

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
DLA BUDOWY OCZYSZCZALNI SCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI ZŁOCIEŃ WRAZ Z
INFRASTRUKTURA TECHNICZNA

T – SIECI I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE

01 – URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE
01 – OBIEKTY OCZYSZCZANIA SCIEKÓW
I GOSPODARKI OSADOWEJ

Dział:

CPV 45000000-7 Roboty budowlane

Grupa

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

Klasa

CPV 45250000-4 Roboty w zakresie instalowania, wydobywania, produkcji oraz budowy obiektów budowlanych przemysłu naftowego i gazowniczego

Kategoria

CPV 45252000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania, oczyszczania oraz spalania odpadów

CPV 45252100-9 Roboty budowlane w zakresie zakładów oczyszczania ścieków

CPV 45252127-4 Roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków

CPV 45252200-0 Wyposażenie oczyszczalni ścieków

SPIS TRESCI

1. WSTEP	4
1.1. PRZEDMIOT STWiORB	4
1.2. ZAKRES STOSOWANIA STWiORB	4
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWiORB	4
1. Stacja zlewca ścieków dowożonych z sitem.....	4
2. Budynek mechanicznego oczyszczania ścieków	4
Krata mechaniczna taśmowo panelowa – 2 szt.	4
Krato piaskownik z odtłuszczaczem – 2 szt.	5
Prasopluczka skratek – 1 szt.	6
Pluczka piasku – 1 szt.	7
Zastawki kanalowe	7
3. Pompownia ścieków podczyszczonych.....	8
Komora zasuw	10
3. Osadnik wstępny	10
4. Komora rozprezna, koryto pomiarowe, komora przelewowa.....	12
Wypozazenie:.....	13
6. Reaktor biologiczny.....	14
Komora predenitryfikacji.....	14
Komora defosfatacji.....	15
Komora denitryfikacji	16
Komora zmienna (fakultatywna)	17
Komora nitryfikacji	18
Napowietrzanie reaktora	19
Sterowanie reaktora	20
Stacja koagulantu	21
Przekrycie reaktora.....	22
7. Stacja dmuchaw	23
8. Osadniki wtórne	24
9. Komora rozdialu.....	25
10. Pompownia recyrkulatu	26
11. Zbiornik retencyjny wód deszczowych	28
Mieszadlo zbiornika retencyjnego.	28
Pompa w zbiorniku retencyjnym.....	28
11. Zageszczacz osadów.....	30
12. Pompownia osadów zageszczonych i dowożonych z komora zrzutu osadów dowożonych	32
13. Instalacja dwuetapowej obróbki osadów ściekowych	36
13.1. Zageszczacz mechaniczny osadów	36
13.2. Zbiornik buforowy osadów zageszczonych	38
13.3. I etap procesu: Hydroliza termiczna.	41
13.4. Zbiorniki przetrzymania osadów ściekowych:.....	42
13.5. Zbiornik osadów przetworzonych	45
13.6. Stacja odwadniania osadów – prasa tlokowa osadów lub membranowo-komorowa	48
13.9. Pompy srubowe.....	51
13.10. Maceratory.....	54
14. Układ przetwarzania osadów ściekowych na polepszacze gleby i nawozy	55
14.1. Stacja odwadniania osadów – prasa taśmowa osadów	55
14.2. Pompa nadawy	56
14.3. Stacja polimeru.....	58

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieńcu wraz z infrastrukturą techniczną. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
--	-------------------

14.4. Pompa polimeru	58
14.5. Układ przetwarzania zageszczonych osadów sciekowych na polepszacze gleby i nawozy	60
7.15. Instalacja gazów procesowych	67
15.1. Membranowy zbiornik technologiczny 330m3	69
15.2. Pochodnia	71
15.3. Osuszacz	71
15.4. Dmuchawa gazów procesowych	73
15.5. Odsiarczalnica gazów procesowych	73
15.6. Ujęcie gazów procesowych	74
15.7. Moduł kogeneracyjny	74
15.8. Kociołnia	76
15.9. Sieć biogazu	77
16. Zbiornik wody technologicznej	79
17. Studzienki pomiarowe	80
18. Dezodoryzacja i hermetyzacja	80
18.1. Dezodoryzacja	80
18.2. Hermetyzacja	83
19. Ogrodzenie	84
20. Odpływ ścieków oczyszczonych	84
21. Czujniki	84
22. Opomiarowanie	86
23. AKPiA	90
24. Istniejący budynek odwadniania osadów	90
25. Wyposażenie dodatkowe oczyszczalni ścieków	93
25.1. Wyposażenie laboratorium:	93
25.2. Tabor samochodowy	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
2. SPRZĘT	105
3. TRANSPORT	105
4. WYKONANIE ROBÓT	105
4.1. ROBOTA PRZYGOTOWAWCZE	105
4.2. WYMAGANIA OGÓLNE	106
4.3. MONTAŻ URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH	106
5. kontrola jakości robót	107
5.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	107
5.2. BADAŃ PRAWIDŁOWOŚCI PRACY URZĄDZEŃ	107
5.3. BADAŃ JAKOŚCI ROBÓT W CZASIE BUDOWY	108
6. OBMIAR ROBÓT	108
7. ODBIÓR ROBÓT	108
7.1. ODBIÓR CZĘŚCIOWY – ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	108
7.2. DOKUMENTY DO ODBIORU OSTATECZNEGO	109
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI	109
9. przepisy związane	109
9.1. NORMY	109
9.2. INNE DOKUMENTY	110

1. WSTEP

1.1. PRZEDMIOT STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z dostawą i montażem urządzeń technologicznych w ramach realizacji inwestycji „BUDOWA OCZYSZCZALNI SCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI ZŁOCIENIEC WRAZ Z INFRASTRUKTURA TECHNICZNA”.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA STWiORB

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako wytyczne przy wykonaniu i odbiorze robót realizacji przedmiotowej inwestycji w zakresie określonym w pkt.1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWiORB

Niniejsza specyfikacja obejmuje dostawę oraz montaż urządzeń technologicznych.

UWAGA: Koszty przeglądów gwarancyjnych na wszystkie nowo dostarczane urządzenia muszą zostać uwzględnione i zapewnione przez oferentów na min. 5 lat.

Wszystkie skrzynki zasilająco - sterownicze dostarczane wraz z urządzeniami muszą posiadać moduły umożliwiające przesyłanie, gromadzenie danych oraz zdalne sterowanie wybranymi urządzeniami z dyspozytorni znajdującej się w budynku socjalnym na oczyszczalni ścieków.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż urządzeń technologicznych w następujących obiektach:

1. Stacja zlewnicza ścieków dowożonych

Pozostaje jako obiekt istniejący. Zrezygnowano z wykonywania prac związanych z tym obiektem.

Projektowany odpływ ścieków rurociągiem grawitacyjnym SN4 SDR 41 ?160x4,00 PVC. Montaż zasuwki odcinającej DN160 (2 szt.) do studzienki na kolektorze doprowadzającym ścieki na ciąg mechaniczny.

2. Budynek mechanicznego oczyszczania ścieków

Projektowany napływ ścieków rurociągiem DN600 żel. Z kolei projektowany odpływ rurociągiem grawitacyjnym SN4 SDR41 ?400x9,8mm PVC do pompowni ścieków podczyszczonych.

Krata mechaniczna taśmowo panelowa – 2 szt.

Opis kraty:

- typu taśmowo-panelowego z panelem filtracyjnym wykonanym z tworzywa sztucznego ABS
- czyszczona za pomocą obrotowej szczotki oraz układu samooczyszczania się paneli filtracyjnych
- wyposażona w układ dennego czyszczenia paneli za pomocą szczotki
- rama i obudowa wykonana ze stali kwasoodpornej min. AISI 316 (wszystkie elementy

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

- majace bezpośredni kontakt ze ściekami muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej poza elementami tocznymi)
- czujniki poziomego i pionowego odchylenia taśmy
- Typ medium ścieki
- Przepływ max 500 m³/h
- Temperatura 0-50
- pH 6-8
- Przeswit do 10mm
- Napęd kraty230/400 V, 50 Hz, N = 0,55 kW
- Napęd zgarniaka230/400 V, 50 Hz, N = 0,25 kW
- Kat kraty75

Krato piaskownik z odtłuszczaczem – 2 szt.

Krata wyposażona w denno system oczyszczania filtra taśmy oraz system samooczyszczania paneli tzn. nie wymaga wody do czyszczenia

Dane techniczne :

- krata ze stali kwasoodpornej min. AISI 316 (wszystkie elementy mające bezpośredni kontakt ze ściekami muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej poza elementami tocznymi)
- Typ medium ścieki
- Przepustowość >. 300 m³/h
- Temperatura 0-50? C
- pH 6-8
- Szerokość kraty 500 mm
- Całkowita szerokość komory 800 mm
- Wysokość wylotu skratek dostosowany do praski skratek
- Przeswit ...6 mm
- Napęd taśmy 400V, 50Hz, N = 0,75 kW, IP55
- Napęd zgarniaka 400V, 50Hz, N = 0,12 kW, IP55
- Kat kraty 85°

Piaskownik:

- piaskownik dobrano dla efektywności usuwania piasku dla średnicy ziarna >0,2 mm - 95 %
- przepustowość obliczeniowa 70l/s
- kat ścian bocznych w piaskowniku 45
- piaskownik / klapy rewizyjne / konstrukcja wsporcza – stal kwasoodporna min. AISI 316 (wszystkie elementy mające bezpośredni kontakt ze ściekami muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej poza elementami tocznymi)
- spirala pozioma 160 bezwałowa na całej długości piaskownika wykonana z stali specjalnej
- Napęd z mocowaniem kolnierzowym dla spirali poziomej:
 - moc zainstalowana 0,37 kW
 - prędkość obrotowa 4 obr/min
 - zasilanie 380 V 50 Hz
 - klasa ochrony IP 55
- Napęd z mocowaniem kolnierzowym dla spirali ukosnej wynoszącej:
 - moc zainstalowana 0,37 kW
 - prędkość obrotowa 4 obr/min
 - zasilanie 380 V 50 Hz
 - klasa ochrony IP 55

Napowietrzanie:

- Dyfuzory rurowe składające się z porowatego materiału będącego mieszaniną

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
 Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
 Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

- naturalnie okrągłych ziaren kwarcu i żywicy syntetycznej.
- Ziarnistość - 250 mikronów
- Dmuchawa napowietrzająca wraz z karta doboru mocy napowietrzania
- Moc dmuchawy do 0.27 kW

Prasopluczka skratek – 1 szt.(kraty)

Dane techniczne:

- Długość części roboczej min 1200 mm
- Kat instalacji dostosowany do wyrzutu z kraty tasmowo – panelowej
- Przepustowość 1 m³/h
- Długość strefy odciekowej min. 900 mm
- Przewody odciekowe 2x DN75
- Komora zbiorczo – pluczaca min 1100mm
- Średnica roboczej strefy prasowania min. 200mm
- Górne dysze pluczace co 450
- Długość wlotu skratek min. 800mm
- Koryto rynny w kształcie litery U o grubości 2,5 mm
- Koryto, leje oraz katowniki wykonane ze stali nierdzewnej SS 2333 (AISI304)
- Pokrywa rynny ze stali nierdzewnej o grubości 2 mm
- Lej samozaladowczy ze stali nierdzewnej -1 szt
- Spirala A215/245-50x20 wykonana ze stali specjalnej
- Wymagane ciśnienie wody technologicznej – min 4 bar
- Zapotrzebowanie wody max. 3l/s przy ciśnieniu 4 bar
- Przyłącze $\frac{3}{4}$

NAPED:

- Motoreduktor :
- Ilość obrotów – 24 obr/min
- Moc silnika 2,2 kW
- Zasilanie 400V: 2,75 A

Urządzenie posiada także zablokowany odtłuszczacz.

Prasopluczka skratek – 1 szt. (sitopiaskownik)

Dane techniczne:

- Kat instalacji dostosowany do wyrzutu z kraty tasmowo – panelowej
- Przepustowość 2 m³/h
- Długość strefy odciekowej – według rysunku
- Przewody odciekowe 2x DN75
- Komora zbiorczo – pluczaca min 1100mm
- Średnica roboczej strefy prasowania min. 200mm
- Górne dysze pluczace co 450 mm
- Koryto rynny w kształcie litery U o grubości 2,5 mm
- Koryto, leje oraz katowniki wykonane ze stali nierdzewnej SS 2333 (AISI304)
- Pokrywa rynny ze stali nierdzewnej o grubości 2 mm
- Lej samozaladowczy ze stali nierdzewnej -1 szt
- Spirala A215/245-50x20 wykonana ze stali specjalnej
- Wymagane ciśnienie wody technologicznej – min 4 bar
- Zapotrzebowanie wody max. 3l/s przy ciśnieniu 4 bar
- Redukcja objętości min 60%
- Sucha masa skratek min 40%
- Przyłącze $\frac{3}{4}$

Pluczka piasku – 1 szt.

Dane techniczne:

- Max. przepustowość suchej masy: do 1 t piasku/h
- Zawartość Sm organicznej w płukany piasku do 3% w zależności od nadawy
- Długość spirali ok. L = 3600 mm
- Kąt nachylenia spirali 30°
- Króciec wody płuczacej 1 ¼" (3 – 5 bar)
- Wlot DN 80, PN 10
- Wylot ścieków DN 200, PN 10
- Napęd mieszadła N= 0,75kW, 400V, 50 Hz,
- Napęd przenośnika N= 0,75 kW, 400V, 50 Hz,
- Materiał zbiornik, podpory wykonane ze stali AISI 304
- spirala stal specjalna
- Wysokość wyrzutu piasku ok. 1,5 m nad poziom terenu
- Stopień ochrony IP 55

Do gromadzenia wypłukanych i odwodnionych skratek i piasku projektuje się kontenery lub worki.

Szafa sterowania całością układu

- Układ automatyki (podzespoły SIEMENS lub równoważne)
- Lampki sygnalizujące pracę/awarie/postój,
- Pełne okablowanie pomiędzy napędami a szafą sterowania
- Przekazywanie sygnałów o awarii, pracy, postoju poszczególnych urządzeń

Zastawki kanałowe

Projektuje się dobór zastawek kanałowych nozowych wykonanych ze stali kwasoodpornej. Zastawki należy zamontować w projektowanych kanałach, po dwie zastawki na kanał. Jedną zastawkę przed kratą a drugą zastawkę za kratą tasmową.

Wymiary:

należy zamówić zastawki na wymiar:

2 szt. montowane w kanale przed kratą tasmową

- ?D – 900 mm
- S – 1000 mm
- H – na wymiar: 2250 mm
- Hz – 1400

2 szt. montowane w kanale za kratą tasmową

- ?D – 900 mm
- S – 1000 mm
- H – na wymiar: 2350 mm
- Hz - 1400

Lista części:

- rama
- zawieradło
- trzpień
- kostka trapezowa
- uszczelnianie zawieradła
- wspornik
- tuleja
- docisk uszczelnienia
- elementy mocujące rolki
- rolki
- kółko ręczne

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

- korba

3. Pompownia ścieków podczyszczonych

Projektuje się pompownię ścieków podczyszczonych z odrębną komorą zasuw.

Projektowany napływ ścieków grawitacyjnie z budynku mechanicznego oczyszczania ścieków rurociągiem SN4 SDR41 $\varnothing 400 \times 9,8$ mm PVC. Projektowany odpływ ścieków rurociągiem tłocznym SDR 17 PN10 $\varnothing 355 \times 21,1$ mm PE do istniejącej komory rozprężnej przed osadnikiem wstępnym.

W pompowni montowane będą dwa rodzaje pomp, mniejsze pompy P1 dla pogody suchej oraz większe pompy P2 dla pogody deszczowej. Maksymalna wydajność pompowni - $770 \div 780$ m³/h – przy maksymalnym poziomie i przy pracy $2 \times P1 + 1 \times P2$, tj. $2 \times 190 + 1 \times 400 = 780$ m³/h.

Projektuje się pompownię wykonaną z żelbetu, o średnicy wewnętrznej 3500 mm, z dnem zbiornika wyprofilowanym w kierunku stanowisk pomp.

Należy zlecić wykonanie zbiornika pompowni firmie zajmującej się wykonywaniem prefabrykatów względnie betoniarni najbliższej pod względem lokalizacji.

Wszystkie elementy w wyposażeniu pompowni mające bezpośredni kontakt ze ściekami muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej m.in. prowadnice, stopy pomp, itp. - min. stal kwasoodporna 1.4301

Pompy P1 – pogoda sucha

Układ pomp 1+1

Projektuje się dobór pompy zatapialnej do ścieków.

Charakterystyka:

- Pompa wirowa odsrodkowa monoblokowa, zatapialna do instalacji stacjonarnej montowana na kolanie sprzęgającym średnicy max DN 150, opuszczana po dwóch prowadnicach rurowych
- Wydatek pojedynczej pompy $Q_{min}=190$ m³/h przy $H_c=17,2$ m
- Minimalna sprawność hydrauliczna w punkcie pracy dla pojedynczej: 76 %;
- Maksymalny pobór mocy na wale pompy P2 w punkcie pracy: $P_2=12$ kW;
- Maksymalna moc znamionowa silnika elektrycznego jednej pompy: $P_2=13,5$ kW,
- Silnik o sprawności min. 86% dla obciążenia pełnego 100%.
- Maksymalna prędkość obrotowa silnika pompy: 1500 obr./min;
- Obudowa silnika oraz korpus hydrauliczny pompy wykonane z żeliwa klasy min. GG25
- Wirnik oraz dyfuzor wlotowy wykonany z żeliwa utwardzonego do min. 55 HRC;
- Wał pompy powinien być łożyskowany w łożyskach toczeniowych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji, wykonany ze stali nie gorszej niż klasy EN 1.4057 (AISI 431);
- Uszczelnienie mechaniczne, podwójne zblokowane z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14 g/cm³, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów. Uszczelnienie produkowane przez dostawcę urządzenia;
- Silnik pompy ma być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika minimum H(180°C), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz, silnik pompy umożliwiający 30 uruchomień na godzinę;
- Wyposażona w termiczne zabezpieczenie - odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny zadziałać w temperaturze powyżej 125 °C;
- Wyposażona w czujnik przecieku do komory silnika;
- Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

- sterowniczej przekaznik współpracujący z układem sygnalizacyjnym;
- Komora hydrauliczna pompy posiada podłączenie układu wspomagającego mieszanie ścieków przed wypompowaniem np. hydrodynamicznego zaworu płuczającego. Rozwiązanie nie może wymagać zastosowania dodatkowego źródła zasilania, układu sterowania oraz doprowadzenia powietrza;
- Pompa wyposażona w kabel ekranowany $L \geq 10\text{m}$; do współpracy z falownikiem;
- Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaznik współpracujący z układem sygnalizacyjnym;
- Pompy zatapialne i mieszadła zatapialne muszą pochodzić od jednego producenta;
- Dostawa wraz z czujnikiem wilgotności

Pompy P2 – pogoda deszczowa

Układ pomp 1+1

- Pompa wirowa odsrodkowa monoblokowa, zatapialna do instalacji stacjonarnej montowana na kolanie sprzęgającym średnicy max DN 200, opuszczana po dwóch prowadnicach rurowych
- Wydatek pojedynczej pompy $Q_{\min}=408\text{ m}^3/\text{h}$ przy $H_c=18\text{ m}$
- Minimalna sprawność hydrauliczna w punkcie pracy dla pojedynczej: 77%;
- Maksymalny pobór mocy na wale pompy P2 w punkcie pracy: $P_2=27\text{ kW}$;
- Maksymalna moc znamionowa silnika elektrycznego jednej pompy: $P_2=30\text{ kW}$
- Silnik o sprawności min. 90% dla obciążenia pełnego 100%.
- Maksymalna prędkość obrotowa silnika pompy: 1500 obr./min;
- Obudowa silnika oraz korpus hydrauliczny pompy wykonane z żeliwa klasy min. GG25
- Wirnik oraz dyfuzor wlotowy wykonane z żeliwa utwardzonego do min. 55 HRC;
- Wał pompy powinien być łożyskowany w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji, wykonany ze stali nie gorszej niż klasy EN 1.4057 (AISI 431);
- Uszczelnienie mechaniczne, podwójne zblokowane z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14 g/cm^3 , pracującymi niezależnie od kierunku obrotów. Uszczelnienie produkowane przez dostawcę urządzenia;
- Silnik pompy ma być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika minimum H(180°C), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz, silnik pompy umożliwiający 30 uruchomień na godzinę;
- Wyposażona w termiczne zabezpieczenie - odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny zadziałać w temperaturze powyżej $125\text{ }^\circ\text{C}$;
- Wyposażona w czujnik przecieku do komory silnika;
- Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaznik współpracujący z układem sygnalizacyjnym;
- Komora hydrauliczna pompy posiada podłączenie układu wspomagającego mieszanie ścieków przed wypompowaniem np. hydrodynamicznego zaworu płuczającego. Rozwiązanie nie może wymagać zastosowania dodatkowego źródła zasilania, układu sterowania oraz doprowadzenia powietrza;
- Pompa wyposażona w kabel ekranowany $L \geq 10\text{m}$; do współpracy z falownikiem;
- Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaznik współpracujący z układem sygnalizacyjnym;
- Pompy zatapialne i mieszadła zatapialne muszą pochodzić od jednego producenta;

- Dostawa wraz z czujnikiem wilgotności

Schemat pracy:

Pompy P1 – wydajność 190 m³/h

Pompy P2 – wydajność na maksymalnym poziomie 400 m³/h

Z pompowni poprowadzone zostają dwa rurociągi. W trakcie pogody suchej i normalnych przepływów jeden rurociąg pozostaje zamknięty. Przy maksymalnych przepływach otwiera się zasuw i pompy pracują na dwa rurociągi.

Dla pogody suchej – pracują pompy P1 w układzie 1+1 na zmianę. Poziom L2 włącza pompę, spompowanie do poziomu L1 wylacza pompę.

Po osiągnięciu kolejnego poziomu (L3) włącza się większa pompa P2 i wylacza P1. Przepływ wyniesie 380 m³/h i będzie to maksymalny dopływ na osadniki i biologie.

Przy jeszcze większych dopływach (L4) i osiągnięciu kolejnego poziomu włącza się P1+P2.

Dla max dopływów poziom L5 pracują 2xP1 + 1xP2. Wtedy otwiera się przepustnica na drugim rurociągu i pracują pompy na 2 rurociągi.

Rurociągi

- układ tłoczny pomp P1 - DN 200 stal nierdz;
- układ tłoczny pomp P2 - DN 250 stal nierdz;
- wspólny rurociąg ? 350PE SDR17
- drugi rurociąg ? 350PE SDR17 – otwierający się przy deszczach nawalnych.

Zuraw

Należy zamontować żuraw słupowy obrotowy z wciągnikiem lanchowym elektrycznym oraz wózkami jezdny elektrycznym, Q=1000kg, dl. Ramienia 4,0 m, kąt obrotu 180°.

Komora zasuw

Komora podziemna o wymiarach wewnętrznych w rzucie 4,00x2,50 m do odlania na miejscu w trakcie realizacji inwestycji według odrębnego opracowania branży konstrukcyjnej. Wys. 2,20 m. W komorze projektuje się montaż zaworów zwrotnych oraz zasuw i przepustnicy na projektowanych rurociągach tłocznych z przepompowni ścieków surowych wraz z automatycznym otwieraniem i zamykaniem z możliwością sterowania napędami ze sterowni głównej. Projektuje się montaż manometru ciśnienia dla dwóch rurociągów tłocznych.

4. Osadnik wstępny

Projektuje się przebudowę osadnika radialnego wstępnego wraz z wymianą oprzyrządowania - zgarniacza, zaprojektowanego jako komora otwarta, kołowa, o średnicy wewnętrznej D=20,00 m i wysokości 1,5 m.

Projektuje się:

- wymianę barierki ochronnej na stal nierdzewna 1.4301
- usunięcie zalegających osadów z dna
- przebudowę odpływu z dna z osadnika wstępnego;
- przebudowę odpływu do komory fakultatywnej
- wymianę zasuw – ze stali kwasoodpornej
- pomalowanie zbiornika
- uzupełnienie ubytków w betonie (posadzka i ściany wewnętrzne i zewnętrzne) zaprawa a następnie wygładzenie szpachlą oraz wyprofilowanie dna
- Ewentualne odsłonięcia elementów zbrojenia należy zabezpieczyć powłoką antykorozyjną,
- Czyszczenie ścian wewnętrznych i zewnętrznych oraz dna wysokociśnieniowym urządzeniem czyszczącym z zastosowaniem wody z detergentem
- Oczyszczenie dylatacji i uzupełnienie masami uszczelniającymi
- pokrycie powierzchni żelbetowych środkiem konserwującym

Dodatkowo projektuje się przekrycie zbiornika według opracowania Dostawcy i wytycznych Producenta oraz pełna hermetyzacja poprzez instalację systemu neutralizacji odorów oparta na filtrach dezodoryzacyjnych. Na etapie prowadzenia robót należy projekt przekrycia osadnika sporządzić w oparciu o wybranego Producenta i zatwierdzić projekt u Zamawiającego. Przekrycie zbiornika osadnika wstępnego według projektu dostawcy. Przekrycie powinno być wykonane z materiału laminatu poliestrowo-szklanego, odpornego na działania różnorodnych związków chemicznych, zjawisk atmosferycznych.

Przekrycie zbiornika musi zostać dopasowane do projektowanego zgarniacza. W momencie zmiany zgarniacza na etapie wykonawstwa należy dokonać konsultacji z producentem przekrycia.

Projektuje się przykrycie typu PKS oraz zbiornika osadnika wstępnego o średnicy 20,4 m, proponuje się przykryć poprzez zastosowanie przykrycia dachowego składającego się z 30 elementów korytkowo – zbieźnych o gabarytach odpowiednio oraz 8,84 x 2,50 m wspartych środkiem na laminatowym zworniku o średnicy 2,86 m oraz po obwodzie na cokole zbiornika. Każdy segment wykonany zostanie w kształcie odwróconego koryta o przekroju poprzecznym będącym wycinkiem okręgu o wysokości około 60 cm. Czoło każdego korytka, w kształcie wycinka koła, nachylone jest do jego osi o kąt około 30°. Każde koryto posiada na obwodzie płaski kolnierz przeznaczony do połączenia z sąsiednimi segmentami na dłuższych bokach, a na krótkich do połączenia na cokole zbiornika. Wszystkie połączenia segmentów przykrycia pomiędzy sobą oraz cokolem zbiornika wykonane zostaną za pośrednictwem np. uszczelki z EPDM. Śruby i kotwy rozmieszczone są z podziałką 250-300 mm, pod każdą podkładką stalową umieszczona podkładka gumowa. Należy przewidzieć min. 3 włazy technologiczne.

Projektuje się barierki ze stali kwasoodpornej zabezpieczające krawędzie wokół osadnika.

Wypozazenie:

Zgarniacze radialne dla osadników wstępnych i wtórnych służą do zgarniania osadu z dna osadnika do leja osadowego wyposażone są w zgrzebło ciągłe. Zgrzebła ciągłe stosowane są do osadów lekkich. Zakres zastosowania obejmuje ścieki komunalne jak i przemysłowe, łatwo sedymentujące. Frakcja osadów flotujących zgarniana jest łopata powierzchniowa do leja odpływowego.

Konstrukcja zgarniaczy dla osadników wtórnych ma szereg wspólnych podzespołów, jak: pomost, zespół napędowy, zgarniacz frakcji pływających, zespół łożyska centralnego, itd. Zasadnicza różnica występuje w konstrukcji zgrzebła do zgarniania osadu. Zgrzebło to składa się z jednego, dwóch lub trzech segmentów (w zależności od wielkości zgarniacza). Zgrzebło zakończone jest listwą gumową i podwieszone na specjalnie skonstruowanym przegubie umożliwiającym ustawienie kąta natarcia łopaty względem dna zbiornika. Zgrzebło nie posiada żadnych elementów tocznych, posiada natomiast duże możliwości regulacji pionowej i poziomej.

W wykonaniu standardowym elementy są wykonane ze stali nierdzewnej OH18N9. Koła jezdne jako pełna opona gumowa z warstwami amortyzującymi i trudno scieralnymi zapewniają cichobieżność i dużą żywotność układu jezdnego. Zastosowane napędy gwarantują płynną, cichą i wieloletnią bezawaryjną pracę zgarniaczy. Zgarniacz musi zostać wyposażony w wał zbijający lód. Zgarniacz ma poruszać się po koronie osadnika, nie może posiadać elementów jezdnych zanurzonych w ściekach.

Projektuje się dobór zgarniacza radialnego powierzchniowego

Wykonanie: całość min. stal nierdzewna OH18N9.

Pomost:

- belka główna,
- krzyżółce

Centralny pomost jezdny:

- belka napędu,

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
--	-------------------

- skrzynia kół jezdnych,
- piasty, walki, sworznie,
- kola,
- motoreduktor

Centralny zespół obrotowy:

- łożysko wielkogabarytowe,
- podstawa łożyska,
- kołyska,
- węzeł elektryczno-obrotowy

Zespół łopat zgarniających osad

Zespół zgrzeblowy usuwania flotatu,

Skrzynka sterownicza

Hydraulika osadnika

Wykonanie: całość min. stal nierdzewna 0H18N9.

Koryta przelewowe:

- przelewy
- wsporniki

Falochron

Kolumna centralna – rura dopływowa

Deflektor napływu ścieków

4. Komora rozprezna, koryta pomiarowe, komora przelewowa

Projektuje się remont komory rozpreznej, koryta pomiarowego oraz koryta przelewowego wraz z dostosowaniem ich do projektowanej technologii.

Komora rozprezna:

Wymiary wewnętrzne: 2,0 x 1,5 m, Głębokość: 3,10 m.

Projektuje się:

- wymiana barier ochronnych na koronie komory
- usunięcie zalegających osadów z dna
- uzupełnienie ubytków w betonie (posadzka i ściany wewnętrzne i zewnętrzne) zaprawa a następnie wygładzenie szpachlą
- ewentualne odsłonięcie elementów zbrojenia zabezpieczyć powłoką antykorozyjną
- czyszczenie ścian wewnętrznych i zewnętrznych oraz dna wysokociśnieniowym urządzeniem czyszczącym z zastosowaniem wody z detergentem
- oczyszczenie dylatacji i uzupełnienie masami uszczelniającymi
- pokrycie powierzchni żelbetowych środkiem konserwującym
- odnowienie powierzchni komory żelbetowej, Powierzchnie żelbetowe należy pokryć warstwą konserwującą
- wykonanie otworów przejścia przez ściany projektowanego rurociągu tłocznego ze zbiornika retencyjnego

Koryta pomiarowe:

- Istniejące koryta składają się z:
 - kanału dopływowego, (Wymiary: szer. 0,50m, wys. 1,08m, dł. 7,0m)
 - zwężki pomiarowej, wykonana z blachy nierdzewnej (projektuje się przepływ ścieków przez kanał z pominięciem pomiaru na zwężce pomiarowej bądź usunięcie zwężki pomiarowej)
 - kanału odpływowego, Wymiary kanału: szer. 0,5m, wys. 1,10 m. (zakonczonego komora przelewowa).

Projektuje się:

- wyprofilowanie spadków dna
- usunięcie zalegających osadów z dna
- wymiana barier ze stali nierdzewnej

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

- Uzupełnienie ubytków w betonie (posadzka i ściany wewnętrzne i zewnętrzne) zaprawa a następnie wygładzenie szpachlą;
- Ewentualne odsłonięcia elementów zbrojenia zabezpieczyć powłoką antykorozyjną,
- Czyszczenie ścian wewnętrznych i zewnętrznych oraz dna wysokociśnieniowym urządzeniem czyszczącym z zastosowaniem wody z detergentem
- Oczyszczenie dylatacji i uzupełnienie masami uszczelniającymi
- pokrycie powierzchni żelbetowych środkiem konserwującym Na końcu kanału odpływowego znajduje się komora przelewowa.

Komora przelewowa:

Składa się z części przepływowej, przez którą ciągle przepływają ścieki oraz z części przelewowej, przez którą przepływają ścieki w chwilach zadziałania przelewu. Wymiary komory: 2,30x2,00 m, głębokość części przepływowej: 2,10 m, a części przelewowej: 1,60 m. Z części przepływowej projektuje się awaryjne obejście osadnika wstępnego do projektowanej komory rozdziału przed reaktorem biologicznym.

Projektuje się:

- wymiana barier ochronnych na stal nierdzewna
- usunięcie zalegających osadów z dna
- uzupełnienie ubytków w betonie (posadzka i ściany wewnętrzne i zewnętrzne) zaprawa a następnie wygładzenie szpachlą
- ewentualne odsłonięcie elementów zbrojenia zabezpieczyć powłoką antykorozyjną
- czyszczenie ścian wewnętrznych i zewnętrznych oraz dna wysokociśnieniowym urządzeniem czyszczącym z zastosowaniem wody z detergentem
- oczyszczenie dylatacji i uzupełnienie masami uszczelniającymi
- pokrycie powierzchni żelbetowych środkiem konserwującym
- odnowienie powierzchni komory żelbetowej, Powierzchnie żelbetowe należy pokryć warstwą konserwującą
- wykonanie otworów przejścia przez ściany projektowanego rurociągu tłoczego ze zbiornika retencyjnego
- wykonanie obejścia z części przepływowej (wykonanie otworów przejścia przez ściany projektowanego rurociągu)
- wymiane kraty przykrywające część przepływową
- wymiane przelewu regulowanego długość: 2,0 m, wys. 0,3 m znajdującego się na ścianie dzielącej część przepływową od przelewowej.
- demontaż doprowadzenia rurociągu osadu nadmiernego do części przepływowej

5. Komora rozdziału przed reaktorem biologicznym KR-1.

Projektuje się instalację komory rozdziału. Ścieki surowe dopływają do reaktora z osadnika wstępnego. Strumień ścieków będzie rozdzielany pomiędzy komory predenitryfikacji i defosfatacji poszczególnych ciągów technologicznych bloku biologicznego w komorze rozdziału. Będzie to obiekt nowy. Stara komora zostanie rozebrana.

Żelbetowa komora o wymiarach 3,0 x 3,0 m, Hc = 2,45 m, będzie wyposażona w 4 zastawki z przelewami trójkątnymi, ze stali nierdzewnej 1.4301. Zastawki umożliwią regulację dopływu o poszczególnych komór oraz odciecie jednego z dwóch ciągów technologicznych.

Dodatkowo projektuje się przekrycie komory według odrębnego opracowania i wytycznych producenta. Projektuje się przekrycie komory osadnika wstępnego według projektu dostawcy. Przykrycie powinno być wykonane z materiału laminatu poliestrowo-szklanego, odpornego na działania różnorodnych związków chemicznych, zjawisk atmosferycznych.

Projektuje się przykrycia zbiornika komory rozdziału o wymiarach 2,1 x 2,1 m proponuje się zhermetyzować poprzez zastosowanie laminatowego przykrycia dachowego pomiędzy ścianami zewnętrznymi w postaci płyty płaskiej. Element wykonany zostanie w kształcie płyty płaskiej wzmocnionej katownikami z laminatu z warstwą antypoślizgową.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
---	--------------------------

Wszystkie połączenia elementu przykrycia pomiędzy sobą oraz parapetem wykonane zostaną za pośrednictwem uszczelki EPDM. Śruby i kotwy rozmieszczone zostaną z podziałką 250-300 mm, pod każdą podkładką stalową będzie umieszczona podkładka gumowa. Obszar przy zastawkach komory zostanie dopasowany podczas montażu i zamaskowany gumą EPDM.

6. Reaktor biologiczny

WYMIARY KOMÓR:

Komora predenitryfikacji: 2 szt.

Wymiary wewnętrzne: 5,7 x 5,7 m i głębokości czynnej 5,20 m.

Komora defosfatacji: 2 szt.

Wymiary wewnętrzne: 7,20 m x 8,10 m i głębokości czynnej 5,10 m.

Komora denitryfikacji: 2 szt.

Wymiary wewnętrzne: 12,30 m x 8,10 m i głębokości czynnej 5,10 m.

Komora fakultatywna: 2 szt.

Wymiary wewnętrzne: 7,40 m x 8,10 m i głębokości czynnej 5,10 m.

Komora nitryfikacji: 2 szt.

Wymiary wewnętrzne: 21,10 m x 8,10 m i głębokości czynnej 5,10 m.

Komora predenitryfikacji

Projektuje się wstawienie komór predenitryfikacji. W tej komorze będzie prowadzony proces denitryfikacji azotanów zawartych w osadzie zawracanym z osadników (recyrkulacja zewnętrzna), tak, aby ich obecność nie zakłócała defosfatacji w kolejnej części węzła biologicznego.

Komory predenitryfikacji dla obu ciągów będą wykonane jako nowy obiekt żelbetonowy wolnostojący o wymiarach 5,7 x 5,7 m, H cz = 5,2 m

Do zbiorników predenitryfikacji będzie trafiać część strumienia ścieków surowych oraz osad recyrkulacji zewnętrznej z pompowni osadów.

Wyposażenie komory stanowi mieszadło o parametrach:

liczba – 1 szt. na komorę;

- Zatapialne, o blokowej budowie, poziomej osi;
- Mieszadło montowane na pionowej prowadnicy, która umożliwi montaż i demontaż mieszadła z górnego poziomu bez konieczności opróżniania zbiornika oraz obrót mieszadła w płaszczyźnie poziomej i pionowej (możliwość regulacji minimum 10 stopni)
- Konstrukcja nosna (prowadnica) oraz inne elementy konstrukcji ze stali nierdzewnej min AISI 304, wykonana z profilu kwadratowego 50x50mm
- Śmigło trzyłopatowe (samoczyszczące); średnica wirnika nie większa niż 370 mm.
- Zwieszka pierścieniowa kierująca strugę;
- Piasta, wirnik i obudowa silnika wykonana ze stali nierdzewnej klasy minimum AISI 316L;
- Wał mieszadła wykonany ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 431;
- Prędkość obrotowa mieszadeł zgodna z prędkością obrotową silnika (bezpośrednie przełożenie napędu) nie większa niż 730 obr./min.;
- Maksymalna moc znamionowa silnika elektrycznego mieszadła: 2,5kW;
- Prąd znamionowy max 7,0 A
- Maksymalna dopuszczalna moc pobierana z sieci dla nominalnej siły mieszania $F_n=470N$ nie więcej niż $P_1=1,7kW$;
- Parametry mieszadła (siła, sprawność) muszą być określone zgodnie z obowiązującą normą ISO21630:2007;
- Silnik pompy ma być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika minimum H(180°C) IEC85, rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

- fazowym, 400 V, 50 Hz; silnik chłodzony przez opływającą ciecz;
- Uszczelnienie mechaniczne, podwójne zblokowane z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów. Uszczelnienie produkowane przez dostawcę urządzenia;
- Komora olejowa wypełniona olejem ekologicznym – nieszkodliwym dla środowiska;
- Wyposażona w termiczne zabezpieczenie - odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny zadziałać w temperaturze powyżej 140°C;
- W komorze silnika powinien być zabudowany czujnik kontroli zawilgocenia współpracujący z układem sygnalizującym.
- Ciężar mieszadła max 80 kg;
- Mieszadło wyposażone w kabel zasilający L= min. 10m
- Pompy zatapialne i mieszadła zatapialne muszą pochodzić od jednego producenta

Komora defosfatacji

Kolejnym obiektem na drodze ścieków jest komora defosfatacji. Wydzielenie tej komory umożliwia zwiększenie ilości fosforu usuwanej na drodze biologicznej. W warunkach beztlenowych przy dużej podażu łatwo rozkładalnych substratów odżywczych z surowych ścieków, mikroorganizmy osadu czynnego są wprowadzane w stres tlenowy. Uwalniają zapasowe związki fosforu, dzięki czemu mogą zasymilować substraty pokarmowe. Te substraty zostaną utlenione w dalszych komorach z zawartością tlenu. W komorach napowietrzania mikroorganizmy odbudują następnie zapasy fosforanów a nawet zgromadzą ich więcej, niż wynika z normalnego zapotrzebowania, aby w komorze defosfatacji móc zasymilować więcej substratów. Oznacza to, że bakterie osadu usuwają ze ścieków więcej fosforanów.

