_p = 20 \text{ m}^3/\text{h}$
 - Wydajność (praca awaryjna) $Q_p = 100 \text{ m}^3/\text{h}$
 - Średnica $\varnothing 100/\text{PEHD}$
 - Wypełnienie węgiel aktywny

Konstrukcja higienizatora

Posadowienie obiektów na gruncie rodzimym zgodne z normą PN-81/B -03020 "Posadowienie bezpośrednie budowli".

Obiekt zaprojektowany w konstrukcji żelbetowej wylewanej. Zbiornik żelbetowy o średnicy wewnętrznej $D = 5,0 \text{ m}$ i wysokości wewnętrznej do stropu zbiornika $H = 8,0 \text{ m}$, wysokość czynna zbiornika $h = 7 \text{ m}$. Wysokość barierki na stropie zbiornika o wysokości $1,1 \text{ m}$. Przekrój zbiornika cylindryczny. Płyta denna ok. gr. 40 cm , ściana o grubości ok. 35 cm przy zastosowaniu odpowiedniej klasy betonu – zbrojenie prętami zgodnie z powstałymi na etapie projektu obliczeniami konstrukcyjnymi. Dopuszcza się optymalizację grubości ścian, dna i stropu zbiornika po wykonaniu kompletu obliczeń konstrukcyjnych i akceptacji przez nadzór autorski projektu. W ścianach przyjęto grubość otulin prętów zbrojenia min. 4 cm . W płycie dennej przyjęto grubość otulin prętów zbrojenia min. 5 cm . Dla osiągnięcia technologicznej szczelności betonu przyjęto beton szczelny min beton C35/45 o klasie ekspozycji XA2 + XD2 + XC4. Beton konstrukcyjny powinien być gęsto-plastyczny i wibrowany mechanicznie. Natomiast na zbrojenie zakłada się stal zbrojeniową gatunku min A-III (34GS) i A-0 (St0S) lub B500A. Dobór kruszywa mineralnego nienasiąkliwego wg krzywej przesiewu dla betonów szczelnych. Wskaźnik $w/c < 0,50$. Zastosowanie cementu w ilości min. $320 \text{ kg}/\text{m}^3$ - cement hutniczy CEM III /A 32.5 NW/NA – cement niskokaloryczny i wolnowiążący. W przerwie roboczej pomiędzy połączeniem płyty dennej ze ścianami zbiornika przewiduje się taśmy uszczelniające min. szer. $16,7 \text{ cm}$. Stosować taśmy posiadające atest ITB do stosowania w danych warunkach. Przejścia przez ściany zbiornika należy wykonać jako szczelne poprzez nawiercenie i montaż np. przejścia łańcuchowego lub uszczelnienie składające się z pierścienia elastomerowego oraz dwóch pierścieni dociskowych wykonanych ze stali kwasoodpornej. Higienizator długotrwały będzie obłożony 20 cm warstwą materiały izolacyjnego styropian lub wata mineralna. Będzie posadowiony na płycie która również musi być wyizolowana od gruntu 20 cm izolacją termiczną. W obiekcie będzie zachodził proces w temperaturze ok. $60 \text{ }^\circ\text{C}$. co za tym idzie obiekt musi być przystosowany do pracy w takich warunkach. Na izolacji termicznej przewiduje się wykonanie tynku mineralnego na całej wysokości obiektu. Od gruntu do wysokości 30 cm . należy wykonać cokół z tynku mozaikowego typu „marmolit”.

8.2.1.6. Generator tlenu

Urządzenia technologiczne dla procesu usytuowane będą w wydzielonym pomieszczeniu technicznym wyposażonym w wentylację mechaniczną wyciągową, doprowadzenie zasilania oraz kanalizację sanitarną.

<u>Wyposażenie generatora tlenu</u>	<u>1 kpl.</u>
• Generator tlenu	1 kpl.
○ Wydajność tlenowa	Momax = ok. $11 \text{ Nm}^3/\text{h}$
○ Wymagana czystość tlenu	$p = 93 \% \pm 1 \%$
○ Koncentrator tlenu	1 szt.
▪ Wymagana jakość powietrza zgodnie z normą	ISO 8571.:2010.2.4.1.
▪ Ciśnienie powietrza na zasilaniu	$p_1 = 6 \text{ bar}$
▪ Ciśnienie tlenu	$p_2 = 4 \text{ bar}$
○ Sprężarka powietrza	1 szt.
▪ Wydajność	$Q = 2,0 \text{ m}^3/\text{min}$ przy $p = 6,0 \text{ bar}$
▪ Moc zainstalowana	$P_1 = 11,0 \text{ kW}$
○ Separator cyklonowy	1 szt.
▪ Wydajność	$Q = 2,0 \text{ m}^3/\text{min}$
○ Osuszacz chłodniczy	1 szt.
▪ Wydajność	$Q = 2,0 \text{ m}^3/\text{min}$
▪ Max. moc pobierana	$P_2 = 0,61 \text{ kW}$
○ Pakiet filtrów do separacji aerozoli	1 kpl.

- Wydajność $Q = 2,0 \text{ m}^3/\text{min}$
 - Porowatość filtra 1 $e = 1 \text{ micron}$
 - Porowatość filtra 2 $e = 0,01 \text{ micron}$
- Zbiornik sprężonego powietrza 1 szt.
- Pojemność minimalna $V = 470 \text{ l}$
- Zbiornik sprężonego tlenu 1 szt.
- Pojemność minimalna $V = 470 \text{ l}$
- Szafka elektryczno- sterownicza 1 kpl.
- Zasilanie urządzeń technologicznych 1 kpl.
- System sterowania i automatyki 1 kpl.

Wypozażenie technologiczne 1 kpl.

- Pompa cyrkulacyjna 1 szt.
- Wydajność maksymalna $Q_h = 100 \text{ m}^3/\text{h}, H = 8 \text{ m}$
 - Typ wirnika / Średnica o swobodnym przepływie /DN150
 - Moc zainstalowana $P_1 = 7,5 \text{ kW}$
 - Moc pobierana $P_2 = 3,8 \text{ kW}$
 - Pompa przystosowana do pracy w osadzie $SM = 5 \%$ o temperaturze do 60°C
 - Zasuwa nożowa ręczna 2 szt.
- Kontaktor tlenowy 1 kpl.
- Wydajność hydrauliczna $Q_{h\text{max}} = 100 \text{ m}^3/\text{h}$
 - Wydajność tlenowa $Q_{o\text{max}} = 10 \text{ m}^3/\text{h}, p = 4 \text{ bar}$
 - Czujnik ciśnienia 1 szt.
 - Zasuwa nożowa z napędem 1 szt.
 - Moc zainstalowana $P_1 = 0,75 \text{ kW}$
- Regulator tlenu 1 szt.
- Wydajność $Q_h = 0 - 10 \text{ kgO}_2/\text{h}$
 - Pomiar ilości tlenu 1 szt.
 - Pomiar ciśnienia tlenu 1 szt.
 - Zawór regulacyjny z napędem 1 szt.
 - Nadciśnienie robocze $p = 4 - 6 \text{ bar}$
 - Moc zainstalowana $P_1 = 0,25 \text{ kW}$
- Sonda do pomiaru tlenu 1 kpl.
- Czujnik pomiarowy $z = 0 - 10 \text{ mg}/\text{dm}^3$
 - Przetwornik pomiarowy z wyjściem A/C, 4-20 mA $U = 230 \text{ V}$
- Sonda do pomiaru redox oraz odczynu 1 kpl.
- Czujnik pomiarowy ORP $z = -500 - +500 \text{ mV}$
 - Czujnik pomiarowy pH $z = 4 - 10 \text{ pH}$
 - Przetwornik pomiarowy z wyjściem A/C, 4-20 mA $U = 230 \text{ V}$

Dla zabezpieczenie rozbioru powietrza oraz w celu chłodzenia zainstalowanych urządzeń, wymagane będzie wyposażenie pomieszczenia w wentylator wyciągowy. Zakładano, iż układ pracować będzie w sytuacji nadmiaru ciepła w okresie letnim. Sterowanie wentylacją wywiewną na podstawie czujnika temperatury zainstalowanym w pomieszczeniu.

W normalnym trybie pracy wentylatora wyciągowego przewidziano włączanie i wyłączanie termostatem. Gdy temperatura w pomieszczeniu przekroczy temp. max $+30^\circ\text{C}$ (ustawioną na termostacie znajdującym się w pomieszczeniu) włączy się wentylator usuwający powietrze na zewnątrz budynku. Założona temperatura w pomieszczeniu zimą $+8^\circ\text{C}$ (to temperatura, przy której następuje wyłączenie wentylacji mechanicznej).

Pomieszczenie wyposażone w czerpnię powietrza - kratka wentylacyjna o powierzchni efektywnej min. $0,9 \text{ m}^2$) oraz w układ odprowadzenia ciepłego powietrza z sprężarki oraz z pomieszczenia do wykorzystania w celu dogrzewania pomieszczenia odwadniania i zagęszczania osadu zgodnie z projektem instalacji sanitarnych i wentylacji wg. odrębnego opracowania.

<u>Wyposażenie technologiczne</u>	<u>1 kpl.</u>
• Wentylator wyciągowy	1 szt.
○ Wydajność	Qp = 3.000 m ³ pow/h, p = 100 Pa
○ Moc silnika	P1 = 0,64 kW
○ Czujnik temperatury	T = -20 +50 °C
• Zestaw montażowy i instalacyjny	1 kpl.
○ Czerpnia ścienna z blachy stalowej ocynkowanej 1.500x1000mm	
○ Żaluzja nawiewna z regulacją ręczną z tworzywa sztucznego dla kanału 1.500x1000mm	
○ Kratka nawiewno- wywiewna stalowa 700x400 mm, stal ocynkowana	
○ Wyrzutnia ścienna stalowa 900x600, stal ocynkowana	

Wszystkie urządzenia technologiczne urządzeń pomocniczych zasilane i sterowane będą ze wspólnej modułowej szafki elektryczno-sterowniczej.

<u>Wyposażenie technologiczne</u>	<u>1 kpl.</u>
• Szafka elektryczno- sterownicza	1 kpl.
○ Zasilanie urządzeń technologicznych	1 kpl.
○ System sterowania i automatyki	1 kpl.

Wszystkie urządzenia technologiczne procesu higienizacji osadu zasilane i sterowane będą ze wspólnej modułowej szafki elektryczno-sterowniczej.

<u>Wyposażenie technologiczne</u>	<u>1 kpl.</u>
• Szafka elektryczno-sterownicza	1 kpl.
○ Zasilanie urządzeń technologicznych	1 kpl.
○ System sterowania i automatyki	1 kpl.

8.2.1.7. Stacja mechanicznego zagęszczania osadu

Do zagęszczania osadu nadmiernego wykorzystano zagęszczacz bębnowy, który znajdować się będzie w pomieszczeniu odwadniania i zagęszczania osadu.

Osad nadmierny pobierany z komory regeneracji reaktora podawany będzie pompą śrubową do bębna zagęszczacza. System czujników kontroluje pracę całego urządzenia oraz zabezpiecza zatrzymanie w przypadkach awaryjnych. Tablica kontrolna steruje również pracą pompy osadu i zespołem przygotowania i dozowania flokulantu. Pompa transportująca osad do zagęszczania wraz z pompą osadu zagęszczonego dostarczona będzie w komplecie z urządzeniem i układem sterowania. W celu płukania taśmy zagęszczającej wymagane będzie doprowadzenie do budynku wody.

<u>Wyposażenie technologiczne</u>	<u>1 kpl.</u>
• Zagęszczacz bębnowy osadu	1 szt.
○ Wykonanie	stal kwasoodporna 304
○ Wydajność hydrauliczna	Qh=15m ³ /h; Qmax=20m ³ /h
○ Stopień zagęszczania	3-9%
○ Moc napędu bębna	0,75kW
○ Zintegrowana pompa płuczająca	
○ Moc pompy	1,1 kW
○ Wydajność pompy	3m ³ /h
○ Ciśnienie	4 bar
• Automatyczna stacja polimeru	1szt
○ Wykonanie	stal kwasoodporna 304
○ Wyposażenie	
○ Napęd	0,73 kW
○ Pompa surowej emulsji	0,37 kW
○ licznik przepływu wody z sygnałem impulsowym,	

- sonda poziomu w komorze magazynowej
- Stopień zagęszczenia 3-9%
- Moc napędu bębna 0,75kW
- Układ odbioru osadu zagęszczonego z pompą 1 szt.
 - Wydajność $Q = 1 \div 3 \text{ m}^3/\text{h}$
 - Moc zainstalowana $P_1 = 1,5 \text{ kW}$
 - Płynna regulacja wydajności za pomocą wariatora lub falownika sterowana od poziomu osadu w leju za pomocą sondy
 - Zawór odcinający ręczny 1 szt.
- Dezyntegrator pozytywny 1 kpl.
 - Wydajność $Q_h = 6 \text{ m}^3/\text{h}$
 - Odwodnienie osadu $\alpha = 5 \%$
 - Moc zainstalowana $P_1 = 0,03 \text{ kW}$
- Automatyczna stacja przygotowania flokulantu 1 kpl.
 - Medium flokulant w formie emulsji
 - Zbiornik do przygotowania flokulantu $i = 1 \text{ szt.}$
 - Mieszadło szybkoobrotowe 1 szt.
 - Moc zainstalowana $P_1 = 0,18 \text{ kW}$
 - Pompa do emulsji z płynną regulacją 1 szt.
 - Wydajność $Q_h = 16 \text{ l/h}$
 - Moc zainstalowana $P_1 = 0,37 \text{ kW}$
 - Zespół dostarczania wody w skład którego wchodzi rotometr, zawór elektromagnetyczny, reduktor ciśnienia, czujnik poziomu flokulantu
- Układ dozowania flokulantu z pompą flokulantu 1 szt.
 - Wydajność $Q = 0,2 \div 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$
 - Moc zainstalowana $P_1 = 0,55 \text{ kW}$
 - Płynna regulacja wydajności pompy za pomocą wariatora

Wszystkie urządzenia technologiczne procesu mechanicznego zagęszczenia osadu zasilane i sterowane będą ze wspólnej szafki elektryczno-sterowniczej.

Wyposażenie technologiczne 1 kpl.

- Szafka elektryczno-sterownicza zagęszczacza 1 kpl.
 - Zasilanie urządzeń technologicznych 1 kpl.
 - System sterowania i automatyki 1 kpl.

Urządzenia technologiczne stacji przygotowania i dozowania flokulantu zasilane i sterowane będą ze wspólnej szafki elektryczno-sterowniczej.

Wyposażenie technologiczne 1 kpl.

- Szafka elektryczno-sterownicza stacji flokulantu 1 kpl.
 - Zasilanie urządzeń technologicznych 1 kpl.
 - System sterowania i automatyki 1 kpl.

8.3. Etap III (zbiornik retencyjny ścieków oczyszczonych)

W ramach III etapu inwestycji zostanie wybudowany otwarty zbiornik retencyjny ścieków oczyszczonych o pojemności minimum 200m³. Zbiornik zgromadzi oczyszczone ścieki, które będzie można wykorzystać rolniczo.

Zbiornik wykonany zostanie jako zagłębienie w gruncie wyłożone folią hydroizolacyjną, na której ułożone zostaną płyty betonowe (kostka ażurowa) na podsypce piaskowej.

Nachylenie skarp zbiornika 1:1,5, wzmocnione płytami ażurowymi do poziomu zwierciadła wody. Powyżej zwierciadła wody skarpy obsypane warstwą humusu obsiane mieszanką traw.

Zbiornik zostanie wyposażony w strumienice mieszające, ssawę do poboru wody oraz przelew awaryjny z odprowadzeniem wody do odbiornika ścieków oczyszczonych.

Wymiary oraz zagłębienie zbiornika zostaną ustalone na etapie projektowania z uwzględnieniem rzędnych kanału dopływu perneatu do zbiornika oraz odpływu do odbiornika, uwarunkowań gruntowych oraz poziomu wód gruntowych.

Ilości wód dopływających do zbiornika, pobieranych przez ssawę oraz odprowadzanych przelewem do odbiornika musi być pomiarowana.

8.4. Etap IV (waga samochodowa)

Na działce nr 69/2 przewidziano budowę wagi samochodowej stalowej lub betonowej. Waga o wymiarach minimum 3x18m umożliwiająca pomiar masy do minimum 40 ton. Waga samochodowych może być zamontowana jako zagłębiona lub najazdowa (do ustalenia z inwestorem na etapie projektowania).

Elementy stalowe wagi samochodowej malowane farbą poliuretanową. Waga wyposażona zostanie w cyfrowe przetworniki tensometryczne. Dzięki zastosowaniu przetworników obsługa wagi będzie na bieżąco informowana o wszelkich usterkach w pracy wagi oraz ich przyczynach.

Zastosowany tor pomiarowy umożliwi uzyskanie bardzo dobrych parametrów metrologicznych oraz szybkiej i sprawnej regulacji wagi.

Po uzgodnieniu z zamawiającym technologii wykonania wagi konieczna będzie budowa progów najazdowych dla stabilnego wjazdu oraz zjazdu z wagi.

W niewielkiej odległości od wagi zaprojektować i wybudować kontener dla obsługi.

Orientacyjną lokalizację wagi pokazano na załączonym w opracowaniu rysunku sytuacyjnym.

9. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

9.1. CECHY OBIEKTU DOTYCZĄCE ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

9.1.1. Ogólne wymagania projektowe

Projektowana trwałość stałych elementów oczyszczalni powinna być zgodna z poniższymi danymi:

- konstrukcje budowlane, rurociągi i budynki: 25 lat
- urządzenia mechaniczne i elektryczne: 15 lat
- membrany : 10 lat
- oprzyrządowanie i systemy sterowania: 15 lat
- powłoki zabezpieczające przed korozją dla stalowego zbiornika reaktora, pomostów i pozostałych konstrukcyjnych elementów stalowych: 15 lat

Projekt powinien uwzględniać najbardziej skrajne warunki, jakie wystąpią podczas wykonywania robót budowlanych i w okresie eksploatacji, obejmujące między innymi najwyższe i najniższe poziomy wód, warunki klimatyczne.