Wyposażenie każdej komory stanowi mieszadło o parametrach:

- Zatapialne, o poziomej osi;
- Mieszadło montowane na pionowej prowadnicy, która umożliwia montaż i demontaż mieszadła z górnego poziomu bez konieczności opróżniania zbiornika oraz obrót mieszadła w płaszczyźnie poziomej;
- Konstrukcja nosna (prowadnica) oraz inne elementy konstrukcji ze stali nierdzewnej min AISI 304, wykonana z profilu kwadratowego 100x100mm;
- Śmigło dwułopatowe (samoczyszczące) ; średnica śmigła nie większa niż 1,7 m.
- Wirnik wykonany z poliuretanu wzmacnianego włóknami szklanymi, profilowany o podwójnej krzywiznie, obudowa mieszadła z zeliwa szarego GG25 zabezpieczona powłoką antykorozyjną zawierającą np. ester tlenku etylenu;
- Obudowa silnika wykonana z zeliwa klasy min GG25;
- Wał mieszadła wykonany ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 431;
- Prędkość obrotowa mieszadeł nie większa niż 30 obr./min.
- Maksymalna moc znamionowa silnika elektrycznego mieszadła: 2,3kW;
- Prąd znamionowy max 6,0 A;
- Maksymalna dopuszczalna moc pobierana z sieci dla nominalnej siły mieszania $F_n=710N$ nie więcej niż $P_1=1,0kW.$;
- Parametry mieszadła (siła, sprawność) muszą być określone zgodnie z obowiązującą normą ISO21630:2007;
- Silnik pompy ma być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika minimum H(180°C) IEC85, rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz; silnik chłodzony przez opływającą ciecz;
- Uszczelnienie mechaniczne , podwójne zblokowane z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

gorszej niż węglik wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów. Uszczelnienie produkowane przez dostawcę urządzenia;

- Komora olejowa wypełniona olejem ekologicznym – nieszkodliwym dla środowiska
- Wyposażona w termiczne zabezpieczenie - odłączające pompe od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny zadziałać w temperaturze powyżej 125 °C;
- W komorze olejowej powinien być zabudowany czujnik kontroli zawilgocenia współpracujący z układem sygnalizującym.
- Ciężar mieszadła max 260kg;
- Mieszadło wyposażone w kabel zasilający L=min. 10 m;
- Pompy zatapialne i mieszadła zatapialne muszą pochodzić od jednego producenta

Zbiornik:

- Materiał – beton
- Wypływ – na dole z boku przy krawędzi
- Dno zbiornika wyprofilowane w kierunku zasuwy odpływowej
- Kształt zbiornika – zbiornik prostokątny
- Objętość zbiornika – 297,4
- Ściany pionowe/pochyle – zbiornik o ścianach pionowych
- Długość (krawędź górna) – 8,1
- Szerokość (górna krawędź) – 7,2
- Wysokość zbiornika – 5,7
- Maksymalny poziom napełnienia – 5,1
- Minimalny poziom napełnienia – 5,1
- Odpowiedni poziom napełnienia – 5,1

Komora denitryfikacji

W następnej komorze – denitryfikacji (anoksycznej) są prowadzone procesy biologicznej denitryfikacji - redukcji azotanów do wolnego azotu uwalnianego do atmosfery. Oprócz azotu uwalniany jest z azotanów tlen, który jest wykorzystywany przez mikroorganizmy osadu czynnego do rozłożenia związków organicznych.

W ramach modernizacji zostaną rozebrane przegrody i kierownice układu cyrkulacyjnego (oprócz fragmentu przegrody podtrzymującego pomost). Stwierdzono, że przy komorze o tym kształcie (dość krótka) korzystniejsze energetycznie pod względem mieszania jest stworzenie komory pełnego wymieszania.

Wyposażenie każdej komory stanowi mieszadło wolnoobrotowe o parametrach:

- Zatapialne, o poziomej osi;
- Mieszadło montowane na pionowej prowadnicy, która umożliwia montaż i demontaż mieszadła z górnego poziomu bez konieczności opróżniania zbiornika oraz obrót mieszadła w płaszczyźnie poziomej;
- Konstrukcja nosna (prowadnica) oraz inne elementy konstrukcji ze stali nierdzewnej min AISI 304, wykonana z profilu kwadratowego 100x100mm;
- Śmigło dwułopatowe (samoczyszczące); średnica śmigła nie większa niż 2,2 m.;
- Wirnik wykonany z poliuretanu wzmocnianego włóknami szklanymi, profilowany o podwójnej krzywiznie, obudowa mieszadła z zeliwa szarego GG25 zabezpieczona powłoką antykorozyjną zawierającą np. ester tlenku etylenu;
- Obudowa silnika wykonana z zeliwa klasy min GG25;
- Wał mieszadła wykonany ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 431;
- Prędkość obrotowa mieszadeł nie większa niż 30 obr./min.;
- Maksymalna moc znamionowa silnika elektrycznego mieszadła: 0,9kW;
Prąd znamionowy max 3,0 A;
- Maksymalna dopuszczalna moc pobierana z sieci dla nominalnej siły mieszania $F_n=1080N$ nie więcej niż $P_1=1,1kW$. ;

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

- Parametry mieszadła (siła, sprawność) muszą być określone zgodnie z obowiązującą normą ISO21630:2007;
- Silnik pompy ma być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika minimum H(180°C) IEC85, rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz; silnik chłodzony przez opływającą ciecz;
- Uszczelnienie mechaniczne, podwójne zblokowane z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów. Uszczelnienie produkowane przez dostawcę urządzenia;
- Komora olejowa wypełniona olejem ekologicznym – nieszkodliwym dla środowiska
- Wyposażona w termiczne zabezpieczenie - odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny zadziałać w temperaturze powyżej 125 °C;
- W komorze olejowej powinien być zabudowany czujnik kontroli zawilgocenia współpracujący z układem sygnalizującym.
- Ciężar mieszadła max 260kg;
- Mieszadło wyposażone w kabel zasilający L=min. 10m;
- Pompy zatapialne i mieszadła zatapialne muszą pochodzić od jednego producenta;

Zbiornik:

- Materiał – beton
- Wpływ – na dół z boku przy krawędzi zbiornika
- Dno zbiornika wyprofilowane w kierunku zasuw odpływowej
- Kształt zbiornika – zbiornik prostokątny
- Objętość zbiornika – 508,1
- Ściany pionowe / pochyle – zbiornik o ścianach pionowych
- Długość (krawędź górna) – 12,3
- Szerokość (górna krawędź) – 8,1
- Wysokość zbiornika – 5,75
- Maksymalny poziom napełnienia – 5,1
- Minimalny poziom napełnienia – 5,1
- Odpowiedni poziom napełniania – 5,1

Komora zmienna (fakultatywna)

Komora fakultatywna może prowadzić procesy denitryfikacji lub nityfikacji. Kiedy pracuje w trybie denitryfikacji, napowietrzanie jest wyłączone, pracuje mieszadło. W trybie nityfikacji ruszty napowietrzające są włączone, a mieszadło nie pracuje.

Wyposażenie każdej komory stanowi Mieszadło średnioobrotowe o parametrach:

- Zatapialne, o poziomej osi;
- Mieszadło montowane na pionowej prowadnicy, która umożliwia montaż i demontaż mieszadła z górnego poziomu bez konieczności opróżniania zbiornika oraz obrót mieszadła w płaszczyźnie poziomej
- Konstrukcja nosna (prowadnica) oraz inne elementy konstrukcji ze stali nierdzewnej min AISI 304, wykonana z profilu kwadratowego 100x100mm
- Śmigło dwułopatowe (samoczyszczące); średnica śmigła nie większa niż 1,5 m.
- Wirnik wykonany z poliuretanu wzmacnianego włóknami szklanymi, profilowany o podwójnej krzywiznie, obudowa mieszadła z zeliwa szarego GG25 zabezpieczona powłoką antykorozyjną zawierającą np. ester tlenku etylenu
- Obudowa silnika wykonana z zeliwa klasy min GG25
- Wał mieszadła wykonany ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 431
- Prędkość obrotowa mieszadeł nie większa niż 40 obr./min.
- Maksymalna moc znamionowa silnika elektrycznego mieszadła: 2,3kW;
Prąd znamionowy max 6,0 A

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

- Maksymalna dopuszczalna moc pobierana z sieci dla nominalnej sily mieszania $F_n=960N$ nie wiecej niz $P_1=1,5kW$.
- Parametry mieszadla (sila, sprawnosc) musza byc okreslone zgodnie z obowiazujaca norma ISO21630:2007;
- Silnik pompy ma byc wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasa izolacji silnika minimum H(180°C) IEC85, rodzajem pracy S1, do zasilania pradem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz; silnik chlodzony przez oplywajaca ciecz;
- Uszczelnienie mechaniczne , podwójne zblokowane z pierscieniami uszczelnienia zewnetrznego wykonanymi z materialu o odpornosci antykorozyjnej na scieki nie gorszej niz weglik wolframu i gestosci materialu nie nizszej niz 14g/cm³, pracujacymi niezaleznie od kierunku obrotów. Uszczelnienie produkowane przez dostawce urzadzenia;
- Komora olejowa wypelniona olejem ekologicznym – nieszkodliwym dla srodowiska
- Wyposazona w termiczne zabezpieczenie - odlaczajace pompe od zasilania w przypadku przeciazienia silnika. Czujniki termiczne winny zadzialac w temperaturze powyzej 125 st.C;
- W komorze olejowej powinien byc zabudowany czujnik kontroli zawilgocenia wspópracujacy z uk ladem sygnalizujacym.
- Ciezar mieszadla max 260kg
- Mieszadlo wyposazone w kabel zasilajacy $L=\min. 10m$
- Pompy zatapialne i mieszadla zatapialne musza pochodzic od jednego producenta

Zbiornik:

- Material – beton
- Wplyw – na dole z boku przy krawedzi zbiornika
- Dno zbiornika wyprofilowane w kierunku zasuw y odplywowej
- Kształt zbiornika – zbiornik prostokatny
- Objetość zbiornika – 305,7
- Sciany pionowe / pochyłe – zbiornik o scianach pionowych
- Długość (krawedz górna) – 8,1
- Szerokość (górna krawedz) – 7,4
- Wysokość zbiornika – 5,7
- Maksymalny poziom napelnienia – 5,1
- Minimalny poziom napelnienia – 5,1
- Odpowiedni poziom napelniania – 5,1
- liczba – 1 szt. na komore;

Komora nitryfikacji

W komorze nitryfikacyjnej następuje dalsze utlenianie organicznych związków wegla oraz utlenienie azotu amonowego i organicznego do azotanów. Azotany zawracane sa z konca komory nitryfikacyjnej do komory denitryfikacyjnej w celu ich redukcji (recyrkulacja wewnetrzna) poprzez mieszadla pompujace.

Wplyw z reaktora odbywa sie poprzez przelew pilasty.

Projektuje sie wymiane przelewu.

v Wyposazenie komory stanowi:

- Mieszadla pompujace .

Dobrano mieszadla pompujace. W kazdej komorze - 2 szt. o parametrach:

- Zatapialne, o blokowej budowie, poziomej osi;
- Mieszadlo pompujace montowane ; do opuszczania po dwóch prowadnicach rurowych, która umożliwia montaż i demontaż mieszadla z górnego poziomu bez konieczności opróżniania zbiornika;
- Smigło trzyłopatowe (samoczyszczace) ; średnica wirnika nie wieksza niz 370 mm.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni scieków w miejscowosci Zlocieniec wraz z infrastruktura techniczna.
Sieci i urzadzenia technologiczne. Urzadzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania scieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

- Przyłącze tłoczne mieszadła pompującego DN400 do przyspawania do rurociągu tłoczego z dolnym uchwytem prowadnic i zaczepem, wykonane ze stali nierdzewnej klasy minimum AISI 304,
- Piaśta, wirnik i obudowa silnika wykonana ze stali nierdzewnej klasy minimum AISI 316L;
- Wał mieszadła wykonany ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 431;
- Wydatek pojedynczej pompy $Q_{min}=300 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H_c=0,5 \text{ m}$;
- Minimalna sprawność hydrauliczna w punkcie pracy dla pojedynczego urządzenia: 40%;
- Silnik o sprawności min. 72% dla obciążenia pełnego 100%.
- Maksymalna moc znamionowa silnika elektrycznego: $P_2=1,5\text{kW}$,
Prąd znamionowy max 4,5 A
- Maksymalna moc na wale w punkcie pracy 1,2kW
- Parametry mieszadła (siła, sprawność) muszą być określone zgodnie z obowiązującą normą ISO21630:2007;
- Silnik pompy ma być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika minimum H(180°C) IEC85, rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3 - fazowym, 400 V, 50 Hz; silnik chłodzony przez opływającą ciecz;
- Silnik w wykonaniu przeciwwybuchowym minimum klasy EEx D IIb T4
- Uszczelnienie mechaniczne, podwójne zablokowane z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów. Uszczelnienie produkowane przez dostawcę urządzenia;
- Komora olejowa wypełniona olejem ekologicznym – nieszkodliwym dla środowiska
- Wyposażona w termiczne zabezpieczenie - odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny zadziałać w temperaturze powyżej 140°C;
- W komorze silnika powinien być zabudowany czujnik kontroli zawilgocenia współpracujący z układem sygnalizującym. Nie dopuszcza się stosowania czujników w komorze olejowej;
- Mieszadło wyposażone w kabel zasilający $L=\text{min. } 10 \text{ m}$
- Pompy zatapialne i mieszadła zatapialne muszą pochodzić od jednego producenta

Mieszadła pompujące są sterowane falownikami w oparciu o wskazania czujników redox w komorach denitryfikacji.

Złożono rurociągi tłoczne – pierwszy odcinek z przepływomierzem - Ø 254x2 stal nierdz., dalej Ø 306x3 stal nierdz. Przepływomierze w osobnych komorach żelbetowych przylegających do reaktora biologicznego.

Napowietrzanie reaktora

Projektuje się częściową wymianę istniejącego systemu napowietrzania w postaci montażu dyfuzorów rurowych oraz częściowy remont istniejącego napowietrzania składającego się z dyfuzorów rurowych.

Napowietrzanie reaktora odbywać się będzie ze stacji dmuchaw projektowanym rurociągiem ?204x2,00 mm stal, który należy włączyć w istniejący rurociąg ?200 stal.

Napowietrzanie reaktora (komór nityfikacji i komór fakultatywnych) odbywać się będzie z istniejącej stacji dmuchaw, w której nastąpi wymiana 2 szt. dmuchaw oraz pozostawienie jednej istniejącej dmuchawy w celu zapewnienia rezerwy. Dmuchawy zlokalizowane w budynku dmuchaw będą źródłem powietrza sprężonego dostarczanego do reaktora biologicznego (komór nityfikacji oraz komór fakultatywnych) dla utrzymania właściwych warunków technologicznych oczyszczania ścieków. Powietrze będzie dostarczane projektowanym rurociągiem ?204x2,00 mm stal., który należy podpiąć do istniejącego rurociągu ?200stal. Sprężone powietrze wytwarzane będzie przez 2 dmuchawy

pracujące oraz 1 dmuchawę rezerwową o uregulowanej plynnej wydajności w funkcji spreżenia tlenu w reaktorze biologicznym.

Napowietrzanie komór odbywać się będzie w następujący sposób: w komorach fakultatywnych projektuje się wymianę istniejącego napowietrzania na napowietrzanie z wykorzystaniem napowietrzania rurowego. System należy podpiąć do istniejących rurociągów $\varnothing 150$ stal.

Napowietrzanie rurowe w komorach nityfikacji należy poddać remontowi z jak największym wykorzystaniem istniejących sprawnych dyfuzorów, w ilości ok. 50%. Nie nadające się do ponownego użycia dyfuzory należy wymienić na nowe. Projektuje się również wymianę nakładek dyfuzorów membranowych (100%).

W każdej z komór fakultatywnych będzie zamontowany system napowietrzania drobnopecherzykowego o następujących parametrach:

- powietrze dostarczane poprzez 84 szt. dyfuzory rurowe z membranami, o następujących cechach:
 - ✓ całkowita długość dyfuzora: 830 mm
 - ✓ średnica korpusu: 63 mm
 - ✓ długość perforacji: 750 mm
 - ✓ powierzchnia napowietrzająca: 0,135 m²
 - ✓ wskaźnik wykorzystania tlenu min. 18 g O₂/m³*m.
- dyfuzory zamontowane na rozdzielaczach o przekroju 80 x 80 x 2 mm za pomocą stalowych łączników $\frac{3}{4}$ ".

Przepustowość rusztu w komorze fakultatywnej: 252 – 756 Nm³/h, z możliwością krótkotrwałego przeciążenia do 1260 Nm³/h.

Wymagania dotyczące wykonania materiałowego i montażu rusztów napowietrzających:

- wszystkie elementy stalowe wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4301, kotew i połączeń srubowych, które powinny być wykonane ze stali nie gorszej niż A4
- prefabrykacja elementów rusztu: wykonanie warsztatowe, wymagane użycie narzędzi przeznaczonych do obróbki stali nierdzewnej,
- połączenia spawane w osłonie gazu obojętnego (Argon 4,6)
- zawory odcinające dla każdej sekcji rusztu

Sterowanie reaktora

Sterowanie poniżej opisano dla jednego ciągu technologicznego. W ramach zadania należy wyposażyć dwa ciągi technologiczne reaktora w identyczny sposób.

Czujniki pomiarowe

- tlenomierz w komorze nityfikacji;
- tlenomierz w komorze fakultatywnej;
- czujniki redox: komora defosfatacji – 1 czujnik/ciąg, komora denityfikacji 1 czujnik/ciąg, komora nityfikacji: 1 czujnik/ciąg.
- pomiar stężenia osadu w komorze nityfikacji;
- czujnik amoniaku na wylocie z komory nityfikacji
- przepływomierz na rurociągach recyrkulacji wewnętrznej

Elementy sterujące napowietrzaniem:

- falowniki dmuchaw;
- tlenomierze;
- przepustnice z napędem elektrycznym (regulacyjne) na dopływie powietrza do komór nityfikacji;
- przepustnice z napędem elektrycznym (zamknij-otwórz) na dopływie powietrza do

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
--	-------------------

- komór fakultatywnych;
- pomiar amoniaku na wylocie z komory nityfikacji
- kompensatory oraz zawory kulowe odcinające

Algorytm sterowania.

Sterowanie napowietrzaniem jest zaprojektowane z możliwością użytkowania kilku możliwych algorytmów.

Podstawowy układ sterowania napowietrzaniem.

Każda dmuchawa jest wyposażona w falownik. Praca dmuchaw jest sterowana falownikiem w oparciu o wskazania tlenomierza w komorze nityfikacji.

Zadane stężenie tlenu, które utrzymują dmuchawy, zmienia się w zależności od stężenia amoniaku na wylocie z komory nityfikacji (mierzone przez czujnik amoniaku). Odbija się to w ramach pewnych zakresów, których wartości zostaną ustalone w czasie rozruchu, np.

Stężenie amoniaku [g N/m ³]	zadane stężenie tlenu
0 ÷ 7	0,7
7 ÷ 12	1,2
> 12	2

W normalnym trybie pracy oczyszczalni napowietrzanie w komorze zmiennej (fakultatywnej) jest wyłączone. Przy uruchomieniu napowietrzania w tej strefie, należy przejść do kolejnego trybu napowietrzania. W tym trybie nadal praca dmuchawy steruje tlenomierz w komorze nityfikacji, a tlenomierz w komorze zmiennej steruje stopniem otwarcia przepustnicy z napędem elektrycznym na dopływie powietrza do strefy nityfikacji.

Alternatywny system sterowania napowietrzaniem.

Możliwe jest przejście na układ czasowego sterowania napowietrzaniem w komorze nityfikacji i zmiennej. W tym trybie ustala się kilku- kilkunastominutowe interwały bez i z napowietrzaniem. Nityfikacja i denityfikacja są prowadzone w całej objętości komór

Sterowanie recyrkulacją wewnętrzną

Mieszadła pompujące są sterowane falownikami w oparciu o wskazania czujników redox w komorach denityfikacji.

Pomiar stężenia osadu.

Pomiar stężenia jest parametrem pomocniczym do ustawień pomp recyrkulacji zewnętrznej.

Stacja koagulantu wspomagająca proces stracania fosforu

Projektuje się przebudowę stacji koagulantu i dostosowanie do projektowanego ciągu technologicznego.

Projektuje się wymianę pomp elektromagnetycznych, rurociągów

Projektuje się szafkę obiektową przeznaczoną do montażu na fundamencie. Szafa wykonana z PE-HD z drzwiami zamykanymi.

Dobiera się 3 szt. (2+1) elektromagnetycznych pomp dozujących w szafie dozującej

> materiał głowicy: - PVDF

> uszczelnienie: - PTFE

- Dostawa wraz z czujnikiem wilgotności

wydajność robocza/przeciw.

robocze: - wydajność 29,2 l/h przy 7 barach

> ręczna zmiana wydajności pompy - regulacja wydajności w zakresie 0-100% wydajności maksymalnej,

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

automatyczna zmiana wydajności pompy- - zewnętrznym sygnałem analogowym 4...20 mA,
zdalne zaliczanie pompy stykiem zwiernym beznapieciowym
kontrola pracy- - optyczna sygnalizacja pęknięcia membrany
zasilanie - 115V-240V/50Hz

alarm - przekaznik alarmowy N/C

> sterownie- Manual + analog + kontakt + mnożnik impulsów

Wyposażenie szafki obiektowej

- zawór wielofunkcyjnych– 3 szt.

wytwarzanie zdefiniowanego przeciwcisnienia przy dozowaniu ze swobodnym wypływem

- zapobieganie podnoszenia (lewarowania) w przypadku podcisnienia w punkcie dozowania

- wspieranie zasysania przy uruchamianiu pompy przeciw ciśnieniu

- odciążanie (likwidacja ciśnienia) przewodu dozującego przy postoju instalacji

- dla ochrony instalacji przed nadmiernym nadciśnieniem wywoływanym przez pompę.

- odprowadzanie (zawracanie) przez przewód obejściowy

- Zawory odcinające ręczne DN10 PVC-U – 11 szt.

- Filtrowy DN10 PVC-U

- Cylinder kalibracyjny – pomoc ssacza DN15

- Pompa podciśnieniowa

- Kaset sterownicza

- Wymiary szafy dozującej: 1800x1150x455

Projektuje się ładunek P do stracenia $L_{pstrac}=14\text{kg/d}$ w związku z tym, zużycie PIX do wspomagającego V_{pix} wyniesie 210l/d,

Przekrycie reaktora

Dodatkowo projektuje się przekrycie zbiornika według odrębnego opracowania i wytycznych producenta.

Projektuje się przekrycie zbiornika reaktora według projektu dostawcy. Przykrycie powinno być wykonane z materiału laminatu żywiczno-szklanego, odpornego na działania różnorodnych związków chemicznych, zjawisk atmosferycznych.

Przekrycie zbiornika musi zostać dopasowane do projektowanego reaktora z uwzględnieniem barier ochronnych i pomostów jak również oprzyrządowania.

Projektuje się przekrycie reaktora biologicznego o wymiarach 52x18m i komory predenitryfikacji o wymiarach 12,6x6,5m. Proponuje się zhermetyzować poprzez zastosowanie laminatowego przykrycia dachowego pomiędzy ścianami zewnętrznymi w postaci segmentów korytkowych. Każdy segment wykonany zostanie w kształcie odwróconego koryta o przekroju poprzecznym będącym wycinkiem okręgu o wysokości około 60cm. Czoło każdego korytka, w kształcie wycinka koła, nachylone jest do jego osi o kąt około 30°. Każde korytko posiada na obwodzie płaski kolnierz przeznaczony do połączenia z sąsiednimi segmentami na dłuższych bokach, a na krótkich do połączenia na cokole zbiornika, poprzez parapet wykonany z laminatu żywiczno – szklanego. Wszystkie połączenia segmentów przykrycia pomiędzy sobą oraz parapetem wykonane zostaną za pośrednictwem uszczelek EPDM. Śruby i kotwy rozmieszczone zostaną z podziałką 250-300 mm, pod każdą podkładką stalową będzie umieszczona podkładka gumowa. Projektuje się łącznie 6 wlotów technologicznych 1100x600mm, 2 wloty technologiczne 220x600mm oraz 2 wloty serwisowe 600x600mm zainstalowane na etapie montażu przez producenta.

Remont zbiorników reaktora:

Dodatkowo projektuje się:

- wymianę barier ochronnych

- usunięcie zalegających osadów z dna

- wyprofilowanie dna zbiornika w kierunku zasuwy

- Uzupełnienie ubytków w betonie (posadzka i ściany wewnętrzne i zewnętrzne)

zaprawa a następnie wygładzenie szpachlą;

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
--	-------------------

- Ewentualne odsłonięcia elementów zbrojenia zabezpieczyć powłoką antykorozyjną,
- Czyszczenie ścian wewnętrznych i zewnętrznych oraz dna wysokociśnieniowym urządzeniem czyszczącym z zastosowaniem wody z detergentem
- Oczyszczenie dylatacji i uzupełnienie masami uszczelniającymi
- pokrycie powierzchni żelbetowych środkiem konserwującym

7. Stacja dmuchaw

Projektuje się wymianę 2 szt. dmuchaw wraz z orurowaniem znajdujących się w istniejącej stacji dmuchaw. Dodatkowo projektuje się odmalowanie ścian oraz odnowienie posadzek, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, kratki wentylacyjnych. Projektuje się dobór dmuchaw pracujących w układzie 2+1 z wykorzystaniem jednej istniejącej dmuchawy w celu zapewnienia rezerwy.

Połączenie stacji dmuchaw z reaktorem biologicznym odbywało się będzie projektowanym rurociągiem $\varnothing 204 \times 2,00$ mm stal a następnie podłączeniem do istniejących rurociągów.

Charakterystyka:

- Dmuchawa srubowa ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości
- Silnik o mocy nie większej niż 30kW, spręż. pracy 600 mbar, z możliwością pracy przy nadciśnieniu 700 mbar
- Wydajność min 9,84 m³/min max 24,21 m³/min (zgodnie z ISO 1217:2009 annex C resp. E.)
- Zapotrzebowanie mocy na wale dmuchawy przy min wydajności nie więcej niż - 10,93 kW
- Zapotrzebowanie mocy na wale dmuchawy przy max wydajności nie więcej niż – 24,26 kW
- Zapotrzebowanie mocy kompletnej dmuchawy przy ciśnieniu 600 mbar i min wydajności nie może przekraczać 13,0 kW. (podana moc musi zawierać straty na silniku i przetwornicy częstotliwości – określać rzeczywisty pobór energii na przyłączy elektrycznym). Wartość ta musi być potwierdzona przez producenta certyfikatem. (zgodnie z ISO 1217:2009 annex C resp. E.)
- Zapotrzebowanie mocy kompletnej dmuchawy przy max ciśnieniu i max wydajności nie może przekraczać 28,3 kW. (podana moc musi zawierać straty na silniku i przetwornicy częstotliwości – określać rzeczywisty pobór energii na przyłączy elektrycznym). Wartość ta musi być potwierdzona przez producenta certyfikatem. (zgodnie z ISO 1217:2009 annex C resp. E.)
- Stopień sprężający zbudowany w oparciu o wirniki bez dodatkowej powłoki
- Przekładnie pasowa i silnik elektryczny klasy minimum IE3
- Rama nosna sprężona z:
- wahadłowa półka utrzymująca silnik i napinaczem, która zapewnia prawidłowy naciąg pasów w czasie pracy,
- tłumikiem wylotowym absorpcyjnym
- Filtr powietrza z absorpcyjnym tłumikiem hałasu na ssaniu
- Przyłącze elastyczne na tłoczeniu i ssaniu
- Zawór bezpieczeństwa i zwrotny
- Przewody spustowe oleju zakończone zaworami
- Oslony pasów napędowych zabezpieczającej przed wypadkiem
- Zautomatyzowany układ odpowietrzania komór olejowych zawierający bezobsługowy separator oparów oleju z przekładni
- Dmuchawa nie może być wyposażona w dodatkowe chłodnice, pompy próżniowe i pompy oleju które powodują dodatkowy pobór energii elektrycznej
- Obudowa wyciszająca powinna ograniczyć hałas do poziomu nie przekraczającego 70 db(A) mierzonego zgodnie z DIN EN ISO 2151

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
---	--------------------------

- Dmuchawa zintegrowana z przetwornica częstotliwości zamontowana we wspólnej obudowie oraz sterownikiem nadzorującym takie parametry pracy dmuchawy jak;
- Ciśnienie powietrza wlotowe, ciśnienie powietrza wylotowe, temperatura powietrza wlotowa i temperatura powietrza wylotowa temperatur wewnątrz obudowy, zabrudzenie filtra, poziom i temperatura oleju. Sterownik musi kontrolować poprawną temperaturę silnika oraz kontrolować wentylator. Wszystkie powyższe dane oraz czas pracy dmuchawy powinny być zapisywane na karcie SD oraz na bieżąco monitorowane przez serwis producenta w okresie gwarancji. Komunikacja serwis producenta- dmuchawa szrubowa musi być realizowana poprzez łączność komórkowa niezależna od zamawiającego i nie obciążać go kosztami.
- Dmuchawa powinna być wyposażona w gniazdo karty SD do zapisu danych i aktualizacji, czytnik RFID, serwer sieciowy, wizualizacja wartości aktywowanych wejść analogowych i cyfrowych; zgłoszenia ostrzegawcze i alarmowe; graficznie przedstawiony przebieg ciśnienia, temperatury.
- Sterownik powinien mieć możliwość komunikacji po wybranym protokole ModBUS RTU, ModBUS TCP, Profibus DP.
- Na dmuchawę z przetwornicą częstotliwości musi być wydana deklaracja CE przez producenta dmuchawy.

Parametry istniejącej dmuchawy, pozostawionej jako rezerwa:

- **Q=31,1 m³/min**
- **N=30 kW**
- **masa agregatu bez osłony: 995 kg**
- **Masa agregatu z osłoną: 1430 kg**
- **osłona dzwiekochłonna**

Rurociągi powietrza należy zabezpieczyć izolacją termiczną.

8. Osadniki wtórne

Projektuje się dobór zgarniacza powierzchniowego radialnego

Wykonanie: całość min. stal nierdzewna 0H18N9.

Zgarniacz musi zostać wyposażony w wał zbijający lód oraz zespół mechanicznych szczotek czyszczących „grzebienie” osadników. Zgarniacz nie może posiadać elementów jezdnych zanurzonych w ściekach, musi poruszać się po koronie.

Pomost:

- belka główna,
- krzyżulce

Centralny pomost jezdny:

- belka napędu,
- skrzynia kół jezdnych,
- piasty, walki, sworznie,
- koła,
- motoreduktor

Centralny zespół obrotowy: - łożysko wielkogabarytowe,

- podstawa łożyska,
- kołyska

- węzeł elektryczno-obrotowy

Zespół łopat zgarniających osad

Zespół zgrzeblowy usuwania flotatu,

Skrzynka sterownicza

Hydraulika osadnika

Wykonanie: całość stal nierdzewna 0H18N9.

Koryta przelewowe:

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

- przelewy
- wsporniki

Falochron

Kolumna centralna – rura dopływowa

Deflektor napływu ścieków

Dodatkowo projektuje się:

- wymianę barier ochronnych ze stali nierdzewnej
- usunięcie zalegających osadów z dna
- przebudowa odpływu z dna z osadnika wtórnego;
- przebudowa bieżni z uwzględnieniem podgrzewania bieżni
- Uzupełnienie ubytków w betonie (posadzka i ściany wewnętrzne i zewnętrzne) zaprawa a następnie wygładzenie szpachlą;
- Ewentualne odsłonięcia elementów zbrojenia zabezpieczyć powłoką antykorozyjną,
- Czyszczenie ścian wewnętrznych i zewnętrznych oraz dna wysokociśnieniowym urządzeniem czyszczącym z zastosowaniem wody z detergentem
- Oczyszczenie dylatacji i uzupełnienie masami uszczelniającymi
- pokrycie powierzchni żelbetowych środkiem konserwującym całego zbiornika
- przemalowanie ścian

9. Komora rozdziału

Projektuje się remont istniejącej komory rozdziału ścieków przed osadnikami wtórnymi. Istniejąca komora rozdziału stanowi komora żelbetowa.

Polaczenia:

- Projektuje się napływ ścieków rurociągiem grawitacyjnym z reaktora biologicznego $\varnothing 500 \times 12,3$ mm PVC.
- Projektuje się odpływ ścieków do osadników wtórnych grawitacyjnie rurociągami SDR 17 PN 10 $\varnothing 355 \times 21,1$ mm PE.

Wymiary: część przepływowa: 2,30x2,30m, głębokość 2,30m; Kanały odpływowe (3 szt.) wymiary: 2,30x0,80 m, głębokość 2,30m.

Projektuje się:

- wymianę barier ochronnych ze stali nierdzewnej
- usunięcie zalegających osadów z dna
- Uzupełnienie ubytków w betonie (posadzka i ściany wewnętrzne i zewnętrzne) zaprawa a następnie wygładzenie szpachlą;
- Ewentualne odsłonięcia elementów zbrojenia zabezpieczyć powłoką antykorozyjną,
- Czyszczenie ścian wewnętrznych i zewnętrznych oraz dna wysokociśnieniowym urządzeniem czyszczącym z zastosowaniem wody z detergentem
- Oczyszczenie dylatacji i uzupełnienie masami uszczelniającymi
- pokrycie powierzchni żelbetowych środkiem konserwującym
- wymianę przelewów z blachy nierdzewnej z możliwością regulacji ± 6 cm.
- wymianę przegrody z blachy nierdzewnej oddzielającej kanał rezerwowy od części przepływowej komory rozdziału.
- wymianę zasuw klinowych kolnierzych na rurociągach wyprowadzonych z kanałów odpływowych prowadzonych do osadników wtórnych - 2 szt.
- montaż trójnika i wykonanie obejścia awaryjnego osadników wtórnych, prowadząc odgałęzienie z rurociągu doprowadzającego do osadnika wtórnego II, kierujące ścieki z komory rozdziału do odbiornika ścieków. Należy zamontować zasuwę klinową na tym rurociągu.

10. Pompownia recyrkulatu

Osad z dna osadników wtórnych jest zawracany na początek reaktora biologicznego z użyciem pomp recyrkulacji zewnętrznej.

Należy wykonać pompownię w konstrukcji żelbetowej, o wymiarach wewnętrznych 6,4 x 4,45 m, gł 2,5 m, zagłębiona 2,4 m ppt., kryta stropem według odrębnego opracowania branży konstrukcyjnej.

W pompowni należy zamontować pompy suche, zawracające osad z osadników do komory predenitryfikacji. Na każdy ciąg technologiczny należy zamontować przepływomierz, parę pomp (1+1) recyrkulacji zewnętrznej oraz jedną pompę osadu nadmiernego, kierującą go do zageszczacza osadu. Wydajność pomp recyrkulacji 90 m³/h, a osadu nadmiernego ~10÷15 m³/h. Układ zasuw ma zapewnić awaryjne połączenie układów recyrkulacji obu ciągów technologicznych.

Wydajność :

- ✓ Założono stopień recyrkulacji zewnętrznej 130 % Q_{d sr}, 130 % * 136 = 180 m³/h
- ✓ Założono na każdy ciąg technologiczny układ pomp (1+1) – pracująca + rezerwowa.

Na każdą pracującą pompę przypada 180/2 = 90 m³/h.

Wysokość podnoszenia:

Układ rurociągów:

- Rurociąg ssawny istniejący i nowy stalowy DN 200 o dł. ~42 m
- rurociąg tłoczny w pompowni - stal nierdzewna Ø 154
- rurociąg tłoczny poza pompownią Ø 180x10,7 PE 100 lub PE 80 SDR 17 – dw = 158,6 mm

$$H_g = 129,4 - 128,1 = 1,3 \text{ m.}$$

Suma strat przepływu $\Delta h_c = 2,8 \text{ m}$

Wys. podnoszenia $H = 2,8 + 1,3 = 4,1 \text{ m}$

Do recyrkulacji zewnętrznej dobrano pompy – 4 szt. o charakterystyce:

- Q= 90 m³/h
- Pompa wirowa odsrodkowa monoblokowa, zatapialna do instalacji „na sucho”. Króciec tłoczny DN 100. Posiadająca system chłodzenia silnika;
- Wydatek pojedynczej pompy Q_{min}=92 m³/h przy H_c=4,2 m;
- Minimalna sprawność hydrauliczna w punkcie pracy dla pojedynczej: 66%;
- Maksymalny pobór mocy na wale pompy P₂ w punkcie pracy: P₂= 1,7kW;
- Maksymalna moc znamionowa silnika elektrycznego jednej pompy: P₂=2,4kW;
- Silnik o sprawności min. 84% dla obciążenia pełnego 100%;
- Maksymalna prędkość obrotowa silnika pompy: 1500 obr/min;
- Obudowa silnika oraz korpus hydrauliczny pompy wykonane z żeliwa klasy min. GG25;
- Wirnik oraz dyfuzor wlotowy wykonany z żeliwa klasy min. GG25 Powierzchnia robocza wirnika utwardzona do min. 45 HRC;
- Wał pompy powinien być łożyskowany w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji, wykonany ze stali nie gorszej niż klasy EN 1.4057 (AISI 431);
- Uszczelnienie mechaniczne, podwójne zblokowane z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów. Uszczelnienie produkowane przez dostawcę urządzenia;
- Silnik pompy ma być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika minimum H(180oC), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

- fazowym, 400 V, 50 Hz, silnik pompy umożliwiajacy 30 uruchomien na godzinę;
- Wyposazona w termiczne zabezpieczenie - odlaczajace pompe od zasilania w przypadku przeciazenia silnika. Czujniki termiczne winny zadzialac w temperaturze powyzej 125 °C;
- Wyposazona w czujnik przecieku do komory silnika;
- Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaznik współpracujacy z układem sygnalizacyjnym;
- Pompa wyposazona w kabel el. L=min 10m;
- Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaznik współpracujacy z układem sygnalizacyjnym,
- Pompy zatapialne i mieszadła zatapialne musza pochodzic od jednego producenta
- Manometr cisnieniowy na rurociagu tłocznym przy kazdej pompie

Do osadu nadmiernego dobrano pompy – 2 szt. o charakterystyce:

- Pompa wirowa odsrodkowa monoblokowa, zatapialna do instalacji „na sucho”. Króciec tłoczny DN 80. Posiadajaca system chłodzenia silnika
- Wydatek pojedynczej pompy $Q_{min}=14 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H_c=10 \text{ m}$
- Minimalna sprawnosc hydrauliczna w punkcie pracy dla pojedynczej: 30 %
- Maksymalny pobór mocy na wale pompy P_2 w punkcie pracy: $P_2= 1,34\text{kW}$
- Maksymalna moc znamionowa silnika elektrycznego jednej pompy: $P_2=2,0\text{kW}$
- Silnik o sprawnosci min. 84% dla obciazenia pełnego 100%.
- Maksymalna predkosć obrotowa silnika pompy: 1500 obr/min;
- Obudowa silnika oraz korpus hydrauliczny pompy wykonane z zeliwa klasy min. GG25;
- Wirnik oraz dyfuzor wlotowy wykonany z zeliwa klasy min. GG25 Powierzchnia robocza wirnika utwardzona do min. 45 HRC;
- Wal pompy powinien byc ulożyskowany w łożyskach tocznych niewymagajacy dodatkowego smarowania oraz regulacji, wykonany ze stali nie gorszej niz klasy EN 1.4057 (AISI 431);
- Uszczelnienie mechaniczne, podwójne zblokowane z pierścieniami uszczelnienia zewnetrznego wykonanymi z materialu o odpornosci antykorozyjnej na scieki nie gorszej niz weglik wolframu i gestosci materialu nie nizszej niz $14\text{g}/\text{cm}^3$, pracujacymi niezaleznie od kierunku obrotów. Uszczelnienie produkowane przez dostawce urzadzenia;
- Silnik pompy ma byc wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasa izolacji silnika minimum H(180oC), rodzajem pracy S1, do zasilania pradem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz, silnik pompy umożliwiajacy 30 uruchomien na godzinę;
- Wyposazona w termiczne zabezpieczenie - odlaczajace pompe od zasilania w przypadku przeciazenia silnika. Czujniki termiczne winny zadzialac w temperaturze powyzej 125 st.C;
- Wyposazona w czujnik przecieku do komory silnika;
- Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaznik współpracujacy z układem sygnalizacyjnym;
- Pompa wyposazona w kabel el. L=min 10m;
- Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaznik współpracujacy z układem sygnalizacyjnym,
- Pompy zatapialne i mieszadła zatapialne musza pochodzic od jednego producenta

Polaczenia:

- Projektuje sie napływ osadów nadmiernych z osadników wtórnych rurociagami SN4 SDR41 ?200x4,9mm PVC.
- Projektuje sie odpływ osadów nadmiernych rurociagiem tłocznym SDR 17 PN 10 ? 75x4,5 mm PE do zageszczacza mechanicznego.