Wymagania technologiczne, eksploatacyjne i jakościowe:

Proponowane rozwiązania muszą uwzględniać następujące istotne zagadnienia:

- warunki lokalne,
- elastyczność działania przy zmiennych dopływach ilości i jakości ścieków;
- funkcjonalność rozwiązań, łatwość eksploatacji, konserwacji i remontu urządzeń i aparatury,
- bezpieczeństwo pracy w czasie eksploatacji,
- ochronę środowiska, w tym:
 - konieczność spełnienia wymagań określonych w art. 143 Ustawy z dnia 22.02.2019 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. z 2019 poz. 452 z późniejszymi zmianami),
 - konieczność minimalizacji wpływów na środowisko występujących w czasie realizacji robót i eksploatacji oczyszczalni do wielkości dopuszczalnych, określonych obowiązującymi w Polsce przepisami, a w odniesieniu do uciążliwości emisji odorów dodatkowo należy uwzględnić warunek: emisja odorów powodowana eksploatacją linii technologicznych, obiektów, urządzeń nie może powodować odczuwalnej uciążliwości poza terenem oczyszczalni (w obiektach kubaturowych wymagana jest zgodność z obowiązującymi przepisami dotyczącymi stanowisk pracy).

Zamiennność:

Urządzenia i podzespoły wykonujące podobne zadania winny być tego samego typu i marki, a także winny być dobrane w sposób ograniczający do minimum ilość wymaganych części zamiennych. W szczególności dotyczy to takich elementów jak: silniki, przekładnie, siłowniki, falowniki, aparatura rozdzielcza, armatura, przyrządy pomiarowe, urządzenia sterujące, taśmy, krążniki, przekaźniki i inne.

Standaryzacja metryczna:

Wszystkie urządzenia i wyposażenie należy zaprojektować, dostarczyć w oparciu o system metryczny. Parametry techniczne urządzeń, dokumentacja projektowa, rozruchowa, instrukcje eksploatacyjne należy wykonać jako spełniające wymagania Międzynarodowego Systemu Jednostek Miar i Jakości.

Instrukcje obsługi i konserwacji:

Dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR) urządzeń. Dla każdego rodzaju Urządzeń Wykonawca dostarczy DTR **w języku polskim**, które będą obejmować:

a) Część rysunkową obejmującą

- schematy procesu i instalacji,
- kompletną specyfikację elementów z podaniem rodzaju materiału,
- rysunki wyposażenia z wymiarami, średnicami i lokalizacją połączeń z innymi elementami oraz z ciężarem urządzenia,

- opis wszystkich komponentów/jednostek Urządzeń/systemów i ich części
 - założenia projektowe dla komponentów/jednostek Urządzeń/systemów
 - certyfikaty (certyfikaty materiałów, certyfikaty prób etc.)
 - obliczenia (wytrzymałość, osiągi etc.)
 - schemat połączeń elektrycznych;
 - specyfikację narzędzi i materiałów dostarczanych z wyposażeniem,
- b) Część instalacyjną obejmującą opis
- wymagań dotyczących instalacji
 - wymagań dotyczących obchodzenia się i przechowywania
 - zalecenia dotyczące magazynowania i montażu
- c) Część obsługową obejmującą opis
- obsługi
 - konserwacji
 - naprawy
- d) Inne dokumenty wymagane dla danego urządzenia przez niniejsze wymagania Zamawiającego.

Wykonawca musi być przygotowany na poprawienie na własny koszt ostatecznej wersji wymienionych dokumentów, gdyby zaszła tego konieczność podczas instalacji lub rozruch urządzeń.

Instrukcja obsługi i konserwacji:

Z chwilą ukończeniem robót Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru (Inwestora) do przeglądu Instrukcję obsługi i konserwacji (w języku polskim, w trzech egzemplarzach), dotyczącą całości robót. Po Przejęciu Robót przez Zamawiającego, Wykonawca przekaze Inspektorowi Nadzoru (Inwestora) do zatwierdzenia ostateczną formę Instrukcji odpowiednio poprawioną i uzupełnioną tam gdzie będzie to konieczne.

Instrukcja obsługi i konserwacji powinna zawierać w szczególności:

- wyczerpujący opis zakresu działania i możliwości jakie posiada
- instalacja i każdy z jej elementów składowych,
- opis trybu działania wszystkich systemów,
- schemat technologiczny instalacji,
- plan sytuacyjny przedstawiający instalację po zakończeniu Robót,
- rysunki przedstawiające rozmieszczenie Urządzeń,
- pełną i wyczerpującą instrukcję obsługi instalacji,
- instrukcje i procedury uruchamiania, eksploatacji i wyłączenia dla instalacji i wszystkich elementów składowych,
- specyfikacje wszystkich stałych i zmiennych nastaw wyposażenia,
- zweryfikowanych podczas prób końcowych,
- procedury przestawień sezonowych,
- procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych,
- procedury lokalizowania awarii,
- wykaz wszystkich urządzeń uwzględniający:
 - nazwą i dane teleadresowe producenta, w tym numer telefonu serwisu, model, typ,
 - numer katalogowy
 - podstawowe parametry techniczne
 - lokalizację
 - unikalny numer (oznaczenie) umożliwiający odnalezienie na schematach
- wykaz narzędzi i smarów,
- wykaz części zamiennych,

- zalecenia dotyczące częstotliwości i procedur konserwacji profilaktycznych, jakie mają zostać przyjęte dla zapewnienia najbardziej sprawnej eksploatacji instalacji,
- harmonogramy smarowania dla wszystkich pozycji smarowanych,
- listę zalecanych smarów i ich równoważników
- listę normalnych pozycji zużywalnych,
- listę zalecanych części zapasowych do utrzymywania w zapasie przez końcowego użytkownika obejmującą części ulegające zużyciu i zniszczeniu oraz te, które mogą powodować konieczność przedłużonego oczekiwania w przypadku zaistnienia w przyszłości konieczności ich wymiany,
- ogólne schematy powykonawcze rozmieszczenia pulpitu operatora i sterowników programowalnych,
- schematy powykonawcze wszystkich połączeń elektrycznych i AKPiA
- Wykonawca ma ponadto obowiązek przekazania oprogramowania narzędziowego oraz kopii aplikacji zastosowanej w sterownikach systemu AKPiA wraz z licencją dla użytkownika.
- certyfikaty próby dla silników, pomp, naczyń i zbiorników ciśnieniowych, urządzeń podnoszących, zarówno dotyczących robót, jak i prób na placu budowy, oraz dla instalacji elektrycznej i innych elementów, dla których jest to wymagane, wyznaczone doświadczalnie wydajności pomp.

Instrukcja zostanie dostarczona w rozmiarze A4, ponumerowane strony, w segregatorach w oprawie, każdy z indeksem, odpowiednio podzielony i odpowiednio zatytułowany na okładce. Rysunki formatu większego niż A4 będą składane i gromadzone w okładkach w taki sposób by możliwe było ich rozłożenie. Ewentualne instrukcje tymczasowe powinny być tego samego formatu, co instrukcje ostateczne z tymczasowymi wkładkami w przypadku pozycji, których nie można sfinalizować do czasu prób końcowych i wykonania testów parametrów eksploatacyjnych.

Bezpieczeństwo

Wszystkie zamknięcia i włazy należy zaprojektować i wykonać sposób uniemożliwiający samoczynne otwarcie (np. pod wpływem wstrząsów lub wibracji). Należy zachować wystarczająco swobodną wysokość ponad platformami i pomostami komunikacyjnymi. W przypadku zastosowania w miejscach niebezpiecznych drzwiczek kontrolnych np. do komory maszyny z el. wirującymi itp., należy je zaopatrzyć w blokady elektryczne lub wyłączniki drzwiowe, które po otwarciu powodują awaryjne wyłączenie maszyn. Nie dopuszcza się włączenia blokad drzwiczek kontrolnych w ogólny system wyłączników awaryjnych linii technologicznych.

Łatwość utrzymania i konserwacji

Wszystkie instalacje technologiczne i urządzenia należy wyposażyć, o ile wymagają tego prace konserwacyjne i przeglądy, w dogodne ciągi komunikacyjne i pomosty konserwacyjne. Rozmieszczenie instalacji i urządzeń technologicznych należy zaprojektować z uwzględnieniem zapewnienia wystarczającego miejsca dla prac montażowych, konserwacyjnych i remontowych oraz niezbędnych powierzchni do składowania części zamiennych, lub zdemontowanych osłon, ciągów komunikacyjnych dla środków transportu wewnętrznego, powierzchni postojowych i mocowania koniecznych urządzeń dźwigowych (np. wciągarek). Wszystkie części zużywające się należy montować w sposób umożliwiający dogodny dostęp oraz łatwość wymiany. Wszystkie wyżej położone punkty instalacji lub urządzeń, niedostępne bezpośrednio z poziomu posadzki, które wymagają regularnej obsługi winny być dostępne poprzez system przejść i podestów. Wszystkie schody, podesty i przejścia należy wyposażyć w barierki ochronne spełniające wymogi przepisów BHP.

Nadzory autorskie.

Wykonawca zapewni sprawowanie Nadzoru Autorskiego przez projektantów – autorów prac projektowych zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo Budowlane. Nadzór sprawowany będzie w szczególności poprzez:

- a) Kontrole zgodności wykonania robót z treścią projektów dokonywane przez projektantów – autorów. Kontrole takie odbywać się będą na każdym etapie robót,

Każda kontrola projektantów – autorów udokumentowana zostanie wpisem do Dziennika Budowy o stanie realizacji robót.

- b) Weryfikację dokumentacji powykonawczej w zakresie jej zgodności z faktycznym wykonaniem robót. Weryfikacja zostanie potwierdzona poprzez oświadczenie projektantów – autorów, załączone do dokumentacji powykonawczej.

Szkolenie obsługi oczyszczalni.

Wykonawca uwzględni przeszkolenie na miejscu odpowiedniej liczby lokalnego personelu, tj. służb eksploatacyjnych zamawiającego, aby instalacja mogła być w pełni eksploatowana bez wykorzystywania obcego personelu czy Inspektora Nadzoru w trakcie rozruchu technologicznego oraz eksploatacji wstępnej. Wszelkie szkolenia i instruktaż będą prowadzone w języku polskim. Szkolenie będzie ogólnie obejmować zaznajomienie z aspektami eksploatacyjnymi systemów jako całości, po czym nastąpi zaznajomienie z konkretnymi elementami technicznymi i technologicznymi instalacji.

Szkolenie będzie ukierunkowane na specyficzne potrzeby uczestnika, tak więc szkolenie i zaznajamianie różnych przedstawicieli zaangażowanego personelu będzie różne w zakresie umiejętności eksploatacyjnych. Kluczowy personel zostanie odpowiednio przeszkolony do poziomu, który umożliwi mu dalsze szkolenie osób mu podległych.

Gwarancje

- Okres rękojmi na roboty budowlane nie może być krótszy niż 36 miesięcy natomiast na zamontowane urządzenia zgodnie z gwarancją udzieloną przez producenta lecz nie krócej niż 24 miesiące a na membrany nie krócej niż 48 miesięcy licząc od dnia dokonania odbioru końcowego całego obiektu;
- Gwarancją objęte są wszystkie elementy wykonanego przedmiotu zamówienia, w tym w szczególności: budynki, budowle, instalacje, urządzenia, wyposażenie i osprzęt w zakresie wad technicznych
- Gwarancją nie będą objęte części zużywające się i materiały eksploatacyjne.

Efekt końcowy inwestycji.

Efektami końcowymi inwestycji ma być:

- budowa obiektów i instalacji o minimalnych wymogach zapisanych w programie funkcjonalno-użytkowym;
- uzyskanie nowej Decyzji Pozwolenie wodno-prawne, składu ścieków oczyszczonych po zakończeniu modernizacji oczyszczalni;
- uzyskanie wymaganego stopnia sterowania napędami włączonymi w układ AKPiA;
- ograniczenie oddziaływania oczyszczalni na środowisko.

9.2. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

UWAGA: WYKONAWCA dokumentacji technicznej zobowiązany jest do uzyskania:

- decyzji środowiskowej
- pozwolenia wodnoprawnego
- pozwolenia na budowę
- po zakończeniu inwestycji pozwolenia wodnoprawnego na spust ścieków oczyszczonych do odbiornika

9.2.1. Przygotowanie terenu budowy

Teren, na którym projektuje się oczyszczalnię jest własnością Zamawiającego. Wykonawca korzysta będzie z energii elektrycznej na warunkach jakie uzyska od dysponenta sieci.

Wykonawca w uzgodnieniu z Zamawiającym zaprojektuje i wykona na własny koszt niezbędne przyłącza zapewniające media dla celów budowy. Koszty wody i energii elektrycznej zużytej dla celów budowy będą pokryte przez Wykonawcę.

Zamawiający wymaga, aby wykonawca z miejsc przeznaczonych do stałego zabudowania zdjął warstwę humusu, sprzymował go i użył do późniejszego urządzenia zieleni.

Wywóz ewentualnego nadmiaru ziemi z wykopów budowlanych wykonawca zapewni sobie we własnym zakresie.

Drzewa i krzewy narażone na negatywny wpływ prac związanych z inwestycją należy zabezpieczyć ewentualnie usunąć/wyciąć po uzyskaniu odpowiedniej zgody.

Całość kosztów z tym związanych będzie po stronie wykonawcy.

Jeżeli budowle przeznaczone do usunięcia stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego (przepusty, nawierzchnie) Wykonawca może przystąpić do prac rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania i wywieszenia tablic informacyjnych a po zakończeniu budowy ich zdemontowanie.

Zagospodarowanie terenu

Po zakończeniu robót budowlano - montażowych, a przed oddaniem całego obiektu do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest do ukształtowania całego terenu zgodnie z projektem oraz uporządkowania terenów przyległych do stanu pierwotnego. Zniszczoną w trakcie budowy zieleń należy odtworzyć poprzez nowe nasadzenia. Wszelkie odpady pozostałe po budowie zostaną zutylizowane przez Wykonawcę zgodnie z polskimi przepisami.

9.2.2. Architektura

Forma architektoniczna przebudowywanych i projektowanych budynków oczyszczalni winna być harmonijna, prosta i zgodna z zapisami Miejscowego Planu Zagospodarowania.

Należy wykonać izolację zewnętrzną przeciwwodną wokół budynków.

Wszelkie instalacje dopasować do rozwiązań architektonicznych. Przed przystąpieniem do wykonania projektu budowlanego opracowaną koncepcję uzgodnić z Inwestorem.

9.2.3. Elementy konstrukcyjne

Powierzchnie konstrukcji pomostów przed wykonaniem powłok malarskich przeciwkorozyjnych należy oczyścić poprzez obróbkę strumieniowo – ścierną do stopnia przygotowania Sa3 (stal wzrokowo czysta) wg. normy PN-ISO 8501-1 lub wykonać ze stali ko.

Dobre powłoki malarskie przeciwkorozyjne zapewniać muszą minimum 15 letnią odporność na korozję i gwarantować w tym okresie pełne zabezpieczenie powierzchni zbiorników.

9.2.4. Drogi, place i chodniki

Zakłada się wykonanie dróg i placów z kostki betonowej na obciążenia dla pojazdów ciężarowych (wywóz osadu 14,5 m³, dowóz ścieków – do 20 m³). Istniejące jezdnie zostaną wykorzystane z połączeniem do nowych jezdni.

9.2.5. Instalacje technologiczne

- Instalacje sprężonego powietrza oraz ruszty do napowietrzania komór procesowych należy zaprojektować z rur ze stali kwasoodpornej min. 1.4301 (AISI 304),
- Instalacje ścieków i osadów należy zaprojektować i wykonać ze stali kwasoodpornej min. 1.4301 (AISI 304) lub z rur PE
- Wszystkie rurociągi doprowadzające, rozprowadzające i odprowadzające ścieki wykonać z tworzywa sztucznego PCV i PEHD lub ze stali kwasoodpornej 1.4301 (AISI 304),
- Wszystkie rurociągi doprowadzające, rozprowadzające i odprowadzające osady wykonać z rur PE lub ze stali kwasoodpornej 1.4301 (AISI 304).

9.2.6. Instalacje wodno - kanalizacyjne.

Instalacje wodno-kanalizacyjne winny być zaprojektowane zgodnie z „Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie- Dz.U.2017 r. poz. 2285, z późniejszymi zmianami, oraz Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1977 r, w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy tj. Dz.U. z 2003r nr 169 poz. 1650, oraz PN-B-02865,1977. Instalację należy zaprojektować zgodnie z normą PN-92/B-01706.

SIEĆ WODOCIĄGOWA

Zaopatrzenie w wodę do pomieszczenia obsługi membran i socjalnego wykonać z projektowanego przyłącza wodociągowego.

KANALIZACJA ŚCIEKÓW WŁASNYCH

Do kanalizacji ścieków własnych będą odprowadzane ścieki z projektowanego budynku obsługi i ze zmywania posadzek w pomieszczeniach technicznych. Ścieki te spłyną grawitacyjnie do studzienki pompowni, dokąd sprowadzane będą też ścieki dowożone po sicie w punkcie zlewnym.

Wody opadowe odprowadzane będą na tereny zielone przy oczyszczalni.

9.2.7. Instalacja wentylacji:

INSTALACJA WENTYLACJI W BUDYNKU

Zadaniem systemu wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej jest zapewnienie w pomieszczeniach wymiany powietrza (nawiew świeżego powietrza i wywiew powietrza zużytego) w ilościach wynikających z warunków technologicznych. Zadaniem instalacji ogrzewania jest utrzymanie wymaganych temperatur wewnątrz pomieszczeń zgodnie z założeniami technologicznymi i Dz. U. nr 75 z późniejszymi zmianami.

DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA:

Lokalizacja oraz obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego przyjęto na podstawie PN-76/B-03420): – II strefa klimatyczna dla okresu letniego i III dla okresu zimowego.

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego:

Dla okresu zimowego przyjęto zgodnie z polską normą PN-82/B-02403.

Dla okresu letniego zgodnie z polską normą PN-76/B-03420.

	Lato	Zima
Temperatura max [°C]	30,0	-20,0
Wilgotność względna [%]	45	100,0
Zawartość wilgoci [g/kg]	11,9	0,8
Entalpia [kJ/kg]	60,6	-18,4

Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego

Dla okresu zimowego przyjęto temperatury wewnętrzne zgodnie z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie(Dz.U. 2022 poz. 1225).

Założenia do rozwiązań projektowych wg. obowiązujących norm i przepisów:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków.(Dz.U. 1993 nr 96 poz. 438)

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków. (Dz.U. 1994 nr 21 poz. 73)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie(Dz.U. 2022 poz. 1225)

Przyjęto następujące rozwiązania :

1. Wentylacja mechaniczna - przewidziano wentylację nawiewno – wywiewną dla wszystkich pomieszczeń technicznych. Dodatkowo w pomieszczeniach w których istnieje ryzyko wystąpienia zwiększonego stężenia metanu oraz siarkowodoru przewidziano dodatkową wentylację awaryjną o wydajności 10wymian/h
2. Czujniki stężenia metanu oraz siarkowodoru (CH₄ i H₂S) w powietrzu, zaprojektowano w pomieszczeniu odwadniania osadu i w pom. oczyszczania mechanicznego , sprzężone z awaryjną wentylacją mechaniczną.
3. Pomieszczenia rozdzielni elektrycznej - dla głównej rozdzielni elektrycznej przewiduje się system klimatyzacji typu SPLIT z jednostką wewnętrzną klimatyzacyjną wewnątrz pomieszczenia i jednostką zewnętrzną tzw. Skraplaczem na dachu budynku. Klimatyzator zapewnia utrzymanie temperatury wewnętrznej w rozdzielni w okresie lata. Schładzając powietrze wewnątrz pomieszczenia rozdzielni obniża wilgotność względną w pomieszczeniu, ale nie zapewnia regulacji wilgotności.

9.2.8. Instalacje elektryczne

Instalacje elektryczne winny zapewnić ciągłą dostawę energii elektrycznej o właściwych parametrach, zarówno do zasilania urządzeń elektrycznych jak też oświetlenia. Instalacje powinny gwarantować bezpieczne użytkowanie tych urządzeń zapewniając ochronę przed porażeniem elektrycznym, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, pożarem oraz innymi zagrożeniami spowodowanymi pracą urządzeń elektrycznych.

W przypadku zaprojektowania większego zapotrzebowania na moc Wykonawca wystąpi w imieniu Zamawiającego o zwiększenie mocy umownej do Operatora oraz dostosuje wewnętrzne podłączenia zgodnie z wytycznymi (warunkami) Operatora. W chwili obecnej zapotrzebowanie na energię elektryczną wynosi 30kW.

Z w/w wymagań wynika konieczność stosowania odpowiednich norm, przepisów i rozwiązań projektowych i tak:

- należy zaprojektować osobne przewody neutralne N i ochronne PE,
- przewody winny być miedziane,
- w obwodach odbiorczych należy zaprojektować wyłączniki instalacyjne nadmiarowe, a w wypadkach uzasadnionych, nadmiarowo-prądowe,
- należy wykonać połączenia wyrównawcze, główne oraz miejscowe, łączące przewody ochronne z uziołami i konstrukcjami stalowymi,
- wszystkie złącza należy zaprojektować w miejscach dostępnych dla kontroli i obsługi,
- trasy ułożenia przewodów winny przebiegać w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów,
- w celu poprawy skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej, należy wykorzystać dostępne uziomy naturalne.

Urządzenia i instalacje elektryczne jak również inne instalacje w budynku należy rozmieścić tak, aby wzajemnie nie oddziaływały niekorzystnie na siebie.

Wewnętrzne instalacje zasilające i odbiorcze.

Wewnętrzne linie zasilające należy zaprojektować w miejscach łatwo dostępnych, w wydzielonych kanałach, w których należy prowadzić linie słaboprądowe. Przekroje żył winny spełniać wymagania dla szczytowego obciążenia prądowego. Instalacje elektryczne odbiorcze winny być podzielone na obwody, w

celu zapewnienia niezawodnej pracy odbiorników energii elektryczne, ograniczenia skutków ew. awarii i ułatwienia bezpiecznego sprawdzania i konserwacji instalacji.

Rozdzielnie

Rozdzielnie wyposażać w wyłączniki zwarciovowe na zasilaniu, ograniczniki przepięć klasy B+C, wyłączniki różnicowo – prądowe i nadmiarowo – prądowe na odpływach. Na posadzce w sterowni (rozdzielni) ułożyć wykładzinę elektrostatyczną. Wykonawca zapewni podłączenie agregatu prądotwórczego o parametrach zapewniających prawidłowe działanie oczyszczalni w przypadku braku dostawy prądu.

Instalacja uziemiająca i ekwipotencjalna

Szyny oraz przewody tras uziemiających i ekwipotencjalnych wewnątrz budynku oczyszczalni, należy prowadzić wzdłuż ciągów konstrukcji wsporczych tras kablowych, a należy je zaprojektować z płaskownika FeZn i połączyć skrzętnie z metalowymi elementami tych konstrukcji.

Do szyny uziemiającej należy przyłączyć :

- szyny rozdzielni,
- zespoły pompowe i pompy,
- zespół mechanicznego oczyszczania ścieków,
- zwody poziome instalacji odgromowej;
- szyny falowników,
- rury ochronne, koryta kablowe.

Główne szyny uziemiające winny być podłączone do zbrojenia komór procesowych. Podłączenie instalacji uziemiających z instalacją odgromową, należy zapewnić przez podłączenie głównych magistrali uziemienia ze zbrojeniem budynku oraz ze zwodami instalacji odgromowej na dachu budynku oraz uziomem otokowym i fundamentowym budynku – żelbetowych komór procesowych.

Uziomy fundamentowe należy zaprojektować z taśm stalowych 30 x 3,5 mm , przez co uzyska się wyrównanie potencjałów pomiędzy różnymi instalacjami metalowymi, elementami konstrukcyjnymi oraz ziemią, ponadto obniżenie napięć względem ziemi oraz napięć dotykowych w przypadku różnych uszkodzeń instalacji , przez obniżenie wartości napięć względem ziemi oraz napięć dotykowych w przypadku uszkodzeń instalacji, przez obniżenie wypadkowej rezystancji uziemienia przewodów ochronnych.

Uziom fundamentowy powinien być połączony ze zbrojeniem komór procesowych. Uziom winien być wprowadzony do pomieszczenia sterowni i połączony trwale z główną szyną uziemiającą w rozdzielni.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim.

Urządzenia elektryczne zainstalowane w oczyszczalni będą zasilane napięciem 3 x 400 / 230 V AC w układzie TN-S.

Rozdzielnia musi być umieszczona w zamykanej szafie. Należy zastosować ochronniki klasy B+ C, stanowiące I i II stopień ochrony przeciwprzebiegowej.

Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim, należy zastosować podłączenie części przewodzących nie będących pod napięciem z przewodem ochronnym PE i szybkie wyłączenie zasilania za pomocą urządzeń ochronnych nad prądowych oraz różnicowo- prądowych.

Ochronę przed przepięciami wykonać w oparciu o normę PN-IEC 60364-4-433.

Oświetlenie:

Oświetlenie obiektów oczyszczalni oraz dróg i placów należy wykonać z kablowej sieci oświetleniowej niskiego napięcia.

Teren oczyszczalni należy oświetlić przez oprawy oświetleniowe (lampy LED), osadzone na wysięgnikach. Ilość i rozmieszczenie słupów oświetleniowych musi spełniać normy dotyczące oświetlenia tego typu obiektów. Na terenie oczyszczalni należy wykonać sieć kablową NN, która będzie obejmowała kable zasilające nowe obiekty, oraz linie kablowe sterownicze, sygnalizacyjne i pomiarowe związane z instalacją nowych urządzeń .

9.2.9. Wymagania dotyczące urządzeń

Wszystkie zastosowane urządzenia technologiczne nie mogą być prototypowe, muszą być nowe i dotychczas stosowane w innych oczyszczalniach, posiadać odpowiednie atesty krajowe i gwarancje producentów oraz zapewniony serwis gwarantujący podjęcie działań w ciągu 24 godzin od zgłoszenia awarii. Zastosowane urządzenia muszą spełniać wszystkie wymagania określone w innych miejscach tego Programu Funkcjonalno - Użytkowego jak również zapewnić spełnienie wymogów stawianych całemu obiektowi. Grupy danych urządzeń np. pompy, mieszadła, itp. powinny pochodzić od jednego producenta. Praca pomp podających ścieki ze zbiornika buforowego na reaktory, pomp recyrkulacji, dmuchaw starowana poprzez falowniki dobrane do mocy silników urządzeń. Na rurociągach recyrkulacji i odprowadzania osadu nadmiernego należy przewidzieć pomiar przepływu realizowany za pomocą przepływomierzy elektromagnetycznych.

Podane w PFU dane liczbowe, parametry i wymiary mają charakter orientacyjny i będą uściślone w ramach projektu przedłożonego przez wykonawcę.

9.2.10. Stany awaryjne

Kontrola procesów i stanów awaryjnych.

Systemy kontroli i automatycznego sterowania procesami technologicznymi w oczyszczalni ścieków, muszą realizować proces oczyszczania ścieków bez ingerencji obsługi. Systemy kontroli muszą zapewnić ciągły pomiar i rejestrację ilości ścieków surowych i oczyszczonych. Urządzenia muszą posiadać system sygnalizacji stanów awaryjnych. Wybrane stany awaryjne, muszą być w czasie pracy nocnej sygnalizowane dyżurnemu obsługi oczyszczalni w sterowni wraz z powiadomieniami SMS. Układ wizualizacji musi zapewniać zdalny dostęp do systemu sterowania dla uprawnionych osób.

10. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBOT

10.1. Część ogólna

Zamawiający wymaga, aby rozpoczęcie robót budowlanych było podjęte niezwłocznie po uzyskaniu przez Wykonawcę pozwolenia na budowę.

Wykonawca przyjmie ryzyko związane z działaniem w zakresie:

- organizacji robót budowlanych,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich,
- zabezpieczenia terenu robót od następstw związanych z budową.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane, oraz ogólnymi Warunkami PFU jak również postanowieniami Umowy. Na etapie wykonawstwa Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru (Inwestora) dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, PFU, dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych.

Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później, niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca nie może wykorzystywać ewentualnych błędów lub opuszczeń w Dokumentach Przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

10.1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Budowa oczyszczalni ścieków w Gozdowie.

10.1.2. Przedmiot robót budowlanych

Przedmiotem robót budowlanych jest wykonanie według Warunków Umowy z Zamawiającym Budowy oczyszczalni ścieków w Gozdowie.

10.1.3. Zakres robót budowlanych

Zakres robót budowlanych obejmuje wykonanie nowych obiektów i instalacji technologii oczyszczalni ścieków i obiektów towarzyszących .

10.1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Jako roboty tymczasowe Zamawiający traktuje : drogi tymczasowe do budowanych obiektów, pomosty, zabezpieczenia wykopów, odwodnienie robocze, szalunki, ogrodzenie i wygradzenia tymczasowe itp.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz do likwidacji wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia.

10.1.5. Informacja o terenie budowy

Plac budowy jest zabudowany istniejącymi obiektami oczyszczalni ścieków. Występuje podziemne uzbrojenie terenu. Obiekty istniejące oczyszczalni Użytkownik rozbierze i zutylizuje po odbiorze końcowym robót od Wykonawcy.

10.1.6. Organizacja robót, przekazanie placu budowy

Wykonawca wykona i uzgodni z Inwestorem harmonogram robót budowlanych. Zamawiający przekaże Wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie.

10.1.7. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Istniejące w terenie instalacje naziemne i podziemne, np. kable, rurociągi, sieci itp. lub znaki geodezyjne powinny być szczegółowo zaznaczone na planie sytuacyjnym. Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia inspektora nadzoru i właściciela instalacji i urządzeń, jeśli zostaną

przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu, spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych.

10.1.8. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych.

10.1.9. Warunki BHP i ppoż. na budowie

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

10.1.10. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy

Wykonawca zbuduje zaplecze Budowy, spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał takie pomieszczenia biurowe i magazynowe, jakie mogą mu być potrzebne do własnego użytku.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, jego obsługi przez cały czas trwania budowy i rozbiórki.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do zaplecza budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania robót opłatami.

10.1.11. Materiały i urządzenia

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań określonych w art.5 ust.1. Ustawy Prawo Budowlane.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Uzyskanie zezwolenia Inspektora Nadzoru na zakup danych materiałów z konkretnego źródła nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła mają taką akceptację. Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy wykonywaniu Umowy muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- zgodne postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru,
- nowe i nieużywane.

Należy stosować urządzenia, do których są łatwo dostępne części zamienne.

10.1.12. Pozyskanie materiałów miejscowych

Wszystkie materiały pozyskane na placu budowy lub z innych miejsc wskazanych w Umowie będą wykorzystane do robót lub złożone na stałe w miejscu i w sposób zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru (Inwestora). Humus i nadkład oraz żwir i piasek czasowo zdjęte z terenu wykopów na placu budowy będą czasowo deponowane w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru i wykorzystane przy zasypce, przywracaniu stanu pierwotnego lub kształtowaniu terenu. Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie placu budowy poza wyszczególnionymi w Kontrakcie lub zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru (Inwestora).

10.1.13. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Jeżeli podczas realizacji Umowy Wykonawca dopuści do dostarczenia na plac budowy materiałów, urządzeń, które w opinii Inspektora Nadzoru są nieodpowiedniej jakości, to zażąda on od Wykonawcy uzyskania materiałów, urządzeń z innego, zatwierdzonego źródła. Wykonawca będzie zobowiązany do pokrycia wszystkich dodatkowych kosztów związanych z dostarczeniem takich materiałów, urządzeń.

Materiały, urządzenia nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy lub złożone w miejscu zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów, urządzeń do innych robót, to winien on dokonać stosowanej zmiany kosztów.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się materiały, urządzenia nie zaakceptowane Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, bez prawa do żądania zapłaty. Jeżeli tak zdecyduje Inspektor Nadzoru, roboty takie mogą być zatrzymane, przedmiot robót rozebrany i usunięty z placu budowy na koszt Wykonawcy.

10.1.14. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczanie materiałów na placu budowy. Tymczasowe miejsca składowania powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub uzgodnione z Inspektorem Nadzoru. Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne dla Inspektora Nadzoru w celu przeprowadzenia kontroli.

Przed wbudowaniem dłużej składowanych materiałów, elementów budowlanych i urządzeń konieczna jest akceptacja Inspektora Nadzoru (Inwestora).

10.1.15. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

10.1.16. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w umowie i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

10.1.17. Wykonanie robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z zatwierdzoną dokumentacją projektową oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru (Inwestora). Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną poprawione, jeśli wymagać

tego będzie Inspektor Nadzoru, przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru (Inwestora) dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru (Inwestora) będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

10.1.18. Podstawowe zobowiązania Wykonawcy

Zasadniczy zakres zobowiązań Wykonawcy obejmuje w szczególności niżej zadania:

- Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania (w granicach określonych w umowie), zrealizowania i ukończenia robót określonych zgodnie z umowa oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i do usunięcia wszelkich wad.
- Wykonawca dostarczy na plac budowy materiały, urządzenia i dokumenty wykonawcy wyspecyfikowane w umowie oraz niezbędny personel wykonawcy i inne rzeczy, dobra i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania robót.
- Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na placu budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie dokumenty wykonawcy, roboty tymczasowe oraz takie projekty każdej części składowej urządzeń i materiałów, jakie będą wymagane, aby ta część była zgodna z umową.
- Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do placu budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inspektorem Nadzoru jako obszary robocze.
- Podczas realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał plac budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z placu budowy wszelki złom, odpady i niepotrzebne dłużej roboty tymczasowe.
- Wykonawca wytyczy roboty w nawiązaniu do punktów, linii i poziomów odniesienia sprecyzowanych w umowie lub podanych w powiadomieniu Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie odpowiedzialny za poprawne usytuowanie wszystkich części robót i naprawi każdy błąd w usytuowaniu, poziomach, wymiarach czy wyosiowaniu robót.

10.1.19. Polecenia Inspektora Nadzoru (Inwestora)

Polecenia Inspektora Nadzoru (Inwestora) dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

10.1.20. Kontrola jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów.

Wykonawca zapewni na budowie:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli;
-

10.1.21. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek wymaganego badania, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru (Inwestora).

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru (Inwestorowi) na piśmie ich wyniki do akceptacji.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru (Inwestorowi) kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru (Inwestorowi) kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru (Inwestorowi) na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

10.1.22. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru (Inwestora)

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru (Inwestor) uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Dla umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru (Inwestor), po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami Zamawiającego i dokumentacją projektową na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru (Inwestor) może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru (Inwestor) poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z umową i dokumentacją projektową.