- Projektuje się odpływ osadów recykulowanych rurociągiem tłocznym SDR 17 PN 10 ?180x10,7mm PEHD do komór predenitryfikacji.

11. Zbiornik retencyjny wód deszczowych

Projektuje się zaadaptowanie istniejących zbiorników retencyjnych i komory fermentacyjnej (OBF) na zbiornik retencyjny wód deszczowych.

W tym celu projektuje się

- demontaz istniejących elementów
- montaz pomostu eksploatacyjnego
- wymiana barierok ochronnych
- usunięcie zalegających osadów z dna
- Uzupełnienie ubytków w betonie (posadzka i ściany wewnętrzne i zewnętrzne)

zaprawa a następnie wygładzenie szpachlą;

- Uszczelnienie ścian
- Ewentualne odsłonięcia elementów zbrojenia zabezpieczyć powłoką antykorozyjną,
- Czyszczenie ścian wewnętrznych i zewnętrznych oraz dna wysokociśnieniowym urządzeniem czyszczącym z zastosowaniem wody z detergentem
- Oczyszczenie dylatacji i uzupełnienie masami uszczelniającymi
- pokrycie powierzchni żelbetowych środkiem konserwującym
- montaz pomp i mieszadeł jak również barierok zabezpieczających ze stali kwasoodpornej.

Wymiary w rzucie – 44,5x31,0 m, H = 6,4 m, Hcz max =5,9 m.

Liczba – 1 komora

Medium – ścieki deszczowe

Polaczenia:

- Projektuje się napływ wód deszczowych rurociągiem SN4 SDR41 ?400x9,8mm PVC. grawitacyjnym z osadnika wstępnego (komory przelewowej)
- Projektuje się odpływ wód deszczowych rurociągiem tłocznym SDR 17 PN 10 ?180x10,7mm PEHD do komory rozprężnej przed osadnikiem wstępnym.

Mieszadło zbiornika retencyjnego.

Dobrano mieszadło o charakterystyce:

- liczba – 4 szt. na komore;
- Zatapalne, o blokowej budowie, poziomej osi;
- Mieszadło montowane na pionowej prowadnicy, która umożliwia montaz i demontaz mieszadła z górnego poziomu bez konieczności opróżniania zbiornika oraz obrót mieszadła w płaszczyźnie poziomej i pionowej (możliwość regulacji minimum 10 stopni)
- Konstrukcja nosna (prowadnica) oraz inne elementy konstrukcji ze stali nierdzewnej min AISI 304, wykonana z profilu kwadratowego 100x100mm;
- Smigło trzyłopatowe (samoczyszczące) ; średnica wirnika nie większa niż 580 mm.
- Wirnik – zeliwo wysokochromowe o zawartości chromu nie mniej niż 25% i twardości nie mniej niż 55HRC;
- Piasta, obudowa silnika wykonana ze stali nierdzewnej klasy minimum AISI 316L;
- Wał mieszadła wykonany ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 431;
- Prędkość obrotowa mieszadeł zgodna z prędkością obrotową silnika (bezpośrednie przełożenie napędu) nie większa niż 480 obr./min.
- Maksymalna moc znamionowa silnika elektrycznego: 5,5 kW;
- Prąd znamionowy max 19,0 A
- Współczynnik siły ciągu: 220 N/kW
- Parametry mieszadła (siła, sprawność) muszą być określone zgodnie z

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

obowiązująca norma ISO21630:2007;

- Silnik pompy ma być wykonany wielopunktowy, bez przekładni, ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika minimum H(180°C) IEC85, rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz; silnik chłodzony przez opływającą ciecz;
- Uszczelnienie mechaniczne, podwójne zblokowane z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów. Uszczelnienie produkowane przez dostawcę urządzenia;
- Komora olejowa wypełniona olejem ekologicznym – nieszkodliwym dla środowiska
- Wyposażona w termiczne zabezpieczenie - odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny zadziałać w temperaturze powyżej 140 °C;
- W komorze silnika powinien być zabudowany czujnik kontroli zawilgocenia współpracujący z układem sygnalizującym. Nie dopuszcza się stosowania czujników w komorze olejowej;
- Ciężar mieszadła max 160 kg;
- Mieszadło wyposażone w kabel zasilający L=min. 10m;
- Pompy zatapialne i mieszadła zatapialne muszą pochodzić od jednego producenta;

Pompa w zbiorniku retencyjnym.

Dobrano 2 szt. pomp zatapialnych o charakterystyce:

- Liczba pomp – 1+ 1 rezerwowa magazynowa
 - Pompa wirowa odsrodkowa monoblokowa, zatapialna do instalacji stacjonarnej montowana na kolanie sprzęgającym średnicy max DN 80, opuszczana po dwóch prowadnicach rurowych ze stali nierdzewnej klasy min EN 1.4301 (AISI 304)
 - Wydatek pojedynczej pompy $Q_{min}=45 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H_c=16 \text{ m}$;
 - Minimalna sprawność hydrauliczna w punkcie pracy dla pojedynczej: 60 %;
 - Maksymalny pobór mocy na wale pompy P_2 w punkcie pracy: $P_2= 4,2 \text{ kW}$;
 - Ciągła charakterystyka hydrauliczna pompy w zakresie od $Q=0-250 \text{ m}^3/\text{h}$;
 - Maksymalna moc znamionowa silnika elektrycznego jednej pompy: $P_2=4,5 \text{ kW}$;
 - Silnik o sprawności min. 86% dla obciążenia pełnego 100%;
 - Maksymalna prędkość obrotowa silnika pompy: 2900 obr./min;
 - Obudowa silnika oraz korpus hydrauliczny pompy wykonane z żeliwa klasy min. GG25
 - Wirnik oraz dyfuzor wlotowy wykonany z żeliwa klasy min. GG25 Powierzchnia robocza wirnika utwardzona do min. 45 HRC;
 - Wał pompy łożyskowany w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji, wykonany ze stali klasy min EN 1.4057 (AISI 431);
 - Uszczelnienie mechaniczne, podwójne zblokowane z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów. Uszczelnienie produkowane przez dostawcę urządzenia;
 - Silnik pompy ma być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika minimum H(180°C), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz, silnik pompy umożliwiający 30 uruchomień na godzinę;
 - Wyposażona w termiczne zabezpieczenie – odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny zadziałać w temperaturze powyżej 125°C;
 - Wyposażona w czujnik przecieku do komory silnika;
 - Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

- sterowniczej przekaznik współpracujący z układem sygnalizacyjnym;
- Komora hydrauliczna pompy posiada podłączenie układu wspomagającego mieszanie ścieków przed wypompowaniem np. hydrodynamicznego zaworu płuczacego. Rozwiązanie nie może wymagać zastosowania dodatkowego źródła zasilania, układu sterowania oraz doprowadzenia powietrza;
- Pompa wyposażona w kabel el. L=min 10m;
- Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaznik współpracujący z układem sygnalizacyjnym;
- Pompy zatapialne i mieszadła zatapialne muszą pochodzić od jednego producenta;
- Dostawa wraz z czujnikiem wilgotności

Wezeł gospodarki osadowej

11. Zageszczacz osadów

Projektuje się zageszczacz osadów wstępnych i wtórnych. Zageszczacz grawitacyjny przepływowy o działaniu ciągłym przeznaczony do zageszczania osadów z osadnika wstępnego i wtórnego. Do odprowadzenia wody nadosadowej służy koryto z przelewem.

Odprowadzenie wody nadosadowej do kanalizacji wewnątrzzakładowej. Zageszczony osad w dolnej części zbiornika odprowadzany jest rurą Ø125 PE na zewnątrz do dalszej obróbki osadu.

Zbiornik żelbetowy, wykonany według odrębnego opracowania branży konstrukcyjnej. Zbiornik montowany w ziemi. Projektuje się także montaż barier ochronnych wykonanych ze stali kwasoodpornej.

Parametry zbiornika:

- Średnica zbiornika: 4,5 m
- Objętość czynna ok. 50,1 m³
- Wysokość całkowita: 4,95 m
- Wysokość czynna: 2,4 m

Po odstaniu i zageszczeniu osad pobierany będzie pompowo do projektowanej pompowni osadów dowożonych i zageszczonych.

Projektuje się budowę zageszczacza grawitacyjnego i wyposażenie w dekanter automatyczny..

Projektuje się zbiornik wyposażony w następujące elementy:

- barierki ochronne oraz pomost eksploatacyjny ze stali kwasoodpornej 1.4304
- zasuwę odcinającą
- mieszadło pretowe
- rurę centralną z zespołem napędowym
- dekanter teleskopowy z napędem
- zgrzebło osadów
- rurociągi wewnętrzne
- sensor koncentracji masy
- pomiar wysokości zwierciadła osadu w zbiorniku
- układ automatycznego sterowania cyklem napełnienia, zageszczenia, dekantacji i spustu.
- przekrycie zbiornika według odrębnego opracowania i wytycznych producenta.

Projektuje się przekrycie zbiornika zageszczacza według projektu dostawcy zageszczacza. Przykrycie powinno być wykonane z materiału laminatu żywicznego (poliestro)-szklanego, odpornego na działania różnorodnych związków chemicznych, zjawisk atmosferycznych.

Projektowane wyposażenie stanowi mieszadło pretowe, które w trakcie dyskretnej kompresji cząstek zawiesiny powoduje powolne agregatowanie cząstek i uwalnianie wody wolnej. Do spustu i odprowadzania wody nadosadowej służy automatyczny dekanter teleskopowy z napędem elektrycznym.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

Projektowany układ będzie wyposażony w:

- powierzchniowy sensor koncentracji masy
- pomiar wysokości zwierciadła cieczy w zbiorniku
- układ automatycznego sterowania cyklem napelniania i zageszczania, dekantacji i spustu

Budowa i zasada działania:

Konstrukcja składa się z pomostu roboczego do którego mocowany jest zespół napędowy i podwieszony wał rurowy z mieszadłem i zgarniaczem dennym. Urządzenia wykonane ze stali nierdzewnej.

Proces zageszczania porcjowego obejmuje fazy:

- napelniania osadem
- zageszczania
- dekantacji
- powtórki fazy 1-2-3 aż do przekroczenia dopuszczalnej gęstości odpływu z dekantera
- odprowadzenia osadu zageszczanego

Zageszczacz grawitacyjny osadu – Wyposażenie:

Wykonanie: stal nierdzewna 1.4301 (304, 0H18N9)

a) pomost stalowy L ~ 5,0 m

- barierki ochronne h = 1,1 m

- szerokość S = 1,3 m

- przykrycie – kratki pomostowe

- pomost przystosowany do przykrycia zbiornika

- drabina wejściowa L ~ 1,0 m

b) zespół napędowy

- motoreduktor planetarny N = 0,37 kW

- prędkość obrotowa mieszadła ok. 5,9 obr./h

- łożysko wienkowe wielkogabarytowe

- podstawa napędu

c) układ dopływowy osadu

- obrotowy wał centralny Ø 300 mm

- rura doprowadzająca osad w obrebie zageszczacza DN150

d) kraty zageszczające

- konstrukcja kratowa

- elementy mocowania do rury centralnej

- prety zageszczające

- łopaty dennie zgarniające osad z dna zageszczacza zakończone gumą

g) szafa sterownicza na pomostie

h) Układ odpływowy wód nadosadowych 1 kpl.

- dekanter teleskopowy DN150

- napęd elektryczny

- rura odpływowa w obrebie zbiornika DN150

Wykonanie: stal nierdzewna 1.4301 (304, 0H18N9)

Dane techniczne:

- prędkość obrotowa mieszadła: $n[1/h]$ 6

- Moc silnika: 0,18 N [kW]

- Masa mieszadła: 400 Q [kg]

- Wymiary:

H – 3,60 m

Hn – 3,00 m

D – 0,30 m

D1 – 0,20 m

D2 – 0,15 m

D3 – 0,15 m

Urządzenie dostarczone wraz ze skrzynką sterowniczą.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

Projektuje się połączenie urządzenia światłowodami z dyspozytornią w budynku obsługi oczyszczalni.

Sterowanie z możliwością włączania i wyłączania w dyspozytorni.

Połączenia:

- Projektuje się napływ osadów wstępnym z osadnika wstępnego rurociągiem grawitacyjnym SN4 SDR 41 $\varnothing 160 \times 4,00$ PVC + montaż zasuwy odcinającej DN160
- Projektuje się odpływ zageszczonych osadów do pompowni osadów zageszczonych i dowożonych rurociągiem SDR 17 PN 10 $\varnothing 125 \times 7,4$ mm PE + montaż zasuwy odcinającej DN125
- Projektuje się odpływ części nadosadowych rurociągiem SN4 SDR 41 $\varnothing 160 \times 4,00$ PVC grawitacyjnym do kanalizacji wewnętrzzakładowej + montaż zasuwy odcinającej DN165

12. Pompownia osadów zageszczonych i dowożonych z komora zrzutu osadów dowożonych

Pompownia składa się z dwóch zblokowanych, podziemnych zbiorników żelbetowych:

- Komory Zrzutu osadów
- Komory Pomp

Na stropie komory zrzutu osadów ulokowano instalację spustową osadów dowożonych wyposażoną w złącze DN100 dla wozów asenizacyjnych, przepływomierz i zawór z napędem elektrycznym. Dowożone osady wpadają do Komory Osadów Dowożonych. Na stropie komory usytuowano również instalację dezodoryzacji komory KOD, podłączoną do króćca wywiewnego, wyposażoną w filtr z wkładem z węgla aktywnego oraz wentylatorem wyciągowym.

Wymiary wewnętrzne komór:

Komora Zrzutu Osadów

- pojemność czynna 9m³,
- szerokość 2,7m,
- długość 3m,
- wysokość całkowita 2,7m
- wysokość czynna 2,20 m.

W stropie komory zaprojektowano 2 włazy żeliwne kanałowe o wymiarach 70x80 cm.

Nad komorą zrzutu osadów należy zainstalować kontener chroniący instalację spustową od czynników atmosferycznych. Wymiary kontenera: 2,85x1,70m, wys. 2m.

W komorze należy zamontować kratę ręczną do zatrzymania części stałych, czyszczoną ręcznie.

Komora Pomp Osadu Dowożonego

- Projektuje się 3 pompy montowane na sucho z oprzyrządowaniem.

Na stropie komory pomp

Wymiary komory pomp:

- szerokość 3,5m
- długość 4,25m,
- wysokość całkowita 2,7m

W stropie komory zaprojektowano 4 włazy żeliwne kanałowe o wymiarach 70x80 cm.

W komorze należy wykonać fundamenty pod instalację pomp oraz maceratora. Należy wykonać spadek posadzki 2 ‰. Należy zainstalować macerator na rurociągu ssącym z komory zrzutu osadów. Macerator musi mieć możliwość rozdrobnienia frakcji do 8 mm.

Na etapie budowy należy dokonać ponownego sprawdzenia i doboru pomp w oparciu o dane projektowe oraz wytyczne danego Producenta urządzeń. Urządzenia jak i doборы wykonane przez różnych Producentów urządzeń będą diametralnie różnić się pomiędzy sobą. Poniższe doборы i dane należy traktować jako minimalne wytyczne.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
--	-------------------

Pompy:

P26.1 – Pompa podająca osad dopływający z zageszczacza na prasę osadów w układzie przetwarzania osadów ściekowych na polepszacze gleby i nawozy

P26.2 – Pompa podająca osad dopływający z zageszczacza na zbiornik buforowy osadów zageszczonych

P26.3 – Pompa podająca osad z komory zrzutowej osadu na zbiornik buforowy osadów zageszczonych

Projektuje się dobór następujących pomp:

- Pompa P26.1 – podająca osad zageszczony na prasę osadów

Pompa o charakterystyce:

- Pompa wirowa odsrodkowa monoblokowa, zatapialna do instalacji stacjonarnej montowana na kolanie sprzęgającym średnicy max DN 80, opuszczana po dwóch prowadnicach rurowych ze stali nierdzewnej klasy min EN 1.4301 (AISI 304)
- Obudowa silnika oraz korpus hydrauliczny pompy wykonane z żeliwa klasy min. GG25
- Wirnik oraz dyfuzor wlotowy wykonany z żeliwa klasy min. GG25 Powierzchnia robocza wirnika utwardzona do min. 45 HRC;
- Wał pompy łożyskowany w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji, wykonany ze stali klasy min EN 1.4057 (AISI 431);
- Uszczelnienie mechaniczne, podwójne zblokowane z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów. Uszczelnienie produkowane przez dostawcę urządzenia;
- Silnik pompy ma być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika minimum H (180°C), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz, silnik pompy umożliwiający 30 uruchomień na godzinę;
- Wyposażona w termiczne zabezpieczenie - odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny zadziałać w temperaturze powyżej 125°C;
- Wyposażona w czujnik przecieku do komory silnika;
- Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaznik współpracujący z układem sygnalizacyjnym;
- Komora hydrauliczna pompy posiada podłączenie układu wspomagającego mieszanie ścieków przed wypompowaniem np. hydrodynamicznego zaworu płuczącego. Rozwiązanie nie może wymagać zastosowania dodatkowego źródła zasilania, układu sterowania oraz doprowadzenia powietrza;
- Pompa wyposażona w kabel el. L= min 10m;
- Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaznik współpracujący z układem sygnalizacyjnym;
- Pompy zatapialne i mieszadła zatapialne muszą pochodzić od jednego producenta;
- Króciec ssawny DN80 PN10
- Króciec splukujący DN80 PN10
- Montaż na sucho
- Średnica wirnika ? 230mm
- Nominalna prędkość obrotowa 950 1/min
- Częstotliwość 50 Hz
- Typ wirnika: wortex
- Moc nominalna 1,8 kW
- Przepływ objętościowy 45,7 m³/h
- Wysokość podnoszenia 3,7m
- Moc na wał P2 1,03 kW
- Sprawność pompy 44,9%

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

- Pobór mocy P1 1,76 kW
- Obudowa z zeliwa szarego
- Wal i elementy łączące ze stali nierdzewnej
- Czujnik wilgotności

Srednice rurociągów: ssawny: SDR 17 PN 10 ? 125x7,4 mm PE, tłoczny: SDR 17 PN 10 ? 110x6,6 mm PE, w pompowni stal nierdzewna ? 104x2

- Pompa P26.2 – podająca osad zageszczony do zbiornika buforowego o charakterystyce:

- Pompa wirowa odsrodkowa monoblokowa, zatapialna do instalacji stacjonarnej montowana na kolanie sprzęgającym średnicy max DN 80, opuszczana po dwóch prowadnicach rurowych ze stali nierdzewnej klasy min EN 1.4301 (AISI 304)
- Obudowa silnika oraz korpus hydrauliczny pompy wykonane z zeliwa klasy min. GG25
- Wirnik oraz dyfuzor wlotowy wykonany z zeliwa klasy min. GG25 Powierzchnia robocza wirnika utwardzona do min. 45 HRC;
- Wal pompy ulożyskowany w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji, wykonany ze stali klasy min EN 1.4057 (AISI 431);
- Uszczelnienie mechaniczne, podwójne zblokowane z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów. Uszczelnienie produkowane przez dostawcę urządzenia;
- Silnik pompy ma być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika minimum H (180°C), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz, silnik pompy umożliwiający 30 uruchomień na godzinę;
- Wyposażona w termiczne zabezpieczenie - odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny zadziałać w temperaturze powyżej 125°C;
- Wyposażona w czujnik przecieku do komory silnika;
- Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaznik współpracujący z układem sygnalizacyjnym;
- Komora hydrauliczna pompy posiada podłączenie układu wspomagającego mieszanie ścieków przed wypompowaniem np. hydrodynamicznego zaworu płuczącego. Rozwiązanie nie może wymagać zastosowania dodatkowego źródła zasilania, układu sterowania oraz doprowadzenia powietrza;
- Pompa wyposażona w kabel el. L=min 10m;
- Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaznik współpracujący z układem sygnalizacyjnym;
- Pompy zatapialne i mieszadła zatapialne muszą pochodzić od jednego producenta;
- Króciec ssawny DN80 PN10
- Króciec splukujący DN80 PN10
- Montaż na sucho
- Średnica wirnika ? 260mm
- Nominalna prędkość obrotowa 950 1/min
- Częstotliwość 50 Hz
- Typ wirnika: wortex
- Moc nominalna 1,8 kW
- Przepływ objętościowy 46,3 m³/h
- Wysokość podnoszenia 5,3m
- Moc na wale P2 1,36 kW
- Sprawność pompy 49,3%
- Pobór mocy P1 2,2 kW
- Obudowa z zeliwa szarego

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

- Wal i elementy laczące ze stali nierdzewnej
- Czujnik wilgotności
- Możliwość przetłoczenia osadu o uwodnieniu $U=95\%$

Srednice rurociągów: ssawny: SDR 17 PN 10 ? 125x7,4 mm PE, tłoczny: SDR 17 PN 10 ? 125x7,4 mm PE, w pompowni stal nierdzewna ? 104x2

- Pompa P26.3– podająca osad z komory zrzutowej osadu na zbiornik buforowy o charakterystyce:

- Pompa wirowa odsrodkowa monoblokowa, zatapialna do instalacji stacjonarnej montowana na kolanie sprzęgającym średnicy max DN 80, opuszczana po dwóch prowadnicach rurowych ze stali nierdzewnej klasy min EN 1.4301 (AISI 304)
- Obudowa silnika oraz korpus hydrauliczny pompy wykonane z zeliwa klasy min. GG25
- Wirnik oraz dyfuzor wlotowy wykonany z zeliwa klasy min. GG25 Powierzchnia robocza wirnika utwardzona do min. 45 HRC;
- Wal pompy ulożyskowany w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji, wykonany ze stali klasy min EN 1.4057 (AISI 431);
- Uszczelnienie mechaniczne, podwójne zblokowane z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm^3 , pracującymi niezależnie od kierunku obrotów. Uszczelnienie produkowane przez dostawcę urządzenia;
- Silnik pompy ma być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika minimum H (180°C), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz, silnik pompy umożliwiający 30 uruchomień na godzinę;
- Wyposażona w termiczne zabezpieczenie - odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny zadziałać w temperaturze powyżej 125°C ;
- Wyposażona w czujnik przecieku do komory silnika;
- Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaznik współpracujący z układem sygnalizacyjnym;
- Komora hydrauliczna pompy posiada podłączenie układu wspomagającego mieszanie ścieków przed wypompowaniem np. hydrodynamicznego zaworu płuczącego. Rozwiązanie nie może wymagać zastosowania dodatkowego źródła zasilania, układu sterowania oraz doprowadzenia powietrza;
- Pompa wyposażona w kabel el. $L=\text{min } 10\text{m}$;
- Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaznik współpracujący z układem sygnalizacyjnym;
- Pompy zatapialne i mieszadła zatapialne muszą pochodzić od jednego producenta;
- Króciec ssawny DN80 PN10
- Króciec splukujący DN80 PN10
- Montaż na sucho
- Średnica wirnika ? 189 mm
- Nominalna prędkość obrotowa 1450 1/min
- Częstotliwość 50 Hz
- Typ wirnika: wortex
- Moc nominalna 2,2 kW
- Przepływ objętościowy 30,4 m³/h
- Wysokość podnoszenia 8,7m
- Moc na wale P2 1,64 kW
- Sprawność pompy 43,9%
- Pobór mocy P1 2,4 kW
- Obudowa z zeliwa szarego
- Wal i elementy łączące ze stali nierdzewnej

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

- Czujnik wilgotności
- Możliwość przetłoczenia osadu o uwodnieniu $U=99\%$

Srednice rurociągów: ssawny: ? 104x2 stal nierdzewna, tłoczny: SDR 17 PN 10 ? 110x6,6 mm, w pompowni stal nierdzewna ? 104x2

Wyposażenie:

- przepływomierz osadów dowożonych

Przed pompa P26.3 projektuje się macerator ze zintegrowanym separatorem części stałych.

Macerator o parametrach:

- rozdrabniacz sitowo-nożowy z wymiennymi elementami głowicy tnącej;
- zintegrowany separator części stałych z otworem rewizyjnym wykonany ze stali galwanizowanej wyposażony dodatkowo w wyłącznik krancowy;
- króćce kolnierkowe DN150 PN16 wlot-wylot;
- mechanizm tnący: docisk mechaniczny realizowany poprzez układ sprężyn;
- napęd motoreduktor
 - 4 kW,
 - 400/690V, 50 Hz
 - 8,3 A,
 - Obroty silnika/obroty wału 1445/326 obr/min
 - IP55
 - Zabezpieczenie termiczne: 3 PTC na uzwojeniu (bez wyzwalacza)

Macerator przystosowany do odbioru i rozdrabniania ciężkich ładunków:

- zmienny stopień rozdrabniania regulowany przepustowością i geometrią sita - tnącego oraz prędkością obrotową wału
- szybki i prosty dostęp do układu tnącego przez otwarcie górnej pokrywy, zamykanej na szybkozłącza z regulacją siły domknięcia
- uszczelnienie mechaniczne para pierścieni ślizgowych
- podstawa i stopy maceratora wykonana ze stali ocynkowanej
- gazowy teleskop dla ułatwienia otwierania pokrywy z napędem
- otwór rewizyjny do szybkiego usuwania ciał obcych z separatora
- korek spustowy w korpusie hydraulicznym
- wyłącznik bezpieczeństwa w przypadku otwarcia pokrywy podczas pracy maceratora lub w czasie konserwacji i napraw
- docisk noży do sita regulowany przy pomocy nakrętki oraz układu sprężyn.
- opór hydrauliczny maceratora – ok. 0,1 bar

WYKONANIE

- Separator i głowica tnąca : konstrukcja ze stali St.37, ocynkowana ogniowo,
- Noże tnące: 3 lub 4 szybko wymienne i samostrzące się noże, samonastawne (osadzone na sworzniu), wykonane ze stali hardox
- Sito standard : hartowane ze stali hardox, sito do dwustronnego użycia
- Uszczelnienie wału : mechaniczne – para pierścieni ślizgowych

13. Instalacja dwuetapowej obróbki osadów ściekowych

Osad wtórny i wstępny po stabilizacji i zageszczeniu w zageszczaczach osadów trafiał będzie do zbiornika buforowego a następnie na projektowaną instalację dwustopniowej obróbki osadów, mającą na celu zmniejszenie wymaganej objętości komór przetrzymania oraz zwiększenie podatności osadu na odwadnianie i zmniejszenie całkowitej ilości produkowanego osadu odwodnionego.

13.1. Zageszczacz mechaniczny osadów

W celu prawidłowego funkcjonowania instalacji dwuetapowej obróbki osadów, osady

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

nadmierne musza zostac zageszczone przy uzyciu zageszczarki mechanicznej. Projektuje sie dobór zageszczarki tasmowej, które zlokalizowane zostanie w projektowanym budynku C.

Grawitacyjny zageszczacz tasmowy przeznaczony jest do zageszczania osadów komunalnych oraz wszystkich innych osadów, w których zachodzi proces flokulacji. Zasada działania opiera sie na rozdzielaniu fazy ciekłej od stałej poprzez grawitacyjny przesacz odcieku przez tkanine filtracyjna krazaca wokół dwóch rolek.

Zageszczacz wyposazony jest w opatentowany zawór mieszajacy osad / polimer z regulowanym ramieniem dzwigni, które ustawia sie na mniej wiecej 70 % otwarcia w celu zapewnienia turbulentnego mieszania osadu z polimerem oraz w zbiornik flokulacyjny w którym następuje proces tworzenia tzw. klaczków. Szeregi szykan w sekcji odcieku grawitacyjnego zapewniaja równomierne rozlozenie osadu na całej szerokosci tasmy co pozwala na swobodny przesacz odcieku przez tkanine filtracyjna. Szykany moga byc latwo unoszone do góry w celu usuniecia zalegajacych szmat itp

Cechy

- Opatentowana, regulowana rampa pozwalajaca na zwiekszenie wydajnosci zageszczania oraz dostosowanie stopnia zageszczania do wymagan procesu.
- Konstrukcja ze stali nierdzewnej AISI 316 lub AISI 304.
- Wytrzymała, solidna konstrukcja.
- Zamknieta konstrukcja zapobiegajaca przedostawaniu sie zapachów.
- Zewnetrznie regulowane szykany.
- Latwy dostep do wnetrza w celu wizualizacji procesu przez operatora.
- System kontroli naprezenia tasmy.
- Wymagana mala powierzchnia instalacyjna.
- Opatentowany zawór mieszajacy osad / polimer.

Zalety

- Niski pobór mocy.
- Niskie zuzycie polimeru dzieki unikalnej konstrukcji zaworu mieszajacego osad / polimer.
- Wymagana minimalna obsluga operatora.
- Mozliwosc instalacji na zewnatrz.
- Duza przepustowosc.
- Niskie koszty eksploatacji.

Charakterystyka:

- Modul 0,6m
- Dlugosc: 4400 mm
- Szerokosc: 1735 mm
- Wysokosc: 2145 mm
- Max. Natezenie przeplywu: 30m³/h
- Max. Wydajnosć masowa: 250kg s.m./h

Projektuje sie takze dobór automatycznej stacji dozowania polielektrolitu:

Parametry techniczne:

- Wydajnosć: 400 l/h
- Zakres stezen: 0,05-0,5 %
- Zasilanie: 400V 50Hz
- Moc zainstalowana: 0,5 kW
- Przyłacze wody: 1,2"
- Pobór gotowego polimeru: ¾"
- Spust: 1"
- Material zbiorników: min. stal 1.4301

Stacja sluzaca do roztwarzania polielektrolitu. Sklada sie z dwóch zbiorników. Zbiornik pierwszy, 60 l, sluzzy do magazynowania emulsji polielektrolitu, drugi zarobowy, 35 l, do roztwarzania. Przeznaczenie: Działanie stacji polega na stalym roztwarzaniu emulsji

polielektrolitu w wodzie w odpowiednim stężeniu. Przepływ wody powoduje dostarczenie gotowego roztworu do procesu.

Zasilanie: emulsja polielektrolitu

Produkt: roztwór polielektrolitu w stężeniu 0,05 – 0,5%

Rozmiar/wyd.: możliwości regulacji wydajności w zakresie 200-900/l/h

Materiał: Stal nierdzewna

Wyposażenie:

- mieszadło ze stali AISI 304 wraz z silnikiem w pierwszej komorze
- pompa emulsji polielektrolitu
- rurociągi spustowe oraz przyłączeniowe,
- dwa rotametry,
- zasilanie stacji woda rozpuszczająca - reduktor ciśnienia, zawór

Elektromagnetyczny

Wyposażenie dodatkowe:

Szafa sterownicza lakierowana, stopień ochrony IP54. Ogrzewanie oraz wentylacja sterowane termostatem. Układ wyłączenia awaryjnego, kontrola, jakości napięcia zasilającego.

Szafa wyposażona w sterownik pracy układu wraz z panelem operatorskim dotykowym. Szafa sterownicza wyposażona we wszystkie elementy niezbędne do zasilania oraz pracy zageszczarki tasmowej. Komunikacja z centralną dyspozytornią za pomocą sygnałów bezpotencjałowych.

Polaczenia:

- Projektuje się napływ osadów nadmiernych z pompowni recyrkulatu rurociągiem tłocznym SDR 17 PN 10 ? 75x4,5 mm PE.
- Projektuje się odpływ osadów nadmiernych zageszczonych rurociągiem tłocznym ?104x2,00 mm stal. Do zbiornika buforowego osadów zageszczonych.

13.2. Zbiornik buforowy osadów zageszczonych

Projektuje się naziemny zbiornik buforowy osadów zageszczonych wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4304

Naziemny zbiornik

- Średnica: 8,525 m
- Wysokość: 7,20 m
- Pojemność całkowita z płaskim dnem: 410,97 m³;
- Pojemność użytkowa (wolna krawędź -0,50 m): 380,15 m³;
- Maksymalny poziom osadu od górnej krawędzi ścian zbiornika: 0,5m;
- pH: 5-9
- Ściany zbiornika: Stal kwasoodporna
- grubość powłoki: od wewnątrz 0.08-0.24mm, od zewnątrz: 0.09-0.13mm, w kolorze 7035
- Przekrycie/dach: Stal kwasoodporna
- grubość powłoki od wewnątrz: 0.08-0.24mm, od zewnątrz: 0.09-0.13mm, w kolorze 7035
- Temperatura maksymalna: do 40°C
- Ciężar właściwy medium: 10,5 kN/m³
- Obciążenie wiatrem: do 125km/h
- Obciążenie śniegiem: 0,9 kN/m²
- Śruby: stal kwasoodporna
- Strefa sejsmiczna: 0, FM1000
- Opaski górne, dolne i wiatrowe: stalowe ocynkowane
- Zaproponowany zbiornik będzie miał wykonane panele w najnowszej dostępnej technologii. Płaszcz zbiornika składa się z blach cynkowanych hutniczo, powlekanych metodą elektrostatyczną poprzez aplikację powłoki epoksydowej podanej procesowi

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

polimeryzacji w temperaturze ok. 220°C i dodatkowo zabezpieczonej od strony wewnętrznej powłoka poliuretanowa, zabezpieczająca przed oddziaływaniem agresywnego środowiska.

- Zaproponowana w tym zbiorniku technologia oparta jest na standardach obowiązujących norm PN-EN.
- Wymiary fundamentu zbiornika 9x9m

Dach

- Nachylenie: 15 stopni.
- Maksymalne ciśnienie projektowane: +35 mbar
- Maksymalne ciśnienie robocze (gaz): +30 mbar
- Maksymalne podciśnienie projektowane: - 5 mbar
- Maksymalne podciśnienie robocze: - 2,5 mbar
- Panele dachowe są zamontowane do samonosnej konstrukcji dachowej za pomocą ocynkowanych śrub i uszczelnione masą uszczelniającą.
- Konstrukcja dachowa wykonana jest z ocynkowanych profili stalowych zamontowanych do opaski na górnej krawędzi zbiornika.

Izolacja termiczna zbiornika i dachu

Izolacja termiczna (tylko bryły zbiornika) składa się ze wełny o grubości 100 mm. Na zewnątrz warstwa izolująca płaszcza zbiornika obudowana jest blachą trapezową o grubości min. 0,50 mm, kwasoodporna przymocowana za pomocą śrub.

Pierscien sprężający do zamocowania krokiew i pomostów na dachu zbiornika

Pierscien sprężający ze stali kwasoodpornej wraz z dachem jest w stanie przenieść obciążenia od pomostów.

Akcesoria:

- Drabina koszowa z platformą roboczą 1000 x 800 mm z barierką i spocznikiem pośrednim ze stali ocynkowanej. – szt. 1
- Pomost dookoła zwornika dachu (z barierką, stal ocynkowana).
- Schody łączące platformę ze zwornikiem na środku dachu (stal ocynkowana).
- Przyjęto zestaw króćców przyłączeniowych dla zbiornika wg. poniższego:
2 szt – DN 150 PN 10 – dwukolnierzowe sciana zbiornika
2 szt – DN150 PN 10 – jedno kolnierzowe
2 szt – DN100 PN 10 – jedno kolnierzowe
- Przejścia rur przez ściany mogą być wykonane, jako dwustronne lub jednostronne, długość 150 mm zgodnie z DIN 2576 (PN 10).
- Włazy ze stali nierdzewnej lub epoksydowanej termicznie - przyjęto jeden zestaw włazów dla zbiornika (zestaw składa się z 1szt. ? 800mm w ścianie i 1szt. ? 600mm w kopule dachu zbiornika zintegrowany z wziernikiem).
- Kopuła Ø2500 przykręcana do zwornika dachu z króćcami, wykonanie materiałowe stal nierdzewna
- Cieczowy zawór bezpieczeństwa DN 200 PN10 mocowany na króćcu kopuły, wykonanie materiałowe stal nierdzewna. Ciśnienie zadziałania +35 mbar i podciśnienie zadziałania – 2,5 mbar.
- Wziernik DN500/600 z osłoną i wycieraczkami od wewnątrz i zewnątrz oraz osłoną. Materiał - stal nierdzewna.

Wytyczne:

1. Plac budowy i droga dojazdowa przy przekazaniu muszą być wyrównane i utwardzone. Do fundamentów musi być zapewniony dostęp 40 tonowego samochodu ciężarowego i dźwigu samochodowego.

2. Wszelkie linie instalacyjne (woda, gaz, prąd, telefon) zarówno nadziemne i podziemne znajdujące się zbyt blisko fundamentów muszą być usunięte lub zabezpieczone przez Wykonawcę.
3. Przed rozpoczęciem montażu Wykonawca wprowadzi montażystów w ogólne i szczególne zalecenia obowiązujące na budowie.
4. Wykonawca musi zapewnić przyłącze elektryczne zakończone skrzynką przyłączeniową w promieniu 15 m od fundamentu. Wymagane zasilanie: 400V, 50 Hz, 3x 63 A, oraz 230 V.
7. Fundamenty muszą być łatwo dostępne z każdej ze stron, a grunt w ich bezpośrednim sąsiedztwie musi być zniwelowany i utwardzony do poziomu płyty fundamentowej w promieniu 5 m wokół fundamentów.
8. Fundament musi być wodoszczelny, wykonany wg dostarczonego projektu.
9. Fundament musi mieć powierzchnię wygładzoną na obwodzie. Jakakolwiek różnica poziomów nie może przekraczać +/- 10 mm.
10. Fundament w chwili rozpoczęcia montażu zbiornika musi uzyskać pełną wytrzymałość po 28 dniach dojrzewania.
12. Wszelkie powłoki na fundamencie muszą zostać wypięskowane.
13. Do Wykonawcy należy wyznaczenie i trwale zaznaczenie repery 0° na fundamencie.
14. Do Wykonawcy należy napełnienie i opróżnienie zbiornika wodą do próby szczelności.

Zbiornik jest hermetyczny, odpory odprowadzane są do filtru katalitycznego, który zlokalizowano obok zbiornika. Na stropie zamocowane jest mieszadło o wale pionowym, zapewniające odpowiednie wymieszanie osadów. Na stropie posadowiono również pomost zapewniający dostęp do napędu mieszadła, na pomost prowadzi drabinka zabezpieczona palakiem.

Do zbiornika trafiają osady ściekowe z oczyszczalni po zageszczeniu na projektowanym zageszczaczu osadów. Do zbiornika kierowane są również osady dowożone pompowane z pompowni ścieków zageszczonych i dowożonych.

Zbiornik wyposażony jest w czujniki zabezpieczające pompy pobierające osad ze zbiornika przed suchobiegiem, przed przepelnieniem zbiornika i wylaczające mieszadło przy zbyt niskim poziomie osadów. Czujnik poziomu przekazuje również odczyty do dyspozytorni.

Wyposażenie zbiornika stanowią:

- mieszadło o mocy 5,8 kW - 2 szt., zapewniające pełne wymieszanie komory (min. 10 wymieszanie na dobę) mocowane na dnie i ścianie zbiornika,
- Lamacze strugi (ekrany) - wymagane - Proponowane wymiary 1000x2000mm, w ilości 2 szt., rozmieszczonych przeciwległe, na obwodzie, wewnątrz zbiornika.

Projektuje się dobór dwóch mieszadeł zatapialnych

- liczba – 2 szt. na zbiornik;
- częstotliwość 50 Hz
- moc znamionowa 4,5 kW
- prędkość śmigła: 3091/min
- współczynnik ciągu / mocy (ISO21630) 244N/kW
- Średnica śmigła 0,5 m
- max. Pobór mocy: 5,8 kW
- mieszadła mocowane do dna i do ściany
- minimalne przykrycie medium nad śmigłem – 0,9 m
- wyposażenie w czujniki wilgotnościowe

Montaż mieszadła(el) według rysunku montażowego. Aby zagwarantować pracę ciągłą, musi być zapewnione minimalne przykrycie medium powyżej śmigła.

Połączenia:

- Projektuje się napływ osadów dowożonych nieodwodnionych z pompowni osadów zageszczonych i dowożonych rurociągiem tłocznym SDR 17 PN 10 ? 110x6,6 mm PE.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
 Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
 Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

- Projektuje się napływ osadów zageszczonych wstępnych z zageszczaczem grawitacyjnym rurociągiem tłocznym SDR 17 PN 10 ? 125x7,4 mm PE.
- Projektuje się odpływ osadów zmieszanych na instalację hydrolizy rurociągiem ?154x2,00 stal.
- Projektuje się odpływ awaryjny omijający instalację hydrolizy do zbiornika osadów przetworzonych rurociągiem ?154x2,00 stal.
- Projektuje się odpływ osadów zmieszanych na układ przetwarzania osadów na polepszacz gleby i nawozy (na przeniesioną istniejącą prasę osadów) rurociągiem SDR 17 PN 10 ? 110x6,6 mm PE.
- Projektuje się odpływ awaryjny osadów zmieszanych na prasę tłokową rurociągiem ?154x2,00 stal. Przepływ awaryjny odbywał się będzie rurociągiem doprowadzającym awaryjnie osad do zbiornika osadów przetworzonych z tym, że projektowana pompa P4.3 będzie tłoczyła albo na zbiornik albo na pompę P4.4 przed prasą tłokową. Za pompą P4.3 projektuje się odejście i poprowadzenie rurociągu po ścianie na wysokości H=5,68 m i podpięcie do rurociągu DN125 stal doprowadzonego do pompy P4.4. Projektuje się montaż armatury odcinającej na ww. rurociągach.
- Projektuje się napływ osadów dowożonych odwodnionych z muldy przyjezdowej rurociągiem tłocznym ?154x2,00 stal.
- Projektuje się połączenie instalacji dezodoryzacji ze zbiornikiem rurociągiem SDR 17 PN 10 ? 110x6,6 mm PE.
- Projektuje się napływ osadów nadmiernych zageszczonych z zageszczaczem mechanicznym rurociągiem tłocznym ?104x2,00 mm stal.

Instalacja dwuetapowej obróbki osadów:

13.3. I etap procesu: Hydroliza termiczna.

Parametry instalacji hydrolizy:

- Przepustowość hydrauliczna: 45,5 - 60 m³/d
- Zawartość suchej masy w osadzie podawanym do instalacji hydrolizy: 4 – 7 %sm
- Temperatura procesu: minimum 70 °C
- Czas zatrzymania osadu w reaktorach: 60 min.
- temperatura odprowadzanego osadu: 40 - 42°C
- temperatura wody grzewczej: 89°C/78 °C
- zapotrzebowanie na energię elektryczną: 1,0-1,2 kWh/m³
- Gwarantowany wzrost produkcji biogazu z osadu: 20%
- Reaktor z oprzyrządowaniem i izolacją
- Wymiennik ciepła osad/osad z oprzyrządowaniem, izolacja
- Wymiennik ciepła osad/woda gorąca z oprzyrządowaniem, izolacja
- Instalacja dozowania lugu sodowego do osadu kierowanego do hydrolizy
- Pompa osadowa nadawcy na instalację hydrolizy
- Pompa osadowa wymiennika
- Pompa osadowa reaktora
- Pompa cyrkulacyjna wody gorącej
- Komplet rurociągów łączących urządzenia wraz z układem armatury z napędami ręcznymi i mechanicznymi (elektrycznymi lub pneumatycznymi)
- Szafa zasilająca - sterownicza instalacji wraz z aparaturą kontrolno-pomiarową oraz okablowaniem do napędów i urządzeń kontrolno- pomiarowych
- Całość instalacji dostarczona przez jednego dostawcę
- Wymienniki ciepła i reaktor wykonane ze stali nierdzewnej min 1.4304, z izolacją z

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
---	--------------------------

welny mineralnej gr. 100mm i płaszczem z blachy aluminiowej o gr. 0,8 mm

Całosc instalacji zostanie dostarczona przez jednego dostawcę sprawdzonej w działaniu technologii hydrolizy.

Wymienniki ciepła i reaktory wykonane jako zbiorniki bezciśnieniowe ze stali nierdzewnej min 14304, z izolacją z welny mineralnej gr. 100 mm i płaszczem z blachy aluminiowej gr. min. 8 mm

Całosc instalacji ma być specjalnie dobrana do medium oraz zachodzących procesów termicznych.

Instalacja będzie eksploatowana w trybie automatycznym. Szafa zasilająco-sterownicza wyposażona w sterownik PLC, z ekranem dotykowym pozwalającym na lokalne sterowanie.

Sygnały stanu pracy poszczególnych urządzeń (praca, awaria, postój) przekazywane będą do centralnej dyspozytorni.

II etap procesu: stabilizacja osadów ściekowych.

Ten etap dwustopniowej obróbki osadów ściekowych polegać będzie na beztlenowej stabilizacji osadów ściekowych w zamkniętych komorach przetrzymania osadów.

Projektuje się dwa zbiorniki przetrzymania osadów o kubaturze 500m³ każdy.

Elementy instalacji zbiorników przetrzymania osadów:

- mieszadło centralne instalowane w każdym zbiorniku

Projektuje się wykonanie naziemnych zbiorników ze stali kwasoodpornej 1.4304

Polaczenia:

- Projektuje się napływ osadów zmieszanych ze zbiornika buforowego osadów zageszczonych rurociągiem tłocznym ?154x2,00 stal.
- Projektuje się odpływ kanalizacji technologicznej rurociągami SDR 41 SN 4 ?200x4,9mm PVC do kanalizacji wewnątrzzakładowej.
- Projektuje się odpływ osadów poddanych hydrolizie na zbiorniki przetrzymania osadów rurociągiem tłocznym ?204x2,00 stal.

13.4. Zbiorniki przetrzymania osadów ściekowych:

Projektuje się wykonanie naziemnych zbiorników ze stali kwasoodpornej 1.4304

- Średnica: 8,525 m
- Wysokość: 9,60 m
- Pojemność całkowita z płaskim dnem: 547,96 m³
- Pojemność użytkowa (wolna krawędź – 0,50m): 519,42 m³
- Maksymalny poziom osadu od górnej krawędzi ściany zbiornika 0,5m;
- pH – 5-9

Ściany zbiornika: Stal kwasoodpornej 1.4304. Grubość powłoki od wewnątrz 0.08-0.24mm, od zewnątrz 0.09-0.13mm, w kolorze 7035

- Przekrycie/dach – stal kwasoodpornej 1.4304
- Temperatura maks. Do 40°C
- Ciężar właściwy medium: 10,5 kN/m³
- Obciążenie wiatrem: do 125 km/h
- Obciążenie śniegiem: 0,9 kN/m²

Sruby: stal kwasoodporna

Zaproponowany zbiornik będzie miał wykonane panele w najnowszej dostępnej technologii. Płaszcz zbiornika składa się z blach cynkowanych hutniczo, powlekanych metodą elektrostatyczną poprzez aplikację powłoki epoksydowej podanej procesowi polimeryzacji w temperaturze ok. 220°C i dodatkowo zabezpieczonej od strony wewnętrznej powłoką poliuretanową, zabezpieczającą przed oddziaływaniem agresywnego środowiska. Zaproponowana w tym zbiorniku technologia oparta jest na standardach obowiązujących norm PN-EN.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
--	-------------------

- Dach powłoka epoksydowa
- Nachylenie: 15 st.
- Maksymalne ciśnienie projektowane: +35 mbar
- Maksymalne ciśnienie robocze (gaz): +30mbar
- Maksymalne podciśnienie projektowane: -5mbar
- Maksymalne podciśnienie robocze: -2,5 mbar

Panele dachowe są zamontowane do samonosnej konstrukcji dachowej za pomocą ocynkowanych śrub i uszczelnione masą uszczelniającą. Konstrukcja dachowa wykonana jest z ocynkowanych profili stalowych zamontowanych do opaski na górnej krawędzi zbiornika.

Izolacja termiczna zbiornika i dachu:

Izolacja termiczna (tylko bryły zbiornika) składa się ze wełny o grubości 100 mm. Na zewnątrz warstwa izolująca płaszcza zbiornika obudowana jest blachą trapezową o grubości min. 0,50 mm, (cynkowana i powlekana w wybranym kolorze RAL), przymocowana za pomocą śrub. Na zewnątrz warstwa izolująca dachu zbiornika obudowana jest blachą płaską o grubości min. 0,50mm, (cynkowana i powlekana w wybranym kolorze RAL), przymocowana za pomocą śrub.

Pierscien spreżający do zamocowania krokiew i pomostów na dachu zbiornika

Pierscien spreżający ze stali cynkowanej ogniowo wraz z dachem jest w stanie przenieść obciążenia od pomostów.

Akcesoria: (zgodne z DIN)

1. Drabina koszowa z platformą roboczą 1000 x 800 mm z barierką i spocznikiem pośrednim ze stali ocynkowanej . – szt. 1
2. Pomost dookoła zwornika dachu (z barierką, stal ocynkowana).
3. Schody łączące platforme ze zwornikiem na środku dachu (stal ocynkowana).
4. Przyjęto zestaw króćców przyłączeniowych dla zbiornika wg poniższego:
2 szt. DN150 PN10 dwu-kolnierzowe sciana zbiornika
2 szt. DN150 PN10 jedno-kolnierzowe
2 szt. DN100 PN10 jedno-kolnierzowe
Przejścia rur przez ściany mogą być wykonane, jako dwustronne lub jednostronne, długość 150 mm zgodnie z DIN 2576 (PN 10).
5. Włazy ze stali nierdzewnej lub epoksydowanej termicznie - przyjęto jeden zestaw wjazdów dla zbiornika (zestaw składa się z 1szt. ?800mm w ścianie i 1szt. ?600mm w kopule dachu zbiornika zintegrowany z wziernikiem).
6. Kopuła Ø2600 przykręcana do zwornika dachu WKF z króćcami, wykonanie materiałowe stal nierdzewna.
7. Cieczowy zawór bezpieczeństwa DN 200 PN10 mocowany na króćcu kopuły, wykonanie materiałowe stal nierdzewna. Ciśnienie zadziałania +35 mbar i podciśnienie zadziałania – 2,5 mbar.
8. Wziernik DN500/600 z osłoną i wycieraczkami od wewnątrz i zewnątrz oraz osłoną. Materiał - stal nierdzewna.
9. Komora przelewowa z ociepleniem 100mm, wykonanie materiałowe stal nierdzewna.

Wytyczne:

1. Plac budowy i droga dojazdowa przy przekazaniu muszą być wyrównane i utwardzone. Do fundamentów musi być zapewniony dostęp 40 tonowego samochodu ciężarowego i dźwigu samochodowego.

2. Wszelkie linie instalacyjne (woda, gaz, prąd, telefon) zarówno nadziemne i podziemne znajdujące się zbyt blisko fundamentów muszą być usunięte lub zabezpieczone przez Wykonawcę.
3. Przed rozpoczęciem montażu Wykonawca wprowadzi montażystów w ogólne i szczególne zalecenia obowiązujące na budowie.
4. Wykonawca musi zapewnić przyłącze elektryczne zakończone skrzynką przyłączeniową w promieniu 15 m od fundamentu. Wymagane zasilanie: 400V, 50 Hz, 3x 63 A, oraz 230 V.
7. Fundamenty muszą być łatwo dostępne z każdej ze stron, a grunt w ich bezpośrednim sąsiedztwie musi być zniwelowany i utwardzony do poziomu płyty fundamentowej w promieniu 5 m wokół fundamentów.
8. Fundament musi być wodoszczelny, wykonany wg dostarczonego projektu.
9. Fundament musi mieć powierzchnię wygładzoną na obwodzie. Jakakolwiek różnica poziomów nie może przekraczać +/- 10 mm.
10. Fundament w chwili rozpoczęcia montażu zbiornika musi uzyskać pełną wytrzymałość po 28 dniach dojrzewania.
12. Wszelkie powłoki na fundamencie muszą zostać wypięskowane.
13. Do Wykonawcy należy wyznaczenie i trwale zaznaczenie reperu 0° na fundamencie.
14. Do Wykonawcy należy napełnienie i opróżnienie zbiornika wodą do próby szczelności.

Dodatkowo wyposażenie:

- komora przelewowa będąca elementem komory dostarczana przez dostawcę zbiornika

Osprzet:

- ujęcie gazu procesowego z kominkiem awaryjnym i czujnikiem ciśnienia biogazu
- bezpiecznik cieczowy podciśnieniowo-nadciśnieniowy, który zabezpiecza ZPO i instalację biogazu przed niekontrolowanym wzrostem ciśnienia i wystąpienia podciśnienia
- czujnik pomiaru poziomu osadu w zbiorniku
- czujnik obecności piany (czujnik pojemnościowy)
- pomiary temperatury: jeden na stropie i dwa z boku komory
- pomiar pH

Wyposażenie pojedynczego zbiornika stanowią:

- mieszadło o wale pionowym, o mocy 4kW - 1 szt., zapewniające pełne wymieszanie komory (min. 10 wymieszanie na dobę) mocowane na stropie zbiornika, Wykonanie dla strefy Ex.
- Lamacze strugi (ekrany) - wymagane - Proponowane wymiary 12500x2500mm, w ilości 2 szt., rozmieszczonych przeciwnielegle, na obwodzie, wewnątrz zbiornika.

Projektuje się dobór mieszadła pionowego, śmigłowego

Parametry mieszadła

- Pozycja w zbiorniku: pionowo, centralnie, na zbiorniku
- Wyposażenie w czujnik przeciążeniowy
- Kolnierz: mont. mieszadła **DN400 PN10**
- Silnik: 4kW/~1500obr, 3x400V, 50Hz, IP55, PTC;
- Przekładnia: walcowa – płaska;
- Falownik: wymagany, do montażu poza strefą EX,
- Łożyskowanie walu: w części napędowej, zespół łożyska wsporczego w obudowie
- Długość walu: ~7-8 m;
- Sprzęgło kolnierzowe: dzieli wał na krótsze odcinki
- Śmigło: dwa (2 szt.); górne typu CSP, dwułopatowe, o zwiększonej wydajności pompowej, łopaty skracane na wale, o średnicy 2500 mm. Dolne dwułopatowe o zwiększonej wydajności pompowej, łopaty skracane na wale o średnicy 2500 mm.
- Materiał: powierzchnia styku elementów mieszadła w trefie gazowej, AISI 316, w zanurzeniu AISI316/304. Zespół napędowy oraz łożyska wsporczego – zeliwo sferyczne lub stal węglowa konstrukcyjna, zabezpieczona antykorozyjnie powłokami

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
 Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
 Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

lakierniczymi lub według wskazan dostawcy/producenta. Klasa korozyjności dla powłok lakierniczych C4.

Parametry obciążeniowe generowane przez zespół mieszadła, działające na kolnierz montażowy króćca zbiornika:

- Waga zespołu mieszadła ~1300 kg
- Moment obrotowy 1800 Nm
- Moment zginający 1800 Nm
- Siła osiowa 2600 N
- Sztywność montażowa, minimalna, wymagana na kolnierzu króćca zbiornika - 600 000 Nm/rad
- Minimalny otwór do montażu mieszadła Ø700mm lub 700x700 mm
- Falownik wymagany -

Wszystkie urządzenia AKP, osprzęt elektryczny i silniki elektryczne muszą posiadać wykonanie przeciwwybuchowe Ex. Armatura i połączenia zastosowane w górnym stożku komory fermentacyjnej oraz komorze przelewowej powinny być gazoszczelne.

Komora przelewowa jest połączona ze zbiornikiem przetrzymania osadów dwoma przewodami. Pierwszy o średnicy DN150 ze stali nierdzewnej odprowadza poprzez zastawkę osad przefermentowany z dna zbiornika. Drugi przewód DN250 zakończony w zbiorniku lejem, łączy ZPO z komorą przelewową na poziomie zwierciadła osadu. Służy on do okresowego odbioru części pływających (kozucha) tworzących się w czasie procesu. Odbywa się to przez upuszczenie kozucha zasuwa DN 250 przy całkowitym zalaniu jej wylotu. Dzięki temu można kontrolować usuwanie kozucha nie wypuszczając gazu. Proces usuwania kozucha można kontrolować przez wizjer zamontowany nad lejem przewodu upustowego.

Odprowadzenie osadu ze ZPO do ZOP przewodem DN200, w części nadziemnej wykonanym ze stali nierdzewnej.

Gaz poprzez ujęcie zainstalowane na stropie ZPO kierowany jest do zbiornika technologicznego i dalszych urządzeń. ZPO wyposażony jest w czujniki temperatury i czujniki poziomu osadu.

Zbiornik podlega próbie szczelności hydraulicznej i próbie ciśnienia przestrzeni gazowej.

Montaż instalacji technologicznych należy przeprowadzić po próbie szczelności.

Ze względu na silną agresywność chemiczną środowiska wewnątrz ZPO należy zastosować powłoki ochronne dla powierzchniowej betonu. Można stosować odpowiednie systemy na bazie żywic epoksydowych.

Kopuły ZPO są chronione masztami odgromowymi o wysokości podanej w projekcie elektroenergetycznym.

Polaczenia:

- Projektuje się napływ osadów poddanych hydrolizie na zbiorniki przetrzymania osadów rurociągiem tłocznym ?204x2,00 stal.
- Projektuje się odpływ osadów ustabilizowanych rurociągami tłocznymi ?154x2,00 mm stal do zbiornika osadów przetworzonych.

13.5. Zbiornik osadów przetworzonych

Projektuje się wykonanie naziemnych zbiorników ze stali kwasoodpornej 1.4304

- Średnica: 4,65 m
- Wysokość: 6,6 m
- Pojemność całkowita z płaskim dnem: 112,00 m³
- Pojemność użytkowa (wolna krawędź – 0,50m): 102,90 m³
- Maksymalny poziom osadu od górnej krawędzi ścian zbiornika 0,5m;
- pH – 5-9

Sciany zbiornika: Stal; kwasoodpornej 1.4304 Grubosc powloki od wewnatrz 0.08-0.24mm, od zewnatrz 0.09-0.13mm, w kolorze 7035

- Przekrycie/dach – stal pokryta powloka epoksydowa
- Temperatura maks. Do 40°C
- Ciezar wlasciwy medium: 10,5 kN/m³
- Obciazenie wiatrem: do 125 km/h
- Obciazenie sniegiem: 0,9 kN/m²
- Strefa sejsmiczna: 0, FM1000
- Opaski górne, dolne i wiatrowe: stalowe ocynkowane
- Zaproponowany zbiornik bedzie mial wykonane panele w najnowszej dostepnej technologii. Plaszcz zbiornika sklada sie z blach cynkowanych hutniczo, powlekanych metoda elektrostatyczna poprzez aplikacje powloki epoksydowej podanej procesowi polimeryzacji w temperaturze ok. 220°C i dodatkowo zabezpieczonej od strony wewnetrznej powloka poliuretanowa, zabezpieczajaca przed oddziaływaniem agresywnego srodowiska.
- Zaproponowana w tym zbiorniku technologia oparta jest na standardach obowiazujacych norm PN-EN.
- Wymiary fundamentu zbiornika 5,6x5,6m

Dach

- Nachylenie: 15 stopni.
- Maksymalne cisnienie projektowane: +35 mbar
- Maksymalne cisnienie robocze (gaz:) +30 mbar
- Maksymalne podcisnienie projektowane: - 5 mbar
- Maksymalne podcisnienie robocze: - 2,5 mbar
- Panele dachowe sa zamontowane do samonosnej konstrukcji dachowej za pomoca ocynkowanych srub i uszczelnione masa uszczelniajaca.
- Konstrukcja dachowa wykonana jest z ocynkowanych profili stalowych zamontowanych do opaski na górnej krawedzi zbiornika.

Pierscien sprezajacy do zamocowania krokiew i pomostów na dachu zbiornika

Pierscien sprezajacy ze stali cynkowanej ogniowo wraz z dachem jest w stanie przeniesc obciazenia od pomostów.

Akcesoria:

- Drabina koszowa z platforma robocza 1000 x 800 mm z barierka i spocznikiem posrednim ze stali ocynkowanej . – szt. 1
- Pomost dookola zwornika dachu (z barierka, stal ocynkowana).
- Schody laczące platforme ze zwornikiem na srodku dachu (stal ocynkowana).
- Przejscia rur przez sciany moga byc wykonane, jako dwustronne lub jednostronne, dlugosc 150 mm zgodnie z DIN 2576 (PN 10).
- Wlazy ze stali nierdzewnej lub epoksydowanej termicznie - przyjeta jeden zestaw wlazów dla zbiornika (zestaw sklada sie z 1szt. ? 800mm w scianie i 1szt. ? 600mm w kopule dachu zbiornika zintegrowany z wziernikiem).
- Kopula Ø2500 przykrecona do zwornika dachu z króccami, wykonanie materialowe stal nierdzewna
- Cieczowy zawór bezpieczenstwa DN 200 PN10 mocowany na króccu kopuly, wykonanie materialowe stal nierdzewna. Cisnienie zadzialania +35 mbar i podcisnienie zadzialania – 2,5 mbar.
- Wziernik DN500/600 z oslona i wycieraczkami od wewnatrz i zewnatrz oraz oslona. Material -
- stal nierdzewna.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni scieków w miejscowosci Zlocieniec wraz z infrastruktura techniczna.
Sieci i urzadzenia technologiczne. Urzadzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania scieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

Wytyczne:

1. Plac budowy i droga dojazdowa przy przekazaniu musza byc wyrównane i utwardzone. Do fundamentów musi byc zapewniony dostep 40 tonowego samochodu ciezarowego i dźwigu samochodowego.
2. Wszelkie linie instalacyjne (woda, gaz, prad, telefon) zarówno nadziemne i podziemne znajdujace sie zbyt blisko fundamentów musza byc usuniete lub zabezpieczone przez Wykonawce
3. Przed rozpoczeciem montazu Wykonawca wprowadzi montazystów w ogólne i szczególne zalecenia obowiazujace na budowie.
4. Inwestor musi zapewnic przylacze elektryczne zakonczone skrzynka przylaczeniowa w promieniu 15 m od fundamentu. Wymagane zasilanie: 400V, 50 Hz, 3x 63 A, oraz 230 V.
7. Fundamenty musza byc latwo dostepne z kazdej ze stron, a grunt w ich bezposrednim sasiedztwie musi byc zniwelowany i utwardzony do poziomu plyty fundamentowej w promieniu 5 m wokół fundamentów.
8. Fundament musi byc wodoszczelny, wykonany wg dostarczonego projektu.
9. Fundament musi miec powierzchnie wygladzona na obwodzie. Jakakolwiek różnica poziomów nie moze przekraczac +/- 10 mm.
10. Fundament w chwili rozpoczecia montazu zbiornika musi uzyskac pelna wytrzymac po 28 dniach dojrzewania.
12. Wszelkie powłoki na fundamencie musza zostac wypiaskowane.
13. Do Wykonawcy nalezy wyznaczenie i trwale zaznaczenie reperu 0° na fundamencie.
14. Do Wykonawcy nalezy napelnienie i opróżnienie zbiornika woda do próby szczelnosci.

Na koronie zbiornika posadowiono również pomost zapewniajacy dostep do napędu mieszadla, na pomost prowadzi drabinka ze stali kwasoodpornej 1.4304 zabezpieczona palakiem. Na pomostie zamocowane jest mieszadlo o wale pionowym, zapewniajace odpowiednie wymieszanie osadów. Napęd mieszadla w wykonaniu EX (przeciwwybuchowym)

Do zbiornika trafiaja przetrzymane osady sciekowe z komór przetrzymania osadów. W razie awarii ciagu technologicznego instalacji hydrolizy moga tu zostac skierowane również osady ze zbiornika buforowego osadów zageszczonych oraz osady dowozone pompowane z przepompowni osadów zageszczonych i dowozonych do zbiornika buforowego.

Ochlodzone osady pompowane sa na prase tłokowa zlokalizowana w tym samym budynku. Zbiornik wyposazony jest w przelew awaryjny zapobiegajacy przepelnieniu, nadmiarowy osad kierowany jest do kanalizacji. Zbiornik wyposazony jest w czujniki zabezpieczajace pompy pobierajace osad ze zbiornika przed suchobiegiem, przed przepelnieniem zbiornika i wylaczajace mieszadlo przy zbyt niskim poziomie osadów.

Czujnik poziomu przekazuje również odczyty do dyspozytorni. Zbiornik posiada przelew awaryjny zapobiegajacy przepelnieniu podlaczony do kanalizacji.

Wyposazenie zbiornika stanowią:

- mieszadlo o wale pionowym, o mocy 2kW - 1szt.
- Osprzet AKP

Przetworzony osad z komór przetrzymania osadów trafil bedzie na prase tłokowa, gdzie nastapi jego odwodnienie.

Dzieki instalacji dwustopniowej obróbki osadów sciekowych beda one juz w pelni zhigienizowane i nie bedzie potrzeby stosowania wapna chlorowanego przy odwadnianiu na prasie.

Wyposazenie zbiornika stanowią:

- mieszadlo o wale pionowym, o mocy 1,1kW - 1 szt., zapewniajace pelne wymieszanie komory (min. 10 wymieszanie na dobe) mocowane na stropie zbiornika, Wykonanie dla strefy Ex.
- Lamacze strugi (ekrany) - wymagane - Proponowane wymiary 1000x2000mm, w ilosci

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastruktura techniczna. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
--	-------------------

2 szt., rozmieszczonych przeciwległe, na obwodzie, wewnątrz zbiornika.

Projektuje się dobór mieszadła pionowego, smigłowego

Parametry mieszadła

- Pozycja w zbiorniku: pionowo, centralnie, na zbiorniku
- Kolnierz: mont. mieszadła **DN500 PN10**
- Silnik: 1,1kW/~1500obr, 3x400V, 50Hz, IP55, PTC;
- Przekładnia: walcowa – płaska;
- Falownik: wymagany, do montażu poza strefą EX, przy zmiennych poziomach. Nie wchodzi w zakres dostawy mieszadła.
- Łożyskowanie wału: w reduktorze
- Długość wału: ~5 m;
- Sprzęgło kolnierzowe: dzieli wał na krótsze odcinki
- Smigło: dwa (2 szt.); górne dwulopatkowe, o zwiększonej wydajności pompowej, łopaty skrecające na wale, o średnicy 2000 mm. Dolne dwulopatkowe o zwiększonej wydajności pompowej, łopaty skrecające na wale o średnicy 2000 mm.
- Materiał: powierzchnia styku elementów mieszadła w trefie gazowej, AISI 316, w zanurzeniu AISI304. Zespół napędowy oraz łożyska wsporcze – zeliwo sferoidalne lub stal węglowa konstrukcyjna, zabezpieczona antykorozyjnie powłokami lakierniczymi lub według wskazań dostawcy/producenta. Klasa korozyjności dla powłok lakierniczych C4.

Parametry obciążeniowe generowane przez zespół mieszadła, działające na kolnierz montażowy króćca zbiornika:

- Waga zespołu mieszadła ~470 kg
- Moment obrotowy 660 Nm
- Moment zginający 3800 Nm
- Siła osiowa 1200 N
- Sztywność montażowa, minimalna, wymagana na kolnierzu króćca zbiornika - 160 000 Nm/rad
- Minimalny otwór do montażu mieszadła Ø700mm lub 700x700 mm
- Falownik wymagany –

Połączenia:

- Projektuje się napływ osadów ustabilizowanych rurociągami tłocznymi ?154x2,00 mm stal do zbiornika osadów przetworzonych.
- Projektuje się odpływ osadów przetworzonych na prasę odwadniającą rurociągiem ?129x2,00 mm stal.
- Projektuje się napływ osadów rurociągiem awaryjnym ?154x2,00 mm stal omijającym instalację hydrolizy .
- Projektuje się połączenie zbiornika z instalacją dezodoryzacji rurociągiem SDR 17 PN 10 ? 110x6,6 mm PE.

13.6. Stacja odwadniania osadów – prasa tłokowa osadów lub membranowo-komorowa

Projektuje się prasę tłokową osadów wraz z urządzeniami peryferyjnymi montowaną w hali dwuetapowej obróbki osadów.

Urządzenie to przeznaczone zostanie do odwodnienia osadów przetworzonych na instalacji dwustopniowej obróbki osadów.

Wraz z instalacją prasy osadów projektuje się instalację urządzeń peryferyjnych takich jak:

- pompa śrubowa do podawania osadów zageszczonych
- przepływomierz osadów zageszczonych
- mikser dynamiczny
- analizator suchej masy

- stacja przygotowania flokulantu zintegrowana z pompa dozująca płynny koncentrat polimeru
- pompa dozująca roztworu flokulantu
- przepływomierz roztworu flokulantu
- system czyszczący CIP

Zużycie wody:

- do spryskiwaczy: 20l/h
- czyszczenie prasy: 2-3 m³/raz na m-c

Parametry prasy tłokowej:

- Wydajność prasy min. 1550 kgs.m./d
- Pojemność robocza cylindra z odwadnianymi osadami min. 3 m³
- Prędkość obrotowa cylindra nie większa niż 10 obr./min.
- Systematyczne mieszanie osadów w cylindrze
- Podciśnieniowe czyszczenie tkanin filtracyjnych separujących osad z odciekami – zwrotny przepływ powietrza
- Zatraskowe połączenie drenów z tkaninami filtracyjnymi a płytą czołową prasy
- Liczba drenów – min 60 szt.
- Liczba siłowników / ramion cylindra min. 2 szt.
- Ciśnienie w układzie hydraulicznym max. 230 bar
- Moc przyłączeniowa prasy max 20 kW
- Zużycie wody na potrzeby spryskiwania cylindra prasy max 30 l/h
- Czas pełnego cyklu odwadniania (załadunek, odwadnianie, wyladunek) min. 2 godz., max 2,5 godz.
- Poziom hałasu max 85 dB
- Podawanie informacji dot. aktualnej suchej masy osadów w cylindrze
- Zbiornik CIP zapewniający okresowe (raz na miesiąc) mycie tkanin filtracyjnych
- Pojemność zbiornika CIP – min. 1 m³
- Dwuzbiornikowa stacja przygotowania flokulantu z dwoma odrębnymi zbiornikami o pojemności min. 1.5 m³ każdy
- Mikrofalowy pomiar suchej masy osadów wejściowych poddawanych odwadnianiu
- Pomiar przepływu osadu i roztworów flokulantu / koagulantu
- Pompa śrubowa do podawania osadów
- Mikser dynamiczny z falownikiem i trójkątnymi profilami
- Pojemność zbiornika buforowego pod prasą min. 3 m³
- Zbiornik buforowy o przekrojach kwadratowych z ruchomym dnem na całej szerokości podłogi zbiornika wyposażonym w przetwornik częstotliwości umożliwiającym regulację wydajności
- Przenośniki transportujące osad ze zbiornika buforowego (pchające) o stopniu napełnienia nie większym niż 30%, wyposażone w przetwornik częstotliwości umożliwiające regulację wydajności

13.7. Granulacja osadów odwodnionych na prasie tłokowej

Projektuje się dobór mieszalnika granulatorowego osadu służącego do wytwarzania pełnowartościowego nawozu granulowanego z mieszaniny osadu ściekowego pochodzącego z węzła odwadniania osadów w postaci prasy tłokowej osadów oraz wapna palonego. W trakcie procesu mieszania obu substratów wzrasta temperatura reakcji (min 80 °C do ok. 100°C) powodując całkowitą higienizację i granulację osadu ściekowego. W wyniku termicznej przemiany fizyko-chemicznej z osadu ściekowego powstaje produkt, który:

- nie jest odpadem w sensie ustawy z 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013, poz. 21),

- może być poddany wymaganej prawem procedurze dopuszczeniowej dla nawozów organiczno-mineralnych i uzyskać dopuszczenie Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi do wytwarzania i obrotu rynkowego,
- ma postać suchego, hydrofobowego granulatu o drobnym uziarnieniu,
- charakteryzuje się sypkością i brakiem pylenia w trakcie magazynowania i transportu,
- jest łatwy w przechowywaniu, pakowaniu i nadaje się do rozsiewania na polach za pomocą siewników nawozów,
- jest całkowicie ustabilizowany, niepodatny na zagniewanie,
- jest pozbawiony bakterii z rodzaju *Salmonella* oraz jaj pasożytów jelitowych m.in. *Ascaris* sp.,

Trichuris sp. i *Toxocara* sp.

W skład systemu mieszalnika granulatorowego wchodzi:

- stacja rozworkowywania wapna
- podajnik ślimakowy wapna
- mieszalnik granulatorowy
- podajniki ślimakowym osadu odwodnionego z prasy tłokowej
- odbiór granulatu zapewniony przez system workowania bezpośredniego z układu
- sterowanie systemem z szafy elektrycznej

Dane techniczne:

- wydajność użytkowa: do 120 kg s.m.o./h
- gęstość usypowa produktu < 1000 g/dm³
- wykonanie: materiał stal nierdzewna AISI 304
- układ dozowania substratów,
- wysyp osadu i wapna,
- komora reakcji z wałem z łopatkami mieszającymi, napęd 7,5 kW, łożyska wału w obudowach zewnętrznych,
- pokrywa inspekcyjna mieszalnika
- wysyp granulatu do worków

Stacja rozworkowywania:

Stacja rozworkowywania pozwala na dozowanie wapna, które dostarczane są w workach. Urządzenie to zawiera zamkniętą komorę wyposażoną w wizjer i rękawice manipulacyjne. Otwarcie worka wewnątrz urządzenia zapewnia bezpieczną pracę i eliminuje narażenie operatora na kontakt z pyłem. Stacja rozworkowywania przeznaczona jest do współpracy z przenośnikiem lub dozownikiem ślimakowym. Może być także wyposażona w wentylator odciągowy lub podłączenie do istniejącej instalacji wyciągowej. Stacja rozworkowywania standardowo wyposażona jest w wentylator wyciągowy, zapobiegający pyleniu po otwarciu zbiornika oraz w elektrowibrator, wspomagający opróżnianie zbiornika.

- Średnica zbiornika: 1100mm
- Wysokość stacji: 2150 mm
- Wysokość wylotu: 400mm
- Pojemność zbiornika: 0,25m³

13.8. Zbiorniki podnoszące ciśnienie wody

Plukanie prasy taśmowej odbywa się wodą technologiczną. Plukanie prasy odbywało się będzie wodą wodociagową, jednak projektuje się możliwość napełniania zbiornika w obrębie prasy również wodą technologiczną. Ze względu na wymagane ciśnienie do celów plukania, projektuje się zestawy do podnoszenia ciśnienia. Pojedynczy zestaw składać się będzie ze zbiornika o pojemności czynnej około 5m³, dwóch filtrów do ścieków oraz dwóch pomp o wydajności 2,5l/s każda, podających ścieki oczyszczone do urządzeń.

Chwilowe maksymalne zapotrzebowanie na wodę:

- Awaryjne plukanie prasy osadu - 2,5 l/s

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
 Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
 Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

- Charakterystyka pomp:
- Wydajność: 2,5 l/s
- Nominalna moc silnika: 0.37 kW
- Częstotliwość podstawowa: 50 Hz
- Napięcie nominalne: 3 x 220-240 V / 380-415 V

Projektuje się dwa zestawy, jeden dla stacji odwadniania osadów w hali układu przetwarzania zagęszczonych osadów ściekowych metoda na polepszacze gleby i nawozy i drugi dla stacji odwadniania osadów po instalacji dwuetapowej obróbki osadów.

Przylacze wody technologicznej

Do pomieszczenia prasy tłokowej i prasy tasmowej doprowadzone będzie przyłącze wody technologicznej (ścieków oczyszczonych) Ø 40 o ciśnieniu ~0,5 ÷ 1,5 bar. Umożliwia ono:

- płukanie prasy tłokowej bądź prasy tasmowej wodą technologiczną alternatywnie do filtratu z pasy;
- korzystanie z wody do splukiwania podłogi lub prasy wezem ;

Na wejściu wody do pomieszczenia zamontować panel filtracyjny z podwójnym filtrem tkaninowym. W pomieszczeniu zamontować wylewkę z końcówką do podłączenia weza .

13.9. Pompy srubowe

Do prawidłowego funkcjonowania projektowanego układu przetwarzania osadów ściekowych na instalacji dwuetapowej obróbki osadów ściekowych projektuje się dobór następujących pomp:

Pompy srubowe osadu P4.2, P4.3, P4.4, P4.6

Dostawa wraz z czujnikiem wilgotności

- Pompa P4.2 – pompa podająca ustabilizowane osady ze zbiorników przetrzymania osadów na zbiornik osadów przetworzonych.
- Pompa P4.3 – pompa podająca awaryjnie osad zmieszany ze zbiornika buforowego osadów zagęszczonych do zbiornika osadów przetworzonych lub prase tłokowa
Przed pompą P4.3 projektuje się macerator ze zintegrowanym separatorem części stałych.
- Pompa P4.4 – pompa podająca osad przetworzony do prasy odwadniającej –
- Pompa P4.6 – pompa podająca osad nadmierny zagęszczony na projektowanej zagęszczarce mechanicznej na zbiornik buforowy osadów zagęszczonych.

Charakterystyka pomp P4.2, P4.3, P4.4, P4.6.