W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierani próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

10.1.23. Atesty jakości materiałów

Inspektor nadzoru (Inwestor) może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- a) posiadają Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 19.06.2019r w sprawie deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych wraz z późniejszymi zmianami.
- b) posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. Dz. U. 99/98),
- c) Posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Aprobata techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. a) i spełniają wymogi Zamawiającego
- d) znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w Ustawie o wyrobach (Dz.U. z 2004r nr 92 poz.881 z póź.zm).
- e) posiadają atest PZH

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

10.1.24. Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z ustawą Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych)

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się następujące dokumenty:

- Pozwolenie na budowę
- Dokumenty Wykonawcy, a w tym:
 - Projekt Budowlany wraz z pozwoleniem na budowę
 - Projekt Wykonawczy
 - Wszelkie inne Dokumenty Wykonawcy dostarczane zgodnie z Umową,
- Komunikaty zgodne z Warunkami Umowy (Polecenia, Powiadomienia, Prośby, Zgody, Zatwierdzenia, Świadczenia, itp.)
- protokoły przekazania terenu budowy,
- operaty geodezyjne
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Harmonogram Robót
- Raporty o postępie prac Wykonawcy wraz z wszystkimi wymaganymi przez Warunki Umowy załącznikami,
- Protokoły z prób i inspekcji,
- Wszelkie uzgodnienia, zezwolenia zatwierdzenia wydane przez odpowiednie władze,
- Wszelkie umowy prawne, uzgodnienia i umowy ze stronami trzecimi
- Protokoły Przekazania Robót
- Protokoły z porad technicznych i koordynacyjnych

Dokumenty budowy oraz wszelkie inne związane z realizacją Umowy będą przechowywane na Placu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy musi spowodować jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie próbki i

protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone wg wskazań Inspektora Nadzoru powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecone. Wykonawca winien dokonywać w ustalonych z Inspektorem Nadzoru okresach czasu archiwizacji, również na nośnikach elektronicznych.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru, Nadzoru Budowlanego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

10.1.25. Odbiór robót

W zależności od określonych w dokumentacji projektowej i umowie ustaleń, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych,
- odbiorowi częściowemu robót zgłoszonych jako podstawa Przejściowego Świadcstwa Płatności
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi po upływie okresu rękojmi
- odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

10.1.26. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór takich robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. O gotowość danej części robót do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy i równocześnie powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie:

- dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość, ilość i zgodność wykonanych robót z Umową, takich jak: raporty z prób i badań, atesty, certyfikaty, świadectwa, szkice geodezyjne z potwierdzeniem geodety o zgodności z projektem wykonanych robót, oraz wszelkie inne dokumenty niezbędne dla zaakceptowania robót,
- przeprowadzonych przez Inspektora Nadzoru badań i prób.

Z przeprowadzonej Inspekcji należy sporządzić protokół podpisany przez Inspektora Nadzoru, Wykonawcę i inne osoby uczestniczące w Inspekcji.

W protokole Inspekcji robót zanikających i ulegających zakryciu, należy podać przedmiot i zakres odbioru oraz zapisać istotne dane, mające wpływ na przyszłą eksploatację, trwałość i niezawodność wykonanych robót:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową,
- rodzaj zastosowanych materiałów, typ urządzeń
- technologię wykonania robót,
- parametry techniczne wykonanych robót.

10.1.27. Odbiór częściowy robót zgłoszonych jako podstawa Przejściowego Świadcstwa Płatności

Przed wystąpieniem o Przejściowe Świadcstwo Płatności Wykonawca zgłosi do Inspektora Nadzoru wszystkie roboty, których Płatność ma dotyczyć. Odbiór zostanie przeprowadzony zgodnie z zasadami opisanymi w punkcie dotyczącym badań i inspekcji robót zanikających i ulegających zakryciu. Roboty zostaną uznane przez Inspektora Nadzoru za podstawę do wystąpienia o Przejściowe Świadcstwo Płatności wyłącznie, kiedy przeprowadzona inspekcja da wynik pozytywny. Protokół odbioru robót Wykonawca dołączy do wystąpienia o Przejściowe Świadcstwo Płatności. Jeżeli w zakres robót stanowiących podstawę wystąpienia wchodzi roboty poddane odbiorom uprzednio, Wykonawca załączy do wystąpienia protokoły z tych odbiorów.

10.1.28. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia wymaganych dokumentów. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, w tym badań czynników oddziaływania na środowisko i dokumentacji rozruchowej, ocenie wizualnej oraz zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową i umową. W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i umową z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- dokumentację rozruchową
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, badań czynników oddziaływania na środowisko
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

10.1.29. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji, ocenie wyników badań czynników oddziaływania oczyszczalni ścieków na środowisko i zgodności parametrów pracy oczyszczalni z określonymi w Programie Funkcjonalno-Użytkowym. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny robót (końcowy) ”.

10.1.30. Sposób rozliczania robót tymczasowych i towarzyszących

Koszty związane z placem budowy, opłaty za zajęcie pasa drogowego, opłaty za roboty tymczasowe i towarzyszące oraz opłaty za nadzory obce i badania należą w całości do Wykonawcy.

10.1.31. Przepisy związane

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2018 r., poz. 1201 z póź. zm.).
2. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2018r poz. 1986 z póź.zm.).
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, póź. 881 z póź.zm.).
4. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, póź. 1229).
5. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. - o dozorze technicznym (Dz. U. 2019, poz. 667 z późn. zm.).
6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. z 2018r póź.799 z póź.zm.)
7. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2018 r., poz. 2068 z póź.zm.).
8. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. 2003 Nr 169, póź. 1650).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 Nr 47, póź. 401).
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 201, poz. 1129).
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jednolity Dz. U. 2013, poz. 1129).
12. Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2013 poz. 898).
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016, poz. 1966).
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. -zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. 2004 Nr 198, poz. 2042).

Inne dokumenty i instrukcje

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.

11. SPECYFIKACJE ISTOTNYCH WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

11.1. Roboty geodezyjno-kartograficzne

11.1.1. wprowadzenie

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót geodezyjno-kartograficznych w ramach zadania pn. Budowa oczyszczalni ścieków w Gozdowie.

Specyfikacja techniczna stanowi integralną część Programu funkcjonalno-użytkowego i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia prac geodezyjno-kartograficznych podczas realizacji inwestycji, a w szczególności obejmują:

- Wykonanie opracowań geodezyjno-kartograficznych do celów projektowych, w tym inwentaryzację obiektów istniejących,
- Geodezyjne wyznaczenie obiektów budowlanych w terenie
- Czynności geodezyjne w toku budowy
- Czynności geodezyjne po zakończeniu budowy
- Opracowanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej z naniesieniem na mapę zasadniczą i zarejestrowanie jej.

11.1.2. Wykonanie robót

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w Ogólnych Wymaganiach Dotyczących Robót. Roboty wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r w sprawie rodzaju i zakres opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjne obowiązujące w budownictwie. (Dz. U Nr 25, poz. 133). Prace geodezyjne powinny być wykonane zgodnie z instrukcjami i wytycznymi technicznymi obowiązujące na podstawie rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999r w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie (Dz. U. Nr 30, poz. 297). Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

11.1.3. Przepisy związane

1. Ustawa z 17 maja 1989r Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2005r nr 240 poz. 2027 z późn. zm.)
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. nr 25 z 1995 r., poz. 133 z późn. zm.)
3. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z 02 kwietnia 2001 w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. nr 38 z 2001 r., poz. 455)
4. Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
5. Instrukcja techniczna O-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
6. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
7. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
8. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
9. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
10. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.
11. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
12. Instrukcja techniczna K-1. Mapa zasadnicza.

13. Wytyczne techniczne G-7 Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu, GUGIK.

11.2. Roboty ziemne

11.2.1. Wprowadzenie

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót ziemnych dla zadania: Budowa oczyszczalni ścieków w Gozdowie.

Specyfikacja techniczna stanowi integralną część Programu funkcjonalno-użytkowego i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

Zakres niniejszej specyfikacji obejmuje zasady prowadzenia wszelkiego rodzaju robót ziemnych, a w szczególności:

- wykonanie robót przygotowawczych
- wykonywanie wykopów tymczasowych i stałych,
- ukopów i odkładów gruntu,
- nasypów, zasypek i obsypek
- wykonywanie robót ziemnych związanych z realizacją podziemnych przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i technologicznych,
- wykonywanie robót ziemnych przy robotach drogowych.

11.2.2. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm i Aprobat Technicznych, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Kontraktu.

Prace geotechniczne, badawcze i projektowe niezbędne w celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998

Przygotowanie dróg dojazdowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-06050:1999

Wykopy próbne

Kierownik budowy winien zarządzić wykonanie wykopów próbnych w celu odślonienia istniejących podziemnych instalacji doprowadzających media lub z innych przyczyn.

Jeżeli nie zostanie ustalone inaczej, wykopy próbne należy w zwykłych warunkach prowadzić ręcznie. Pozwoli to na określenie rodzaju warstwy powierzchniowej, jej stanu i głębokości pod poziomem terenu oraz wszelkich innych związanych z tym informacji. Wykopu nie wolno zasypywać do czasu zaakceptowania wyżej wymienionego raportu lub szkicu przez Inspektora nadzoru.

Podłoże nośne

Podłoże nośne nie może ulec uszkodzeniu w związku z prowadzeniem prac budowlanych. Tworzenie dna wykopu powinno być w zwykłych warunkach operacją przeprowadzaną od razu, bezpośrednio przed układaniem rur lub betonowaniem.

Jeżeli podłoże zostanie uszkodzone, rów powinien być kopany głębiej, a miejsce to wypełnione betonem lub zagęszczone strukturalnym materiałem wypełniającym, zgodnie z zaleceniem Inżyniera/Inspektora nadzoru.

Nie jest dozwolone rozpoczynanie Robót Stałych na podłożu nośnym bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody Inżyniera/Inspektora nadzoru.

Odwadnianie wykopów

Należy zapobiegać gromadzeniu się wody w wykonywanych wykopach. Odwodnianie wykopów należy wykonywać zgodnie z wymaganiami norm PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1997 i PN-S-02205:1998 i poniższymi wytycznymi.

Metodologia Robót powinna zawierać propozycje dotyczące systemów odwadniających oraz usuwania wody.

Metodologia w zakresie odwodnienia może obejmować wykonanie tymczasowych drenów, rowów odwadniających, drenów odcinających, sączków, studzienek, studni, zastosowanie pomp, igłofiltrów lub innych urządzeń odwadniających i powinna uwzględniać wszystkie materiały i wyposażenie potrzebne do utrzymania zwierciadła wody w sposób stały poniżej poziomu dna wykopu, aż do czasu, gdy roboty zostaną ukończone.

Wykonawca podejmie wszelkie środki ostrożności, aby zapobiec naruszeniu struktury gruntu w wyniku stosowanego odwodnienia. Systemy odwodnienia gruntu powinny być zaprojektowane i eksploatowane w taki sposób, aby spowodowane przez nie osunięcia gruntu nie uszkodziły pobliskich instalacji i konstrukcji.

11.2.3. Normy

1. PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne
2. PN-B-10736:1997 Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania
3. PN-S-02205:1998 Drogi Samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania
4. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
5. PN-EN 197-1:2002 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
6. PN-86/B-02480 Grunty budowlane – Określenia symbole podział i opis gruntów
7. PN-B-04452:2002 Geotechnika – Badania polowe
8. PN-88/B-04481 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu
9. PN-EN 1097-5:2001 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
10. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
11. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
12. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
13. PN-EN-298-1:1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich podłączenie do sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.
14. PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i Żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
15. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
16. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
17. PN-EN-932-1:1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
18. PN-78/B-06714 Kruszywa mineralne. Badania.

11.3. Roboty betonowe i żelbetowe

11.3.1. Wprowadzenie

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót betonowych i żelbetowych dla zadania: Budowa oczyszczalni ścieków w Gozdowie.

Specyfikacja techniczna stanowi integralną część Programu funkcjonalno-użytkowego i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót betonowych i żelbetowych związanych z budową obiektów budowlanych.

Beton towarowy

Instrukcje postępowania: Wykonawca winien zatwierdzić przed rozpoczęciem układania betonu. Każda zmiana źródła, jakości albo proporcji któregośkolwiek z materiałów zastosowanych w mieszance powoduje konieczność przygotowania nowej instrukcji postępowania. Beton towarowy musi spełniać wymagania „Wymagań Zamawiającego”. Zabrania się stosowania betonu towarowego bez wcześniejszego zatwierdzenia.

Wytwórnia betonu towarowego musi mieć możliwości ciągłej produkcji betonu, zgodnie z wymaganiami niniejszej specyfikacji, oraz potencjał do zaspokojenia codziennego zapotrzebowania betonu w związku z realizacją robót.

Praca wytwórni musi odbywać się według procedur formalnej kontroli jakości oraz gwarancji jakości. Procedury te powinny być udostępniane inspekcji na życzenie.

Zabrania się dodawania wody do mieszanki po odjeździe z zakładu produkującego beton towarowy, chyba że wyrazi na to zgodę Inżynier/ Inspektor nadzoru.

Dozwolone jest przywożenie betonu towarowego wyłącznie z jednej wytwórni.

W przypadku każdej dostarczanej partii betonu przed rozładowaniem betonu w punkcie przyjęcia Wykonawca winien przedłożyć dokumenty dostawy zawierające co najmniej następujące informacje:

- nazwę betonu towarowego,
- datę,
- nazwę nabywcy,
- nazwę i lokalizację miejsca budowy,
- gatunek lub opis mieszanki betonu, łącznie z minimalną zawartością cementu, jeżeli została określona,
- typ cementu,
- maksymalną nominalną wielkość ziarna kruszywa,
- rodzaj lub nazwę domieszki, jeżeli została dodana,
- ilość betonu w metrach sześciennych,
- godzinę załadunku.

11.3.2. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm i Aprobata Technicznych, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Kontraktu.

Szalowanie i betonowanie

Bezwzględnie po wykonaniu wykopów ręcznych do poziomu podłoża dla posadzek lub fundamentów, na powierzchni podłoża Wykonawca winien wykonać warstwę uszczelniającą o minimalnej grubości betonu 75 mm. Po położeniu warstwy Wykonawca winien dokładnie wyrównać. Szczególną uwagę Wykonawca winien zwrócić na to, aby w możliwie największym stopniu zachować naturalną zawartość wody w gruncie znajdującym się poniżej poziomu podłoża. W przypadku, gdy grunt będzie narażony na oddziaływanie zewnętrznych czynników pogodowych w związku z opóźnieniem położenia warstwy uszczelniającej i w efekcie stanie się bardziej wilgotny lub bardziej suchy niż w stanie naturalnym, grunt o zmienionych parametrach wilgotności Wykonawca winien wykopać i zastąpić betonem tej samej klasy, co warstwa uszczelniająca. Posadzki i fundamenty Wykonawca winien układać na warstwie uszczelniającej możliwie jak najszybciej. Klasę betonu warstwy ochronnej określa Dokumentacja budowy.

Wykończenie betonowych powierzchni

Ogólnie: Nie może być żadnych wyraźnych nieregularności ani widocznych wad powierzchni.

Betonowe stropy i wierzch murów: Powierzchnie powinny być zatarte packą stalową w celu uzyskania jednorodności i gładkości.

Powierzchnie murów i inne odsłonięte powierzchnie wykonane w szalowaniu z masy betonowej ciekłej, które mają być odsłonięte lub wystawione na bezpośredni kontakt z cieczami, w ciągu trzech dni po usunięciu deskowania Wykonawca winien zatrzeć zatwierdzoną metodą aż do uzyskania gładkiej powierzchni. Po inspekcji dokonanej przez Inżyniera/Inspektora nadzoru wszystkie dziury Wykonawca winien wypełnić odpowiednio dobraną zaprawą cementową.

Gięcie, montaż i układanie zbrojenia

Rzeczywista warstwa betonu pokrywająca całość zbrojenia razem z połączeniami nie może być cieńsza niż określone pokrycie nominalne minus 5 mm.

W przypadkach gdy zbrojenie jest umieszczone względem tylko jednej powierzchni elementu, np. prosty pręt w płycie, rzeczywista warstwa pokrywająca beton nie może być większa niż wymagane pokrycie nominalne plus:

- 5 mm w przypadku prętów wielkości 12 mm lub mniejszych,
- 10 mm w przypadku prętów powyżej 12 mm, ale mniejszych lub równych 25 mm,
- 15 mm w przypadku prętów przekraczających 25 mm.

Prace związane z gięciem, cięciem, montażem, układaniem, transportem i magazynowaniem zbrojenia Wykonawca winien wykonywać zgodnie z wymaganiami normy ENV 13670-1:2000.

Materiał zbrojenia Wykonawca winien dociąć tak, aby objąć nim wszystkie szczegóły konstrukcji, przewidując zapas na wykonanie zakładek.

Gięcie musi być wykonane przed umieszczeniem zbrojenia na jego docelowej pozycji. Niedozwolone jest jego nagrzewanie lub spawanie. Pręty i materiał zbrojenia Wykonawca winien giąć na zimno, używając albo giętarki, albo dziurownic kowalskich i haków. Podczas przygotowywania prętów i materiału zbrojenia nie wolno nagrzewać ani spawać. Zbrojenie Wykonawca winien montować zgodnie z tolerancją odpowiednią dla danej konstrukcji. Wykonawca winien je trwale zamocować we właściwym miejscu, wiążąc drutem oraz za pomocą bloków betonowych albo przy użyciu innych zatwierdzonych rozpórek. Umieszczenie rozpórek i sposób ich zastosowania musi zostać zatwierdzony. Betonu ani zbrojenia nie wolno ciąć bez uzyskania na to pisemnego zezwolenia.

Żadne elementy nie mogą przeszkadzać we właściwym rozmieszczeniu zbrojenia, którego części muszą być nie tylko właściwie umieszczone, ale również muszą pozostać nienaruszone podczas lania i tężenia betonu. Zbrojenie nie może być zanieczyszczone środkiem zapobiegającym przywieraniu lub inną substancją, która może przeszkodzić idealnemu połączeniu stali i betonu.

Po uzyskaniu aprobaty zbrojenie wykonane z miękkiej stali może zostać chwilowo odgięte w miejscach połączenia konstrukcji. Wykonawca winien to zrobić z zachowaniem ostrożności, do osiągnięcia minimalnego wewnętrznego kąta zginania równego czterem średnicom pręta i w taki sposób, aby uniknąć uszkodzenia betonu podczas zginania i ponownego prostowania. Niedozwolone jest zginanie prętów i materiału zbrojenia o wysokiej plastyczności w miejscach połączenia konstrukcji.