Pompa srubowa osadu ustabilizowanego o wydajności min 7,5 m³/h do 15 m³/h

Dane eksploatacyjne:

- wydajność min 7,5 m³/h do 15 m³/h
- wysokość tłoczenia około 2 barów,
- pompa w wykonaniu monoblokowym, bez dodatkowych łożysk w korpusie pompy połączona kolnierzowo z motoreduktorem na podstawie umożliwiającej trwałe przytwierdzenie do podłoża
- łatwe w montażu i demontażu przeguby sworzniowe osłonięte elastomerową osłoną chroniącą przeguby przed penetracją pompowanego medium z dodatkową metalową tuleją ochronną
- uszczelnienie mechaniczne wału realizowane poprzez dwa pierścienie wykonane z odpornego na ścieranie węgla krzemu (SiC)
- rotor wykonany z pełnego materiału, , stal min. 1.2436 hartowana powierzchniowo
- stator wykonany z NBR z zakończeniem stożkowym ułatwiającym wypełnienie komory tłocznej pompowanym medium, z nadłanym kolnierzem uszczelniającym po obydwu stronach
- króćce przyłączeniowe DN80

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

- prosty montaż i demontaż statora po odkreceniu szpilek naciagowych statora, bez konieczności ustawiania i korygowania linii uszczelniającej statora
- napęd 3 kW przystosowany do współpracy z falownikiem

Pompa z podstawą oraz napędem 3 kW lub równoważne urządzenie. Ze względu na wysoki moment rozruchowy, przy uruchamianiu pomp ślimakowych z napędami regulowanymi poprzez przetwornice częstotliwości należy mieć na uwadze, aby przetwornica częstotliwości była odpowiednio przewymiarowana lub skonfigurowana we właściwy sposób. Podłączone przetwornice częstotliwości powinny przede wszystkim posiadać następujące parametry:

- Stały moment obrotowy
- I_A/I_N równe min. 1,8
- Funkcje Boost min. 10s
- Przy jednofazowych przetwornicach należy łączyć silnik pompy w trójkąt

Charakterystyka:

Tłoczone medium:

Nazwa medium			Osad przefermentowany
Formuła chemiczna			brak wymagan
Gęstość		kg/dm ³	1 - 1,15
Wielkość ziaren		mm	0,1 - 5
Wartość pH			4 - 8
Zawartość masy suchej (wg wagi %)		% m.s.	0 - 6
Lepkość dynamiczna		mPa s	100 - 1000
Lepkość kinematyczna		mm ² /s	100 - 869,57
Cisnienie pary		bar	brak wymagan

Warunki pracy:

		Jednostka	Q_{nom}	Q_{min}	Q_{max}
Wydajność od		m ³ /h	7,5		
Cisnienie różnicowe		bar	2		
Cisnienie na króćcu ssawnym		bar	0		
Cisnienie na króćcu wyporowym		bar	2		
Prędkość obrotowa		obr./min.	196		
Prędkość obwodowa		m/s	0,69		
Częstotliwość		Hz	51		
Zapotrzebowanie mocy na wale		kW	0,73		
Moment roboczy		Nm	40,24		
Moment rozruchowy		Nm	66		
Temperatura robocza		°C		20	35

Agregat

Specyfikacja agregatu

- Sposób montażu

- poziomo

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

Ogólne warunki obsługi

- | | | | |
|---|-----------------------|---|--------------|
| - | Miejsce montażu | - | w budynku |
| - | Temperatura otoczenia | - | ok. 20°C |
| - | Wilgotność powietrza | - | do 50% |
| - | Rodzaj pracy | - | praca ciągła |
| - | Czas pracy | - | 8 h/d |
| - | Napięcie robocze | - | 400 V |
| - | Liczba faz | - | 3 |
| - | Częstotliwość | - | 50 Hz |

Malowanie

- | | | | |
|---|---------------------------|---|---------------------|
| - | Kolor agregatu | - | standard producenta |
| - | System nanoszenia powłoki | - | standard producenta |

Pompa

Ogólna charakterystyka

Specyfikacja	standard (z logo)
Kierunek obrotów	w lewo, patrząc od str. napędu

Obudowa pompy / króciec końcowy

Materiał obudowy	0.6025
Otwór inspekcyjny na obudowie pompy	standard (str. rotora), uszczelka NBR
Funkcja króćca obudowy	króciec ssący
Ustawienie króćca obudowy	pionowo do góry
Wykonanie króćca obudowy	flansa wg DIN 2501
Srednica / ciśnienie króćca obudowy	DN80 PN16
Wykonanie flansza	flansa wg DIN 2501
Srednica / ciśnienie króćca końcowego	DN80 PN16
Funkcja króćca końcowego	króciec tłoczny
Uszczelki obudowy	NBR

Elementy wirujące

Materiał elementów wirujących	1.4021/St
-------------------------------	-----------

Przeguby

Typ przegubu	przegub sworzniowy
Wykonanie uszczelki	manszeta uszczelniająca
Materiał uszczelnienia przegubu	NBR/1.4401
Smarowanie przegubów	olej mineralny

Rotor

Materiał rotora	stal chromowa hartowana
Zakres temperatury	40°C podwymiar

Stator

- | | | | |
|---|--------------------------------------|---|-----------------|
| - | | - | |
| - | Rodzaj elastomeru | - | iFD 2.0 |
| - | Materiał szpilek ściągających stator | - | stal nierdzewna |

Naped

Motoreduktor walcowy

- Oznaczenie dodatkowe	- -F(AL) TF
- Układ zabudowy	- B5
- Łozyskowanie osiowe	- wzmacnione
- Przełożenie przekładni	- 7,42
- Napięcie uzwojenia	- 400/690 V
- Zakres napięć	- 380-420/660-725 V
- Moduł energooszczędny	- IE2
- Częstotliwość	- 50 Hz
- Liczba biegunów	- 4
- Liczba faz	- 3
- Moc	- 3 kW
- Prąd znamionowy	- 6,59 A
- Cos Phi	- 0,77
- Prędkość obrotowa	- 192 obr./min.
- Prędkość obrotowa silnika	- 1425 obr./min.
- Stopień ochrony	- IP55
- Klasa izolacji	- F w połączeniu z B
- Pomiar temperatury	- 3 PTC na uzwojeniu bez wyłączacza
- Średnica flanszy napędu	- 200 mm
- Średnica walka napędowego/wyjściowego	- 30 mm
- Długość wału	- 60 mm
- Otwór montażowy	- l=27, d=10, (norma zakładowa WN0146) mm

Pozostałe pompy pracujące w obrębie omawianej instalacji czyli:

Pompa P4.1(pompa reaktora) i Pompa P4.5 – podająca osad zmieszany ze zbiornika buforowego osadów zageszczonych na instalację hydrolizy stanowią elementy dostarczanej instalacji hydrolizy.

Przed pompą P4.5 projektuje się macerator. Dodatkowo na rurze dopływowej do ww. maceratorów projektuje się montaż rurowego łapacza kamieni. Należy zamontować trójnik z dwoma zasuwaniami. Działanie odbywa się wg. następującej zasady: kamienie napływające wraz ze ściekiem wpadają do trójnika, gdzie okresowo zamykać się 1 zasuwę, która odcina resztę rury i otwiera się dolna zasuwę w celu wysypania zebranych kamieni.

13.10. Maceratory

Przed pompą P4.5 i P4.3 projektuje się macerator ze zintegrowanym separatorem części stałych.

Dodatkowo na rurze dopływowej do ww. maceratorów projektuje się montaż rurowego łapacza kamieni. Należy zamontować trójnik z dwoma zasuwaniami. Działanie odbywa się wg. następującej zasady: kamienie napływające wraz ze ściekiem wpadają do trójnika, gdzie okresowo zamykać się 1 zasuwę, która odcina resztę rury i otwiera się dolna zasuwę w celu wysypania zebranych kamieni.

Macerator:

- rozdrabniacz sitowo-nozowy z wymiennymi elementami głowicy tnącej;
- zintegrowany separator części stałych z otworem rewizyjnym wykonany ze stali galwanizowanej wyposażony dodatkowo w wyłącznik krancowy;

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
--	------------

- króćce kolnierzone DN150 PN16 wlot-wylot;
- mechanizm tnacy: docisk mechaniczny realizowany poprzez układ sprężyn;
- napęd motoreduktor
 - 4 kW,
 - 400/690V, 50 Hz
 - 8,3 A,
 - Obroty silnika/obroty wału 1445/326 obr/min
 - IP55
 - Zabezpieczenie termiczne: 3 PTC na uzwojeniu (bez wyzwalacza)

Macerator przystosowany do odbioru i rozdrabniania ciężkich ładunków:

- zmienny stopień rozdrabniania regulowany przepustowością i geometrią sita - tnącego oraz prędkością obrotową wału
- szybki i prosty dostęp do układu tnącego przez otwarcie górnej pokrywy, zamykanej na szybkozłącza z regulacją siły domknięcia
- uszczelnienie mechaniczne para pierścieni ślizgowych
- podstawa i stopy maceratora wykonana z stali ocynkowanej
- gazowy teleskop dla ułatwienia otwierania pokrywy z napędem
- otwór rewizyjny do szybkiego usuwania ciał obcych z separatora
- korek spustowy w korpusie hydraulicznym
- wyłącznik bezpieczeństwa w przypadku otwarcia pokrywy podczas pracy maceratora lub w czasie konserwacji i napraw
- docisk noży do sita regulowany przy pomocy nakretki oraz układu sprężyn.
- opór hydrauliczny maceratora – ok. 0,1 bar

WYKONANIE

Separator i głowica tnąca : konstrukcja ze stali St.37, ocynkowana ogniowo,
 Noże tnące: 3 lub 4 szybko wymienne i samoostrzące się noże, samonastawne (osadzone na sworzniu), wykonane ze stali hardox
 Sito standard : hartowane ze stali hardox, sito do dwustronnego użycia
 Uszczelnienie wału : mechaniczne – para pierścieni ślizgowych,

14. Układ przetwarzania osadów ściekowych na polepszacze gleby i nawozy

14.1. Stacja odwadniania osadów – prasa tasmowa osadów

Projektuje się pomieszczenie stacji odwadniania osadów w Budynku D - hali układu przetwarzania zagęszczonych osadów ściekowych na polepszacze gleby i nawozy, w której zainstalowane zostaną:

- prasa tasmowa osadów filtracyjna – **obiekt istniejący przeniesiony z Budynku E – istniejącej stacji odwadniania osadów. Prasę filtracyjną i jej elementy składowe należy poddać remontowi**
- **mieszacz osadu z polielektrolitem 100 l - obiekt istniejący przeniesiony z Budynku E – istniejącej stacji odwadniania osadów. Urządzenie i elementy składowe należy poddać remontowi.**
- **sprężarka należy poddać remontowi - obiekt istniejący przeniesiony z Budynku E – istniejącej stacji odwadniania osadów.**

Zamontowana prasa przeznaczona zostanie do odwodnienia osadów trafiających na instalację układu przetwarzania ścieków na polepszacze gleby i nawozy.

Dodatkowo projektuje się dobór urządzeń peryferyjnych takich jak:

- stacja przygotowania polimeru,
- pompa polimeru,
- pompa nadawcy osadu

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
 Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
 Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

Projektuje sie montaz elementów:

- przepływomierz osadu DN50 lub urządzenie równowazne,
- rozdzielnica dla falowników pomp,
- rozdzielnica zasilajaco-sterujaca prasa

Dodatkowo nalezy wydłużyc podpory mieszacza osadów z polimerem aby jego ustawienie bylo na równi z prasa filtracyjna.

Układ do transportu osadu

Przenosnik spiralny bezwałowy do transportu osadu odwodnionego

- przepustowosc przenosnika ok. 5 m³/h
- dlugosc przenosnika ok. 2000 mm
- koryto rynny w kształcie litery U
- kat instalacji do. 20°
- wykladzina z tworzywa sztucznego – odporna na scieranie,
- lej oraz katowniki wykonane ze stali AISI 304,
- koryto i przykrywa wykonane ze stali AISI 304
- spirala A215 wykonana ze stali specjalnej odpornej na scieranie,
- napęd: ilosc obrotów- 18 obr./min.
- moc silnika 0,75 kW
- zasilanie 400 V 50 Hz 9,0 A
- klasa ochrony IP 55

14.2. Pompa nadawy

Osad bedzie podawany na przeniesiona prase tasmowa przy pomocy projektowanej pompy (Pompa P_{3.2}) ze zbiornika buforowego osadów zageszczonych (osad zmieszany) ulokowanej w obrebie prasy. Dodatkowo istnieje mozliwosc tloczenia osadów nadmiernych z osadnika wtórnego na prase osadów poprzez pompe ulokowana w pompowni osadu zageszczonego i dowozonego (P26.1).

Nalezy zamontowac zawór regulacyjny, który umożliwi regulacje nadawy osadu.

Projektuje sie dobór pompy nadawy osadu P3.2 z falownikiem

- Dostawa pompy wraz z czujnikiem wilgotnosci

Tloczone medium:	
Nazwa medium	osad
Formula chemiczna	brak wymagan
Gestosc kg/dm³	0,95- 1,2
Wielkosc ziaren: mm	0,1-5
Wartosc: pH	6-8
Zawartosc masy suchej (wg wagi %) % m.s	0 -3
Lepkosc dynamiczna mPa s	100 - 1000
Lepkosc kinematyczna mm²/s	105,26 - 833,33
Cisnienie pary bar	brak wymagan

Warunki pracy:	Q_{min}	Q_{max}
Wydajnosć m³/h	5	16
Cisnienie różnicowe bar	0,9	1,9
Cisnienie na króccu ssawnym bar	0,1	0,1

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastruktura techniczna.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

Cisnienie na króccu wporowym bar	1	2
Predkosc obrotowa obr./min.	76	238
Predkosc obwodowa m/	0,32	0,99
Czestotliwosc Hz	23	73
Zapotrzebowanie mocy na wale kW	0,83	2,2
Moment roboczy Nm	114,49	105,07
Moment rozruchowy Nm	142	142
Temperatura robocza °C	5	40

Pompa

- v **Ogólna charakterystyka**
- v Specyfikacja: standard (z logo)
- v Kierunek obrotów: w lewo, patrzac od str. Napędu

Obudowa pompy / króciec koncowy

- v Material obudowy 0.6025
- v Otwór inspekcyjny na obudowie pompy: standard (str. Rotor), uszczelka NBR
- v Funkcja krócca obudowy: króciec ssacy
- v Ustawienie krócca obudowy: pionowo do góry
- v Wykonanie krócca obudowy: flansa wg DIN 2501
- v Srednica / cisnienie krócca obudowy: DN80 PN16
- v Wykonanie flansa: flansa wg DIN 2501
- v Srednica / cisnienie krócca koncowego: DN80 PN16
- v Funkcja krócca koncowego: króciec tłoczny
- v Uszczelki obudowy: FPM

Uszczelnienie walu

- v Typ uszczelnienia walu: uszczelnienie mechaniczne
- v Materiały uszczelnienia walu: Q1Q1VGG

Elementy wirujace

- v Material elementów wirujących: 1.4021/St

Przeguby

- v Typ przegubu: przegub sworzniowy
- v Wykonanie uszczelki: manszeta uszczelniajaca
- v Material uszczelnienia przegubu: NBR/1.4401
- v Smarowanie przegubów: olej mineralny

Rotor

- v Material rotora: stal chromowa hartowana
- v Zakres temperatury: 20°C wymiar nominalny

Stator

- v Material szpilek sciagajacych stator: stal nierdzewna

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastruktura techniczna. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
---	-------------------

14.3. Stacja polimeru

Dobiera się instalacje do wytwarzania roztworu polimeru o stałym, zadanym stężeniu (do polimeru w proszku lub emisji).

Proszek polimeru mieszany jest bardzo intensywnie z wodą w lejku. Zawiesina proszku w wodzie pompowana jest poprzez mieszacz statyczny do pierwszej sekcji zbiorników przygotowawczych. Ilość dopływającej wody do instalacji jest mierzona na bieżąco, ilość sypanego proszku jest regulowana poprzez płynną zmianę obrotów śruby dozującej (falownik).

Kalibracja polega na określeniu zależności ilość Hz na falownik od ilości wysypanego proszku. W ten sposób uzyskujemy stałe stężenie polimeru (dowolnie zadane) niezależnie od ciśnienia i ilości dopływającej wody.

Szereg alarmów zapewnia właściwą pracę instalacji. Zastosowanie pompy niezależnej od ciśnienia w sieci wodociągowej. Proszek polimeru ładowany jest z worków do zasobnika podciśnieniowo (odkurzacz). Możliwe jest również wykonanie na tzw. Big bag-i. (500kg)

Dorabianie roztworu polimeru odbywa się bardzo małymi porcjami tak że powolny proces dojrzewania roztworu nie jest zaburzany.

Dorabianie inicjowane jest po spadku poziomu w sekcji I do poziomu START, a zatrzymywane po uzupełnieniu do poziomu STOP.

Konstrukcja zbiorników (trzech sekcji) zapewnia powolny przepływ z mieszaniem zawiesiny polimer/woda. Podczas przemieszczania się zawiesiny następuje dokładne rozpuszczenie proszku polimeru. Z trzeciej sekcji "dojrzały" roztwór pobierany jest pompą do procesu odwadniania.

Zasady przeprowadzenia kalibracji opisane są w Instrukcji obsługi sterownika

14.4. Pompa polimeru

Projektuje się dobór pompy podającej roztwór polimeru do przeniesionego mieszacza osadów z polielektrolitem z falownikiem

- Dostawa pompy wraz z czujnikiem wilgotności

Tłoczone medium:	
Formuła chemiczna	brak wymagany
Gęstość kg/dm³	1 - 1,2
Wielkość ziaren: mm	0 - 0
Wartość: pH	3 - 9
Zawartość masy suchej (wg wagi %) % m.s	0 - 0
Lepkość dynamiczna mPa s	1 - 100
Lepkość kinematyczna mm²/s	1 - 83,33
Ciepłota pary bar	brak wymagany

Warunki pracy:	<i>Q_{min}</i>	<i>Q_{max}</i>
Wydajność m³/h	6	2,5
Ciepłota różnicowa bar	1,9	1,9
Ciepłota na króćcu ssawnym bar	0,1	0,1
Ciepłota na króćcu	2	2

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

wyporowym bar		
Predkosc obrotowa obr./min.	73	302
Predkosc obwodowa m/	0,16	0,66
Czestotliwosc Hz	18	76
Zapotrzebowanie mocy na wale kW	0,08	0,4
Moment roboczy Nm	8,91	9,97
Moment rozruchowy Nm	23,1	23,1
Temperatura robocza °C	10	20

Pompa

Ogólna charakterystyka

- Specyfikacja: standard (z logo)
- Kierunek obrotów: w lewo, patrzac od str. Napędu
- Dostawa wraz z czujnikiem wilgotnosci

Obudowa pompy / króciec koncowy

- Material obudowy 0.6025
- Funkcja krócca obudowy: króciec ssacy
- Ustawienie krócca obudowy: pionowo do góry
- Wykonanie krócca obudowy: flansa wg DIN 2501
- Srednica / cisnienie krócca obudowy: DN50 PN16
- Wykonanie flansa: flansa wg DIN 2501
- Srednica / cisnienie krócca koncowego: DN50 PN16
- Funkcja krócca koncowego: króciec tłoczny
- Uszczelki obudowy: FPM

Uszczelnienie walu

- Typ uszczelnienia walu: uszczelnienie mechaniczne
- Materiały uszczelnienia walu: Q1Q1VGG

Elementy wirujace

- Material elementów wirujacych: CrNiMo17-12-2

Przeguby

- Typ przegubu: przegub sworzniowy
- Wykonanie uszczelki: manszeta uszczelniajaca
- Material uszczelnienia przegubu: FPM/1.4401
- Smarowanie przegubów: olej mineralny

Rotor

- Material rotora: CrNiMo17-12-2
- Zakres temperatury: 20°C wymiar nominalny

Stator

- Rodzaj elastomeru: iFD 2.0
- Material szpilek sciagajacych stator: stal nierdzewna

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastruktura techniczna.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

- 7.14.5. Sterownik SP4000

14.5. Układ przetwarzania zageszczonych osadów ściekowych na polepszacze gleby i nawozy

W ramach rozbudowy i przebudowy części osadowej oczyszczalni ścieków należy wykonać układ unieszkodliwiania oraz zaawansowanej higienizacji i przetwarzania osadu odwodnionego. Projektuje się układ przetwarzania zageszczonych osadów ściekowych na polepszacze gleby i nawozy.

W projektowanej instalacji przetwarzane będą zageszczone komunalne osady ściekowe odwodnione na prasie tasmowej osadów.

Wymagania technologiczne:

- montaż kompletnego układu przeróbki osadu – kompletna dostawa od jednego dostawcy technologii, w skład której wchodzi m.in.:

- przenosnik ślimakowy osadu uwodnionego z pras,
- zbiornik homogenizacyjny (buforowy),
- układy podawania zageszczonych osadów ściekowych do węzła reakcyjnego,
- układ dozowania CaO z silosu,
- węzeł reakcyjny (reaktor przetwórczy o zdolności przetwarzania do 4000kg/h),
- system automatyki i sterowania (kompletny system sterownia),
- obudowane układy wybierania produktu,
- układ neutralizacji skroplin (podczyszczania skroplin),
- przenośniki przetworzonego osadu (zrzut osadu na początek składowiska przetworzonego osadu lub bezpośrednio na przyczepę),
- skrubler absorpcyjny,
- montaż przenośników osadu odwodnionego i przetworzonego,
- montaż niezbędnych pomiarów technologicznych,
- montaż instalacji sprężonego powietrza wraz z sprężarką,
- montaż armatury odcinającej, regulacyjnej i zabezpieczającej z napędami elektromechanicznymi i pneumatycznymi niezbędnymi do automatycznego sterowania pracą całego układu, oraz armatury pomiarowej wykorzystującej m.in. przepływomierze elektromagnetyczne do kontroli i sterowania procesami technologicznymi.

Jednocześnie należy przewidzieć zabezpieczenie antykorozyjne dla panującego środowiska wewnątrz.

Wymagania ogólne i techniczne procesu:

Opis	zageszczony osad ściekowy, biomasa z przemysłu rolno - spożywczego, odpady bio-degradowalne
Skład odpadów	min. 18% suchej masy
Zużycie Reagenta	20% przy 18% s.m. im większy udział s.m. tym mniejsza ilość reagenta
Części metalowe	nie
Ciała obce	nie (w przypadku substratu niehomogenicznego i UPPZ niezbędny rozdrabniacz)
Sposób podawania substratu	zsyk bezpośrednio do muldy przyjęciowej lub zbiornika buforowego
Wydajność przetwarzania kg/h	od 50kg/h do 4000kg/h
Godzin pracy dziennie	1-20
Moc zainstalowana do	67kW
Produkt wynikowy	pól-granulat - nawóz i polepszacz gleby

Elementy układu:

Kosz zasypowy V30m3

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

- Mulda przyjeciowo-transportowa na osady komunalne o pojemnosci V=30m³
- Wykonana ze stali kwasoodpornej.
- Przenosnik slimakowy Ø 300

Zbiornik homogenizacyjny (buforowy) 2.0m³

- korpus (Stal nierdzewna)
- Wirnik (stal nierdzewna)
- Zespól uszczelniajacy
- Naped
- Pokrywa przednia (stal nierdzewna)
- Oslona pojemnika
- Zasuwa-zintegrowana z systemem automatyki
- Oslona silnika
- Oprawa lozyskowa
- Sprzeglo podatne

System automatyki, sterowania

- Kompletny system sterowania:
- Szafa sterownicza
- Zintegrowany system czujników temperatury
- Reaktora oraz pracy poszczególnych składowych systemu
- Panel sterujacy LCD wraz oprogramowaniem
- System automatyki i sterowania wydajnoscia Reaktora

Układ podawania zageszczonych osadów sciekowych do reaktora

- Slimak zestali kwasoodpornej Ø 250 mm z napedami o regulowanych obrotach o wydajnosci 0,5 do 4000 kg na godzinie:
- Naped 2,2 KW
- Podstawa napedu
- Sprzeglo
- Oslona sprzegla
- Zawór spustowy
- Kryza spustowa
- Oprawa lozyskowa
- Lej zasypowy
- Zasilanie elektryczne i sterowanie zintegrowane z systemem automatyki
- Przenosnik slimakowy

Układ dozowania CaO z silosu V=25-45m³

- Slimak ze malowanej Ø 250 mm z napedami o regulowanych obrotach o wydajnosci 0,1 do 2m³ na godzinie:
- Naped 3.0 KW
- Podstawa napedu
- Sprzeglo
- Oslona sprzegla
- Zawór spustowy
- Kryza spustowa
- Oprawa lozyskowa
- Lej zasypowy
- Zasilanie elektryczne i sterowanie zintegrowane z systemem automatyki
- Przenosnik slimakowy (1 szt.), wykonanie: stal ST3S,
- Typ podajnika: wybierajacy, orientacyjne dlugosci od wlotu do wylotu: L = 4,5 - 5,0m,

Wezel Reakcyjny- reaktor przetwórczy o zdolnosci przetwarzania do 4000kg /h odpadów, osadów na godzinie. Kompletne systemy z ukladami odciagu i wykraplania skroplin.

- Reaktor o zdolnosci przetwarzania do 4000kg/h
- Korpus

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni scieków w miejscowosci Zlocieniec wraz z infrastruktura techniczna. Sieci i urzadzenia technologiczne. Urzadzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania scieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
---	--------------------------

- Wal pionowy
- Zespół łożyskowy górny
- Zespół łożyskowy dolny
- Zgarniacz talerza
- Zgarniacz dna reaktora
- Zgarniacz ściany bocznej
- Sprzęgło
- Płyta napędu
- Zasuwa z otwieraniem pneumatycznym zintegrowanym z systemem automatyki
- Poszycie zewnętrzne
- Pierscien osłonowy
- Silownik zasuwy
- Korpus podajnika
- Płyta czołowa
- Wal napędowy
- Wal
- Koło zębate
- Osłona kół zębatych
- Sprzęgło
- Zespół łożyskowy napęd podajnika
- Osłona 1
- Osłona 2
- Korpus skraplacza
- Koncówka skraplacza
- Opaska zaciskowa
- Dysze
- Rama stojąca
- Pokrywa
- Stopa ramy skraplacza
- Napęd 11kW

Układ neutralizacji skroplin (podczyszczania skroplin)

- Zbiornik
- Stopy
- Pokrywa zbiornika
- Mieszadła
- Układ sterowania zintegrowany
- Pompy osadu
- Przenosny zbiornik na środki chemiczne

Obudowane układy wybierania produktu

- Przenosnik taśmowy długości 5500mm wykonany z stali ocynkowanej wraz z osłoną
- Rama główna
- Beben napędowy i nawrotny
- Napęd 2,2 KW
- Taśma przenośnika
- Podpory
- Zgarniacze
- Osłona; górna, tylna, przednia

Układ dozowania i magazynowania reagenta V45m3

- Zakres rzeczowy wyposażenie pojedynczego silosu:
- Wykonanie: stal ST3S
- Właz rewizyjny (1 szt.)
- Właz rewizyjny (1 szt.)
- Zawór bezpieczeństwa (1 szt.)

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

- Barierki zabezpieczające na dachu silosu (1 szt.)
- Drabina wewnętrzna silosu (1 szt.)
- Odpylacz pulsacyjny (1 szt.)
- (urządzenie zapobiegające pyleniu)
- Rura załadownicza z kolpakiem załadowniczym na autocysterny (1 szt.)
- Króciec przejściowy nad zasuwa (1 szt.)
- Podest roboczy do obsługi zasuwy i dozownika ślimakowego (1 szt.)
- Zasuwa płaska, nożowa, napęd ręczny (1 szt.)
- Czujnik poziomy: (min. 1 szt.) Logistyczny (1 szt.), max. 1 szt. - 1 kpl.
- Konstrukcja wsporcza silosu (1 szt.)
- Wykonanie: stal ST3S
- Wysokość: 1.600 mm

Wezeł pakowania nawozu w pojemniki typu Big Bag

- Parametry ładowarki:
- Masa własna [kg] 750
- Wydajność *t/h+ 3 – 5
- Zakres wazenia *kg+ do 3000 ±1
- Ilość stanowisk 2 ? Wysokość krawędzi zasypowej [mm] 3 130
- Wysokość krawędzi zrzutowej [mm] 2 270
- średnica zasypu [mm] 500
- Długość całkowita *mm+ 2 700
- Szerokość *mm+ 1 300
- Wysokość [mm] 3 550
- Pobór mocy [kW] 1,5
- Poziom hałasu [dB] <72
- Urządzenie wykonane ze stali malowanej

Skład chemiczny nawozu:

- zawartość tlenku wapnia (CaO) min. 40%
- zawartość substancji organicznej do 30%
- zawartość azotu (N) min. 3,60%
- zawartość fosforu (P₂O₅) 1,30%
- zawartość potasu 0,29%
- magnez (MgO)

Opis przyjętej technologii przeróbki osadu:

- zastosowana metoda przeróbki osadu powinna polegać na odpowiednio kontrolowanym i możliwie zmiennym mieszaniu osadów odwodnionych, homogenizacji możliwej pasteryzacji oraz precyzyjnym i powtarzalnym kontaktowaniu z wapnem palonym bardzo wysokiej reaktywności,
- kluczowe etapy procesu:
- w początkowej fazie procesu należy zapewnić substrat tak aby poziom suchej masy był właściwy dla technologii i wynosił pomiędzy 18% a 25%. Odwadnianie osadów powstających na oczyszczalni ścieków odbywać się będzie na nowym węźle odwadniania czyli prasie zlokalizowanej w budynku odwadniania osadu,
- odwodniony osad transportowany będzie za pomocą układu przenośników ślimakowych do zbiornika homogenizacyjnego zlokalizowanego w budynku planowanego montażu instalacji przeróbki,
- kolejnym etapem będzie podanie zmieszanego odwodnionego substratu ze zbiornika homogenizacyjnego do węzła reakcyjnego, w którym następować będzie kontrolowana reakcja stabilizacji osadu wapnem palonym – reagentem,
- po przetworzeniu, produkt usuwany będzie spod reaktora obudowanym przenośnikiem taśmowym do miejsca składowania czyli wiaty magazynowej ulepszacza glebowego lub nawozu mineralno – organicznego,

- dodatkowo projekt uwzględnia instalacje przyjeciowa osadów i innych odpadów w tym ubocznych produktów pochodzenia zwierzecego i odpadów z przemysłu rolno-spożywczego składająca się z zadaszanej muldy przyjeciowej, rozdrabniacza odpadów oraz układu transportu w formie przenosników z muldy przyjeciowej poprzez rozdrabniacz do zbiornika homogenizacyjnego (buforowego).
- cały proces powinien przebiegać w temperaturze przekraczającej 60°C w wyniku egzotermicznych reakcji chemicznych bez udziału zewnętrznych źródeł energii cieplnej, zachodzących pomiędzy dawkowanym bardzo wysoko reaktywnym wapnem palonym, a wodą z osadów ściekowych,
- reakcja winna przebiegać w reaktorze o przepływie reagującej mieszaniny z kierunkiem zgodnym z siłami grawitacji odbywającym się w pionowym węźle reakcyjnym, gdzie następuje znaczne związanie oraz odparowanie wody zawartej w osadzie, co wpływa na obniżenie kosztów oraz optymalizację przebiegu procesu,
- w wyniku takiego procesu przemiany fizyko-chemicznej odwodnionych osadów ściekowych powstanie produkt, po odstaniu łatwy w przechowywaniu, transporcie i rozprowadzaniu na polach,
- proces powinien posiadać możliwość skutecznej kontroli ustawień i regulacji zadanej temperatury od przywołanych 60°C do 140°C, a ponadto czasu przebywania w reaktorze, co decyduje o skuteczności higienizacji przy jednoczesnej możliwości zmian parametrów pracy reaktora oraz archiwizacji parametrów pracy instalacji w formie elektronicznej na dedykowanych serwerach (zapewnia dostawca technologii) z możliwością dostępu przez aplikacje/serwis informująca o historii parametrów przetwarzania,
- w trakcie przebiegu procesu należy tak dobierać przedział temperatury aby uzyskać produkt w postaci suchego proszku lub pół-granulatu o zawartości ok 60-75% s.m.,
- efektem technologii mają być produkty o właściwościach umożliwiających wykorzystanie ich jako ulepszcza glebowy, nawóz organiczno-mineralny, produkt używany do rekultywacji nieużytków rolnych posiadający wysokie właściwości regulacji pH gleby a także jako paliwo w właściwościach odsiarczających i zmniejszających emisje CO₂,
- poziom temperatur i wydajność linii technologicznej, oraz czas przebywania mieszaniny w reaktorze będzie w pełni kontrolowanym systemem pomiarowym i edytowalny na panelu ciekłokrystalicznym LCD, wykaz temperatur będzie archiwizowany w systemie automatyki i sterowania w cyklu proporcjonalnym do dynamiki zachodzących procesów chemicznych,
- reaktor powinien posiadać możliwość sterowania wydajnością przetwarzania osadu od 50kg/h do 4000kg/h, oraz czasem przebywania substancji reagującej w reaktorze, której udział powinien stanowić nie więcej niż 300kg/1Mg osadu; umożliwić ten warunek powinien specjalnie zaprojektowany i wykonany system magazynowania i podawania wapna do węzła reakcyjnego,
- proponowana technologia przetwarzania osadu ma umożliwić przetrzymanie osadu w reaktorze min 5min i poddanie w/w mieszaniny ustalonej zadanej temperaturze,
- w pionowej komorze reakcyjnej z reagującą substancją wydzielający się podczas procesu amoniak i merkaptany powinny zostać odseparowane i przepuszczone przez stosowne urządzenia, co zminimalizuje uciążliwość odorową,
- instalacja musi zapewniać odzyskiwanie azotu, fosforu i potasu będącego kluczowym składnikiem produktu wynikowego,
- instalacja powinna również posiadać blok programowy - system zarządzania recepturami przetwarzanego osadu i w wyniku przetwarzania w reaktorze powstałego produktu. Dostępne receptury wyświetlane na kolorowym panelu LCD powinny umożliwiać łatwą zmianę ustawień dawek wykorzystywanego wapna i osadu podczas procesu, oraz ich wzajemnych zależności, proporcji i temperatur. Receptury winny mieć możliwość zmian ustawień podczas produkcji a zainstalowany system automatyki i sterowania winien umożliwiać zdalny dostęp i w razie potrzeby diagnostykę urządzenia lub korektę parametrów pracy przez ekipę serwisową Dostawcy,
- wykaz receptur będzie edytowalny i zachowywany w systemie automatyki i sterowania,

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
---	--------------------------

- system powinien umożliwiać dostęp on-line do urządzenia oraz podgląd wybranych parametrów pracy dla obsługi zamawiającego oraz serwisu dostawcy. Historia przetwarzanych zapisów temperatur powinna być archiwizowana na dedykowanych serwerach, zapewnionych przez wykonawcę z możliwością dostępu przez aplikacje/serwis. Instalacja wymaga podłączenia do Internetu celem spełnienia w/w zadań,
- technologia musi posiadać system sterowania urządzeniem do unieszkodliwiania oparów powstałych w wyniku reakcji osadu ściekowego z wapnem palonym,
- technologia musi ograniczać nieprzyjemny zapach osadu, a zawarte w substracie zanieczyszczenia biologiczne, takie jak wirusy, bakterie, patogeny, formy przetrwalnikowe, oraz jaja pasożytów jelitowych *Ascaris* muszą zostać zniszczone tak, aby powstający produkt był stabilny biologicznie i wolny od patogenów,
- wynikiem przetworzenia odwodnionych osadów ściekowych będzie powietrzno suchy, proszek lub granulaty o średnicy 0,1 do 7mm, charakteryzujący się zawartością suchej masy na poziomie 60- 75%. Dopuszczalna zawartość hydratu wapnia Ca(OH)_2 w produkcie końcowym wyniesie: $17 \div 38\%$ w zależności od zastosowanej dawki wapna, uwodnienia osadu poddawanego reakcji hydratacji oraz rodzaju przetwarzanego osadu,
- przewiduje się, że zastosowana instalacja zapewni powstanie przetworzonego produktu (ustabilizowanego osadu) umożliwiającego stosowanie jako produktu polepszającego właściwości gleby, do celów rolniczych lub upraw leśnych zgodnie z zapisami Ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz. U. z 2013 r. poz. 21), oraz który można będzie zakwalifikować do grupy nawozów po uzyskaniu pozwolenia na wprowadzanie do obrotu nawozu zgodnie z Ustawą z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu (Dz. U. Nr 147, poz. 1033),
- dostawca technologii w ramach postępowania przetargowego na dostawę technologii powinien zabezpieczyć zakres związany z przeprowadzeniem procedury certyfikującej produkt finalny technologii poprzez wskazanie odpowiedniego podmiotu, który poza powyższym postępowaniem przetargowym związanym z dostawą technologii, zobowiąże się do przeprowadzenia niezbędnych badań, uzyskania opinii oraz złożenia w imieniu Producenta wniosku do Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi o wydanie decyzji o prawie wprowadzenia produktu wynikowego z technologii do obrotu rynkowego. Zasadniczym celem działań podmiotu wskazanego przez dostawcę technologii powinna być współpraca z Producentem w zakresie określonym w stosownej umowie tak aby finalnie nastąpiło złożenie odpowiedniej dokumentacji w Ministerstwie Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Ponieważ wiedza w zakresie przyspieszonej dedykowanej dla technologii procedury certyfikującej produkt finalny jakim jest ulepszacz glebowy lub nawóz może stanowić jej zastrzeżone know-how, Producent powinien zobowiązać się do przedłożenia stosownego oświadczenia woli zawierającego się w umowie określającej zobowiązania stron i koszty oraz podpisania klauzuli poufności w zakresie wiedzy o skutecznej procedurze certyfikującej produkt finalny technologii. Powyższa procedura certyfikująca produkt wynikowy powinna być wyłączona spoza zakresu zamówienia związanego z dostawą urządzeń i technologii co pozwoli skutecznie zakończyć i rozliczyć pierwszy etap związany z technologią. Dlatego niezbędne jest podpisanie umowy przyrzeczenia a po zakończeniu realizacji postępowania przetargowego z zakresu dostawy technologii zawarcie umowy zlecenia pomiędzy podmiotem wskazanym przez dostawcę technologii a producentem o przeprowadzenie odpłatnej procedury uzyskania kompletu dokumentacji, stosownych opinii i wyników określonych w części w ustawie o nawozach i nawożeniu i doprowadzeniu do złożenia powyższej dokumentacji w Ministerstwie Rolnictwa i Rozwoju Wsi.
- zamawiający wymagając zastosowania technologii nieprototypowej, tj. oferowana technologia do przetwarzania osadu na ww. produkty powinna być skutecznie zastosowana w zakładzie przetwarzającym odpady z przemysłowych lub komunalnych oczyszczalni ścieków oraz zakładzie przetwarzającym odpady z przemysłu mięsnego na produkt należący do grupy nawozów lub ulepszaczy glebowych pozwalającej na wprowadzanie do obrotu nawozu zgodnie z ustawą z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu. Podmiot

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
---	--------------------------

wskazany przez Dostawcę technologii w celu przeprowadzenia powyższej procedury certyfikującej produkt wynikowy, powinien wykazać się przeprowadzonymi wdrożeniami certyfikującymi w branży przetwarzającej przemysłowe lub komunalne osady ściekowe i odpady z przemysłu mięsnego na Produkty z grupy ulepszaczy glebowych lub nawozów.

Szczególnego traktowania w procesie jak wyżej wymagają substraty dostarczane do instalacji z przemysłu rolno-spożywczego, oraz Produkty Uboczne Pochodzenia Zwierzęcego kat2 i kat3. Zgodnie z wymogami weterynaryjnymi należy wydzielić stosowne strefy przeznaczone do przyjmowania powyższych substratów – strefa brudna, oraz do odbierania gotowego produktu – strefa czysta zgodnie z HACCP. Aby substraty z tej kategorii mogły być wykorzystane w projektowanej należy je wcześniej przygotować poddając stosownemu rozdrobnieniu w dodatkowych urządzeniach będących elementem instalacji. Zakres prawny związany z możliwością wykorzystania ubocznych produktów pochodzenia zwierzęcego reguluje Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) 1069/2009 z 21 października 2009 określające przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi, i uchylające rozporządzenie (WE) nr 1774/2002. Instalacja musi posiadać przede wszystkim ważne dopuszczenie do stosowania danej technologii na terenie krajów Unii Europejskiej, nie dopuszcza się zastosowania technologii nie posiadającej takiego dopuszczenia. Poza tym istotna jest opinia Polskiego Instytutu Medycyny Wsi i opinia Instytutu Ochrony Środowiska.

14.5. Pompa osadów dowożonych odwodnionych

Dodatkowo projektuje się dobór pompy P3.3, która tłoczyła będzie osad dowożony odwodniony zrzucany do muldy przyjęciowej do zbiornika buforowego osadów zageszczonych.

Pompa śrubowa osadu zageszczonego o wydajności regulowanej min. 20 m³/h

- Dostawa wraz z czujnikiem wilgotności

Dane eksploatacyjne:

- wydajność min. 20 m³/h,
- wysokość tłoczenia min. 18 barów,
 - pompa w wykonaniu ze stojanem łożyskowym odciażającym przekładnię napędową połączoną z motoreduktorem przy pomocy sprzęgła kłowego, na podstawie umożliwiającej trwałe przytwierdzenie do podłoża
 - korpus pompy z prostokątnym otworem zasypowym o wymiarach w przeswicie 750x285 mm
 - drążek przegubowy z dodatkowym ślimakiem ułatwiającym podanie pompowanego medium do statora
 - łatwe w montażu i demontażu przeguby sworzniowe osłonięte elastomerową osłoną chroniącą przegub przed penetracją pompowanego medium
 - uszczelnienie sznurowe walu
 - rotor wykonany z pełnego materiału, stal min. 1.2436 hartowana powierzchniowo
 - stator wykonany z NBR z zakończeniem stożkowym ułatwiającym wypełnienie komory tłocznej pompowanym medium, z nadłanym kolnierzem uszczelniającym po obydwu stronach
 - króciec tłoczny DN100
 - prosty montaż i demontaż statora po odkreceniu szpilek naciagowych statora, bez konieczności ustawiania i korygowania linii uszczelniającej statora
 - silnik zintegrowany z przekładnią napędową, moc silnika nie większa niż 11 kW - przystosowany do współpracy z falownikiem

Rurociąg tłoczny ?154x2,00 stal prowadzony na zewnątrz budynku należy ocieplić.

7.15. Instalacja gazów procesowych

Instalacja biogazu jest tą częścią instalacji technologicznej przeróbki osadu na oczyszczalni ścieków, która służy zagospodarowaniu odpadu jakim jest powstający gaz procesowy, w celu jego wykorzystania i neutralizacji. W skład instalacji wchodzi rurociągi i urządzenia służące odbiorowi medium, jego obróbce i przesyłowi ze spalaniem włącznie.