11.3.3. Normy

1. PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcja i zgodność
2. PN-EN 12620:2002 Kruszywa do betonu.
3. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badania i oceny przydatności wody zarobowej do betonu, w tym odzyskanej z procesów produkcji betonu.
4. PN-B-197-1:1997 Cement Część1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
5. PN-89/H-84023/06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
6. PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
7. PN-EN 934-2:2002 Domieszki do betonu zaprawy i zaczynu. Część 2 Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
8. ENV 13670-1:2000 „Wykonywanie konstrukcji betonowych.Cz. 1: Uwagi ogólne
9. PN-90/M-47850 Deskowania dla budownictwa monolitycznego. Deskowania uniwersalne.
10. PN-74/B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu.
11. PN-73/B-06281 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych.
12. PN-91/B-01813 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady doboru.
13. PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania przy odbiorze.
14. PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
15. PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
16. PN-90/M-47850 Deskowania dla budownictwa monolitycznego. Deskowania uniwersalne. PN-
17. 92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.

18. PN-86/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
19. PN-76/M-47361/04 Wibratory do zagęszczania betonów. Wibratory pograżalne. Wymagania.
20. PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja Zbiorniki Wymagania i badania.
21. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
22. PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
23. PN-ISO 3443-8:1994 Tolerancje w budownictwie Kontrola wymiarowa robót
24. PN-ISO 7976-1:1997 Tolerancje w budownictwie Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy.
25. PN-ISO 7976-2:1997 Tolerancje w budownictwie Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych

11.4. Roboty murowe

11.4.1. Wprowadzenie

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót murowych dla zadania: Budowa oczyszczalni ścieków w Gozdowie.

Specyfikacja techniczna stanowi integralną część Programu funkcjonalno-użytkowego i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót murarskich w obiektach budowlanych, a w szczególności: wykonania ścian murowanych nośnych, działowych i osłonowych oraz kominów.

11.4.2. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm i Aprobac Technicznych, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Kontraktu.

11.4.3. Normy

1. PN-B-12050:1996 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane
2. PN-B-12051:1996 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły modularne
3. PN-B-12011:1997 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kratówki
4. PN-B-12008:1996 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły klinkierowe budowlane.
5. PN-B-12055:1996 Wyroby budowlane ceramiczne. Pustaki ścienne modularne.
6. PN-B-12006:1997 Wyroby budowlane ceramiczne. Pustaki do przewodów wentylacyjnych
7. PN-B-12007:1997 Wyroby budowlane ceramiczne. Pustaki do przewodów dymowych.
8. PN-B-82034:2002 Elementy nadproży ceramiczno – żelbetowych. Belki
9. PN-EN 845-1:2002 Specyfikacja techniczna wyrobów dodatkowych do wznoszenia murów Część 1: Kotwy, listwy kotwiące, wieszaki, wsporniki
10. PN-EN 845-2:2002 Specyfikacja techniczna wyrobów dodatkowych do wznoszenia murów Część 2: Nadproża
11. PN-EN 845-3:2002 Specyfikacja techniczna wyrobów dodatkowych do wznoszenia murów Część 3: Stalowe zbrojenie do spoin wspornych
12. PN-EN 10088-1:1998 Stale odporne na korozję Gatunki
13. PN-B-197-1:1997 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
14. PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcja i zgodność
15. PN-EN 12620:2002 Kruszywa do betonu.
16. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badania i oceny przydatności wody zarobowej do betonu, w tym odzyskanej z procesów produkcji betonu.
17. PN-B 19306:1999 Prefabrykaty budowlane Elementy ścienne drobnowymiarowe Bloczki Pr
18. PN-EN 998-2 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2 Zaprawa murarska.

19. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
20. PN-B-20130:1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe (PS-E)
21. PN-68/B-10024 Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
22. PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojone Projektowanie i obliczanie
23. PN-B-03340:1999 Konstrukcje murowe zbrojone Projektowanie i obliczanie
24. PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły Wymagania i badania przy odbiorze
25. PN-69/B-10023 Roboty murowe Konstrukcje zespolone ceglano – żelbetowe wykonywane na budowie Wymagania i badania przy odbiorze.
26. PN-68/B-10024 Roboty murowe Mury z drobnowymiarowych elementów żelbetowych z autoklawizowanych betonów komórkowych, Wymagania i badania przy odbiorze.
27. PN-EN 991:1999 Oznaczanie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub z betonu kruszynowego o otwartej strukturze.
28. PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
29. PN-ISO 3443-8:1994 Tolerancje w budownictwie Kontrola wymiarowa robót
30. PN-ISO 7976-1:1997 Tolerancje w budownictwie Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy
31. PN-ISO 7976-2:1997 Tolerancje w budownictwie Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych
32. Inne aktualne PN (EN-PN).

11.5. Konstrukcje stalowe

11.5.1. Wprowadzenie

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania konstrukcji stalowych dla zadania Budowa oczyszczalni ścieków w Gozdowie.

Specyfikacja techniczna stanowi integralną część Programu funkcjonalno-użytkowego i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

- dostarczanie i montaż elementów konstrukcji stalowej
- dostarczenie i montaż elementów przykrycia dachu,
- dostarczenie i montaż elementów wyposażenia stałego takich jak: podesty, pomosty robocze, drabiny, schody, balustrady, konstrukcje wsporcze, wycieraczki, przykrycia kanałów, włązy itp.

11.5.2. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm i Aprobatach Technicznych, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Kontraktu.

Wytwarzanie konstrukcji

Wymagania ogólne dotyczące wytwarzania oraz wymagania w zakresie:

- Identyfikacji,
- Cięcia i gięcia,
- Wykonywania otworów,
- Wykonania powierzchni docisku,
- Scalania i montażu próbnego, oraz
- Dopuszczalnych odchyłek wytwarzania, zgodne z rozdziałem 4 normy PN-B-6200:2002.

Spawanie

Wymagania ogólne w zakresie spawania oraz wymagania szczególne dotyczące:

- Planu spawania,
- Przygotowania do spawania,

- Wykonywania spawania,
- Wykonanie połączeń zgrzewanych, zgrzewania i przypawania kołków, zgodne zapisami rozdziału 5 normy PN-B-06200:2002.

Spawacze powinni mieć odpowiednie uprawnienia wg normy PN-EN 287-1+A1, a operatorzy automatów spawalniczych, zgrzewarek oraz urządzeń do spajania kołków uprawnienia wg PN-EN 1418.

Prace spawalnicze powinny być wykonywane pod nadzorem spawalniczym, którego organizację, kwalifikację, uprawnienia i zakres odpowiedzialności określają PN-87/M-69009 i PN-EN 719.

Montaż konstrukcji

Montaż konstrukcji powinien się odbywać zgodnie zatwierdzonymi przez Inżyniera/Inspektora nadzoru projektami: konstrukcji i montażu. Projekt montażu powinien zapewniać stateczność konstrukcji we wszystkich fazach prowadzenia robót.

Wymagania w zakresie montażu konstrukcji, a w szczególności:

- wykonania podpór i zakotwień konstrukcji,
- wykonania prac montażowych,
- tolerancji usytuowania podpór,
- tolerancji montażu:
- słupów,
- belek pełnościennych i kratowych,
- szyn i belek podsownicowych,
- połączeń doczołowych,
- kominów i wież o przekroju rurowym,
- Wymagania w zakresie wykonanie połączeń stalowych z fundamentami zgodne z PN-B-03215:1998.

11.5.3. Normy

1. PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru
2. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
3. PN-B-03215:1998 Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami. Projektowanie i wykonanie
4. PN-EN 10088-1:1998 Stale odporne na korozję Gatunki
5. PN-EN ISO 12944:2001 Arkusze od 1 do 8 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.
6. PN-EN 22063:1996 Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Natryskiwanie cieplne. Cynk, aluminium i ich stopy
7. PN-EN ISO 2808:2000 Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki
8. PN-EN ISO 2409:1999 Farby i lakiery Metoda siatki nacięć
9. PN-EN 24624 Farby i lakiery próba odrywania do oceny przydatności
10. PN-EN 287-1+A1 Spawalnictwo. Egzaminowanie spawaczy. Stale
11. PN-EN 1418:2000 Personel spawalniczy. Egzaminowanie operatorów urządzeń spawalniczych oraz nastawiaczy zgrzewania oporowego dla w pełni zmechanizowanego i automatycznego spajania metali
12. PN-87/M-69009 Spawalnictwo. Zakłady stosujące procesy spawalnicze. Podział
13. PN-EN 719:1999 Spawalnictwo. Nadzór spawalniczy. Zadania i odpowiedzialność
14. PN-86/B-01806 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – Ogólne zasady użytkowania konserwacji i napraw
15. PN-EN 288 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie. Części 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9
16. PN-B-02361:1999 Pochylenia połączeń dachowych
17. PN-84/B-03230 Lekkie ściany osłonowe i przykrycia dachowe z płyt warstwowych i żebrowanych. Obliczenia statyczne i projektowanie.

18. PN-B-03207:2002 Konstrukcje stalowe. Konstrukcje z kształtowników i blach profilowanych na zimno. Projektowanie i wykonanie.
19. PN-B-197-1:1997 Cement Część1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
20. PrPN-EN 998-2 Wymagania dotyczące zapraw do murów - Część 2: Zaprawa murarska PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
21. PN-ISO 3443-8:1994 Tolerancje w budownictwie Kontrola wymiarowa robót
22. PN-ISO 7976-1:1997 Tolerancje w budownictwie Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy
23. PN-ISO 7976-2:1997 Tolerancje w budownictwie Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych
24. Inne aktualne PN (EN-PN), w szczególności normy przywołane w punkcie 1.2 normy PN-B-06200:2002.

11.6. Roboty montażowe

11.6.1. Wprowadzenie

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót montażowych dla zadania: Budowa oczyszczalni ścieków w Gozdowie.

Specyfikacja techniczna stanowi integralną część Programu funkcjonalno-użytkowego i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót montażowych i obejmują: montaż okien, drzwi, bram oraz drobnowymiarowych prefabrykatów betonowych.

11.6.2. Wykonanie Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm i Aprobac Technicznych, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Kontraktu.

Montaż okien

Ościeżnice okienne należy pewnie zakotwić w otworze budynku. W przypadku okien bez skrzydłowych ościeżnice należy zakotwić w miejscach, gdzie szyby będą mocowane klockami. W przypadku okien ze skrzydłami otwieranymi ościeżnice okienne należy zakotwić w miejscach, gdzie występują siły pochodzące z obciążenia skrzydłami zawiasów i łożysk. Kotwy powinny przenosić obciążenie wynikające z masy okien, naporu wiatru i przykładanych sił wynikających z warunków eksploatacyjnych okien. W oknach skrzydła należy tak dopasować aby się szczelnie zamykały oraz aby prawidłowo działały jeszcze przed oszkleniem. Przed oszkleniem należy usunąć wszystkie błędy kształtu, jak równoległość, prostopadłość, wchrowatość. Skrzydła okien rozwieranych i uchylnych powinny być zaopatrzone w urządzenia bądź okucia pozwalające na łatwe ich otwieranie z poziomu podłogi lub pomostu oraz umożliwiać ustawienie skrzydeł otwieranych w wymaganym i pożądanym położeniu, umożliwiającym uzyskanie regulowanej wymiany powietrza w pomieszczeniu, z zapewnieniem bezpiecznego użytkowania, czyszczenia okien i ich naprawy.

Roboty montażowe prowadzić ściśle według wytycznych i instrukcji producenta oraz zgodnie z wymaganiami zawartymi w odpowiedniej Aprobacie Technicznej.

Montaż drzwi i bram

Drzwi i bramy należy osadzić w ościeży ściany i przymocować do budynku za pomocą kotew, które powinny przenieść wymagane obciążenia. Drzwi i bramy powinny posiadać kotwy umożliwiające ich przyspawanie do marek stalowych znajdujących się w ścianach budynku. Przed przyspawaniem kotew, drzwi lub ich ościeżnice odpowiednio ustawić i wypoziomować. Elementy metalowe wbudowane należy zabezpieczyć przed przesunięciem się, aż do uzyskania przez zaprawę budowlaną, w której osadzono kotwy, wymaganej wytrzymałości na ściskanie, nie mniej jednak niż 5 MPa.

Drzwi i bramy należy montować zgodnie z wytycznymi szczegółowymi producenta, podanymi w karcie gwarancyjnej oraz wymaganiami odpowiedniej aprobaty technicznej.

Montaż prefabrykatów drobnowymiarowych betonowych

Roboty związane z wbudowaniem elementów wykonane będą mechanicznie. Należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne dosunięcie elementów prefabrykowanych do siebie oraz przestrzeganie zaprojektowanych rzędnych posadowienia.

Spoiny pomiędzy prefabrykatami, po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, a całość zaizolować od strony gruntu wyprawą bitumiczną.

11.6.3. Normy

1. PN-EN 12604:2002 Bramy Aspekty mechaniczne Wymagania
2. PN-EN 12453:2002 Bramy Bezpieczeństwo użytkowania bram z napędem Wymagania
3. PN-EN 12426:2002 Bramy Przepuszczalność powietrza Klasyfikacja
4. PN-EN 12425:2002 Bramy Odporność na przenikanie wody Klasyfikacja
5. PN-EN 12428:2002 Bramy Współczynnik przenikania ciepła Wymagania dotyczące obliczeń
6. PN-EN 12424:2002 Bramy Odporność na obciążenie wiatrem Klasyfikacja EN
7. 12978:2003 Bramy Urządzenia zabezpieczające do bram Wymagania i metody badań
8. PN-EN 1529:2001 Skrzydła drzwiowe Wysokość, szerokość, grubość i prostokątność Klasy tolerancji
9. PN-EN 1530:2001 Skrzydła drzwiowe Płaskość ogólna i miejscowa Klasy tolerancji
10. PN-EN 1192:2001 Drzwi Klasyfikacja wymagań wytrzymałościowych
11. PN-EN 12207:2001 Okna i drzwi Przepuszczalność powietrza Klasyfikacja
12. PN-EN 12208:2001 Okna i drzwi Wodoszczelność Klasyfikacja
13. PN-EN 12210:2001 Okna i drzwi Odporność na obciążenie wiatrem Klasyfikacja
14. PN-EN 12400:2003 Okna i drzwi Trwałość mechaniczna Wymagania i klasyfikacja (U)
15. ENV 1627:1999 Okna, drzwi Żaluzje Odporność na włamania Wymagania i klasyfikacja
16. PN-EN 1670:2000 Okucia budowlane Odporność na korozję Wymagania i metody badań
17. PN-EN 1906:2003 Okucia budowlane Klamki i gałki Wymagania i metody badań
18. PN-EN 1303:2000 Okucia budowlane Wkładki bębnekowe do zamków Wymagania i metody badań
19. PN-EN 1935:2003 Okucia budowlane Zawiasy jednoosiowe Wymagania i metody badań
20. EN 12365-1:2003 Okucia budowlane – Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, Żaluzji i ścian osłonowych Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.
21. PrPN-EN 998-2 Wymagania dotyczące zapraw do murów - Część 2: Zaprawa murarska
22. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe

11.7. Roboty instalacyjne

11.7.1. Wprowadzenie

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót instalacyjnych zadania Budowa oczyszczalni ścieków w Gozdowie.

Specyfikacja techniczna stanowi integralną część Programu funkcjonalno-użytkowego i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót instalacyjnych i obejmują:

- wykonanie instalacji kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków,
- wykonanie instalacji kanalizacji grawitacyjnej (sanitarnej i deszczowej) na zewnątrz budynku wraz z włączeniem do istniejącej sieci zewnętrznej,
- wykonanie instalacji wodociągowej wraz z urządzeniami i instalacją przeciwpożarową,
- wykonanie instalacji wentylacyjnych,
- wykonanie rurociągów technologicznych.

11.7.2. Wykonanie Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm Technicznych, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Kontraktu.

Instalacja kanalizacyjna

Montaż instalacji kanalizacyjnej należy prowadzić zgodnie z:

- wymaganiami odpowiednich norm,
- instrukcjami i wytycznymi producentów systemów przewodowych i studzienek prefabrykowanych, urządzeń (przyborów) sanitarnych,
- poniższymi wymaganiami szczegółowymi.

System kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku

Montaż systemu kanalizacji wewnątrz budynku powinien się odbywać zgodnie z wymaganiami PN-EN 12056-5:2002 i PN-81/B-10700.01 p.2.

Połączenia kielichowe rur z PVC typu P należy wykonywać przy użyciu uszczelek systemowych. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem $15\div 20^\circ$, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak, aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła $0,5\div 1,0$ cm.

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić $\pm 10\%$. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasady osiowego montażu przewodów.

Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45° , stosowanie na tych przewodach czwórników nie jest dopuszczalne.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów systemowych z wkładkami z gumy. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem.

O ile instrukcje producenta nie mówią inaczej na pionach należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie stałe i co najmniej jedno mocowanie przesuwne.

Wszystkie elementy pionów muszą być mocowane niezależnie. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla rur z PVC i PP średnicy od 50 do 110 mm – 1,0 m,
- dla rur z PVC i PP średnicy powyżej 110 mm – 1,25 m,

Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów powinna być osiągnięta przez pozostawienie w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych.

Przewody kanalizacyjne w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku grubości $15\div 20$ cm. Dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym.

Wymagania szczegółowe w zakresie prowadzenia przewodów kanalizacyjnych (w tym podejść, przewodów spustowych i przewodów wentylacyjnych) podano w PN-92/B-01707 p 4.1 i 4.2.

Przewody spustowe należy wyprowadzić jako przewody wentylacyjne ponad dach (na wysokość $0,5\div 1,0$ m), a także powyżej okien i drzwi znajdujących się w odległości poziomej mniejszej niż 4 m od wylotów rur. Wymagania dotyczące prowadzenia przewodów wentylacyjnych oraz ich wymiarów podano w PN-92/B-01707 p 4.2.4.

Wymagania szczegółowe w zakresie lokalizacji czyszczaków zgodne z PN-92/B-01707

Czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia.

Systemy kanalizacji grawitacyjnej na zewnątrz budynku

Montaż zewnętrznych systemów kanalizacyjnych powinien się odbywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:1997 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL.

Montaż studzienek kanalizacyjnych

Studzienki rewizyjne należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie. Podłoże pod studzienkę należy wykonać zgodnie z projektem konstrukcyjnym minimalne wymagania w tym zakresie to:

podsyпка piaskowa grubości 15cm (wskaźnik zagęszczenia minimum 0,98), i pod beton C12/15 (zgodnie z PN-EN 206-1:2003) grubości 10 cm.

Zwieńczenia studzienek

Poziom górnej powierzchni wjazdu w powierzchni utwardzonej powinien być równy z tą nawierzchnią, natomiast w terenach nieutwardzonych powinien być usytuowany, co najmniej 8,0 cm nad powierzchnią terenu i obrukowany. Regulacji wysokości osadzenia wjazdu kanałowego należy dokonać przy użyciu prefabrykowanych, betonowych pierścieni dystansowych. Pierścienie dystansowe należy łączyć ze sobą za pomocą zaprawy cementowej o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm.

Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zastosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inżyniera/Inspektora nadzoru o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć na okres budowy poprzez założenie korytka osłonowego i podwieszenie na całej długości wykopu, dodatkowo dla linii - poprzez zabezpieczenie podpór. Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb Użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia. W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

Pozostałe uzbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej (rurę osłonową dwudzielną łączoną na śruby) lub na projektowanym uzbrojeniu.

Montaż instalacji wentylacyjnej

Montaż instalacji wentylacyjnej należy prowadzić zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL,
- instrukcjami producentów urządzeń,

Rurociągi technologiczne

Rurociągi technologiczne powinny spełniać postanowienia normy PN-EN 13480- 1:2002 i być zaprojektowane zgodnie z PN-EN 13480-3:2002. Rurociągi wykonywać i instalować zgodnie z PN-EN 13480-4:2002.

Spawanie przewodów stalowych

Wszystkie prace spawalnicze prowadzone będą w możliwie najbardziej dogodnych warunkach, z użyciem nowoczesnego, wydajnego sprzętu i metody spawania zatwierdzonej przez Inżyniera/Inspektora nadzoru.

Metoda spawania powinna być oznaczona wg PN-EN ISO 4063:2002. Technologia spawania powinna spełniać wymagania normy PN-EN 288. Wszystkie spawy wykonane zostaną przez wykwalifikowanych i doświadczonych spawaczy, posiadających wymagane uprawnienia zgodnie z PN-EN 287-1+A1. Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie kwalifikacji zawodowych spawaczy i znajomości specyfiki powierzonego im zadania.

Wykonawca przedłoży Inżynierowi/Inspektorowi nadzoru do wglądu rejestry procedur spawalniczych oraz wyniki testów potwierdzających kwalifikacje spawaczy.

Metody i czynności wykonywane podczas spawania w warunkach warsztatowych i na miejscu budowy zostaną zatwierdzone przez Inżyniera/Inspektora nadzoru przed rozpoczęciem prac.

Spawanie łukowe będzie wykonane zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 1011-1:2001.

11.7.3. Normy

1. PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Niezmiękczone polichlorek winylu (PVC-U) – Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
2. PN-EN 1451-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Polipropylen (PP) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
3. PN-EN 1519-1:2002 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
4. PN-EN 1253-1:2002 Wpusty ściekowe w budynkach – Część 1 Wymagania
5. PN-EN 1253-2:2002 Wpusty ściekowe w budynkach – Część 2 Metody badań
6. PN-EN 1253-3:2002 Wpusty ściekowe w budynkach – Część 3 Sterowanie jakością
7. PN-EN 1253-4:2002 Wpusty ściekowe w budynkach – Część 4 Zwieńczenia
8. PN-EN 10088-1:1998 Stale odporne na korozję Gatunki
9. PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichloroku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji – Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
10. PN-EN 1852-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji – Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
11. PN-EN 1295-1:2002 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia Część 1 Wymagania ogólne.
12. PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcja i zgodność
13. PN-88/B-06250 Beton zwykły
14. PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i Żelbetowe.
15. PN-EN 13101:2004(U) Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu – Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
16. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
17. PN-B-10729:1999 Kanalizacja – Studzienki Kanalizacyjne
18. PN-EN 12201-1:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
19. PN-EN 12201-2:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury
20. PN-EN 12201-3:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
21. PN-EN 12201-4:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Zawory
22. PN-EN 1452-1:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichloroku winylu (PVCU) do przesyłania wody. Wymagania ogólne
23. PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichloroku winylu (PVC-U) do przesyłania wody –
24. Rury PN-EN 1452-3:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichloroku winylu (PVCU) do przesyłania wody – Kształtki
25. PN-EN 1452-4:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichloroku winylu (PVCU) do przesyłania wody – Zawory i wyposażenie pomocnicze
27. PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne
28. PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa

29. PN-EN 1074-3:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna
30. PN-EN 1074-4:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco – odpowietrzające
31. PN-EN 1074-5:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura regulująca
32. PN-EN 817:2000 Armatura sanitarna. Baterie mechaniczne (PN 10). Ogólne wymagania techniczne.
33. PN-EN 111:2000 Wiszące umywalki do mycia rąk. Wymiary przyłączeniowe.
34. PN-78/B-12630 Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania.
35. PN-EN 80:2002 Pisuary naścienne Wymiary przyłączeniowe
36. PN-EN 12451:2004(U) Armatura sanitarna. Ciśnieniowe zawory spłukujące i samoczynnie zamykane zawory do pisuarów PN 10
37. PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
38. PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
39. PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
40. PN-EN 215-1:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
41. PN-EN 442-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne
42. PN-EN 442-2:1999/A1:2002 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)
43. PN EN 442-3:2001 Grzejniki - Ocena zgodności PN-B-10729:1999
44. PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.
45. PN-B-03434:1999 Wentylacja Przewody wentylacyjne Podstawowe wymagania i badania. PN-
46. EN 1505:2001 Wentylacja budynków Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary
47. PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
48. PN-EN 779:2004 Przeciwpylowe filtry do wentylacji ogólnej. Wymagania badania oznaczenie
49. PN-EN 10220:2003 Rury stalowe bez szwu i ze szwem. Wymiary i masy na jednostkę długości
50. PN-EN 10216-1:2002 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 1: Rury ze stali niestopowych z wymaganymi własnościami w temperaturze pokojowej
51. PN-ISO-7005-1:1996 Kołnierze metalowe. Część 1. Stalowe kołnierze
52. PN-EN 12261:2003 Gazomierze. Gazomierze turbinowe
53. PN-EN12236:2003 Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe
54. PN-EN 1775:2001 Dostawa gazu. Przewody gazowe dla budynków. Maksymalne ciśnienie robocze ≤ 5 bar. Zalecenia funkcjonalne.
55. PN-EN ISO 4063:2002 Spawanie i procesy pokrewne. Nazwy i numery procesów.
56. PN-EN 288-x Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie. (Części 1 – 9)
57. PN-EN 287-1+A1 Spawalnictwo. Egzaminowanie spawaczy. Stale
58. PN-EN 1011-1:2001 Spawanie. Wytyczne dotyczące spawania metali. Część 1: Ogólne wytyczne dotyczące spawania łukowego.
59. PN-EN 970:1999 Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne
60. PN-EN 25817:1997 Złącza stalowe spawane łukowo – Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych.
61. PN-EN 26520 Klasyfikacja niezgodności spawalniczych w złączach spawanych metali wraz z objaśnieniami
62. PN-EN 1610:1997 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
63. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
64. PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcja i zgodność
65. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
66. PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania

67. PN-81/B-10700/01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne
68. PN-81/B-10700/04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chloroku winylu) i polietylenu.
69. PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
70. PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
71. PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania
72. PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia
73. PN-EN 12056-3:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 3: Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia
74. PN-EN 12056-4:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 4: Pompownie ścieków. Projektowanie układu i obliczenia
75. PN-EN 12056-5:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
76. PN-EN 607:1999 Rynny dachowe i elementy wyposażenia PVC-U Definicje, wymagania i badania.
77. PN-EN 1462:2001 Uchwyty do rynien okapowych Wymagania i badania.
78. PN-EN 12200-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do wody deszczowej do zewnętrznego zastosowania ponad ziemią – Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) – Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
79. PN-88/B-01058 Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach. Wymagania koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchni funkcjonalnych
80. PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych prac instalacji wentylacji i klimatyzacji.
81. PN-M-51540:1997 Ochrona przeciwpożarowa. Urządzenia tryskaczowe. Zasady projektowania i instalowania oraz odbioru i eksploatacji
82. PN-B-02863:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa
83. PN-B-02864:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Zasady obliczania zapotrzebowania na wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru
84. PN-B-02865:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa
85. PrPN-M-51541 Ochrona przeciwpożarowa. Urządzenia zraszaczowe. Zasady projektowania i instalowania oraz odbioru i eksploatacji
86. PN-EN 1435:2001 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne złączy spawanych.
87. PN-EN 13480-1:2002 (U) Rurociągi przemysłowe metalowe – Część 1: Postanowienia ogólne
88. PN-EN 13480-2:2002 (U) Rurociągi przemysłowe metalowe – Część 2: Materiały
89. PN-EN 13480-3:2002 (U) Rurociągi przemysłowe metalowe – Część 3: Projektowanie i obliczenia
90. PN-EN 13480-4:2002 (U) Rurociągi przemysłowe metalowe – Część 4: Wykonanie i instalowanie
91. PN-EN 13480-5:2002 (U) Rurociągi przemysłowe metalowe – Część 5: Kontrola i badania
92. PN-EN 1349:2002 (U) Armatura sterująca procesami przemysłowymi
93. Inne aktualne PN (EN-PN).

11.8. Roboty wykończeniowe

11.8.1. Wprowadzenie

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót wykończeniowych dla zadania Budowa oczyszczalni ścieków w Gozdowie.

Specyfikacja techniczna stanowi integralną część Programu funkcjonalno-użytkowego i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót wykończeniowych i obejmują: wykonanie izolacji, tynków, powłok malarskich, okładzin ceramicznych ścian i posadzek, posadzek przemysłowych, obudowy stropów i elewacji, a także dostawę, wykonanie, montaż, sprzętu i oznakowania ppoż. i bhp.

11.8.2. Wykonanie Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm Technicznych, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Kontraktu.

Posadzki

Posadzki należy wykonać zgodnie z oznaczoną na rysunkach konstrukcją podłogi określającą poszczególne warstwy.

Konstrukcja podłogi musi być wykonana z takich materiałów, które odpowiadają założonym wymaganiom techniczno-użytkowym i nie wywierają negatywnego wpływu na jej trwałość oraz warunki użytkowania i bezpieczeństwa użytkownika.

Podłoża gruntowe pod posadzką oraz warstwy izolacji cieplnej muszą mieć odpowiednią wytrzymałość oraz ograniczoną ścisłość (wymagane zagęszczenie gruntu min. $I_s=0,98$),

Konstrukcja podłóg układanych na podłożu gruntowym musi zapewniać ochronę przed wilgocią oraz wymaganą izolacyjność cieplną.

W pomieszczeniach typu „mokrego” należy w podłodze zainstalować urządzenia odpływowe oraz izolację wodoszczelną bezpośrednio pod posadzką.

Konstrukcje podłóg w pomieszczeniach narażonych na działanie płynnych substancji chemicznych muszą być wykonane z materiałów odpornych na działanie tychże substancji i posiadać izolację z materiałów o wymaganej odporności chemicznej.

Konstrukcje podłóg antyelektrostatycznych muszą wykazywać wymagany stopień przewodności elektrycznej umożliwiający odprowadzenie ładunków elektrostatycznych gromadzących się na powierzchni posadzki przez instalację uziemiającą; oporność elektryczna podłóg nie powinna być wyższa niż wartość określona w projekcie.

Konstrukcje podłóg o podwyższonych wymaganiach odporności na wpływy mechaniczne należy układać na podkładzie zbrojonym o wymaganej wytrzymałości.

W konstrukcjach podłóg należy wykonać projektowane szczeliny dylatacyjne o charakterze izolacyjnym i przeciwskurczowym.

Szczeliny dylatacyjne muszą być wykonane w miejscach, w których zachodzi konieczność wyeliminowania wpływu rozszerzalności cieplnej i pęcznienia materiałów posadzki.

Szczeliny izolacyjne muszą być wykonane dla oddzielenia podłogi od innych elementów konstrukcji budynku (ścian, słupów, fundamentów urządzeń) oraz w miejscach zmiany grubości podkładu i zmiany typu konstrukcji podłogi.

Szczeliny przeciwskurczowe muszą być wykonane w podkładach i posadzkach z zaprawy cementowej i betonu cienkowarstwowego jako nacięcia o głębokości $1/3 \div 1/2$ grubości warstwy wypełnione odpowiednią masą elastyczną i powinny dzielić powierzchnię podłogi na pola o powierzchni nie większej niż $16m^2$.

Izolacja cieplna konstrukcji podłogi musi być wykonana z materiałów w stanie powietrzno suchym i powinna być ułożona szczelnie na spoinę mijaną, co skutecznie eliminuje tzw. „mostki cieplne”, materiały izolacyjne muszą być odporne na korozję biologiczną oraz zgodne pod względem typu i grubości z założeniami projektowanymi.

Dla ochrony konstrukcji podłogi ułożonej na gruncie przed działaniem wilgoci należy stosować izolację poziomą z materiałów warstwowych typu bitumicznego lub z tworzyw sztucznych o odpowiedniej grubości.

Podkład cementowy lub betonowy konstrukcji posadzki musi być wykonany zgodnie z wytycznymi projektowymi tak pod względem wytrzymałości jak i grubości, wymagana min. wytrzymałość na ścislenie to 12MPa na zginanie 3MPa, a na odrywanie 1,5N/mm².

Podkład powinien być wykonany jako samodzielna płyta leżąca na warstwie izolacji cieplnej lub jako płyta związana z podłożem, podkład zbrojony należy wykonać z zastosowaniem zbrojenia z siatki lub prętów ułożonych krzyżowo w środku grubości podkładu.

W podkładzie muszą być wykonane szczeliny dylatacyjne i przeciwskurczowe oraz osadzone urządzenia do odprowadzania wody o ile są projektowane.

Roboty posadzkowe typu „mokrego” z betonów i zapraw można wykonywać w temperaturach 1 + 50°C, a zaprawy i mieszanki betonowe należy stosować po uprzednim laboratoryjnym opracowaniu recepty i wykonanie wymaganych prób wytrzymałości.

Każda, wykonana warstwa z zaprawy lub betonu towarowego wymaga skutecznej pielęgnacji (wodnej, parowej lub chemicznej) oraz zabezpieczenia w czasie wiązania.

Tynki

Tynki należy wykonać zgodnie z wymaganiami jakościowymi podanymi w PN-70/B-10100.

Przed przystosowaniem do wykonywania robót tynkarskich należy zakończyć wszystkie roboty stanu surowego obiektu, roboty instalacyjne i montażowe.

Tynki i okładziny należy wykonywać w temperaturze od +5°C do 25°C i osłaniać świeżo wykonane wyprawy przed niekorzystnym wpływem warunków zewnętrznych przez dwa dni.

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoża należy oczyścić z kurzu oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych, skuć wystające fragmenty zapraw murarskich, usunąć zbędne elementy stalowe i drewniane oraz zastosować środki chemii budowlanej zapewniające należyta przyczepność tynku do podłoża.

Celem zapewnienia odpowiedniej struktury i wytrzymałości tynku należy stosować do produkcji zaprawy gotowych mieszanek typu suchego, zgodnych z PN-B-10109:1998, przygotowanych na bazie gipsu lub cementu w zależności od wymagań projektu oraz układanie ich mechanicznie za pomocą odpowiednich agregatów tynkarskich.

Wykonanie tynków tradycyjnych warstwowych:

- Tynki trójwarstwowe składające się z obrutki, narzutu i gładzi stosowane są na dobrze wykonanych elewacjach i we wnętrzach, przy czym na narzut i gładź tynków zewnętrznych należy stosować zaprawę cementowo-wapienną. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonywać według pasów lub listew kierunkowych. Tynki trójwarstwowe z zaprawy cementowej o specjalnym wykonaniu gładzi, tzw. tynki wypalane mogą być wykonane w pomieszczeniach mokrych.
- Obrutkę na podłożach ceramicznych, kamiennych, z betonów kruszynowych lub z betonów komórkowych należy wykonywać z zaprawy cementowej 1:1 o konsystencji odpowiadającej 10-12 cm zagłębienia stożka pomiarowego. Grubość obrutki powinna wynosić 3-4 mm. Obrzutka na podłożu drewnianym powinna być wykonana z zaprawy gipsowo-wapiennej o stosunku 0,1:1:2, gliniano-cementowej (pod tynk gliniany lub gliniano-cementowy) o stosunku 1:0,6:8. Konsystencja zaprawy powinna odpowiadać 7-10cm zanurzenia stożka pomiarowego. Na podłożu drewniane obrutkę można nanosić pacą, dokładnie dociskając ją do podłoża. Grubość obrutki wraz z podkładem powinna wynosić np. 20mm. Na podłożu z gęstej siatki naciągniętej na drutach, obrutkę należy wyciskać na drugą stronę siatki.
- Narzut wierzchni powinien być наносzony po związaniu zaprawy obrutki, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas wyrównywania należy warstwę narzutu dociskać pacą przesuwaną stale w jednym kierunku.
- Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu. Zaprawa stosowana do wykonania gładzi powinna mieć konsystencję odpowiadającą 7-10cm zanurzenia stożka pomiarowego.