Biogaz, który powstaje w komorach przetrzymania osadów jest ujmowany w ich najwyższym punkcie i kierowany według następującej kolejności przepływu:

- Ujęcie zainstalowane na pokrywie komór przetrzymania osadów
- Gromadzenie w zbiorniku technologicznym (Lub spalanie na pochodni)
- Odsiarczalnica – usuwanie siarkowodoru na instalacji odsiarczania
- Osuszacz – osuszanie za pomocą chłodzenia
- Spalanie w agregacie kogeneracyjnym lub kotłowni

Projektuje się realizację gospodarki biogazem wraz z :

- ujęciem biogazu
- zbiornikiem biogazu
- odsiarczalnikiem biogazu
- osuszaczem biogazu
- agregatem kogeneracyjnym gdzie spalany będzie uzyskiwany biogaz dla uzyskania energii cieplnej i elektrycznej.

Biogaz powstający jako produkt fermentacji osadów będzie ujmowany na kopule projektowanych zbiorników przetrzymania osadów.

Kompletna instalacja do ujmowania, oczyszczania i magazynowania biogazu będzie obejmować:

- instalację odbioru biogazu ze zbiorników przetrzymania osadów
- instalację odsiarczania biogazu
- zbiornik magazynowy biogazu
- pochodnię do spalania nadmiaru biogazu

Kondensat z: odsiarczalnika i osuszacza będzie trafiał do projektowanej kanalizacji wewnętrzzakładowej.

W związku z małą ilością biogazu ujmowana na projektowanej instalacji nie ma potrzeby projektowania węzła rozdzielczo-pomiarowego.

Schemat technologii przedstawia się następująco:

Z ujęcia biogaz będzie prowadzony rura DN80 w kierunku zbiornika biogazu.

- Pozostałe króćce przyłączeniowe ujęcia biogazu:

- Króciec wylotu biogazu do atmosfery: DN80,
- Króciec przyłączeniowy do kopuły WKF: DN80,
- Króciec pod manometr: DN15,
- Króciec pod czujnik ciśnienia: DN15,
- Króciec do poboru próbek: DN15.

Ujęcie biogazu oraz rurociągi odprowadzające biogaz w części nadziemnej winny zostać zaizolowane izolacją cieplną.

Rurociąg od komory fermentacyjnej biegnie do zbiornika biogazu z odejściem DN80 prowadzonym na pochodnię biogazu.

W instalacjach biogazu generowanego z fermentacji osadów na oczyszczalniach ścieków mogą wystąpić sytuacje znacznego nadmiaru gazu generowanego względem konsumowanego, zarówno jako sytuacje normalne jak i awaryjne. Z powodu ochrony atmosfery przed emisją metanu nadmiaru biogazu nie można wypuszczać do atmosfery. Dlatego instalacje biogazu na oczyszczalniach ścieków wyposaża się w pochodnię do spalania nadmiaru biogazu. Podkreślenia wymaga słowo „nadmiaru”; oznacza to, że pochodnię na instalacjach biogazu generowanego na oczyszczalniach ścieków nie są (bo jest to niedozwolone) elementami spalania ciągłego, lecz okresowego, służą do spalania nadwyżek biogazu. Pochodnia służy do spalania nadmiaru biogazu w sytuacji czynnego

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

odbioru, to jest działania lub gotowości do działania kotła lub agregatu kogeneracyjnego. Spalanie strumienia nadmiarowego biogazu ma na celu niedopuszczenie do wzrostu ciśnienia w instalacji. Instalacja jest oczywiście zabezpieczona przez wzrostem ciśnienia, (gdyby takowy wystąpił niezależnie od działania pochodni) bezpiecznikami na WKF-ach. i przy zbiorniku biogazu. Pochodnia posiada własną niezależną szafkę zasilającą – sterującą umieszczoną w pobliżu pochodni. Zapewnione będzie także ręczne zapalenie i gaszenie pochodni z poziomu własnej szafki. Szafkę pochodni wykonuje i montuje wykonawca pochodni. Pochodnie biogazu są elementami instalacji wykonywanymi na zamówienie. Pochodnie wykonuje się ze stali OH189N9.

Docelowo z komór fermentacyjnych biogaz magazynowany będzie w projektowanym zbiorniku biogazu.

System magazynowania biogazu (zbiornik wraz z urządzeniami towarzyszącymi) spełniać będzie następujące funkcje:

- stabilizacji przepływu biogazu do odbiorników;
- magazynowania nadmiaru biogazu w okresach wzrostu jego produkcji w komorach fermentacyjnych;
- stabilizacji ciśnienia w sieci biogazu.

Zbiornik biogazu dostarczany jest w stanie kompletnym: z dmuchawą powietrza, rurami DN80 do zabetonowania pod fundamentem, pierścieniem mocującym, bezpiecznikiem hydraulicznym przestrzeni gazowej, bezpiecznikiem/regulatorem ciśnienia przestrzeni powietrznej, szafką zasilającą - sterującą, pomiarem poziomu napełnienia. Po zmontowaniu zbiornik jest gotowy do napełnienia biogazem. Zbiorniki gazu z podwójną powłoką są przystosowane do przechowywania mediów gazowych takich jak powietrze, biogaz i inne gazy. Posadowienie na fundamencie żelbetowym. W przypadku zaniku zasilania dmuchawy powietrza, zbiornik utrzymuje się stabilnie przez kilka godzin, ponieważ na przewodach tłocznych z dmuchaw powietrza umieszczone są klapy zwrotne. Minimalny upust powietrza zachodzi przez wezyk do identyfikacji nieszczelności, dlatego stabilność zbiornika jest w długim czasie ograniczona. Nie powoduje to jednak konieczności zaprzestania poboru biogazu do spalania. Nawet całkowite opadnięcie zbiornika podczas wielogodzinnej przerwy w zasilaniu nie jest stanem niebezpiecznym, ponieważ szczelność części gazowej jest nienaruszona.

Zbiornik biogazu jest połączony z instalacją dwoma jednakowymi rurociągami stalowymi DN80 biegnącymi pod fundamentem. Rurociągi te należy ułożyć przed betonowaniem. Do jednej z rur przyłącza dochodzi podziemny odcinek rurociągu stalowego DN80 z którego odchodzi podłączenie do bezpiecznika cieczowego zbiornika. Druga z rur przyłącza łączy się z siecią biogazu z rurą stalową 90PE do odsiarczalnika.

Następnie od zbiornika biogazu rurociąg prowadzi do odsiarczalni. Projektuje się zastosowanie 1 odsiarczalnika ze złożem rudy darniowej. Zawarty w biogazie H_2S stwarza agresywne środowisko dla kotłów i generatorów. Dla ich ochrony przed nadmierną korozyjnością zaprojektowano odsiarczalnię biogazu. Wytwarzany w WKF gaz pofermentacyjny, powstający jako efekt rozkładu związków organicznych, zawsze będzie zawierał 1-2% ilość siarkowodoru. Ilość ta zależy od składu ścieków dopływających na oczyszczalnię oraz prowadzonego procesu oczyszczania ścieków. Odsiarczalniki będą pracować w oparciu o złoża rudy darniowej, gdzie wiązanie siarkowodoru będzie następować przy pomocy wodorotlenku żelaza. Produktem reakcji wiązania będą siarczki żelaza (ciężko rozpuszczalne) i para wodna.

Kolejnym elementem instalacji biogazu jest osuszacz. Celem osuszania biogazu jest zwiększenie jego wartości opałowej w porównaniu z biogazem wilgotnym. Osuszanie jest wskazane, przy zastosowaniu metody „mokrej” odsiarczania. Osuszanie gazu procesowego jest prowadzone według zasady suszenia kondensacyjnego i odbywa się w chłodzonym wodą płaszczowo-rurowym wymienniku ciepła. Schłodzenie strumienia gazu powoduje skraplanie się zawartej w nim wody, co pozwala usunąć ją z gazu. Całość zamontowana na

ramie samonosnej. Osuszony biogaz jest kierowany bezpośrednio do spalania w agregacie kogeneracyjnym lub w kotłowni.

Na zewnętrznej ścianie budynku agregatu zainstalowana będzie szafka przyłącza biogazu, w której znajdować się będzie zawór odcinający z głowicą samozamykającą oraz ręczna przepustnica odcinająca. Z tej szafki projektuje się doprowadzenie sieci biogazu do agregatu oraz do kotłów w kotłowni.

W pomieszczeniu kotłów i agregatu znajdować się będzie system eksplozymetryczny, który w przypadku wykrycia metanu powinien odciąć dopływ biogazu, zamykając automatycznie zawór odcinający w szafce przyłącza.

Przed agregatem instaluje się dwie dmuchawy biogazu jedna do pracy druga jako rezerwa. W kontenerze agregatu kogeneracyjnego zabudowano agregat spalający biogaz z wytworzeniem energii cieplnej i elektrycznej. Urządzenie jest zamontowane na stalowej ramie w dwiekochłonnej obudowie. Praca agregatu poza czynnościami konserwującymi jest bezobsługowa.

Do pomiaru ilości produkowanego biogazu przewiduje się przepływomierz turbinowy posiadający atest do pomiaru wielkości przepływu na sieciach biogazowych.

Instalacje dodatkowe potrzebne do prawidłowego funkcjonowania ujęcia biogazu to linia zasilania elektrycznego oraz AKPiA doprowadzona do osuszacza.

- Produkcja biogazu powinna wynosić 798m³/d.
- Wartość opałowa biogazu: 6,3 kWh/m³.

Oczyszczony biogaz osiąga przeciętny skład objętościowy jak poniżej:

- metan CH₄ ok. 60±75%
- dwutlenek węgla CO₂ ok. 28±45%
- inerty (azot, tlen, wodór, siarkowodór) ok. 1±2%

Posadowienie i proponowane trasy sieci biogazu powinny być skorygowane po wyborze konkretnego dostawcy całej instalacji biogazu. Budowa sieci powinna odbywać się pod nadzorem dostawcy elementów instalacji biogazu. Dobór urządzeń oraz średnic przewodów winien zostać skonsultowany na etapie wykonawstwa z dostawcą urządzeń oraz projektantem.

15.1. Membranowy zbiornik technologiczny 330m³

Zbiornik gazu z podwójną powłoką składa się z dwóch oddzielnych komór: powietrznej oraz gazowej. Komora gazowa jest produkowana jako jedna, kompletna, zgrzewana komora testowana przed wysłaniem na miejsce instalacji. Komora gazowa podczas montażu jest całkowicie przykrywana membraną komory powietrznej, co minimalizuje wystawienie jej na działanie promieni UV.

Utrzymywanie stałego ciśnienia w komorze powietrznej oraz jej przewietrzanie jest realizowane przez dwie odsrodkowe dmuchawy.

Akcesoria dostarczane w komplecie z membranami:

- Układ kotwienia wykonany z kolnierza ze stali nierdzewnej, kotew, specjalnych profili i kompletnego zestawu taśm uszczelniających. Kotwienie odbywa się do betonowego podłoża,
- Dwie dmuchawy powietrza do kontroli ciśnienia kopuły, z odsrodkowymi wentylatorami, umieszczone w pobliżu zbiornika i podłączone do zbiornika elastyczną rurą. Wentylatory wyposażone w zawory zwrotne,
- Wziernik z kolnierzem ze stali nierdzewnej (sr. 230mm) i płyta z akrylowego szkła,

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

- Powietrzny zawór nadciśnieniowy wykonany z aluminium i stali nierdzewnej, z pośrednim mechaniczno-pneumatycznym uruchomieniem,
- Hydrauliczny zawór bezpieczeństwa ze stali nierdzewnej wyposażony w siatkę odcinającą płomień, z systemem uzupełniania wody,
- Czujnik poziomu do pomiaru procentowego wypełnienia wewnętrznej membrany gazowej,
- Szafka zasilająco-sterownicza do sterowania wentylatorami. Urządzenie musi być umieszczone poza obszarem Ex.

Należy przewidzieć obszar EX o promieniu 10m od środka zbiornika.

Parametry techniczne:

Parametr	Dane
Pojemność	330 m ³
Zewnętrzna forma	¾ sfery
Srednica	9,43 m
Wysokość ponad fundamentem	7,31 m
Srednica pierścienia mocującego	7,86 m
Maks. Temperatura pracy	50 °C
Cisnienie robocze nominalne (max.)	20 mbar (25 mbar)
Maksymalny wypływ gazu	120 m ³ /h
Maksymalny dopływ gazu	120 m ³ /h
Maks. obciążenie śniegiem	150 kg/m ²
Maks. obciążenie wiatrem	200 km/h

Specyfikacja membrany wewnętrznej

Podstawowa tkanina (DIN ISO2076): PES

Miałość tkaniny (EN ISO2060): 1670 dtex

Splot (DIN 61101): 2/2

Rodzaj powłoki: dwustronny PVC

Waga całkowita (EN ISO 2286-2): 1150g/m²

Maksymalna wytrzymałość na rozciąganie (DIN EN ISO 1421/1): osnowa 5600 N/5cm, watek 5400 N/ 5cm

Odporność na rozdarcie (DIN 53363): osnowa 1000 N, watek 900 N

Adhezja powłoki: 150N/5cm

Odporność na zimno (DIN 53361): -30? C

Odporność na ciepło: +70? C

Odporność na działanie promieni UV (DIN EN ISO 105 B02): >6

Test na zginanie (DIN 53359 A) po 100000 zgiec: brak uszkodzeń

Ognioodporność: DIN 4102 B1

Specyfikacja membrany zewnętrznej

Podstawowa tkanina (DIN ISO2076): PES

Miałość tkaniny (EN ISO2060): 1670 dtex

Splot (DIN 61101): Panama 2/2

Rodzaj powłoki: dwustronny PVC

Waga całkowita (EN ISO 2286-2): 1200g/m²

Maksymalna wytrzymałość na rozciąganie (DIN EN ISO 1421/1): osnowa 5500 N/5cm, watek 5000 N/5cm

Odporność na rozdarcie (DIN 53363): osnowa 800N, watek 800N

Adhezja powłoki: 25N/cm

Odporność na zimno (DIN 53361): -25? C

Odporność na ciepło: +70? C

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

Odpornosc na dzialanie promieni UV (DIN EN ISO 105 B02): >6
Test na zginanie (DIN 53359 A) po 100000 zgiec: brak uszkodzen
Kolor bialy

Specyfikacja dmuchawy powietrza

Wydajnosć: do 216 m³/h
Czynnik tłoczony: powietrze
Maksymalny sprez: do 25 mbar

Silnik:

zasilanie: 0,37 kW
przecietny pobór mocy: 0,27kW
napiecie zasilania: 230V/50 Hz
typ zabezpieczenia: 2G- Ex-d-IIB-T4

Specyfikacja zaworu bezpieczenstwa

Kolnierz przylaczeniowy:	DN 125
Ciecz wypelniajaca:	glikol
Cisnienie dzialania:	25 mbar
Maksymalny wyplyw gazu przy wzroscie cisnienia o 2 mbar:	120 m ³ /h
Material:	stal nierdzewna

15.2. Pochodnia

Pochodnia z ukrytym plomieniem
Przepustowosc 20 Nm³/h - 80 Nm³/h (moc: 130 kW – 520kW)
Cisnienie gazu: min. 10 mbar, max. 60 mbar

Calosc wykonana ze stali nierdzewnej.

- konstrukcja: 1.4301
- komora spalania: 1.4571

Podstawowe elementy armatury:

- § przerywacz plomieni
- § zawór elektromagnetyczny
- § reczny zawór motylkowy z certyfikatem DVGW
- § reczny zawór usuwania kondensatu

Kontrola plomienia i zaplonu:

- § urzadzenie zaplonowe
- § kontroler plomienia z czujnikiem UV

Szafka sterowniczo zasilajaca.

Wymiary:

Wysokosc (A): okolo 3,85 m
Wejscie gazu (C) : DN 50
Waga : okolo 150 kg

Nalezy przewidziec strefe ochronna termicznego oddziaływania o srednicy 10 m od osi pochodni i 10 m ponad wylot plomienia.

15.3. Osuszacz

Urzadzenie sluzy do osuszania gazów.

Schladzanie gazu:

- redukuje czas przestojów urzadzenia i zwieksza bezpieczenstwo pracy,

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni scieków w miejscowosci Zlocieniec wraz z infrastruktura techniczna. Sieci i urzadzenia technologiczne. Urzadzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania scieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
--	-------------------

- optymalizuje proces spalania w bloku elektrociepłowniczym,
- optymalnie kondycjonuje gaz do dalszych etapów oczyszczania (np. filtracji za pomocą węgla aktywnego).

Osuszanie gazu procesowego jest prowadzone według zasady suszenia kondensacyjnego i odbywa się w chłodzonym wodą płaszczowo-rurowym wymienniku ciepła. Schłodzenie strumienia gazu powoduje skraplanie się zawartej w nim wody, co pozwala usunąć ją z gazu.

Zbierający się kondensat można odprowadzać przez zbiornik kondensatu, zaopatrzony w układ nadzoru poziomu płynu oraz pompe kondensatu.

Poza przyłączem przewodu gazu i prądu z reguły niepotrzebne są dalsze peryferie ani zasilanie.

Długa żywotność zapewnia wykonanie wszystkich elementów mających styczność z czynnikami roboczymi ze stali szlachetnej 1.4571 lub równoważna.

Do dostarczania i zapewniania obiegu potrzebnej wody chłodzącej służy agregat chłodzący z wbudowanym modulem hydraulicznym. Układ sterujący urządzeniem jest zaopatrzony w mikroprocesor regulujący temperaturę zimnej wody oraz nadzorujący dane eksploatacyjne. Zastosowanie zbiornika buforowego zmniejsza częstotliwość włączania się maszyny chłodzącej przy pracy pod obciążeniem częściowym i wydłuża żywotność urządzenia.

Po schłodzeniu gaz poprowadzić należy przez oddzielacz kropli (Demister). Pakiet z plecionki drucianej (demister) pozwala oddzielić i usunąć do 99% kropelek kondensatu wychwyconych ze strumienia gazu.

Dane techniczne

Dane ogólne	Nateżenie przepływu gazu	58	kg/h
		50	Nm ³ /h
Skład gazu		60	% CH ₄
		40	% CO ₂
Temperatura na wlocie		35,0	°C
Temperatura na wylocie*		12,5	°C
Wilgotność względna (na wlocie)		100	%
Wilgotność względna (na wylocie)		100	%
Spadek ciśnienia		5	mbar
Cisnienie robocze		0	mbarg
Min. ciśnienie robocze		-0,2	barg
Maks. ciśnienie robocze		0,5	barg
Wymagana moc chłodzenia		1,62	kW
Ilość kondensatu		1,562	kg/h

Agregat chłodzący

Zainstalowana moc chłodzenia	3,98	kW
Czynnik chłodzący	R410A	
Temperatura na wlocie	4,5	°C
Temperatura na wylocie	0,5	°C
Znamionowy pobór mocy	2,24	kW
włącznie z pompą i wentylatorem**		
Maks. pobór prądu	6,5	A
Maks. prąd rozruchowy	27,6	A
Zasilanie elektryczne	3~400V+N+PE 50Hz, TN-C-S	
Zbiornik buforowy solanki	60	l
Cisnienie akustyczne w odległości 10 m (+/- 2 dB(A))	52	dB(A)

Ustawienie i podłączenie

Miejsce ustawienia	Ustawienie na zewnątrz; strefa niezagrożona wybuchem	
Maks. wysokość ustawienia	500	m n.p.m.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

Min. temperatura otoczenia	-20	°C
maks. temperatura otoczenia	42	°C
Przewody gazowe	WEJSCIE: 80/6	DN/PN
	WYJSCIE: 80/6	DN/PN
Odplyw kondensatu	R1"	
Odplyw kondensatu ze zbiornikiem kondensatu	G 1½"	

Wymiary urządzenia

Dlugosc	ok.	1700	mm
Szerokosc	ok.	1600	mm
Wysokosc	ok.	1500	mm
Masa transportowa	ok.	500	kg
Masa eksploatacyjna	ok.	600	kg

W zakresie oferty znajduje sie:

Agregat chlodniczy
Wymiennik ciepla gaz/glikol
Syfon (podgrzewany kablem grzewczym)
Rama na której zabudowane sa urządzenia
Izolacja termiczna – twarda (wełna mineralna pokryta blacha aluminiowa)
Wszelkie polaczenia pomiedzy podzespolami.

15.4. Dmuchawa gazów procesowych

1,1 kw

§ Warunki pracy:

medium: gaz procesowy

§ Charakterystyka:

Gazoszczelna obudowa ze stopu aluminium, pionowa os obrotu, specjalna impregnacja i uszczelnienie (podwójne uszczelnienie wargowe pomiedzy górna polowa obudowy a walem silnika, uszczelnienie silikonem pomiedzy połówkami obudowy)

- Reczny zawór spustowy do wyplywy skroplin
- Uchwyty antywibracyjne
- Kolana wlotowe i wylotowe DN 40 ja
- Filtr DN 40 na wlocie
- Nieiskrzacy silnik elektryczny: 1,1 kW - trójfazowy - dwupolowy – V 230/400- stopien ochrony IP 55 - zgodnie z europejska dyrektywa 94/9/WE (ATEX) - odpornosc wybuchowa zgodnie **Ex-nA II T3**

§ Czesotliwosc obrotów silnika elektrycznego: 50 Hz (mozliwosc) regulacji za pomoca falownika Testowanie i malowanie zgodnie ze standardami(RAL 5010)

§ Urządzenie przeznaczone do pracy w strefie wybuchowej 3G

15.5. Odsiarczalnica gazów procesowych

Projektuje sie zastosowanie 1 odsiarczalnika ze zlozem rudy darniowej. Wykonane sa ze stali AISI304. Proponowana konstrukcja odsiarczalnika charakteryzuje sie niskimi oporami przeplywu, jest bezobsługowa i niezawodna w dzialaniu. Ruda darniowa rozmieszczona jest równomiernie na czterech koszach ulozonych w taki sposób, ze cały strumien gazu przeplywa przez kazdy kosz. Wiazanie siarkowodoru następuje w czasie przeplywu gazu przez złoże wielowarstwowe rudy darniowej.

Zakladane parametry gazu procesowego przed odsiarczeniem:

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni scieków w miejscowosci Zlocieniec wraz z infrastruktura techniczna. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania scieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
--	-------------------

zawartosc O ₂	< 1 % obj.
temperatura gazu	25 – 45 °C; zalożono srednio 37 °C
wilgotnosc wzgledna	100 %
zawartosc H ₂ S	500 ppm
ilosc gazu procesowego	798 m ³ /d = 33 m ³ /h

Charakterystyka odsiarczalnika gazu:

- material filtracyjny granulowane (kosze sa do tego przystosowane)	zloze rudy darniowej lub opcjonalnie zloze
- wymiary odsiarczalnika bez izolacji	okolo 1,5 m x 1,5 m x ok. 2,2 m
- objetosc zloza w jednym odsiarczalniku	ok. 3 m ³
- material konstrukcji odsiarczalnika	AISI304
- izolacja	welna 50 mm + blacha aluminiowa
- króćce przylaczeniowe	DN80, kolnierze luzne
- manometry tarczowe na wlocie i wylocie	0÷6 kPa
- króćce do poboru próbek na wlocie i wylocie	DN15
- króciec do odpowietrzenia	DN15

Wytyczne dla fundamentu:

- ciezar 1 odsiarczalnika wraz ze zlozem	okolo 4 tony
- wymiary plyty fundamentowej okolo 2 m x 2 m + ewentualny zapas dla kolejnego odsiarczalnika	
- wymiary odsiarczalnika	w zalaczeniu

15.6. Ujecie gazów procesowych

Jest to ujecie mocowane na pokrywie zbiorników przetrzymania osadów oraz urzadzenie zwiazane z gazem.

Charakterystyka ujecia gazu procesowego:

- króćce przylaczeniowe	DN80, kolnierze luzne
- material konstrukcji	AISI304
- przepustnice (niebieska)	DN80 Typ: Z-011A (3045A,
Wyposazenie ujecia biogazu:	
- Dzwon gazowy z dyszami do gaszenia piany i przylaczem wody z zaworem elektromagnetycznym,	
- Rura upustowa biogazu z przepustnica reczna,	
- Przetwornik cisnienia w wykonaniu EX i manowakuometr	
- Bezpiecznik cieczowy nadciśnieniowo-podciśnieniowy o zakresie otwarcia +5/-0,5 kPa, wypelniony plynem niezamarzajacym do temp.35oC, wykonany z stali kwasoodpornej zakonczony kominkiem wydmuchowym. - Ponadto na pokrywie WKF zostanie zainstalowany czujnik wykrywania piany – konduktometr (oznaczenia na schemacie – LS) - Przetwornik cisnienia biogazu zostanie zamontowany do krócca na ujeciu biogazu	

15.7. Modul kogeneracyjny

Wykonanie technologii systemu kogeneracyjnego w oparciu o modul gazowy . Modul kogeneracyjny przeznaczony do spalania gazu procesowego o wartosci opalowej ok. 16,2 – 23,4 MJ/Nm³ (4,5- 6,5 kWh/m³) w zakresie cisnien od 3 do 5 kPa. Urzadzenie posiada odzysk ciepla (z instalacji olejowej, plaszcz silnika, z gazów odlotowych). Instalacja cieplna modulu posiada parametry wody charakterystyczne dla parametrów kotlowni niskotemperaturowych (90/70°C) uzyteczne w procesie technologicznym.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni scieków w miejscowosci Zlocieniec wraz z infrastruktura techniczna. Sieci i urzadzenia technologiczne. Urzadzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania scieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
--	-------------------

Modul zabudowany jest w obudowie dzwiekochlonnej umozliwiajacej ograniczenie poziomu emitowanego halasu do 85 dB(A) z odl. 1m.

Urzadzenie wyposazone jest rowniez tlumik spalin ograniczajacy halas emitowanych spalin.

Modul wyposazony jest w kompletny zestaw elastycznych króćców przylaczeniowych do wszystkich instalacji zewnetrznych (woda grzewcza, chlodzaca, olej, gaz, spaliny).

Urzadzenie wyposazone jest w szafe automatyki wraz z jednostka synchronizujaca z siecia energetyczna. Umozliwia to pelna kontrole parametrów i monitoring pracy urzadzenia oraz prace równolegla z siecia ZE.

Parametry pracy modulu kogeneracyjnego przy trybie pracy równoległej z siecia na gazie procesowym oczyszczalnianym:

Moc znamionowa elektryczna	:	190 – 200 kW
Moc znamionowa cieplna (temp. 90/70°C)	:	215 kW (±8%)
Calkowity wejsciuowy strumien energii chemicznej paliwa	:	
: okolo 500 kW *		
Sprawnosc produkcji energii elektrycznej	:	minimum 38,5 %
Zuzycie gazu	:	
dla wartosci opalowej 21,6 MJ/m ³	:	75 – 85 m ³ /h
*(wg. ISO 3046, tolerancja +5%)		

- v **Modul kogeneracyjny sztuk 1**, o mocy elektrycznej 190 – 200 kW, produkcji ciepła 215kW, zużycie gazu (dla wartosci opalowej gazu wynoszącej 21,6 MJ/m³) wynosi w granicach 75 – 85 m³/h. Modul pracuje w oparciu o niemiecki silnik gazowy, dedykowany do pracy na gazie procesowym oczyszczalnianym oraz prądnice synchroniczna, umozliwiająca prace równolegla z siecia energetyczna. *Modul ma mozliwosc pracy ciaglej z obciazeniem od 50% do 100% mocy znamionowej.* Cisnienie gazu podawanego na modul w zakresie od 30 do 50 mbar. Na wejsciu instalacji poboru powietrza do komory spalania silnika znajduje sie filtr powietrza.

- v **Alternatywnie dopuszcza sie zastosowanie dwóch modułów kogeneracyjnych o mocy elektrycznej całkowitej 190 – 200 kW.**

Układ rozruchowy wyposazony jest w akumulatory z prostownikiem do ładowania akumulatorów.

Układ automatyki umozliwia kontrole i wyswietlanie parametrów pracy modulu, wyposazony jest w jednostke kontroli sieci (czestotliwosci, napiecia, mocy z wyswietlaczem LCD).

- v **Obudowa dzwiekochlonna- (szt.1)** - umozliwiajacego ograniczenie poziomu emitowanego halasu do 85 db(A) z 1m. Dostawa i montaz systemu detekcji gazu wraz z zaworem odcinajacym.
- v **Instalacja chlodzenia awaryjnego z chlodnica wentylatorowa - (sztuk 1)** – mającej za zadanie awaryjny odbiór ciepła z chłodzenia agregatu. Sterowanie pracą chłodnicy będzie odbywać się automatycznie ze sterownika agregatu. Oferowana chłodnica dobrana została do pracy przy maksymalnej temperaturze zewnętrznej **+35 °C**
- v **Instalacja chłodzenia mieszanki paliwowo – powietrznej z chłodnica wentylatorowa - (sztuk 1)** – mającej za zadanie odbiór ciepła powstającego w wyniku spreżania mieszanki powietrzno – gazowej i wytracenie go na chłodnicy wentylatorowej. Sterowanie pracą chłodnicy będzie odbywać się automatycznie ze sterownika agregatu. Oferowana chłodnica dobrana została do pracy przy maksymalnej temperaturze zewnętrznej **+ 35 °C.**
- v **Instalacja ciepła technologicznego agregatu - (sztuk 1)** - układ wymienników wraz z niezbędnym orurowaniem, armatura, pompami obiegowymi oraz układem

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastruktura techniczna.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

automatycznego sterowania majacy za zadanie odbiór energii cieplnej z chłodzenia agregatu (oleju smarującego, chłodzenia mieszanki, bloku silnika) oraz **spalin** i przekazanie jej do układu wody grzewczej.

- v **Instalacja wentylacji agregatu - (sztuk 1)** – zapewniającej doprowadzenie wymaganej ilości powietrza (wentylator powietrza, czujnik temperatury, tłumiki akustyczne powietrza) do spalania oraz odbiór ciepła emitowanego przez agregat poprzez promieniowanie. Dostawa i montaż instalacji detekcji gazów (CH₄) wewnątrz budynku wraz z modulem alarmowym światło-dźwięk.
- v **Instalacja kominowa wraz z tłumikiem na spalinach** Max. wysokość kominu do 9 metrów n.p.m.
- v **Linia zasilania gazem – (szt.1)** - system zabezpieczeń i regulacji ciśnienia gazu (zawór bezpieczeństwa, zestaw zaworów elektromagnetycznych z czujnikami ciśnienia, regulator zerowy ciśnienia), system detektorów gazów w pomieszczeniu agregatorni, szafka gazowa z ręczną zasuwa oraz automatycznym zaworem odcinającym dla gazu procesowego,
- v **Instalacja olejowa – (szt.1)**) - instalacja doprowadzająca do agregatu wymagana ilość oleju (pompa oleju, sterowanie pompa oleju), dodatkowy zbiornik na olej świeży (1000l).
- v **Szafa MMC –(szt. 1)** - moduł kontroli synchronizacji i zabezpieczeń do współpracy z siecią, realizujący następujące funkcje zabezpieczeń:
 - pod- i nad częstotliwościowe
 - pod- i nad napięciowe
 - zwarcia zwłoczne i bezzwłoczne technologiczne
 - monitoring online: ciśnienia oleju, temperatury wody chłodzącej silnik, temperatury podgrzewacza wody, wyrzucanego gazu w cylindrach, temperatury wlotu powietrza, temperatury mieszanki, prędkości obrotowej generatora, monitoring minimalnego poziomu wody chłodzącej, poziom oleju min./max., zakres bezpiecznej temperatury, min. ciśnienia gazu, ulotu gazu,
 - synchronizacja z siecią i monitorowanie pracy generatora,
 - regulacja mocy wyjściowej przy przekroczonej temperaturze powietrza wlotowego,
 - system regulacji lambda (składu mieszanki) w czasie rzeczywistym- od jakości spalin,
 - system automatycznej regulacji kąta zapłonu
 - sterowanie pomocniczymi napędami: pompy chłodzącej, zaworem trójdrogowym obiegu agregatu, wentylatora chłodzenia modułu i załadkami na powietrzu zewnętrznym oraz odzysku ciepła z powietrza wyrzutowego,
 - sterowanie urządzeniami wtryskującymi smar, regulacja prędkości, wtryskiem, instalacja gazowa, ładowarka baterii, startem,
 - panel sterujący z przyciskami start/stop, wyłącznik awaryjny oraz kolorowy panel LCD na elewacji szafy - minimum - 7", sygnalizujący w/w stan pracy, zakłócen, statusów sygnałów, ustawień, parametrów,
 - przycisk bezpiecznego zatrzymania (awaryjnego)
 - możliwość zdalnego monitoringu pracy zespołu kogeneracyjnego,
 - linia ISDN umożliwiająca nadzór pracy urządzenia, połączenie on-line z centrum serwisowym producenta (kontrola parametrów pracy a także ich zmiana w sytuacjach awaryjnych -za pomocą połączenia on-line poprzez modem).
- v **Szafa energetyczna – (szt.1)** – wyposażenie;
 - wyłącznik generatora do załączania i automatycznej synchronizacji zespołu z siecią z zabezpieczeniem termicznym i zwarciowym,
 - system zabezpieczeń współpracujących z czujnikami zabudowanymi na zespole

15.8. Kotłownia

Dodatkowo dla prawidłowego funkcjonowania technologii projektuje się kotłownię, w której przewiduje się instalację bufora do ciepła produkowanego przez agregat a

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
--	-------------------

niewykorzystanego (zaprojektowany agregat spali dobową produkcję biogazu w 10 do 17 godzin) oraz kotłów z palnikiem na biogaz.

Ciepło potrzebne jest dla instalacji hydrolizy. Reaktor należy podgrzewać 14 x dziennie. Czas podgrzewania za każdym razem wynosi ok. 50 minut. W tym czasie potrzebne jest 165 kW mocy cieplnej w postaci wody gorącej 89/78°C.

Projektownia kotłownia ma za zadanie wspomaganie projektowanego agregatu kogeneracyjnego. Moc projektowana musi być wystarczająca aby umożliwić rozruch instalacji hydrolizy+WKF w momencie kiedy biogaz nie jest jeszcze produkowany oraz na czas serwisowania agregatu. Roczny czas pracy agregatu przewiduje się jako 7000-7500 h, hydroliza+WKF potrzebują ciepła non-stop (8760h/r). Przewidziane palniki projektuje się z możliwością spalania gazu ziemnego i biogazu. Kocioł z palnikiem dwumedialnym (na gaz ziemny i biogaz) projektuje się jako zdolny do pokrycia zapotrzebowania na ciepło oraz uzupełnienia brakującego ciepła z agregatu kogeneracyjnego.

Po stronie tłocznej dmuchawy biogaz będzie rozdzielany na dopływ do kotłowni i agregatu kogeneracyjnego.

v **Podłączenie instalacji biogazu do kotłowni:**

Na zewnętrznej ścianie agregatu kogeneracyjnego zainstalowana będzie szafka przyłącza biogazu, w której znajdować się będzie zawór odcinający z głowicą samozamykającą oraz ręczna przepustnica odcinająca. Instalacja biogazu do kotłowni i agregatu doprowadzona jest wspólnie. Doprowadzenie kończy się przed szafką przyłącza biogazu umieszczoną na ścianie zewnętrznej kontenera agregatu kogeneracyjnego. Od tego miejsca projektuje się podłączenie analogicznymi rurami do ścieżek gazowych fabrycznych kotłów i agregatu.

Biogaz do pomieszczenia kotłowni doprowadzony zostanie z projektowanej sieci Ø90PE. Przed budynkiem w odległości ok. 1,5 m dokonać przejścia z rur PE na stal DN80 i zakończyć na ścianie budynku zaworem kulowym DN80 na wys. ok. 0,8 m nad terenem. Za zaworem odcinającym zamontować kurek kulowy DN80 wraz z głowicą MAG-3 wchodząca w skład tzw. Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa detektorów gazów wyposażonego dodatkowo w:

- moduł alarmowy
- detektory gazu (szt.2) zamontowane w pomieszczeniu kotłowni.

Główny zawór odcinający biogazu wraz z kurkiem kulowym i głowicą MAG zabudowane zostaną w nasiennej zamykanej skrzynce o wym. 0,8x0,8x0,5m.

Przed każdym urządzeniem gazowym należy zamontować zawór kulowy gazowy odcinający dopływ gazu do urządzenia.

W pomieszczeniu kotłów znajdować się będzie system eksplozymetryczny, który w przypadku wykrycia metanu powinien odciąć dopływ biogazu, zamykając automatycznie zawór odcinający w szafce przyłącza.

Zadaniem instalacji wykrywania metanu jest ochrona obiektu przed wybuchem gazu mogącego nastąpić z powodu nieszczelności w instalacji biogazu. Szafka i armatura w szafce powinna być uziemiona.

Na podłączeniach biogazu wewnątrz budynków należy wykonać pomiary przepływu biogazu przepływomierzami masowymi lub wirnikowymi ze zliczeniem i transmisją danych do szafy 15SP2.

15.9. Sieć biogazu

Należy wykonać:

- Rurociąg na WKF prowadzony nad terenem w izolacji termicznej.
- Ocieplenie ujęcia biogazu i przewodu biegnącego po zbiorniku: 5 cm warstwa wełny mineralnej lub pianki poliuretanowej w osłonie z blachy aluminiowej.
- Montaż rurociągu odprowadzenia biogazu DN80 ze stali OH18N9 od króćca DN80 ujęcia biogazu z komory fermentacyjnej. Mocowanie rurociągu do podpór ze stali OH18N9 wzdłuż dachu komór fermentacyjnych i na odcinku pionowym do ściany komory. Rurociąg stalowy

biegnący po konstrukcji WKF należy uziemić. Producent komory fermentacyjnej musi dostarczyć WKF z odpowiednimi kotwami montażowymi dla rurociągów biogazu, biegnących po komorze.

- Cały przewód biogazu pomiędzy ujęciem na WKF a zbiornikiem biogazu, pochodnia, odsiarczalnikiem, osuszaczem, agregatem kogeneracyjnym i kotłownią prowadzony pod terenem.

- Odcinki pionowe sieci biogazu nad terenem do ok. 0,8 m (oraz nadziemne) jak również te prowadzone pod terenem do ok. 0,8 m należy uziemić oraz wykonać z rur stalowych DN80 w izolacji termicznej o grubości 50 mm w osłonie z blachy aluminiowej.

- Odcinki poziome biegnące pod terenem należy wykonać z PE 100 f 90x5,2mm dla gazu (SDR 17,6).

- Zmiana materiału rurociągu z PE na stal nierdzewna powinna mieć miejsce nie płycej niż pół metra pod poziomem terenu. Rurociągi z PE należy łączyć poprzez zgrzewanie elektrooporowe.

- Wszystkie rurociągi biogazu widoczne i biegnące nad ziemią muszą być wykonane z rur stalowych ze stali co najmniej OH18N9.

- Nie ma wymogu stosowania kolnierzy i srub ze stali nierdzewnej pod ziemią można stosować kolnierze ze stali węglowej z izolacją przeciwkorozyjną z powłok chemicznych.

- Należy upewnić się co do rodzaju uszczelek stosowanych w połączeniach kolnierzowych aby były wykonane z materiału odpornego nie tylko na składniki normalnego gazu lecz także na siarkowodor. Zaleca się uszczelki z EPDM. Wykluczone są uszczelki gumowe.

Skrzyżowanie gazociągu z podziemnymi kablami musi być wykonane przy zachowaniu odległości pionowej między zewnętrzną ścianką gazociągu a kablem, co najmniej 0,15 m. Przy ułożeniu gazociągu pod kablem, kabel należy zabezpieczyć będzie rura osłonowa na długości, co najmniej po 1,5 m. od osi skrzyżowania, przy zachowaniu odległości pionowej jak w punkcie powyżej.