- Do wykonywania gładzi tynków trójwarstwowych pospolitych (kat. III) należy stosować do zaprawy drobny piasek przesiany o uziarnieniu 0,25 – 0,5 mm. Gładź należy zacierać jednolicie gładką packą drewnianą lub zaprawą gipsową.

Okładziny ścian i posadzek z płytek ceramicznych lub gress

Roboty należy prowadzić zgodnie z instrukcjami producentów materiałów.

Powłoki malarskie

Przed przystąpieniem do malowania należy wyrównać i wygładzić powierzchnię, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie i szlifowanie, jeżeli jest wymagana duża gładkość powierzchni. Następnie należy powierzchnię zagruntować. W robotach olejnych gruntowanie należy wykonać przed szpachlowaniem. Podłoża nienasiąkliwe (np. szkło, żeliwo) nie wymagają gruntowania. Roboty malarskie zewnątrz i wewnątrz budynku powinny być wykonywane dopiero po wyschnięciu tynków i miejsc naprawionych. Malowanie konstrukcji stalowych można wykonywać po całkowitym i ostatecznym zamocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych. Wilgotność powierzchni tynkowych przewidzianych pod malowanie powinna być nie większa, niż 4%. Malowanie tynków wyższej wilgotności niż podana może powodować powstawanie plam, a nawet niszczenie powłoki malarskiej (zwłaszcza klejowej i kazeinowej). Drewno, sklejka, płyty pilśniowe twarde powinny mieć wilgotność nie większą niż 12 %.

Tynki przeznaczone do malowania powinny spełniać następujące wymagania techniczne:

- powierzchnia tynków powinna pod względem dokładności odpowiadać wymaganiom,
- wszelkie ewentualne uszkodzenia tynków powinny być naprawione,
- świeże tynki zewnętrzne niedostatecznie skarbonizowane powinny być przed malowaniem zafluatowane,
- tynki gipsowe i gipsowo-wapienne nie mogą stanowić podłoża w przypadku malowania farbami krzemianowymi, a przy malowaniu farbami emulsyjnymi powinny być zaimpregnowane gruntownikiem pokostowym,
- przygotowana pod malowanie powierzchnia tynku powinna być oczyszczona od zanieczyszczeń mechanicznych.

Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż +5°C (z zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 0°C) i nie wyższej niż +22°C. Wyjątek stanowi farba rozpuszczalnikowa silikonowa, którą można malować przy temperaturze -5°C. Roboty należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-69/B-10280.

Wyprawa i izolacje elewacyjne

Elewację budynku należy wykonać jako okładzinę warstwową złożoną z izolacji termicznej (płyty polistyrenowe trudnozapalne) oraz z cienkowarstwowej wyprawy tynkarskiej na zbrojonym podłożu (zaprawa klejowa z siatką z włókna szklanego).

Stosowane materiały muszą pochodzić z jednolitego systemu elewacyjnego. Szczegółowe zasady stosowania każdego z materiałów określają instrukcje producenta.

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić równość i czystość podłoża, a ewentualne nierówności wyprawić tynkiem cementowo-wapiennym. Obudowę elewacji należy rozpocząć od zamontowania listwy cokołowej metalowej na projektowanym poziomie obiektu.

Płyty styropianowe, stanowiące izolację termiczną, należy przykleić starannie do powierzchni ściany, tak aby spoiny się mijały i zamontować dyble kotwiące typu talerzowego z tworzywa sztucznego w ilości 4 szt./m².

Kiedy klej mocujący izolację termiczną zwiąże, wygładzić ewentualne nierówności powierzchni ściany. Tak przygotowaną płaszczyznę wyprawić zaprawą klejową, w której należy zatopić siatkę z włókna szklanego oraz narożniki metalowe stanowiące zabezpieczenie krawędzi ścian. Po związaniu wyprawy podkładowej wykonać odpowiednie gruntowanie oraz ułożyć tynk cienkowarstwowy systemowy, odpowiednio zacierając. Roboty należy wykonywać zgodnie z instrukcją ITB nr 334/2002.

Izolacje powłokowe

Izolacje powłokowe, zgodnie z Kontraktem, stanowią warstwy budowlane nanoszone na elementy konstrukcyjne spełniające funkcję izolacji wodochronnej oraz przeciwworozyjnej i nanoszone metodą natrysku lub malowania.

W zależności od wymagań obiektu należy stosować:

- 1-komponentowe bitumiczne masy uszczelniające,
- mikrozaprawy,
- 2-komponentowe, wzbogacone tworzywem sztucznym, bitumiczne masy uszczelniające,
- 2-komponentowe Żywice reaktywne na bazie Żywicy epoksydowej.

Izolacje powłokowe wodochronne, tak pod względem materiałowym, jak i należytego wykonania Robót, muszą spełniać wymagania normy DIN 18195 (w przypadku wilgoci gruntowej i wody infiltracyjnej nie pętrzącej się – DIN 18195-4, a w przypadku wody pod ciśnieniem –DIN 18195-6).

11.8.3. Normy

1. PN-ISO 13006:2001 Płytki i płyty ceramiczne Definicje, klasyfikacja, właściwości i oznakowanie
2. PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek Definicje i wymagania techniczne
3. PN-B-10109:1998 Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.
4. PrPN-EN 998-2 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2 Zaprawa murarska.
5. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
6. PN-B-30042:1997 Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, tynkarski i klej gipsowy.
7. PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
8. PN-81/B-3003 Cement murarski 15.
9. PN-90/B-30010 Cement portlandzki biały
10. PN-B-24002:1997 Asfaltowa emulsja anionowa
11. PN-B-24620:1998 Lepiki, masy, roztwory asfaltowe stosowane na zimno
12. PN-B-20130:1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe (PS-E)
13. PN-B-10106:1997 Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych
14. PN-EN 10088 -1:1998 Stale odporne na korozję Gatunki
15. PN-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane do wewnątrz.
16. PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
17. PN-69/B-10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodnorozpuszczalnymi farbami emulsyjnymi.
18. PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
19. PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcja i zgodność
20. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
21. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
22. PN-B-197-1:1997 Cement Część1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
23. PN-92/N-01255 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa
24. PN-92/N-01256.01:1992 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa
25. PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
26. PN-93/N-01256.03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy
27. PN-N-01256-3/A1:1997 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana A1)
28. PN-93/N- 01256.03/Az2:2001 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana Az2)
29. PN-N-01256-4:1997 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe
30. PN-N-01256-4:1997/Az1:2003 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe (Zmiana Az1)
31. PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na
32. drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych

11.9. Roboty elektryczne

11.9.1. Wprowadzenie

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych dla zadania Budowa oczyszczalni ścieków w Gozdowie.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi integralną część Programu funkcjonalno-użytkowego i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy w zamawianiu i wykonaniu robót

Zakres robót objęty niniejszą Specyfikacją zawiera co najmniej następujące elementy:

- Wykonanie kompletnego projektu budowlanego branży elektrycznej
- Dostawa i montaż kompletnych rozdzielni
- Dostawa i montaż skrzynek sterowania lokalnego
- Dostawa i montaż opraw oświetleniowych
- Wykonanie instalacji kablowej siły wraz z podłączeniami oraz instalacji sterowniczo - pomiarowej
- Wykonanie instalacji oświetleniowej
- Wykonanie instalacji odgromowej i uziemienia
- Próby pomontażowe wykonanych instalacji
- Udział w rozruchu technologicznym
- Szkolenie personelu ruchowego i Inżynier/Inspektor nadzoru w zakresie obsługi i konserwacji
- Dokumentacja powykonawcza

Zasilanie obiektów oczyszczalni będzie realizowane zgodnie z warunkami dostawy energii.

Rozdzielnia główna stacji oczyszczalni ścieków będzie przeznaczona do zasilania:

Urządzeń obiektowych zasilających poszczególne obiekty technologiczne

- podrozdzielni zasilające urządzenia technologiczne ,
- urządzeń AKPIA
- podrozdzielni pomocniczych n.p. oświetlenia, wentylacji

Pola zasilające i sprzęgłowe rozdzielni głównej powinny być wyposażone w wyłączniki o napędzie silnikowym. Pola zasilające powinny być wyposażone w mierniki wartości chwilowych napięć zasilających, prądów w poszczególnych fazach. Rozdzielnia główna powinna być wyposażona w układ SZR (Samoczynnego Załączenia Rezerwy) sterujący pracą wyłączników w polach zasilających i sprzęgłowym i umożliwiający przełączenie na zasilanie z alternatywnego obwodu. Pola odpływowe będą wyposażone w aparaturę sterowniczą (styczniki, wyłączniki samoczynne, bezpieczniki, przekaźniki) dobraną odpowiednio do mocy zasilanych odbiorów. W przypadku odbiorów z regulacją obrotów za pomocą falowników, falowniki mogą być wbudowane do rozdzielni obiektowych lub do szaf sterowniczych.

Rozdzielnia główna i podrozdzielnice powinny , w obudowach, o stopniu ochrony min. IP54.

Powinny być używane następujące rodzaje kabli:

Kable elektroenergetyczne typu YKY z żyłami miedzianymi na napięcie 1kV. Przekrój żył dobrany do obciążenia. Przekrój minimalny 2,5 mm².

Kable elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi ekranowane na napięcie 1kV pomiędzy falownikami i urządzeniami łagodnego startu a silnikami. Przekrój minimalny 2,5 mm².

Kable sterownicze typu YKSY z żyłami miedzianymi na napięcie 750 V z żyłami oznaczonymi numerami lub kolorami. Minimalny przekrój żyły 1 mm².

Przewody kabelkowe typu YDY z żyłami miedzianymi, w izolacji polwinitowej na napięcie 750 V. Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasnoniebieski natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółtej i zielonej. Minimalny przekrój żyły 2,5 mm² do zasilania odbiorów i gniazd remontowych, a 1,5 mm² dla instalacji oświetleniowej

Osprzęt instalacyjny

Osprzęt instalacyjny, tj. wyłączniki, gniazda wtykowe i puszki rozgałęźne winny być w wykonaniu natynkowym w stopniu szczelności IP 44, a instalowane w pomieszczeniu technologicznym przynajmniej IP 54. Gniazda wtykowe dla instalacji o napięciu obniżonym 24 V winny mieć odmienny układ otworów wtykowych niż gniazda na napięcie 220 V. Całość osprzętu winna posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Skrzynki sterowania lokalnego

Każdy napęd musi posiadać skrzynkę sterowania lokalnego. W przypadku zgrupowania kilku napędów obok siebie można w jednej skrzynce umieścić elementy sterownicze dla dwóch lub więcej napędów powiązanych funkcjonalnie.

Skrzynki powinny być wyposażone w:

- Przełącznik „Zdalne- Lokalne -Wyłączony”
- Przyciski i lampki sterownicze.

Konstrukcja skrzynek powinna być wykonana z tworzywa sztucznego a stopień ochrony powinien być co najmniej IP 66. Listwy zaciskowe będą wykonane z zastosowaniem zacisków śrubowych gwarantujących zachowanie poprawnego połączenia przez długi okres czasu. Listwy zaciskowe powinny zawierać co najmniej 10 % rezerwowych zacisków

Oprawy oświetleniowe

Oprawy oświetleniowe winny być wyposażone w halogenowe lub fluorescencyjne źródła światła, odbłyśnik oraz klosz szczelny zapewniający stopień szczelności IP 65 dla pomieszczenia technologicznego. Oprawy w pomieszczeniach innych niż technologiczne powinny mieć stopień ochrony przynajmniej IP 44. Mocowanie opraw do sufitu lub zwieszakowe oraz na linkach nośnych. Oprawy w sterowni wyposażone w moduł awaryjnego zasilania winny posiadać sygnalizację optyczną buforowego ładowania akumulatora oraz oznakowanie żółtym paskiem o szerokości 2 cm. Oprawy oświetlenia zewnętrznego z przeznaczeniem do oświetlenia ulicznego, o stopniu szczelności IP65 i lampą sodową. Oprawy oświetleniowe winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

Drabinki i korytka instalacyjne

Z uwagi na występujące na terenie oczyszczalni agresywne środowisko powodujące przyśpieszoną korozję wszystkie dostarczane drabinki kablowe i korytka instalacyjne oraz konstrukcje wsporcze winny być ocynkowane ogniowo i pomalowane farbą ochronną

Silniki elektryczne

Silniki elektryczne powinny być silnikami asynchronicznymi budowy klatkowej zwartej spełniającej normę IE3. Silniki elektryczne powinny spełniać stopień ochrony min IP-55 dla silników przeznaczonych do napędu urządzeń zainstalowanych w pomieszczeniu technologicznym suszenia osadów, a przynajmniej IP-44 w innych pomieszczeniach. Skrzynki zaciskowe dla wszystkich silników powinny mieć stopień ochrony minimum IP 54. Klasa izolacji będzie wynosiła co najmniej F.

11.9.2. Wykonanie Robót

Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową przed porażeniami prądem elektrycznym stanowić będzie izolacja główna części wiodących prąd.

Ochrona przeciwprzepięciowa

Zgodnie z obowiązującymi przepisami należy zapewnić ochronę urządzeń przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi. Ochronę należy wykonać jako dwustopniową, stosując odgromniki i ochronniki przeciwprzepięciowe i poprawne wykonanie ekwipotencjalizacji. Odgromniki powinny zapewniać podstawową ochronę przed wszelkiego rodzaju przepięciami łączeniowymi, awariami w sieci elektroenergetycznej oraz przepięciami atmosferycznymi. Ochronniki przeciw przepięciowe należy umiejscowić w rozdzielnicy głównej

Koordinacja z systemem AKPiA

Skrzynki sterowania lokalnego należą do branży elektrycznej. Kable sterownicze od skrzynek sterowania lokalnego i siłowników do rozdzielni należą do branży elektrycznej.

Instalacja oświetleniowa

Natężenie oświetlenia mierzone na wysokości 0,85 m od podłoża i przyjmując współczynnik rozproszenia 0,85 powinno wynosić co najmniej:

- oświetlenie awaryjne 5 luksów
- korytarze, pomieszczenia sanitarne, magazyny: 200 do 250 luksów
- pomieszczenia techniczne : 250 luksów
- teren zewnętrzny : 50 luksów

Wszystkie urządzenia oświetleniowe muszą być kompletne z całym ich wyposażeniem, takim jak stateczniki, świetlówki, lampy, elementy mocowania i montażu.

Instalacja odgromowa i uziemienia

Instalację odgromową należy zaprojektować i wykonać zgodnie z normą PN-IEC 61024-1:2001 dla poziomu ochrony II.

Wykonać instalacje wyrównawczą na obiekcie układając bednarę z płaskownika ocynkowanego 30x4mm malowanego w żółtozielone paski i przyłączyć ją do uziomu poziomego, który wykonać wokół obiektu.

Wszystkie metalowe masy budynku, które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem, należy podłączyć do pętli połączeń wyrównawczych. Dotyczy to przede wszystkim uziemienia konstrukcji metalowych, zbrojenia posadzki itp., zgodnie z polskimi przepisami. Przewody uziemiające przyspawać do pętli uziemiającej lub montować w sposób widoczny przy pomocy odpowiednich końcówek. Podłączenie rur do przewodów ochronnych należy wykonać przy pomocy opasek typu KNOBEL (lub innych równoważnych), masy metalowe podłączać za pomocą zaciskanych końcówek. Obwód uziomowy należy podłączyć do szyny wyrównania potencjałów, wyposażonej w zacisk probierczy; rezystancja uziemienia mierzona w tym punkcie nie powinna przekraczać wartości 0,76 ohma. Wykonanie uziomu instalacji obejmuje też poprowadzenie przewodów łączących instalację odgromową na dachu z instalacją ułożoną w wykopie.

Instalacja gniazd roboczych

Należy uwzględnić instalację gniazd roboczych trójfazowych i jednofazowych do zasilania przenośnych urządzeń remontowych. Gniazda powinny mieć stopień ochrony IP 65. Gniazda należy zasilić z rozdzielni oświetlenia. Rozmieszczenie gniazd należy uzgodnić z Zamawiającym. Gniazda jednofazowe powinny mieć obciążalność 16 A, a gniazda trójfazowe obciążalność 16 A i 32A.

Badania i Pomiary przed przystąpieniem do robót

Dostarczana aparatura, prefabrykaty i materiały powinny przejść testy fabryczne zgodnie z procedurami producenta. Świadectwa /certyfikaty testów fabrycznych powinny być dostarczone Zamawiającemu.

Do przetworników prądu i mocy należy dostarczyć świadectwa kalibracji.

Należy przeprowadzić na obiekcie próby kabli pod kątem :

- Rezystancji izolacji
- Napięcia próby.

Badania i Pomiary w trakcie robót

Przed trwałym podaniem napięcia zasilającego do prefabrykatów należy wykonać testy skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Dla instalacji uziemieniowej i odgromowej należy wykonać testy rezystancji.

Dla kabli należy wykonać sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów po ich ułożeniu należy wykonać pomiary rezystancji izolacji silników

Próby funkcjonalne sterowań

Należy sprawdzić sterowania lokalne silników ze skrzynek sterowania lokalnego.

Należy dokonać nastaw zabezpieczeń termicznych silników, zabezpieczeń nadprądowych wyłączników samoczynnych, wyłączników różnicowoprądowych i innych przekaźników zabezpieczających.

Należy wykonać próby funkcjonalne układu SZR rozdzielni głównej.

Należy wykonać próby funkcjonalne instalacji oświetleniowej.