Armatura do zastosowania na sieci biogazu:

Należy zastosować:

- przepustnice odcinające dla biogazu:

- na ujęciu biogazu na WKF,

- zasuw odcinające do zabudowy w ziemi do gazu wraz z obudową i skrzynką uliczną do gazu:

- przed kotłownią

- przed kogeneratorem

- na przyłączy pochodni

- przed zbiornikiem biogazu

- zawory kłapowe szybkozamykające, dostarczane razem z systemem detekcji i opisane części powyżej

- DN80 na przyłączy kogeneratora, jeśli będzie brak takiego zaworu (i systemu detekcji) w wyposażeniu kogeneratora

- DN80 na przyłączy do kotłowni

Wytyczne wykonania sieci biogazu:

- Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z PN-68/B-06050.

- Przewody układać na głębokości ok. 1,1m, w wykopie otwartym.

- Zastosować podsypkę z piasku o wysokości warstwy min. 15 cm i zasypać warstwą o wysokości min. 30 cm. W odległości ok. 0,4 m nad rurociągiem należy ułożyć żółtą taśmę ostrzegawczą o min. szerokości 10cm.

- Łączenie rur i kształtek z PE należy wykonać metodą zgrzewania doczołowego.

- Łączenie rur i kształtek ze stali nierdzewnej należy wykonać poprzez spawanie.

- Zaleca się łączenie gazociągów PE ze stalowymi przy pomocy fabrycznie wykonanych, kształtek PE/stal, posiadających aprobatę techniczną.

- Wszystkie połączenia muszą być gazoszczelne, a także odporne na siarkowodor.

- Odbiór końcowy robot należy poprzedzić ciśnieniowymi próbami szczelności które rozpoczynają się przedmuchaniem rurociągów powietrzem w celu usunięcia z przewodów zanieczyszczeń jakie mogły dostać się do rurociągów w trakcie prac budowlanych (piasek glina ,woda).
- Próby szczelności wykonuje się powietrzem.
- Z przeprowadzonych prób należy sporządzić protokoły.
- Próby szczelności należy wykonać pod nadzorem przedstawicieli Inwestora.
- Montaż urządzeń musi być wykonany zgodnie z DTR przez odpowiednio przeszkoloną grupę specjalistyczną.

2. 16. ZBIORNIK WODY TECHNOLOGICZNEJ

Projektuje się zbiornik z materiału GRP (zwykłe poliestrowe wzmocnione włóknem szklanym) przeznaczony do magazynowania wody technologicznej (oczyszczonego ścieku) do celów przemysłowych. Korpus zbiornika w kształcie cylindrycznego, poziomego walczaka z elipsoidalną dennicą wykonaną metodą nawijania krzyżowego, co gwarantuje najwyższą wytrzymałość na działanie sił zewnętrznych. Część cylindryczna wzmocniona jest ożebrowaniem z materiału GRP, co gwarantuje odporność na zaprojektowane obciążenie gruntem. Wewnętrzna warstwa zbiornika pokryta żelkotem przeznaczonym do kontaktu z wodą pitną. Drabina żelazowa do zbiornika musi być wykonana ze stali nierdzewnej, całkowicie obojętnej, nie zmieniającej cech organoleptycznych wody pitnej ani jej składu chemicznego. Ze względu na trudne warunki gruntowe zbiorniki muszą posiadać udokumentowaną wytrzymałość na ścislenie minimum 20 kN/m².

Gabaryty zbiornika:

- objętość $V=25\text{m}^3$,
- średnica DN2410 mm,
- długość 6100 mm,

W wyposażenie zbiornika:

- komin włazowy DN1200 zwieńczony pokrywą rewizyjną zamykana na zamek,
- uchwyty transportowe – montażowe (4 szt.),

Projektuje się dobór pompy zatapialnej, która umożliwi tłoczenie wody technologicznej do obiektów:

- budynku C
- budynku D

Dodatkowo pompa będzie służyła do okresowego opróżnienia zbiornika z wody technologicznej poprzez wypompowanie jej do kanału ścieków oczyszczonych (poprzez studnię rozdzielczą). W związku z tym należy wykonać obok zbiornika studnię z trójnikiem i armaturą rozdzielczą i zwrotną.

Dobrano pompy, o parametrach:

- $Q = 9 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H = 15 \text{ m}$.
- moc nominalna $P_n = 0,75 \text{ kW}$.

Pompa przenośna, z koszem ssawnym, korpus z żeliwa, trójfazowa, z przyłączem strażackim 1 1/4". Przystosowana do tłoczenia wody brudnej. Pompa o stromej i szerokiej charakterystyce, może pracować z wys. podnoszenia od 0 do 21 m i z wydajnością od 2,5 do ~13,5 m³/h.

Pompa będzie sterowana od ciśnienia w sieci wody technologicznej. Czujnik ciśnienia należy zamontować w studzience obok zbiornika, za zaworem zwrotnym. Pompa musi zostać wyposażona w czujnik wilgotnościowy.

Proponuje się ciśnienia sterujące:

- 0,5 bar włącza pompy;

- 1,8 m wylacza pompe;

Projektuje sie czujnik ultradzwiekowy montowany w zbiorniku wody technologicznej do pomiaru poziomu.

Naplyw scieków oczyszczonych odbywal sie bedzie rurociagiem $\varnothing 200$ PVC. Tloczenie wody technologicznej odbywalo sie bedzie projektowanym rurociagiem $\varnothing 63$ PEHD na obiekty oczyszczalni badz do opróżnienia. Dodatkowo projektuje sie na rurociagu tlocznym montaz studzienki rozdzielczej III DN1500 w której instaluje sie zasowe odcinajaca DN50, czujnik cisnienia do regulacji pompy, zawór zwrotny. Na rurociagu tlocznym, którym prowadzona bedzie woda technologiczna na obiekty oczyszczalni również projektuje sie montaz takiej zasowy.

17. Studzienki pomiarowe

Projektuje sie dwie studzienki pomiarowe na rurociagach tlocznych scieków surowych $\varnothing 355$ PE. W kazdej studzienke projektuje sie montaz przeplywomierza (wykorzystanie istniejacych przeplywomierzy).

Studzienka pomiarowa DN3000mm na rurociagu tlocznym.

Projektuje sie na rurociagu tlocznym z przepompowni scieków surowych studzienke pomiarowa wraz z oprzyrzadowaniem – przeplywomierzem. Projektuje sie dwie identyczne studzienki w zwiazku z dwoma rurociagami tlocznymi.

18. Dezodoryzacja i hermetyzacja

18.1. Dezodoryzacja

Projektuje sie system neutralizacji odorów. System jest oparty na wypelnieniu weglem aktywnym.

Projektuje sie instalacje dezodoryzacji oparta na filtrze ze zloza weglowego. Calosc urzadzenia o konstrukcji kompaktowej (wszystkie elementy wbudowane w jeden kontener). Kontener technologiczny wykonany bedzie z laminatu lub stali.

Dezodoryzacja powietrza w systemie opiera sie na technologii adsorpcji substancji gazowych na sorbentach chemicznych oraz weglu aktywnym. Adsorpcja polega na wydzielaniu i zatrzymywaniu skladników gazu na powierzchni zewnetrznej i wewnetrznej wypelnienia. Proces adsorpcji jest egzotermiczny. Efektywnej adsorpcji sprzyja duza powierzchnia właściwa adsorbenta oraz niska temperatura. Poprzez zastosowanie specjalnych sorbentów oraz wegli impregnowanych mozna w urzadzeniu przeprowadzic bardziej selektywny proces chemisorpcji. Czas aktywnosci zloza filtracyjnego, a wiec skuteczna neutralizacja odorów, uzalezniona jest od obciazenia zloza danym zanieczyszczeniem. Na sprawnosc procesu maja wplyw również zapylenie gazu i obecność kropek cieczy (wody), dlatego przed procesem adsorpcji stosuje sie mechaniczne odpylanie gazu i odkraplanie cieczy.

Neutralizacja odorów w systemie jest niezwykle wysoka, sprawnosc procesu przekracza 99% niezaleznie od koncentracji wlotowej. Odpowiednio dobrane warstwy sorpcyjne zapewniaja tak wysoka skuteczność do momentu nasycenia zloza. Zużyty sorbent wymienia sie w prosty sposób na nowy, a jego utylizacja nie powoduje wtórnych zanieczyszczen.

Wypozazenie filtra:

- zloze sorpcyjne na weglu aktywnym
- wentylator
- czujniki temperatury i cisnienia
- przetwornica czestotliwosci do regulacji wydajnosci systemu
- czujniki CO z ukladem powiadamiania
- czujniki H₂S z ukladem odczytu stezenia on-line
- sterowanie automatyczne z dedykowanym sterownikiem cyfrowym

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni scieków w miejscowosci Zlocieniec wraz z infrastruktura techniczna.
Sieci i urzadzenia technologiczne. Urzadzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania scieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

Montaż i rozruch technologiczny

W zakres typowego montażu i rozruchu technologicznego wchodzi:

- Wykonanie połączeń technologicznych pomiędzy urządzeniem, a zewnętrznymi sieciami.
- Wykonanie podłączeń elektrycznych urządzenia
- Próba hydromechaniczna z pomiarem wydajności i regulacja systemu.
- Przeszkolenie obsługi.

Zakres prac leżących po stronie Zamawiającego, które powinny być wykonane przed montażem:

- Przygotowanie fundamentów pod zbiorniki.
- Udostępnienie dźwigu na czas montażu urządzenia
- Przygotowanie rurociągów technologicznych do połączenia z króćcami znajdującymi się w urządzeniu zgodnie z dostarczoną dokumentacją.
- Wykonanie odprowadzenia odcieku z demistera,
- Ewentualne zabezpieczenie urządzeń przed uszkodzeniami zewnętrznymi (np. przez wykonanie ogrodzenia z siatki metalowej)
- Doprowadzenie przewodów zasilających do tablicy elektrycznej.

Projektuje się system dezodoryzacji następujących budynków i obiektów:

- Budynek A – budynek mechanicznego oczyszczania ścieków

Wymiana powietrza: 5000 m³/h

Kontener wykonany z laminatu poliestrowo-szklanego.

Dobiera się urządzenie o parametrach:

Charakterystyka:

- szerokość: 2300 mm;
- długość: 3500 mm;
- wysokość: 2200 mm;
- masa całkowita: 4700 kg;
- Wlot: 315 mm;
- ilość sorbentu: 6,0 m³;
- moc wentylatora: 5,5 kW

- Budynek C – hala dwustopniowej przeróbki osadów

Wymiana powietrza: 20 000 m³/h

Kontener wykonany z laminatu poliestrowo-szklanego.

Dobiera się **dwa** urządzenia o parametrach:

Charakterystyka pojedynczego urządzenia:

- szerokość: 2300 mm;
- długość: 5900 mm;
- wysokość: 2200 mm;
- masa całkowita: 9000 kg;
- Wlot: 400 mm;
- ilość sorbentu: 11 m³;
- moc wentylatora: 11 kW

- Budynek D – hala układu przetwarzania zageszczonych osadów ściekowych na polepszacze gleby i nawozy

Wymiana powietrza: 12 000 m³/h

Kontener wykonany z laminatu poliestrowo-szklanego.

Dobiera się **dwa** urządzenia o parametrach:

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
--	-------------------

Charakterystyka pojedynczego urządzenia:

- szerokosc: 2300 mm;
- dlugosc: 3500 mm;
- wysokosc: 2200 mm;
- masa calkowita: 4700 kg;
- Wlot: 315 mm;
- ilosc sorbentu: 6,0 m³;
- moc wentylatora: 5,5 kW

- Osadnik wstepny –

Wymiana powietrza: 1000 m³/h

Kontener wykonany ze stali AISI304L.

Dobiera sie urzadzenie o parametrach:

Charakterystyka urzadzenia:

- szerokosc: 1200 mm;
- dlugosc: 1500 mm;
- wysokosc: 1500 mm;
- masa calkowita: 900 kg;
- Wlot: DN150 mm;
- ilosc sorbentu: 1,1 m³;
- moc wentylatora: 2,2kW

- pompownia scieków podczyszczonych –

Wymiana powietrza: 100 m³/h

Kontener wykonany ze stali AISI304L.

Dobiera sie urzadzenie o parametrach:

Charakterystyka urzadzenia:

- szerokosc: 1200 mm;
- dlugosc: 600 mm;
- wysokosc: 1500 mm;
- masa calkowita: 330kg;
- Wlot: DN110 mm;
- ilosc sorbentu: 0,4 m³;
- moc wentylatora: 1,1 kW

- zbiornik buforowy osadów zageszczonych –

Wymiana powietrza: 150 m³/h

Kontener wykonany ze stali AISI304L.

Dobiera sie urzadzenie o parametrach:

Charakterystyka urzadzenia:

- szerokosc: 1200 mm;
- dlugosc: 600 mm;
- wysokosc: 1500 mm;
- masa calkowita: 330kg;
- Wlot: DN110 mm;
- ilosc sorbentu: 0,4 m³;
- moc wentylatora: 1,1 kW

- zbiornik osadów przetworzonych –

Wymiana powietrza: 100 m³/h

Kontener wykonany ze stali AISI304L.

Dobiera sie urzadzenie o parametrach:

Charakterystyka urządzenia:

- szerokość: 1200 mm;
- długość: 600 mm;
- wysokość: 1500 mm;
- masa całkowita: 330kg;
- Wlot: DN110 mm;
- ilość sorbentu: 0,4 m³;
- moc wentylatora: 1,1 kW

18.2. Hermetyzacja

Projektuje się przekrycia następujących zbiorników:

- osadnik wstępny (patrz. Pkt. 7.4),
- komora rozdzielu przed reaktorem biologicznym (patrz pkt. 7.5),
- reaktor biologiczny (patrz pkt 7.6.9).
- zageszczacz osadów (patrz pkt 7.11 – wraz z dostawą zageszczacza)

Dobiera się przekrycia zbiorników wykonane z laminatu. Laminatowe przekrycia zbiorników znajdują zastosowanie do hermetyzacji zbiorników betonowych. Właściwa hermetyzacja obiektów jest gwarantem skutecznej neutralizacji odorów za pomocą technik biofiltracji, adsorpcji lub jonizacji.

Budowa

Materiał konstrukcyjny elementów przekrycia stanowi laminat żywiczno-szkłany o długotrwałej odporności na starzenie, działanie promieniowania UV i warunki atmosferyczne. Wielowarstwowa budowa laminatu z żywicy poliestrowych i zbrojenia z włókna szklanego jest jakościowo zgodna z obowiązującymi normami polskimi oraz normami Unii Europejskiej. Zewnętrzna warstwa laminatu wykonywana jest w kolorze ustalonym z użytkownikiem wg palety RAL. Wewnętrzna warstwa laminatu jest chemoodporna. Opcjonalnie przekrycie może zostać wykonane z warstwy termoizolacyjnej w postaci pianki poliuretanowej. Stosownie do technologii i sposobu obsługi zbiorników przekrycia mogą zostać wyposażone w kominki wentylacyjne oraz króćce, wazy technologiczne i otwory rewizyjne.

Parametry techniczne materiału na przekrycia

- HDT wg ISO 75/A – nie mniej niż 90°C,
 - wytrzymałość na rozciąganie – nie mniej niż 55 MPa,
 - wytrzymałość na zginanie – nie mniej niż 110 MPa,
 - moduł Younga przy rozciąganiu – nie mniej niż 3500 MPa,
 - wydłużalność względna przy zrywaniu – nie mniej niż 2%.
- klasyfikacja w zakresie odporności dachu na ogień zewnętrzny – BROOF (t1) (wg ENV 1187:2002 i PN-EN 13501-5: 2006) oraz nierozprzestrzeniający ognia (wg instrukcji ITB 401/2004).

Standardy wykonania:

- zgodnie z Aprobata Techniczna ITB AT-15-9468/2015
- Wytrzymałość konstrukcji przekrycia zgodnie z normami: PN-EN 1990:2004, PN-EN 1991-1-3:2005, PN-EN 1991-1-4:2008.
- Połączenia poszczególnych elementów przykrycia oraz kotwienie do konstrukcji zbiornika – stal nierdzewna klasy A2 lub A4.
- Uszczelki pomiędzy elementami przykrycia i konstrukcją betonową – guma EPDM odporna na działanie skroplin i związków występujących pod przykryciem,
- Przykrycia projektowane są na następujące obciążenia:

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
--	-------------------

- obciążenie stałe – obciążenie ciężarem własnym,
- obciążenie śniegiem wg obowiązującej normy PN-80/B-02010 Az1,
- obciążenie wiatrem wg obowiązującej normy PN-77/B-02011,
- obciążenia zmienne w całości długotrwale – siła podciśnienia wynosząca nie więcej niż 30 mm H₂O.

- obciążenie siłą skupioną 1,2 kN przyłożoną w dowolnym miejscu przykrycia na powierzchni 0,2 x 0,2 m jako odpowiednika ciężaru pracownika obsługi poruszającego się po przykryciu.

- Klasyfikacja w zakresie odporności dachu na ogień zewnętrzny – BROOF (t1) (wg PN-EN 13501-5+A1: 2010) oraz nierozprzestrzeniający ognia

19. Ogrodzenie

Projektuje się remont ogrodzenia. Dodatkowo dobiera się brame wjazdową automatyczną, elektryczną, dwuskrzydłową z furtką typ: Brama dwuskrzydłowa z wypełnieniem kształtownikiem zamkniętym 25x25mm spawanym do konstrukcji oraz Furtka z wypełnieniem kształtownikiem zamkniętym 25x25 mm spawanym do konstrukcji, dodatkowo wyposażona w napęd sterowany za pomocą nadajnika bezprzewodowego bądź sterownika. Skrzydłowa brama z napędem standardowo wyposażona jest w wyłącznik przeciążeniowy, fotokomórki i lampę sygnalizacyjną. Szczegółowy opis remontu ogrodzenia opisany jest w części 08 ST B 07 – Ogrodzenie terenu

20. Odpływ ścieków oczyszczonych

Miejsce wylotu ścieków oczyszczonych nie ulega zmianie. Projektuje się wyeliminowanie nieszczelności rurociągu wylotu, wyprofilowanie skarpy oraz pomalowanie kaskady na niebiesko.

Odprowadzenie ścieków oczyszczonych do wylotu:

Projektuje się odpływ ścieków sklarowanych z osadników wtórnych rurociągami SDR 17 PN 10 355x21,1 mm PE + montaż zasuw odcinających DN355, skąd ścieki są poprowadzone do studzienki na projektowanym kolektorze odpływowym SDR 17 PN 10 630x37,4 mm PE. Na projektowanym rurociągu odprowadzającym ścieki oczyszczone projektuje się montaż studzienki rozdzielczej DN2000 gdzie możliwe będzie rozdzielanie ścieków i przekierowanie ich do projektowanego zbiornika wody technologicznej. W tym celu ze studzienki tej projektuje się rurociąg 200 PVC z montażem zasuw odcinającej DN150, którym ścieki będą napływały do zbiornika. Za studzienką rozdzielczą DN2000 montuje się studzienkę DN1500 w której projektuje się montaż zasuw odcinającej nozowej DN600.

Trzecia studzienka projektowana na rurociągu będzie studzienką zbiorczą DN1500, do której kierowana będzie awaryjnie zawartość zbiornika wody technologicznej celem opróżnienia go.

21. Czujniki

Projektuje się czujniki detektory gazów niebezpiecznych konieczne do zainstalowania w kotłowni w budynku C oraz kontenerze agregatu kogeneracyjnego.

Każdy komplet w tych pomieszczeniach składa się z:

- ✓ detektora metanu, Ex
- ✓ detektora siarkowodoru, Ex,
- ✓ MD -modułu alarmowy do GX, 230V
- ✓ sygnalizatora akustyczno-optycznego 12V 5

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
---	--------------------------

- v zaworu odcinającego klapowego MAG-3 DN100 dla gazu
- v System detektorów gazów
- v Dodatkowo projektuje się montaż czujników dymu w kotłowni oraz agregacie kogeneracyjnym.

Dodatkowo projektuje się dobór centrali alarmowej w Budynku D – Układu przetwarzania zageszczonych osadów ściekowych na polepszacze gleby i nawozy (3 centrali) oraz w Budynku A – Budynek krat – węzeł mechanicznego oczyszczania ścieków. (1 centrala)

Centrala detekcyjna, 16-detektorowa, wejścia RS485, wyjścia przekaznikowe, wyj. napięciowe 12V, wyjście zaworowe impulsowe, programowalne funkcje

Projektuje się dobór następujących czujników:

- v Czujnik metanu

Projektuje się dobór detektora metanu CH₄. Urządzenie posiada budowę przeciwwybuchowa EX, zgodność z ATEX, sensory półprzewodnikowe, nieselektywne wersje z wyjściami detekcyjnymi / prądowymi / RS485.

- v Czujnik siarkowodoru

Projektuje się dobór detektora siarkowodoru H₂S. Urządzenie posiada budowę przeciwwybuchowa EX, zgodność z ATEX, sensory elektrochemiczne, selektywne, wersje z wyjściami detekcyjnymi / prądowymi / RS485.

- v Czujnik dymu

Projektuje się dobór liniowej czujki dymu – 2 szt. (w każdym z budynków, D i A).

Czujka wysyła poprzez nadajnik promień światła, które odbija się od lustra i wraca do odbiornika i mierzona jest ilość odbitego światła poprzez dwie soczewki. Jedyną nastawą optyczną jest wycelowanie promienia w kierunku lustra. Dym rozprasza promień świetlny wracający do odbiornika sygnalizując pożar. W tym momencie czujka wysyła sygnał alarmowy poprzez wbudowany sygnalizator i sygnalizuje stan dioda. Alarm jest zapamiętany do momentu zresetowania. Możliwe jest ustawienie autoresetu. Generalnie jest łatwy w ustawieniu. W celu bardzo dokładnego nastawienia czujki do dyspozycji są urządzenia nastawnicze. Możliwa jest także dokładniejsza nastawa przy użyciu miernika prądu.

Specyfikacja zasilania		
	Konwencjonalna	Przełącznikowa
Napięcie zasilania	12Vdc to 30Vdc	
Prąd spoczynku (24Vdc)	<3,0mA	<15mA
Prąd w alarmie (24Vdc)	26mA	25mA
Charakterystyka mechaniczna		
Waga jednostki	1,2Kg	
Wymiary jednostki (w mm)	H:155 W:135 D:140	
Wolna przestrzeń	130mm (lewa) / 150mm (prawa)	
Materiał	ABS	
Kolor	Biały	
Zakres IP	IP51 dla głowicy optycznej IP31 dla całej czujki	
Sposób montażu	3 śruby mocownicze Ø5mm (nie ma w komplecie)	
Dostęp nastawieniowy	Otworzenie obudowy (Poziom 2) / DETTEL	
Charakterystyka klimatyczna		
Temperatura pracy	-10°C to +55°C	
Wilgotność względna pracy	≤ 95% bez kondensacji	
Wilgotność względna magazynowania	≤ 85% bez kondensacji	
Charakterystyka optyczna		
Długość fali optycznej	635nm	
Zakres pracy	3m do 100m	
Zakres - szerokość	7m z każdej strony (14m maks.)	
Zakres pionowy	±10°	
Zakres poziomy	±10°	
Wskaźnik LED czerwony	Alarm pożarowy	
Wskaźnik LED żółty	Uszkodzenie	
Odchylenie promienia maks.	±0,5° na 100m	

22. Opomiarowanie

Projektuje się wymianę stacji poboru prób na wylocie ścieków oczyszczonych
Pomiar koncentracji zanieczyszczeń (pH, przewodność),

v **Przetwornik do pomiaru pH Elektroda pH** , z czujnikiem temperatury

Przetwornik do pomiaru przewodnictwa

Urządzenia należy dostosować do podglądu wizualizacji – transmisja.

Cyfrowa sonda dyferencyjna do pomiaru pH

- Metoda pomiaru: elektrochemiczna – układ składający się z trzech elektrod (pomiarowa/odniesienia/uziemiająca)
- Zintegrowany czujnik temperatury
- Zakres pomiarowy 0 do 14 pH
- Sonda dyferencyjna pH z odpornym na zabrudzenia podwójnym mostkiem solnym

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

- Przewód 10m (w razie konieczności możliwość przedłużenia przy pomocy kabli przedłużających)
- Wersja zanurzeniowa w obudowie ze stali nierdzewnej
- Podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych
- Pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie
- Menu w języku polskim
- Gwarancja min. 36 miesiące
- Urządzenia dostarczone z armaturą producenta ze stali nierdzewnej dostosowana do miejsca pomiarowego.
- Stopień ochrony IP 68

Sonda

cyfrowy czujnik indukcyjny przewodności z zintegrowaną elektroniką AD, w obudowie z stali szlachetnej, sonda zanurzeniowa, temp. max. 60°C, 250µS/cm-2500mS/cm. Powyższa sonda jest kompatybilna z następującymi przetwornikami

Uniwersalny 2 kanałowy przetwornik pomiarowy, z kablem zasilającym

Wyswietlacz graficzny LCD, 240x160 pikseli, podświetlany

Wejścia: 2 x czujniki cyfrowe

Wyjścia: 2x0/4...20 mA

Karta Modbus RTU

Przekazniki: 4 konfigurowane przez użytkownika

Zewn. wejścia: karta SD

Temperatura otoczenia: -20°C do + 60 °C

Ochrona IP 66

Wymiary (szer x wys x głęb) 144 x 144 x 181 mm

Masa: ok. 1,7 kg

v tlenomierz w komorze nitryfikacji; tlenomierz w komorze fakultatywnej;

Sonda

zanurzeniowa lub przepływowa korzystająca z optycznej (luminescencyjnej) metody pomiaru, służąca do określania ilości tlenu rozpuszczonego, z cyfrową transmisją danych do przetwornika pomiarowego. Nie wymaga kalibracji.

Zakres pomiarowy:

0,00-20,00 mg/l O₂

1. Metoda pomiaru luminescencyjna niebieska
2. Źródło światła diody LED: niebieska (pomiarowa), czerwona (referencyjna)
3. Wersja zanurzeniowa w obudowie ze stali nierdzewnej
4. Fabryczna kalibracja 3D
5. Bez konieczności kalibracji na obiekcie i dryfu pomiarowego
6. Podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych
7. Pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie
8. Przewód 10m (w razie konieczności możliwość przedłużenia przy pomocy kabli przedłużających)
9. Menu w języku polskim
10. Gwarancja min. 24 miesiące z możliwością przedłużenia do 60 miesięcy
11. Dostarczona z armaturą producenta ze stali nierdzewnej dostosowana do miejsca pomiarowego
12. Stopień ochrony IP 68

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

v czujnik redox w komorze denitryfikacji

Urządzenie należy dostosować do podglądu wizualizacji – transmisja cyfrowa.

Cyfrowa sonda dyferencyjna do pomiaru Redox

- Metoda pomiaru: elektrochemiczna – układ składający się z trzech elektrod (pomiarowa/odniesienia/uziemiająca)
- Zintegrowany czujnik temperatury
- Zakres pomiarowy -1500 do 1500 mV
- Sonda dyferencyjna pHd z odpornym na zabrudzenia podwójnym mostkiem solnym
- Przewód 10m (w razie konieczności możliwość przedłużenia przy pomocy kabli przedłużających)
- Wersja zanurzeniowa w obudowie ze stali nierdzewnej
- Podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych
- Pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie
- Menu w języku polskim
- Gwarancja min. 24 miesiące
- Urządzenia dostarczone z armaturą producenta ze stali nierdzewnej dostosowana do miejsca pomiarowego.
- Stopień ochrony IP 68

v pomiar steżenia osadu w komorze nitryfikacji;

Urządzenie należy dostosować do podglądu wizualizacji – transmisja cyfrowa.

Sonda do pomiaru steżenia osadu.

- cyfrowa sonda do pomiaru steżenia zawiesiny
- metoda pomiaru: fotometryczna, niezależna od barwy
- pomiar pod kątem 90° i 140°
- urządzenie skalibrowane fabrycznie na metność i zawiesinę
- zakres pomiarowy 0,001 – 50 (500) g/l SS w zależności od miejsca instalacji / 0,001 – 4000 NTU
- obudowa wykonana ze stali nierdzewnej
- zintegrowany przewód 10m (w razie konieczności możliwość przedłużenia przy pomocy kabli przedłużających)
- podłączenie do przetwornika - szybkozłacz
- automatyczne, efektywne czyszczenie wycieraczką
- podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych
- pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie
- menu w języku polskim
- urządzenie dostarczone z niezbędną armaturą montażową producenta wykonaną ze stali nierdzewnej z mocowaniem szynowym lub z zaworem kulowym (instalacja w rurociągu)
- gwarancja min. 24 miesiące (możliwość przedłużenia do 5 lat)
- stopień ochrony IP 68

v czujnik amoniaku na wylocie z komory nitryfikacji (Analizator wraz ze stacją poboru i przygotowania próby)

- analizator dwukanałowy i 2 stacje poboru próby

Analizator azotu amonowego – NH₄-N

- cyfrowy analizator stężenia azotu amonowego (N-NH₄-N)
- metoda pomiaru: elektroda gazowa
- zakres pomiarowy 1-100 mg/l NH₄-N
- szybki czas odpowiedzi (od 5 min)
- automatyczne zerowanie / czyszczenie
- podwójny układ przygotowania próbki
- wbudowana dioda informująca o stanie pracy analizatora (praca, ostrzeżenie, błąd)
- podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych
- pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie
- klimatyzowana obudowa analizatora, pozwalająca na instalację bezpośrednio na obiekcie z pełnym dostępem do części analitycznej (on-site)
- stopień ochrony IP 55
- menu w języku polskim
- urządzenie dostarczone z niezbędną armaturą montażową producenta do analizatora wykonana ze stali nierdzewnej, słupki nosne
- gwarancja min. 24 miesiące (możliwość przedłużenia do 5 lat)

System przygotowania próby do analizatorów

- system filtracji membranowej z jednostką sterującą
- dwa niezależne filtry w obudowie ze stali nierdzewnej zanurzone bezpośrednio w zbiorniku
- zintegrowany system czyszczenia filtrów sprężonym powietrzem
- ilość przygotowanej próby – niezbędna dla poprawnej pracy analizatorów NH₄-N oraz PO₄-P
- klimatyzowana jednostka sterująca w obudowie ze stali nierdzewnej, pozwalająca zamontować urządzenie bezpośrednio na obiekcie
- ogrzewane przewody dostarczające próbę do analizatorów 10 lub 20 lub 30m w zależności od miejsca instalacji.
- urządzenie dostarczone z niezbędną armaturą montażową producenta do sondy wykonana ze stali nierdzewnej montowana na sztywno z prowadnicą szynową
- gwarancja min. 24 miesiące (możliwość przedłużenia do 5 lat)

Wielokanałowy przetwornik pomiarowy

- uniwersalny wielokanałowy/wieloparametrowy przetwornik pomiarowy
- kolorowy graficzny ekran dotykowy
- wbudowany czytnik kart SD (do aktualizacji oprogramowania, zapisywania, konfiguracji, układów pomiarowych, historii pracy urządzeń)
- możliwość demontażu panela operatorskiego
- Wbudowany moduł GSM/GPRS
- 4/6/8 wejść na sondy cyfrowe (w zależności od zainstalowanych urządzeń)
- 2 wyjścia zasilające do analizatorów NH₄-N i PO₄-P
- możliwość wpięcia przetworników we własną sieć komunikacyjną
- możliwość podłączenia dowolnej konfiguracji sond/analizatorów cyfrowych
- komunikacja pomiędzy sondami a przetwornikiem drogą cyfrową
- automatyczna diagnostyka sond pomiarowych z wyświetlaniem komunikatów (informacja o czynnościach serwisowych, kalibracji, wymianie elementów eksploatacyjnych, awariach itp.)
- urządzenia dostarczone z niezbędną armaturą montażową producenta wykonana ze stali nierdzewnej wraz z daszkami ochronnymi z tworzywa sztucznego
- gwarancja min. 24 miesiące (możliwość przedłużenia do 5 lat)
- menu w Języku Polskim

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
---	--------------------------

- stopień ochrony IP 65
- Funkcja walidacji i oceny wyników

v Autosampler

- wersja klimatyzowana utrzymująca temperaturę 4°C
- rozdzielacz kolowy z radialnym ułożeniem butelek
- 24 butelkami 1L (PE)
- system poboru oparty na pompie perystaltycznej wysokiej prędkości, I.D. weza 9,5 mm
- możliwość ustawienia objętości 100 ml – 10.000 ml
- możliwość wyboru programów: proporcjonalny do czasu, przepływu, program kaskadowy, tryb wielobutelkowy, start zwłoczny, pobór do specjalnej butelki, pobór ciągły/nieciągły
- możliwość ustawienia programowo przedmuchiwania oraz płukania weza próbki
- wyświetlacz graficzny 128x64 pixeli z podświetleniem LED
- klawiatura foliowa z przyciskiem włączającym, cztery przyciski funkcyjne i osiem przycisków nawigacyjnych, diodowe wskazanie stanu.
- możliwość przekładania przetwornika pomiędzy wersjami stacjonarnymi i przenośnymi (IP67)
- temperatura pracy urządzenia: -40 do 50°C
- masa pustego urządzenia nie przekraczająca 90 kg
- wąż próbki 7m I.D. 9,5 mm zakończony obciążnikiem oraz sitkiem teflonowym.
- menu wielojęzyczne m.in. w języku polskim
- gwarancja 24 miesiące możliwość przedłużenia do 5 lat po podpisaniu umowy serwisowej

23. AKPiA

Projektuje się pełną wizualizację i monitoring pracy urządzeń na oczyszczalni w programie SCADA. Użytkownik powinien mieć możliwość odczytu danych poprzez stronę www. Projektuje się komunikację pomiędzy sterownikami a systemem SCADA za pomocą łącz światłowodowych.

Zakłada się rozwiązanie tzw. rozproszone polegające na tym, że na oczyszczalni będzie kilka sterowników PLC obsługujących poszczególne autonomiczne części obiektu. Sterowniki te będą komunikowały się bezpośrednio z systemem SCADA zainstalowanym na komputerze PC w budynku dyspozytorskim. Nie zakłada się sterownika centralnego.

Wykonawca sam zaproponuje projekt rozwiązania sprzętowego i przedstawi je do akceptacji Zamawiającego.

System automatyki zapewni możliwość sterowania wszystkimi urządzeniami w sposób ręczny, automatyczny lokalny, zdalny automatyczny.

Automatyczne sterowanie urządzeń umożliwi zdalne sterowanie systemem z dyszurki/pomieszczenia budynku technicznego oczyszczalni ścieków.

W trakcie rozruchu technologicznego nastąpi przeszkolenie osoby wskazanej przez Inwestora w zakresie nadzoru nad oczyszczalnią lub zostanie wyznaczona wyspecjalizowana osoba, zajmująca się kompleksowo obsługą i dozorem nad prawidłową pracą oczyszczalni.

23.1. Czynności wstępne przed przystąpieniem do realizacji projektu.

Przed przystąpieniem do realizacji Wykonawca przygotowuje projekt wykonawczy i przedłoży Inżynierowi/Inspektorowi nadzoru do wstępnej akceptacji i uzgodnienia zastosowanego sprzętu i aparatury.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
--	-------------------

Dokumentacja musi zawierać:

- szczegółowe zestawienie sygnałów doprowadzonych do poszczególnych sterowników oraz ich konfigurację z uwzględnieniem w jakim standardzie są sygnały analogowe;
- zabudowę sterowników i pozostałej aparatury w szafach;
- sposób i trasy układania w terenie kabli komunikacyjnych i sterowniczych;

Należy przygotować system w taki sposób aby gwarantował automatyczną pracę stacji uzdatniania.

Po otrzymaniu pisemnej akceptacji Wykonawca może przystąpić do realizacji projektu.

23.2. Stacja dyspozytorska.

23.2.1. Komputer.

Komputerem musi być stacja robocza przystosowana do pracy ciągłej.

Może to być np. stacja robocza Dell Precision T5810 lub równoważna.

W wyposażenie minimalne:

- Procesor Intel Xeon serii E5;
- System operacyjny Windows 10 Professional 64-bit PL;
- Zasilacz min. 500W;
- Dyski: 1 x SSD 520GB, 2 x HDD 1TB;
- Karta graficzna 2GB nie zintegrowana z płytą główną umożliwiającą podłączenie 2 monitorów (np. NVIDIA Quadro K620 lub równoważna);
- Pamięć RAM: min. 8 GB;
- Napęd optyczny: 8x DVD +/-RW;
- Karta sieciowa 1GB/s, może być zintegrowana z płytą główną;
- Mysz optyczna USB;
- Klawiatura USB;
- Port 1xCOM (RS 232) – wyprowadzony na tylne złącze;
- Port USB – min. 6 – w tym 2 wyprowadzone na przedni panel obudowy;
- Gwarancja 3 lata Next Business Day.

23.2.2. Monitor – 2 szt.

Parametry minimalne to:

przekątna: 40”;

rozdzielczość: min. 1920 x 1080 (FHD);

głośniki 2 x 2W (jeśli monitor nie jest wyposażony w głośniki, to mogą być zewnętrzne głośniki);

3 lata gwarancji.

23.2.3. Drukarka.

Parametry minimalne drukarki to: drukarka mono, format A4, rozdzielczość 1200x1200 dpi; sieciowa, druk dwustronny, 3 lata gwarancji.

Może to być np. drukarka HP LaserJet M402 DN lub równoważna.

23.2.4. UPS.

Czas podtrzymania minimum - 30 min – 3 lata gwarancji.

23.3. System wizualizacji SCADA.

System monitoringu i wizualizacji pracy oczyszczalni powinien być zrealizowany w oparciu o system TelWin SCADA, który Zamawiający już posiada. Zadaniem wykonawcy będzie:

- Zakup aktualizacji istniejącego oprogramowania do dnia 31.12.2019r.
- Rozszerzenie licencji o kolejne sterowniki jeśli będzie taka potrzeba.
- Wykonanie i uruchomienie aplikacji na stanowisku stacji dyspozytorskiej. Funkcjonalność nowej aplikacji nie może być gorsza od tej która istnieje aktualnie.
- Wykonawca utworzy w aplikacji systemu TelWin SCADA użytkownika o nazwie Administrator, przydzieli mu poziom uprawnień: 100 i przekaze hasło dostępu Zamawiającemu.
- Po uruchomieniu i podpisaniu protokołu odbioru ZWiK Złocieniec Sp. z o.o. w Złociencu zostanie właścicielem tej aplikacji.

23.4. Sterowniki.

Zastosowane sterowniki muszą być uznanego producenta umożliwiającego podłączenie wszystkich zadanych sygnałów dwustanowych i analogowych zarówno wejściowych jak i wyjściowych. Ponadto tak należy dobrać moduły wejściowe i wyjściowe aby na każdym sterowniku pozostało wolnych: 8 wejść dwustanowych, 4 wejścia analogowe 4-20mA, 4 wyjścia dwustanowe, 2 wyjścia analogowe.

Każdy sterownik powinien być wyposażony w panel graficzny o przekątnej ekranu min. 7" umożliwiający obsługę sterowania lokalne prac nadzorowanych urządzeń.

O ile to możliwe wszystkie wejścia analogowe powinny być w standardzie 4-20 mA.

Sterownik powinien również posiadać odpowiednie porty komunikacyjne takie jak: Ethernet, RS 485.

Sterowniki muszą obsługiwać następujące protokoły komunikacyjne: Modbus RTU, Modbus TCP, Profibus.

Zasilanie sterowników : 24V DC gwarantowane.

23.5. Dokumentacja i oprogramowanie.

23.5.1. Dokumentacja.

Po uruchomieniu systemu monitoringu i wizualizacji pracy tłoczni przekazać:

- dokumentację szaf sterowniczych w postaci papierowej i elektronicznej;
- protokół komunikacyjny pomiędzy sterownikami a systemem wizualizacji SCADA;
- protokół komunikacyjny pomiędzy sterownikami a panelem graficznym;

23.5.2. Oprogramowanie.

Po wykonaniu zadania Wykonawca przekaze Zamawiającemu programy narzędziowe (w tym środowisko programistyczne dla poszczególnych sterowników i paneli graficznych, pliki licencyjne, klucze sprzętowe, itp), aplikacje, kody źródłowe (w postaci elektronicznej), wynikowe (w postaci elektronicznej) oraz hasła niezbędne do zaprogramowania wszystkich sterowników i paneli graficznych.