11.9.3. Normy

1. PN-IEC 364-4-481: 1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
2. PN-IEC 60364-4-42: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
3. PN-IEC 60364-4-43 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
4. PN-IEC 60364-4-45 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
5. PN-IEC 60364-4-46 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączenia izolacyjne i łączenie.
6. PN-IEC 60364-4-47 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
7. PN-IEC 60364-4-442 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieci wysokiego napięcia.
8. PN-IEC 60364-4-443 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
9. PN-IEC 60364-4-473 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
10. PN-IEC 60364-4-482 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
11. PN-IEC 60364-5-53 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
12. PN-IEC 60364-5-54 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
13. PN-IEC 60364-5-56 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
14. PN-IEC 60364-5-537 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
15. PN-IEC 60364-7-704 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbioru.
16. PN-IEC 60364-7-707 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
17. PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
18. PN-E-05033 : 1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

19. PN-IEC 60364-1 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe).
20. PN-IEC 60364-3 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk).
21. PN-IEC 60364-4-41 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa).
22. PN-IEC 60364-5-51 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne).
23. PN-IEC 60364-5-523 : 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
24. PN-IEC 60364-6-61 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze).
25. PN-IEC 60364-7-706 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
26. PN-85/B-01085 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony
27. PN-EN 50081-2 Kompatybilność elektromagnetyczna. wymagania ogólne dotyczące emisyjności.
28. PN-EN 60529 : 2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
29. PN-EN 60034-1 : 2001 Maszyny elektryczne wirujące. Dane znamionowe i parametry
30. PN-EN 61800-2 :2000 Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości. Wymagania ogólne. Dane znamionowe niskonapięciowych układów napędowych mocy prądu przemiennego o regulowanej częstotliwości
31. PN-EN 61800-5-1:2003 (U) Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości. Część 5-1: Wymagania bezpieczeństwa - elektryczne, cieplne i energetyczne.

11.10. AKPiA

11.10.1. Wprowadzenie

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji automatyki i pomiarów (AKPiA) dla zadania Budowa oczyszczalni ścieków w Gozdowie.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi integralną część Programu funkcjonalno- użytkowego i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy w zamawianiu i wykonaniu robót.

Zakres robót objęty niniejszą specyfikacją zawiera co najmniej następujące elementy:

- Dostawa i montaż kompletnych szaf
- Dostawa i montaż szafek i skrzynek sterowania lokalnego
- Dostawa i montaż aparatury obiektowej
- Wykonanie instalacji kablowej z podłączeniami
- Próby pomontażowe wykonanych instalacji
- Udział w rozruchu technologicznym i optymalizacji pracy procesów oczyszczania ścieków,
- Szkolenie personelu ruchowego w zakresie obsługi i konserwacji
- Dokumentacja powykonawcza w zakresie projektu i oprogramowania.

Obwody sterownicze

Sterowania i blokady napędów winny być zrealizowane w następujących trybach: Sterowanie miejscowe ręczne - poprzez przyciski i przełączniki w skrzynce sterowniczej przy napędzie poprzez rozdzielnię elektryczną.

Sterowanie automatyczne – z systemu sterowania;

Wybór opcji sterowania: „miejscowe ręczne” lub „automatyczne” dokonywany będzie w skrzynce sterowniczej na obiekcie lub w programie wizualizacyjnym.

Szafy/szafki AKPiA

Szafki w pomieszczeniach winny mieć obudowy stalowe lub innego materiału odpornego na działanie korozji.

Szafa główna zawierająca będzie umieszczona w pomieszczeniu obsługi w budynku techniczno-socjalnym. Szafa główna powinna mieć stopień ochrony IP 54.

Pozostałe szafki zainstalowane w obiektach technologicznych winny mieć obudowy z tworzywa sztucznego o stopniu ochronny IP 55.

Szafki umieszczane na zewnątrz powinny mieć stopień ochrony IP 65 i być zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem wpływów atmosferycznych.

W uzasadnionych przypadkach np. analizatory mogą być zainstalowane na zewnątrz budynków w kontenerach wyposażonych w oświetlenie i ogrzewanie.

Szafki AKPiA oraz aparatura umieszczona w kontenerach powinna spełniać wymagania stopnia ochrony IP 54.

Szafa główna dla zespołu urządzeń powinna zawierać:

- wyłącznik główny
- system wyłączników poszczególnych urządzeń z sygnalizacją stanu praca/awaria

Należy stosować przekaźniki z diodą sygnalizacyjną.

Należy stosować bezpieczniki /wyłączniki samoczynne z sygnalizacją zadziałania.

Należy wyposażyć szafy w plastikowe korytka grzebieniowe do wprowadzenia kabli sygnałowych.

Sterownia

Wszystkie sygnały z urządzeń technologicznych oczyszczalni winny być przesyłane do Sterowni zlokalizowanej w budynku oczyszczalni. Obsługa będzie miała możliwość sterowania procesem oczyszczania ścieków poprzez odpowiednie wprowadzenie zmian nastaw.

Zawory regulacyjne, siłowniki

- zawory regulacyjne powinny być wyposażone w siłowniki elektryczne stałoprędkościowe;
- materiał zaworu powinien być dobrany odpowiednio do materiału rurociągu i parametrów pracy zaworu;
- poziom hałasu w każdych warunkach pracy zawieradeł nie może przekraczać 85 dB/A (w odległości 1 m od urządzenia);
- stopień ochrony IP55 lub lepszy;
- temperatura otoczenia pracy -30°C do 60°C;
- siłowniki elektryczne powinny:
- być sterowane sygnałem analogowym 4...20 mA lub trój stawnym sygnałem binarnym;
- być wyposażone w nadajniki prądowe położenia, dwuprzewodowe o sygnale 4 ... 20mA, podwójne wyłączniki krańcowe i momentowe;
- posiadać napęd ręczny automatycznie rozłączany w sterowaniu elektrycznym;
- być na napięcie zasilania 230/400VAC, 50Hz;
- charakteryzować się długą Żywotnością, tj. ich trwałość / czas pracy i liczba działań: min. 2000h w pracy ciągłej, 1000 000 działań przy częstotliwości 5 działań na minutę. Maksymalny czas rozruchu siłownika 0.3 sek.

Skrzynki i szafki pomiarowe

- stopień ochrony dla elektrycznego osprzętu łączeniowego (szafy aparaturowe, skrzynki łączeniowe itp.) powinien być co najmniej IP 66
- listwy zaciskowe będą wykonane z zastosowaniem zacisków śrubowych gwarantujących zachowanie poprawnego połączenia przez długi okres czasu;
- listwy zaciskowe powinny zawierać co najmniej 10 % rezerwowych zacisków należy stosować przekaźniki z diodą sygnalizacyjną;
- stosować bezpieczniki z oprawą oraz z sygnalizacją ; Kable i przewody sygnałowe
- zastosowane kable sygnałowe powinny być odporne na zakłócenia elektromagnetyczne i powinny być trudnopalne

- Kable do sygnałów analogowych powinny być wykonane w postaci par skręconych ekranowanych i wspólnym ekranem całego kabla
- Przewody od termopar do przetworników temperatury powinny być przewodami kompensacyjnymi
- Kable wielożyłowe powinny mieć 20 % Żył rezerwowych
- Nie należy w jednym kablu prowadzić sygnałów o różnych poziomach napięć.
- Należy używać kabli wielożyłowych z żyłami numerowanymi lub oznaczanymi kolorami.

11.10.2. Wykonanie robót

Przy wykonywaniu robót instalacyjnych należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie (zasadniczo w liniach poziomych i pionowych),
- montaż konstrukcji wsporczych, uchwytów, rur instalacyjnych i koryt kablowych,
- przejścia przez ściany i stropy,
- montaż szaf sterownikowych i szafek oddalonych /skrzynek pomiarowych i osprzętu,
- układanie kabli i przewodów
- łączenie przewodów,
- podejścia i przyłączanie odbiorników, ruch próbny urządzeń,
- wykonanie instalacji wyrównawczej i ochrony przepięciowej,
- ochrona antykorozyjna

Szkolenie personelu

Należy wykonać dwa rodzaje szkolenia dla systemu sterowania:

- szkolenie operatorów i personelu ruchowego
- szkolenie z zakresu obsługi systemu (konserwacja i oprogramowanie)

Ponadto należy przeprowadzić szkolenie robocze w zakresie obsługi aparatury obiektowej.

Próby funkcjonalne sterowań

Powinny być wykonane wspólnie z branżą elektryczną. Obejmują sprawdzenie całego toru sterowania od sterownika, poprzez rozdzielnię do silnika wraz ze sprawdzeniem kierunku wirowania silnika urządzenia.

Dla siłowników powinny obejmować również sprawdzenie i wyregulowanie wyłączników krańcowych i momentowych oraz przetworników położenia.

Dla falowników należy sprawdzić również działanie regulacji prędkości.

Rozruch technologiczny

W czasie rozruchu technologicznego (z udziałem mediów) branża AKPiA współpracuje z rozruchem technologicznym w celu doprowadzenia całego obiektu do normalnej pracy. W tym czasie sprawdza się w warunkach roboczych działanie pomiarów, sterowań, regulacji i zabezpieczeń w celu znalezienia i usunięcia ewentualnych usterek w pracy systemu AKPiA.

Odbiorom podlegają: Kable ułożone w kanałach lub korytkach lecz nie przykryte.

11.10.3. Normy

1. PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
2. PN-IEC 60364-4-42 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
3. PN-IEC 60364-4-46 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączenia izolacyjne i łączenie.

4. PN-IEC 60364-4-47 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
5. PN-IEC 60364-4-482 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
6. PN-IEC 60364-5-53 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
7. PN-IEC 60364-5-56 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
8. PN-IEC 60364-7-707 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
9. PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
10. PN-E-05033 : 1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie.
11. PN-IEC 60364-1 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe).
12. PN-IEC 60364-3 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk).
13. PN-IEC 60364-4-41 :2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa).
14. PN-IEC 60364-5-51 :2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne).
15. PN-IEC 60364-5-523 :2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze).
16. PN-IEC 60364-7-706 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
17. PN-85/B-01085 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony
18. PN-EN 61010-1:1999 Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Wymagania ogólne.
19. PN-EN 50081-2 Kompatybilność elektromagnetyczna. Wymagania ogólne dotyczące emisyjności
20. PN-92/M-42011 Automatyka i pomiary przemysłowe. Siłowniki elektryczne. Ogólne wymagania i pomiary
21. PN-EN 50112 : 2002 Pomiary, sterowanie, regulacja. Elektryczne czujniki temperatury. Metalowe osłony termoelementów
22. PN-EN 50113 : 2002 Pomiary, sterowanie, regulacja. Elektryczne czujniki temperatury. Tuleje izolacyjne dla termoelementów
23. PN-EN 60751+A2 : 1997 Czujniki platynowe przemysłowych termometrów rezystancyjnych
24. PN-EN 60584-1 : 1997 Termoelementy. Charakterystyki
25. PN-EN 60584-2 : 1997 Termoelementy. Tolerancje
26. PN-88/M-53858 Termometry elektryczne. Linie łączeniowe termometrów oporowych i termoelektrycznych. Wymagania i badania
27. PN-88/M-53859 Termometry elektryczne. Przewody kompensacyjne dla termoelementów
28. PN-EN 60529 : 2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
29. PN-EN 61082-1 : 1999 Przygotowanie dokumentów stosowanych w elektrotechnice. Wymagania ogólne
30. PN-EN 61082-2 : 2002 (U) Przygotowanie dokumentów stosowanych w elektrotechnice. Część 2: Schematy dotyczące funkcji
31. PN-EN 61082-3 : 2002 (U) Przygotowanie dokumentów stosowanych w elektrotechnice. Część 3: Schematy połączeń, tabele i zestawienia
32. PN-EN 61082-4 : 2002 (U) Przygotowanie dokumentów stosowanych w elektrotechnice. Część 4: Dokumenty dotyczące lokalizacji i instalowania
33. PN-IEC 770 :1996 Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach sterowania procesami przemysłowymi. Wytyczne do kontroli i badań wyrobu

34. PN-EN 60770-2:2004 (U) Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach sterowania procesami przemysłowymi. Część 2: Metody badań i procedury
35. PN-88 /M-42000 Automatyka i pomiary przemysłowe. Terminologia
36. PN-89 /M-42007.01 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Podstawowe symbole graficzne i postanowienia ogólne
37. PN-89 /M-42007.02 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Oznaczenia funkcji systemów komputerowych
38. PN-89 /M-42007.03 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Symbole graficzne na schematach obwodowych
39. PN-89 /M-42007.04 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Symbole graficzne uzupełniające
40. PN-81 /M-42009 Automatyka i pomiary przemysłowe. Pakowanie, przechowywanie i transport urządzeń. Ogólne wymagania
41. PN-91 /M-42029 Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia elektryczne.
42. PN-88 /M-42034 Ciśnieniomierze wskazówkowe zwykłe z elementami sprężystymi
43. PN-83 /M-42356 Termometry manometryczne wskazówkowe zwykłe
44. PN-83 /M-42356 Termometry manometryczne. Podzielnie i podziałki. Ogólne wymagania
45. PN-EN 61779-1 : 2002 (U) Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych. Część 1: Wymagania i badania
46. PN-EN 61779-4 : 2002 (U) Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych. Część 4: Wymagania ogólne dla przyrządów grupy II o zakresie pomiarowym do 100 procent dolnej granicy wybuchowości
47. PN-EN 61779-5 :2002 (U) Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych. Część 5: Wymagania ogólne dla przyrządów grupy II o zakresie pomiarowym do 100 procent (V/V) gazu
48. PN-EN 60423 : 2000 Rury instalacyjne. Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu
49. PN-EN 60423 : 2000 /AP1:2002 Rury instalacyjne. Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu
50. PN-EN 61573 : 2003 (U) Systemy korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów
51. PN-EN 61131-2 : 2004(U) Sterowniki programowalne. Część 2: Wymagania i badania dotyczące sprzętu
52. PN-EN 61131-3 :2004(U) Sterowniki programowalne. Część 3: Języki programowania
53. PN-EN 61131-5: 2004 (U) Sterowniki programowalne. Część 5: Komunikacja.

11.11. Rozruch technologiczny

11.11.1. Wprowadzenie

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące rozruchu obiektów oczyszczalni wraz z osiągnięciem parametrów pracy zgodnie z założeniami projektowymi dla zadania Budowa oczyszczalni ścieków w Gozdowie.

Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych. Specyfikację należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania rozruchu obiektów podlegających budowie lub przebudowie/modernizacji i obejmują:

- wykonanie dokumentacji rozruchowej
- próby rozruchowe na sucho i na wodzie
- rozruch technologiczny wraz z osiągnięciem parametrów pracy zgodnie z założeniami projektowymi
- przekazanie obiektów poddanych rozruchowi do eksploatacji.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru.

11.11.2. Wykonanie robót

Próby rozruchowe mają na celu uruchomienie i sprawdzenie działania wszystkich obiektów, urządzeń, instalacji oraz układów zasilających i sterowniczych projektowanych i zrealizowanych w ramach budowy oczyszczalni.

Przed rozpoczęciem prób rozruchowych Wykonawca dostarczy:

- harmonogram prac rozruchowych obejmujący w szczególności zabezpieczenie ciągłości oczyszczania ścieków i przeróbki osadu
- protokoły z zakończenia robót budowlanych i montażowych z pozytywnym odbiorem, w tym próby szczelności zbiorników, kanałów, przewodów oraz protokoły z próbnych rozruchów indywidualnych urządzeń z napędem elektrycznym wykonywanych przez fabryczne serwisy

Obiekty i urządzenia powinny mieć ustaloną numerację i nazwę uwidocznioną na przymocowanych tablicach informacyjnych.

Przed rozpoczęciem prób rozruchowych Wykonawca zainstaluje urządzenia elektryczne sygnalizujące i kontrolno-pomiarowe.

Rozruch technologiczny

Próby rozruchowe należy prowadzić zgodnie z dostarczonymi instrukcjami techniczno-rozruchowymi.

Rozruch przeprowadzić należy w kilku etapach:

- próby urządzeń na sucho,
- sprawdzenie szczelności obiektów i orurowania,
- praca na czystej wodzie dla uzyskania pełnej sprawności urządzeń dla instalacji wodnych i osadowych
- praca po doprowadzeniu ścieków dla określenia parametrów eksploatacyjnych wraz z regulacją pracy urządzeń

W rozruchu ma uczestniczyć załoga oczyszczalni mająca następnie obsługiwać oczyszczalnię w celu przeszkolenia jej na stanowiskach pracy przez specjalistów prowadzących rozruch.

Rozruch przeprowadza Wykonawca, który kieruje do prac rozruchowych fachowców dysponujących doświadczeniem w zakresie: technologii oczyszczania ścieków i przeróbki osadu, robót budowlano-montażowych, elektryki, automatyki i AKP.

Celem rozruchu technologicznego jest doprowadzenie do ruchu urządzeń oczyszczalni ścieków, napełnienie obiektów ściekami/osadem (w zależności od obiektu podlegającego rozruchowi) i regulacja pracy obiektów.

W ramach prac rozruchowych Wykonawca dokona oprogramowania sterowników w nawiązaniu do rzeczywistych parametrów pracy i obciążeń obiektów istniejących i nowo zrealizowanych, na bazie danych pomiarowych istniejących i nowych urządzeń kontrolnopomiarowych.

Rozruch kończy się przekazaniem poszczególnych obiektów oczyszczalni do dalszej eksploatacji.

Przed oddaniem nowo wybudowanych obiektów oczyszczalni do eksploatacji wykonawca rozruchu zobowiązany jest wykonać instrukcję eksploatacji obiektu oczyszczalni z instrukcją bhp.

Wykonawca w ramach kontraktu ma opracować instrukcje obsługi, stanowiskowe dla zrealizowanych i obiektów

Uwaga:

Badania technologiczne mają być wykonywane w certyfikowanym laboratorium. Materiał do badań ma być pobierany przez pracownika certyfikowanego laboratorium. Dostarczenie próbek samemu do laboratorium może odbyć się tylko za zgodą Zamawiającego.

11.11.3. Przepisy związane

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. 2021 poz. 2351);
2. Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz.U. 2021 poz. 1686);
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401);

4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27.01.1994 r. w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i ścieków (Dz.U. 1994 nr 21 poz. 73);
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311);
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 lutego 2015 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U. 2015 poz. 257).