Wykonawca przeszkoli służby techniczne Zamawiającego z obsługi wyżej wymienionego oprogramowania w celu samodzielnego załadowania wykonanych aplikacji do wszystkich dostarczonych sterowników i paneli graficznych. W formie pisemnej Wykonawca przekaze wszelkie prawa majątkowe do wykonanego w ramach tego zadania oprogramowania.

23.5.3. Sprawdzenie oprogramowania.

Po przekazaniu oprogramowania w obecności przedstawiciela Wykonawcy sprawdzić poprawność oprogramowania poprzez załadowanie go do odpowiednich sterowników.

24. Istniejący budynek odwadniania osadów

Po zakończeniu prac budowlanych i instalacji urządzeń w projektowanym budynku D projektuje się przebudowę budynku i zaadaptowanie go do nowoprojektowanego systemu gospodarki osadami. Projektuje się demontaż urządzeń znajdujących się w budynku, odnowienie posadzek, pomalowanie ścian oraz montaż bramy wjazdowej elektrycznej. Brama panelowa wjazdowa.

25. Wyposażenie dodatkowe oczyszczalni ścieków

W celu prawidłowego funkcjonowania projektowanego układu technologicznego, wymagającego przeprowadzania badań laboratoryjnych specjalistycznym sprzętem, jak również specjalistycznego samochodu mającego funkcję ciśnieniowego czyszczenia kanalizacji i odsysania zanieczyszczeń, projektuje się dobór wyposażenia laboratorium, samochodu i urządzenia do obróbki termicznej wkladów organicznych elektryczny, instalowane w obrebie budynku krat.

Dodatkowo, w celu zabezpieczenia projektowanych budynków przez oddziaływaniem czynników zewnętrznych atmosferycznych, mogących negatywnie wpłynąć na działanie projektowanych instalacji, należy zamontować specjalistyczne bramy wjazdowe panelowe, odporne na wahania temperatur.

25.1. Wyposażenie laboratorium:

- v Stół przysięenny z półkami – 2 szt
- v Waga analityczna, dwuskalowa – do 4 miejsc po przecinku
- v Suszarka do osadów – ok. 50 litrów
- v Mikroskop dwuokularowy z możliwością podłączenia do komputera – do obserwacji osadu czynnego
- v Elektryczne urządzenie do destylacji wody o wydajności 5 dm³/h
- v Stół antywibracyjny – dwustanowiskowy
- v Szafa na odczynniki
- v Pipety automatyczne – nastawne (0-5ml) – nastawiane co 0,1 lub 0,2 ml z końcówkami do pipet 100 szt..
- v Stół wyspowy obustronny z umywalką – długość 3 metry.
- v Dygestorium
- v Komora termostatyczna
- v metnoscierz

- v **Komputer:**

Parametry:

- Częstotliwość procesora (MHz): 3,6 Ghz
- Płyta główna
- Porty: 6 x USB 2.0, 4 x USB 3.0
- Zintegrowana karta dźwiękowa, Pamięć, Częstotliwość pamięci (MHz): 1600, Pamięć RAM: 8 GB, Napędy/napędy optyczne, Pojemność dysku twardego (GB): 500 GB, Napęd optyczny: Nagrywarka DVD, Video
- Pojemność pamięci wideo (MB): 8 GB
- Sieci: 10/100/1000 Mbit/s (zintegrowana)

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
--	-------------------

Dane techniczne dysk:

Dysk 3.5", 1TB, SATA/600, 7200 64MB cache

- Gwarancja
- typ
- interfejs
- rodzina produktów
- pojemnosc
- format szerokosci
- pamiec cache
- maks. transfer zewnetrzny
- wytrzymalosc w czasie pracy
- wytrzymalosc w czasie spoczynku
- niezawodnosc MTBF
- minimalna glosnosc
- wysokosc
- dlugosc
- waga
- 3 lata
- magnetyczny
- Serial ATA III
- Red
- 1000 GB
- 3.5 cala
- 64 MB
- 600 MB/s
- 65 G
- 250 G
- 1000000 godz.
- 24 dB
- 26.1 mm
- 147 mm
- 600 g

Monitor 24" LED -

- Przekatna: 24 cali
- Technologia: LED
- Rozmiar plamki: 0.277 mm
- Czas reakcji: 4 ms
- Optymalna rozdzielczosc: 1920 x 1080
- Format obrazu: 16:9
- Jasnosc: 250 cd/m2
- Wbudowane glosniki: 2, Montaz na scianie: Tak,
- Zlacza: 1 x DVI, 1 x HDMI, Cyfrowe (DVI-D), Cyfrowe (HDMI), 1 x mini jack (audio)
- Sluchawkowe, 1 x VGA, Porty cyfrowe: DVI HDMI
- Waga: 3.3, Pobór mocy: 27

v Urządzenie do respirometrycznego pomiaru BZT z akcesoriami**Parametry:**

Zakres pomiarowy:	0 - 999 mg/L
Skala pomiarowa:	Skale pomiarowe: 4 zakresy pomiarowe do wyboru np. 90, 250, 600, 999 BZT w zaleznosci od producenta urzadzenia
Pojemnosc	Szesc butelek ok. 500ml kazda
	Urzadzenie 6 miejscowe do wstawiania butelek, np. SYSTEM 6 miejscowy
	Zestaw powinien obejmowac min. 6 glowic pomiarowych, 6 butelek ze szkla brazowego, smar
	System umozliwiajacy komunikacje glowek pomiarowych z urzadzeniem
Zapamietane dane:	Pamiec danych – 5 wartosci BZT z 24 godzinnym odstepem
Wymiary	28,9 x 26 x 9,8 cm
Interfejs:	RS232
Waga	4 kg
Temperatura robocza	5 do 40 °C

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

Limit wysokosci	2000 m
Skladowanie/wilgotnosc robocza	Maksymalna wilgotnosc wzgledna wynosi 80% dla temperatur do 31 °C, spada liniowo do 50% wilgotnosci wzglednej przy 40 °C
Klasa ochrony	2
Napiecie na wyjsciu	110 - 240 V, 50/60 Hz
Napiecie wyjscia	24V, UL CSA i dopuszczenie TUV
W zestawie	Przewody zasilajace , automatyczny zasilacz, szesc butelek, szesc mieszadelek magnetycznych, szesc naczynek, lopatka, opakowania saszetkowa standardu pozywki BZT i pastylki wodorotlenku potasu.
	<u>Specyfikacja wydajnosci metody</u>
Dokladnosc	Parametry: • Standard: 150 mg/L glukozy i kwasu glutaminowego • Liczba próbek: 44 • Liczba analityków: 1 • Liczba instrumentów BodTrak II: 6 Wyniki: • Srednia z 235 mg/L BOD • Dystrybucja: 11 mg/L lub zakres 224 do 246 mg/L BOD • Limit pewnosci 95%
Dryft:	Ponizej 3 mg/L BOD w 5 dni
Rozdzielczosc	1 mg/L mg/L O ₂
Gwarancja	24 miesiace

v Spektrofotometr

Parametry:

zakres dlugosci fali 320 - 1100 nm

- źródło światła: lampa halogenowa
- technika promieniowania referencyjnego, spektralna
- dokładność długości fali: $\pm 1,5$ nm (zakres długości fal od 340 do 900 nm)
- powtarzalność długości fali: $\pm 0,1$ nm
- rozdzielczość długości fali: 1 nm
- szerokość pasma spektralnego: 5 nm
- dokładność fotometryczna: 5 mAbs przy 0,0 do 0,5 Abs, 1% przy 0,5 do 2,0 Abs
- liniowość fotometryczna: <0,5 % do 2 Abs, 1 % przy >2 Abs ze szkłem neutralnym przy 546 nm
- zakres pomiaru fotometrycznego: $\pm 3,0$ Abs (zakres długości fal od 340 do 900 nm)
- Kuwety okrągłe i prostokątne o wymiarach uzależnionych od producenta urządzeń.
- tryby pracy: transmitancja (%), absorbancja, steżenie, skanowanie

moduł

- obrotowy czytnik kodów kreskowych z programem usredniania wyników i eliminacji błędów (IBR)
- możliwość pracy na gotowych testach i własnych aplikacjach
- wstępnie zaprogramowane >220 metody do wody i ścieków oraz możliwość wprowadzenia 100 programów użytkownika
- przechowywanie danych: min. 1000 danych pomiarowych (wyniki, data, godzina, ID próbki, ID użytkownika)
- kolorowy ekran dotykowy 7" TFT (800 × 480 pikseli)

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

- port USB (komputer, drukarka, klawiatura, czytnik kodów kreskowych, pendrive)
- kalibracja dlugosci fali: automatyczna
- wybór dlugosci fali: automatyczny, oparty na metodzie wyboru
- stopien ochrony: IP40 (oprócz złącz komunikacyjnych i zasilania)
- zasilanie: Zasilacz sieciowy, od 110 do 240 V; 50/60 Hz
- wymiary: 151 mm × 350 mm × 255 mm (wys.×szer.×gl.)
- gwarancja: 2 lata

Wypozazenie standardowe

- Oslona przeciwpylowa
- Oslona przeciwpylowa portu USB stanowiaca wyposazenie standardowe
- Zasilacz z wtyczka pasujaca do gniazd w krajach Unii Europejskiej
- Adapter do kuwet A
- Oslona swiatla zakladana w modelu DR 3900 jako wyposazenie standardowe
- Etykieta modulu RFID (dostepny wylacznie w wybranych modelach)
- Skrócona instrukcja obslugi

Dodatkowe wyposazenie:

- Modul przeplywowy z 1-calowa kuweta okragla
- Transponder dla lokalizacji RFID
- Drukarka termiczna PD 24

v Przenosny miernik wieloparametrowy

	Model: Przenosny cyfrowy miernik elektrochemiczny; dwukanalowy 2 złącza sony – MULTI Przeznaczony do pomiaru m.in: pH, potencjału REDOX, przewodności, substancji rozpuszczonych, zasolenia, oporu, tlenu rozpuszczonego, amoniaku (jonów amonowych), azotanów, fluorków, sodu, chlorków oraz temperatury. Wejścia: 5-pinowy Custom M-12 do sond (obsługa sond), 8-pinowy konektor USB i zasilanie zewnętrzne DC (podłączenie zewn. urządzeń poprzez złącze USB (wodoodporny port USV) i zasilania DC - podłączenie do PC/drukarki/kłucza pamięci/klawiatury). Obudowa: wodoszczelna, ochrona IP67 Zasilanie wewnętrzne: baterie alkaliczne lub niklowo – wodorkowe AA (4) Zasilanie zewnętrzne (adapter USB/DC): wejście 100–240 V, 50/60 Hz; wyjście 4,5 do 7,5 V Temperatura przechowywania: -20 do +60°C Temperatura pracy: 0 do +60°C Wilgotność otoczenia: 90% bez kondensacji Wyswietlacz: Podświetlany, graficzny wyswietlacz 240 x 160 pikseli (wyswietlanie daty i czasu, równoczesne wyswietlanie dwóch parametrów), automatyczna funkcja oszczędności energii Menu i instrukcja w języku polskim. Gwarancja: 36 miesięcy Wymiary: Wymiary, waga 95 × 197 × 36 mm (wys. × szer. × gl.) Waga: 330 g (bez baterii) Stopień ochrony IP 67 dla miernika, elektrod polowych oraz przyłączy W zestawie: baterie, walizka, osłona na miernik, 5 pojemników na próbki, zasilacz 230v, złącze USB oraz bufor pH 4,00 i pH 7,02 i standard przewodności 1000 ± 10µS/cm.
Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej ST_T_01.01	

	<u>Pozostale dane techniczne:</u> - automatyczne wykrywanie sondy łącznie z numerem seryjnym - metody zawierające ustawienia parametrów kontroli regulacji - pomiar stężenia tlenu za pomocą optycznego czujnika luminescencyjnego - sonda tlenowa dostępna w wersji laboratoryjnej (1 i 3m) oraz polowej (5, 10, 15 i 30m) - automatyczna wewnętrzna kalibracja sondy - automatyczna kompensacja temperatury i ciśnienia - czas pracy sondy z rejestratorem bez zasilania min. 4h - możliwość podłączenia dwóch sond (również pH, redoks, przewodność) - pamięć danych – do 500 wyników zapisywanych ręcznie lub automatycznie - ID próbki i użytkownika - Pomiar ręczny, z interwałami, ciągły; edycja metodyk
	<u>Laboratoryjna elektroda pH do mierników</u> Długość kabla 1m. Elektrolit żelowy Zakres pomiarowy: 0 – 14 pH Rozdzielczość: do wyboru 0,1 / 0,01 / 0,001 Dokładność pomiaru: ±0,002 Kompensacja temperatury: automatyczna Zakres temperatury: 0,0 – 80,0°C Dokładność temperatury: ±0,3°C Błąd wywołany przez sól (zasadowość): -0,6 pH przy pH 12,6 w 1 M NaOH Gwarancja: na sonde – 6 miesięcy.
	<u>Laboratoryjna elektroda do pomiaru tlenu rozpuszczonego do mierników</u> Długość kabla 1m. Zakres pomiarowy: 0,00 - 20,00mg/l; 0 - 200% Rozdzielczość: 0,01 lub 0,1mg/l; 0,1% nasycenia Dokładność: +/- 1% zakresu pomiaru Kompensacja ciśnienia powietrza: automatyczna Gwarancja: na sonde – 36 miesięcy

v Termoreaktor

Parametry:

Rodzaj urządzenia	Termostat z 2 blokami grzejnymi, ze zintegrowaną pokrywą ochronną do mineralizacji testów kuwetowych i naczynek reakcyjnych
--------------------------	--

Programy podgrzewania	Zaprogramowany dla 40°C, 100°C, 148°C i dowolnie dla 37-150°C (bez chłodzenia), 1-480 min (z odstępem 1 min) Uproszczone uruchamianie programów. Możliwość zaprogramowania własnych aplikacji użytkownika (miejsce na 6 własnych programów mineralizacji)
Czas ogrzewania	20°C do 148°C w 10 min (zgodnie z DIN 38409-44) Cyfrowy zegar odliczający wstecz czas mineralizacji z automatycznym wyłączaniem i sygnałem dźwiękowym
Gniazda pomiarowe	Min. 24 otwory-gniazda na okrągłe kuwety reakcyjne o grubości uzależnionej od producenta urządzenia. Zakres temperatur mineralizacji 100, 120, 148 oC
Dokładność temperatury	±1 °C wg normy DIN, EN, ISO, metody EPA
Certyfikaty kontroli	CE, GS oraz cTUVus
	W pełni zaizolowane bloki grzewcze (brak kontaktu ze skórą)
Wymiary (szer. x wys. x głęb.)	250 x 145 x 310 mm
Waga	2,8 kg
Zasilanie sieciowe	115 / 230 V, +5%/-15%, 50/60 Hz
Klasa ochrony	I
Warunki pracy	temperatura pracy: 10 - 45°C temperatura przechowywania: -40 - 60°C wilgotność: maks. 90%, nie skondensowane
Gwarancja	24 miesiące

▼ **Wieloparametrowy analizator**

Lub inne urządzenia pomiarowe pozwalające na badanie wykazanych parametrów:

Parametry:

Tryby pomiarowe	Transmitancja (%), Absorbancja (Abs), Koncentracja (Conc)
Oznaczane parametry	Amoniak, chlor wolny, chlor ogólny, monochloramina, azotyny, miedź, żelazo, mangan, twardość, ortofosforany, pH, tlen, chlorki, przewodność (równocześnie do czterech analizy kolorymetrycznych i dwóch analizy elektrochemicznych)
Certyfikaty	Certyfikat CE
Czas pracy baterii	(na pełną baterię)
Klasa ochrony	III
Stopień ochrony	IP64
Rodzaj baterii	Akumulator litowo-jonowy
Wymiary (W x Szer. x Głębok.)	258.3 mm x 130.8 mm x 58.9 mm
Waga	1.2 kg
Gwarancja	2 lata
Warunki przechowywania	20 - 60 °C / maksymalna wilgotność względna 85%

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

	(bez skroplin)
Zakres operacyjny temperatury	5 - 50 °C / maksymalna wilgotnosc wzgledna 85% (bez skroplin)
W zestawie	walizka, 1 pojemnik na próbki, 2 pojemniki na próbki z elektroda, akumulator, ladowarke do akumulatora, uchwyt do przenoszenia, instrukcje obsługi i kabel USB
Pamiec danych	1000 zmierzonych wartosci (m. in.: wynik, data, godzina, identyfikator uzytkownika)
Przechowywanie danych	Automatyczne/Manualne
Kompensacja temperatury (dla sond INTELLICAL™)	Wylaczone/Automatyczne/Manualne
Ilosc gniazd Chemkey	4
5-pinowe zlacze wejscia	2 zlacza M12 dla sond
Interfejs	Port mini USB
Zasilanie	100V–240 VAC, 50/60Hz (Jack 2.5 mm)
	Wyposazenie w sonde tlenowa
	Wyposazenie w sonde pH

25.2. Tabor samochodowy

Dobiera sie pojazdy:

1. Specjalny kombinowany do cisnieniowego czyszczenia kanalizacji i odsysania zanieczyszczen na podwoziu ciezarowym,

Podwozie:

1. Dopuszczalna masa calkowita 18 000 kg
2. Podwozie fabrycznie nowe – produkcja min. 2017 r.
3. Rozstaw osi 3700-3900 mm
4. Silnik:
 - a. wysokoprezny EURO 6 o pojemnosci do 7000 ccm i mocy min. 330 KM
 - b. maksymalny moment obrotowy silnika min. 1200 Nm.
 - c. skrzynia biegów manualna min. 8-biegowa, dwuzakresowa
 - d. podgrzewany filtr paliwa oraz dodatkowy podgrzewany filtr paliwa z separatorem wody
 - e. wzmacniona tarcza sprzegla o grubosci okladziny min. 5mm
 - f. wydech spalin wyprowadzony do góry za kabina
5. Os przednia:
 - a. przednie zawieszenie resory paraboliczne min. dopuszczalny nacisk techniczny min. 7,5 ton
 - b. stabilizator osi przedniej
6. Osie tylne:
 - a. tylne zawieszenie pneumatyczne na czterech miechach min. dopuszczalny nacisk techniczny min. 12 ton
 - b. stabilizator osi tylnej
 - c. blokada mechanizmu różnicowego osi tylnej
7. Przystawka odbioru mocy spelniajaca wymogi zabudowy
8. Układ hamulcowy:
 - a. układ hamulcowy z systemem ABS, ESP i ASR
 - b. hamulec silnikowy
 - c. osuszacz powietrza podgrzewany
9. Układ elektryczny:
 - a. akumulatory 12V min. 175Ah 2 szt.
 - b. alternator min. 120A

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Zlocieniec wraz z infrastruktura techniczna.
Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

- c. mechaniczny wyłącznik akumulatorów
- 10. Zbiornik paliwa min. 300 litrów, AdBlue min. 20 litrów, zbiorniki z zamykanymi na klucz korkami
- 11. Kola 22,5" z oponami 315/70
- 12. Kabina:
 - a. kabina dzienna w kolorze niebieskim RAL 5010 wyposażona w trzy niezależne fotele z pasami bezpieczeństwa
 - b. fotel kierowcy z zawieszeniem pneumatycznym
 - c. klimatyzacja
 - d. ogrzewane i elektrycznie regulowane lusterka wsteczne zgodne z obowiązującymi przepisami ruchu drogowego
 - e. centralny zamek sterowany z pilota
 - f. elektrycznie sterowane szyby boczne
 - g. oświetlenie zgodne z obowiązującymi przepisami ruchu drogowego
 - h. światła do jazdy dziennej
 - i. regulacja zasięgu światel
 - j. komputer pokładowy w języku polskim
 - k. tachograf cyfrowy
 - l. radio CD
 - m. fabryczny immobiliser

Gwarancja na cały pojazd: 24 miesiące

Zabudowa:

Wyposażenie i funkcje:

- Kolor zabudowy oraz bocznych zbiorników na wodę: Niebieski RAL5010,
- Lampa ostrzegawcza z kloszami w kolorze żółtym z tyłu zabudowy,
- Całkowita pojemność zbiorników min. 10 m³, w tym zbiornik na osad min. 6 m³ wykonany ze stali nierdzewnej,
- Zbiorniki na wodę o całkowitej pojemności min 4 m³ umieszczone równomiernie po bokach cylindrycznego zbiornika osadu wykonane ze stali nierdzewnej,
- Zabezpieczenie przeciw wjechaniu pod pojazd między osiami pojazdu wykonane z lakierowanego kompozytu włókna szklanego w kolorze zabudowy,
- Wziernikowe wskaźniki poziomu napełnienia zbiornika nieczystości,
- Boczne osłony pomp umieszczone po obu stronach pojazdu za kabiną wykonane ze stali nierdzewnej utrudniające niepowołany dostęp do ważnych elementów zabudowy,
- Wskaźnik LED umieszczony w panelu kontrolnym pokazujący poziom napełnienia bocznych zbiorników wody,
- Opróżnianie przez podniesienie całego zbiornika. Kat podniesienia min. 40°,
- Opróżnianie zbiornika za pośrednictwem przewodowego pilota zdalnego sterowania,
- Dysze ciśnieniowe umieszczone na dnie cylindrycznego zbiornika ułatwiające opróżnianie i mycie ciśnieniowe zbiornika,
- Pokrywa tylna zbiornika otwierana i zamykana hydraulicznie. Blokowana hydraulicznie poprzez szesciopunktowe zamki zaciskające,
- Automatycznie wysuwana sterowana pneumatycznie blokada zabezpieczająca zbiornik przed opadnięciem,
- Zabudowa wyposażona w system zapewniający pracę w zimie, przy temperaturze do -10°C zawierający układ cyrkulacji wody przy użyciu pompy pneumatycznej. Cyrkulacja w całym układzie wodnym łącznie z pompą ciśnieniową,
- Wysokość samochodu po zabudowie – max. 3,60m (przy pustych zbiornikach załadunkowych na wodę i osady),
- Długość całkowita samochodu – max. – 8,0m

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
--	-------------------

- Pompa krzywkowa zakres ciśnień minimum od -0,085 MPa do 0,05 MPa wraz z dodatkowym układem wyciszającym, który składa się z dwóch cylindrycznych zbiorników o wymiarach min 1,30m długości oraz min 0,44m średnicy, umieszczonych wzdłużnie za kabiną podwozia,
- Napęd pompy – mechaniczny poprzez przekładnię pasową,
- Wydajność nie mniejsza, niż 2700 m³/h,
- Na zbiorniku umieszczony beben z wezem ssącym min. DN 100mm o długości min. 25,0m. Rozwijanie i nawijanie weza ssącego poprzez napęd hydrauliczny,
- Obracany (odchylany) o kąt min. 270° wysięgnik z wezem ssącym. Wąż ssący podnoszony i opuszczany hydraulicznie na wysięgniku,
- Maksymalny zasięg wysięgnika z wezem ssącym min 4900mm od osi wzdłużnej pojazdu,
- Min. dwustopniowe zabezpieczenie pompy przed zassaniem osadów,
- Automatyczne opróżnianie hydrocyklonu zabezpieczającego pompę ssącą przed zassaniem osadu. Opróżnianie odbywa się poprzez naciśnięcie jednego przycisku a wszystkie funkcje czyszczenia i opróżniania odbywają się automatycznie,

UKŁAD WYSOKOCISNIENIOWY

- Nurnikowa pompa wysokociśnieniowa o wydatku nie mniejszym niż 210 l/min i ciśnieniu 210 bar,
- Napęd pompy – mechaniczny poprzez przekładnię pasową
- Beben ze stali nierdzewnej z wezem ciśnieniowym zamontowany na dennicy w tylnej części. Napęd bebnia hydrauliczny z płynną regulacją prędkości pracy (nawijanie / rozwijanie),
- Wąż ciśnieniowy o średnicy min. NW 25 i długości min. 120m,
- System układania weza ciśnieniowego na bebnie,
- Elektroniczny licznik posuwu weza w kanale,
- Akustyczny i optyczne zabezpieczenie przed brakiem wody,
- Beben mały z wezem ciśnieniowym o średnicy ½" i długości min. 60m wykonany ze stali nierdzewnej,
- Zestaw głowic czyszczących z wkładami ceramicznymi:
 - głowica kanałowa 1"
 - głowica stożkowa 1"
 - głowica typu Granat 1"
- Pistolet wysokociśnieniowy z przyłączem ½" dwuzakresowy (strumień zwarty i rozproszony).

INNE WYMAGANIA

- Zabudowa wyposażona w niezbędne urządzenia pomiarowe takie jak: manometry oraz liczniki czasu pracy pomp,
- Sterowanie zabudową i podwoziem oraz komunikacja pomiędzy zabudową a podwoziem poprzez system elektrycznej kontroli BLC umożliwiający zapamiętywanie funkcji pracy zabudowy. Po zapamiętaniu funkcji poszczególne sekwencje pracy odbywają się poprzez naciśnięcie jednego przycisku,
- Panel sterowania wodoszczelny umieszczony z tyłu pojazdu w zamkniętej skrzynce ze stali nierdzewnej,
- Dodatkowe zdalne sterowanie radiowe wyposażone w joysticki obsługujące następujące funkcje:
 - sterowanie bebnem z wezem ssącym oraz ramieniem teleskopowym,
 - sterowanie bebnem ciśnieniowym z płynną regulacją zwijania i rozwijania weza ciśnieniowego,
 - włączenie/wyłączenie pompy ciśnieniowej,
 - zmiana ciśnienia roboczego pompy ciśnieniowej,
 - włączenie / wyłączenie pompy ssącej,

- start / stop
- wyłącznik bezpieczeństwa,
- Zabudowa wyposażona w zamykane pojemniki na osprzet po obu stronach pojazdu wykonane ze stali nierdzewnej,
- Dodatkowa skrzynka umieszczona z tyłu pojazdu, wykonana z materiału nierdzewnego na większe odpady, typu kamienie, szmaty,
- Kamera cofania z kolorowym monitorem min. 7" umieszczonym w kabinie,
- Instrukcja obsługi w języku polskim,
- Katalog części zamiennych,
- Gwarancja 24 miesiące na kompletny pojazd,
- Dokumenty niezbędne do zarejestrowania pojazdu jako pojazd specjalny

2. Samochód z przyczepa do przewozu kontenerów z osadem

I. Dane techniczne podwozia:

1. Dopuszczalna masa całkowita 26 ton
2. Podwozie fabrycznie nowe min. z 2017 roku
3. Rozstaw osi 1-2 w przedziale 4300-4600mm
4. Silnik:
 - wysokopreżny min. 420 KM, Common-Rail
 - pojemność silnika w przedziale 12-13 litrów
 - silnik spełniający normy emisji spalin EURO 6
 - maksymalny moment obrotowy silnika min. 2100 Nm
 - skrzynia biegów dwuzakresowa, 16-biegowa
 - podgrzewany filtr paliwa z separatorem wody
 - płomieniowe lub zarówno urządzenie rozruchowe
 - wzmocniona tarcza sprzęgła o grubości okładziny min. 5mm
5. Os przednia:
 - przednie zawieszenie na resorach parabolicznych, trójpółowych, min. 8 ton
 - stabilizator osi przedniej
 - przedni zderzak stalowy z możliwością częściowej wymiany poszczególnych elementów zderzaka w przypadku ich uszkodzenia
6. Osie tylne:
 - druga os napędowa
 - trzecia os wleczona- podnoszona
 - stabilizator osi tylnej
 - tylne zawieszenie pneumatyczne min. 19 ton
 - blokada mechanizmu różnicowego w osi napędowej
7. Fabryczna przystawka odbioru mocy spełniająca wymogi zabudowy
8. Sprzęg przyczepy z instalacją pneumatyczną i elektryczną
9. Układ hamulcowy:
 - hamulec osi przedniej i tylnej – tarczowe
 - układ hamulcowy z systemem ABS, ESP i ASR
 - hamulec silnikowy
 - osuszacz powietrza podgrzewany
10. Układ kierowniczy:
 - układ kierowniczy ze wspomaganiem
 - koło kierownicy z regulowaną wysokością i pochyleniem
 - immobiliser
11. Układ elektryczny:
 - akumulatory 12V minimum 175Ah 2 szt.
 - mechaniczny wyłącznik akumulatorów
12. Zbiornik paliwa min. 350 litrów, zbiornik AdBlue min. 60 litrów (oba z zamykanymi korkami)

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
---	-------------------

13. Kola 22,5 z oponami 315/80, tarcze kół 10 – otworowe
 - na osi napędowej opony z bieżnikiem szosowo-terenowym
 - koło zapasowe zamocowane z boku pojazdu
14. Kabina:
 - kabina dzienna o długości zewnętrznej 1800-2000mm, kolor niebieski RAL 5010
 - siedzenie kierowcy z zawieszeniem pneumatycznym
 - klimatyzacja
 - lusterka wsteczne ogrzewane o elektrycznie regulowane
 - tylna ściana z oknami zabezpieczonymi metalową kratką
 - oświetlenie zgodne z obowiązującymi przepisami ruchu drogowego
 - regulacja zasięgu świateł
 - światła do jazdy dziennej LED zintegrowane z reflektorami głównymi
 - dwa reflektory robocze umieszczona na tylnej ścianie kabiny
 - dwa pomarańczowe światła ostrzegawcze na dachu kabiny z prawej i lewej strony
 - centralny zamek
 - elektrycznie regulowane szyby boczne
 - komputer pokładowy
 - tachograf cyfrowy
 - dach otwierany mechanicznie
 - radio CD z wbudowanym zestawem głośnomówiącym bluetooth do telefonów komórkowych

II. Dane techniczne zabudowy hakowej do załadunku i transportu kontenerów:

- nominalna moc załadunkowa min. 20t
- przystosowana do współpracy z kontenerami o długości 5500-7000mm
- teleskopowane ramie główne
- długość zabudowy 6000-6500mm
- wysokość haka 1570mm (wg std. DIN 30722)
- hydrauliczna blokada kontenera (wg DIN 30722)
- pneumatyczny system sterowania funkcjami roboczymi
- sterowanie z zewnątrz i z kabiny kierowcy
- pompa hydrauliczna o wydajności min. 80l/min
- zbiornik oleju 80 l wyposażony w filtr powrotny oraz wskaźnik poziomu oleju
- zamki hydrauliczne zabezpieczające przed niekontrolowanym opadnięciem ładunku w przypadku jego uszkodzenia lub przeciążenia
- konstrukcja stalowa srutowana, malowana podkładowo farbą epoksydową oraz nawierzchniową farbą poliuretanową w kolorze czarnym
- dokumentacja UDT

III. Dane techniczne przyczepy:

1. Rama:
 - konstrukcja stalowa wykonana ze stali konstrukcyjnej podwyższonej wytrzymałości
2. Podwozie:
 - 2 osie tarczowe SAF
 - obciążenie techniczne osi do 9000 kg
 - zawieszenie pneumatyczne
 - dyszel
 - obrotnica
 - boczne zabezpieczenie przeciwnajazdowe zgodne z ECE z wypełnieniem blachą aluminiową
 - zderzak tylny zgodny z ECE
 - bieżnia umożliwiająca transport kontenerów o długości wewnętrznej 7000 mm
 - blokady kontenera pneumatyczne
 - blokady mechaniczne rolki kontenera
 - zawór poziomowania H-S na osi przedniej i tylnej

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
 Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
 Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

- felga stalowa 19,5"
- koło zapasowe felga stalowa
- kosz kola – wciągarka kola 19,5"
- układ hamulcowy spełniający wymagania ADR
- system antyblokujący EBS z Funkcją Stabilności Pojazdu – „RSP” lub „RSS” lub „TRS”
- instalacja elektryczna zgodna 24 V zgodna z przepisami ECE
- światła tylne zespolone:
- światła STOP, pozycyjne, światło obrysowe na stopce przy lampie (w technologii LED)
- światła cofania, przeciwmgielne, kierunkowskazy (zarówkowe)
- oświetlenie tablicy rejestracyjnej (w technologii LED)
- światła obrysowe (w technologii LED)
- oświetlenie boczne 9 W technologii LED)
- tablice odblaskowe
- kolor podwozia - czarny

2. Wyposażenie:

- błotnik
- chlapacz gumowy 2 szt. dla koła 19,5"
- dyszel przyczepy długość 2700 mm, oczko fi 40
- skrzynka narzędziowa
- 2 kliny pod koła z mocowaniem
- odboje metalowe i gumowe z tyłu przyczepy
- uchwyt mocowania przewodów 2x7 PIN

3. Wszystkie elementy stalowe przed lakierowaniem podwójnie srutowane lakierowane w komorach lakierniczych

Gwarancja na pojazd i przyczepę: 24 miesiące

Homologacja na kompletny pojazd z zabudową.

3. Kontener do przewozu osadów ściekowych:

- ilość 6 sztuk
- z dachem
- wodoszczelny
- pojemność 10m³,
- wymiary zewnętrzne dostosowane do samochodu haku z przyczepą,
- system hakowy wg DIN 30722,
- dwie rolki o średnicy - 159 mm,
- konstrukcja ścian - ST 52 (S355JR)- 4mm,
- konstrukcja dna - ST 52(S355JR)- 4mm,
- dach stały przetłoczony wzdłużnie ze szczelną klapą rewizyjną umiejscowioną w przedniej części kontenera,
- mufa do napełniania kontenera umiejscowiona w tylnej części nad klapą,
- drzwi
- klapa na górnych zawiasach z uszczelką, wodoszczelne, mechanizm ryglujący uzupełniony dodatkowymi srubami motylkowymi,
- centralna blokada,
- rama kontenera ze wzmocnieniami wewnątrz i na zewnątrz,
- zaczepy ryglujące wg DIN 30722,
- malowanie - podkład epoksydowy
- wewnątrz odporny na agresywne działanie ścieków, szlamu, itp.,
- na zewnątrz podkład epoksydowy oraz kolor wg wymagań Klienta zgodnie z paletą RAL

4. Wózek widłowy czolowy

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
 Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
 Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

PARAMETRY UŻYTKOWE:

- Udzwig: 3000 – 3500 kg;
- Wysokosc podnoszenia: 3000 – 7000 mm;
- Szerokosc calkowita: do 1300 mm;
- Dlugosc do czola widel: do 2800 mm;
- Korytarz roboczy: do 4100 mm;
- Promien skretu: do 2400 mm;
- Poziom emisji halasu: do 80 dB

ERGONOMIA PRACY:

- Maszt panoramiczny z silownikami podnoszenia umieszczonymi po bokach;
- Podnoszenie bez wolnego skoku;
- Fotel operatora z amortyzacja regulowana w zaleznosci od wagi operatora;
- Amortyzacja kabiny operatorskiej;

JEDNOSTKA NAPEDOWA, EMISJA SPALIN - WYPOSAZENIE:

- Moc silnika: max. 47 kW;
- Rodzaj paliwa – LPG;
- Elektroniczny ukklad wtrysku gazu;
- Trójdrozny - trzyfunkcyjny katalizator spalin;

BEZPIECZENSTWO I FUNKCJONALNOSC:

- System wykrywania obecności operatora na fotelu;
- Sygnalizacja biegu wstecznego;
- Regulacja pionowa i pozioma kolumny kierownicy;
- Wspomaganie układu kierowniczego;
- Pełne oświetlenie – kierunkowskazy, stop, oświetlenie tylne i przednie, szperacze przednie;
- Lusterka wsteczne;

3. SPRZET

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST A.00 „Wymagania ogólne”.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej STWiORB stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- a) Elektronarzędzia ręczne: wiertarki, szlifierki, lutownice, piły tarczowe, wkretarki, itd.,
- b) Zestaw narzędzi montersko-slusarskich,
- c) Agregat spawalniczy elektryczny,
- d) Klucze dynamometryczne,
- e) Dzwig samojezdny o nośności 30 ton przy wysięgu 18 m,
- f) Rusztowania,
- g) Inne potrzebne narzędzia i sprzęt konieczne dla wykonania montażu urządzeń,

Wykonanie komory zasuw pompowni, komory punktu zlewnego i studzienki pomiarowej ścieków oczyszczonych – studnie – sprzęt jak dla wykonania studzienek kanalizacyjnych – podany w STWiORB S.02 „Sieć kanalizacji grawitacyjnej sanitarnej i technologicznej”.

4. TRANSPORT

Samochody przystosowane do przewozu zamawianych urządzeń.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

- a) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- b) Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
--	-------------------

- c) Pomiary geodezyjne, tam gdzie jest to wymagane przy montażu urządzeń.
- d) Wykonanie studzienki pomiarowej ścieków oczyszczonych wykonanie jak studni dla kanalizacji grawitacyjnej zgodnie z STWiORB 03.02 „Sieć kanalizacji grawitacyjnej sanitarnej i technologicznej”.

5.2. WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, STWiORB i postanowieniami umowy.

Do rozpoczęcia montażu urządzeń technologicznych można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że:

- a) obiekt, w którym będą montowane urządzenia jest gotowy do podjęcia montażu (nowy obiekt jest wykonany pod względem budowlanym),
- b) obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia montażu urządzeń technologicznych,
- c) elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń odpowiadają założeniom projektowym,

Montaż urządzeń musi być wykonywany na podstawie instrukcji montażu dostarczonej przez producenta, dokumentację projektową, dokumentację techniczno - ruchową (DTR) i instrukcje obsługi poszczególnych elementów instalacji.

Montaż można rozpocząć po rozpakowaniu, sprawdzeniu kompletności urządzeń, zlikwidowaniu zabezpieczeń transportowych.

Przed przystąpieniem do montażu należy przygotować miejsce pracy, sprawdzić, czy elementy budowlano konstrukcyjne odpowiadają parametrom projektowym.

W przypadku ustawiania zgarniacza w osadnikach wtórnych konieczne jest potwierdzenie przez geodetę jednakowego poziomu kolumny i bieżni (odchyłki zgodne z wytycznymi producenta zgarniacza) oraz równomierny spadek dna (zgodny z wytycznymi producenta).

Na rozpoczęcie prac montażowych musi być zgoda podpisana przez inspektora nadzoru. Rozpoczęcie montażu musi być wpisane do Dziennika budowy.

Zaleca się przeprowadzenie prac montażowych nietypowych maszyn i urządzeń przez specjalistyczne brygady producenta i /lub nadzorem przedstawicieli producenta.

Zaleca się zakupić całe systemy i montować urządzenia i przewody technologiczne wg dostarczonych schematów technologicznych. Główne parametry urządzeń – przepustowość, wysokość podnoszenia i inne istotne parametry muszą być zgodne z dokumentacją projektową.

Wszystkie urządzenia, maszyny i aparaty winny posiadać deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z obowiązującymi przepisami i normami, a w razie potrzeby, jeśli prawnie wymagane, poparte wynikami badań wykonanych przez producenta lub Ciało Nostyfikujące. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Jakikolwiek materiał, który nie spełnia tych wymagań będą odrzucone.

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, itp., które musi przekazać Zamawiającemu przy odbiorze końcowym lub częściowym.

5.3. MONTAŻ URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH

Urządzenia technologiczne należy montować zgodnie z instrukcją producenta przez specjalistyczne ekipy, po uprzednim wykonaniu wszystkich prac przygotowawczych.

- Montaż urządzeń do konstrukcji betonowych (ścian zbiorników, posadzek, ścian budynków itp.) powinien być wykonany przy użyciu wkładów systemowych zwykłych z

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
 Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
 Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

rdzeniem: sruba ocynkowana wewnątrz pomieszczeń a na zewnątrz lub pod lustrem cieczy - sruba ze stali nierdzewnej. Wewnątrz pomieszczeń, do montażu na ścianach i sufitach dopuszczalne jest wykorzystanie kołków systemowych plastikowych lub stalowych, odpowiednich do rodzaju podłoża,

- ▶ Montaż urządzeń po sprawdzeniu położenia w pionie i poziomie,
- ▶ Przy przenoszeniu i podnoszeniu urządzeń posługiwać się odpowiednim sprzętem i stosować się do przepisów BHP; w czasie transportu na miejsce lokalizacji urządzenie nie może ulec uszkodzeniu,
- ▶ Urządzenia i zbiorniki ciśnieniowe, jeśli podlegają pod UDT, powinny być wykonywane przez jednostkę posiadającą uprawnienia do produkcji zbiorników ciśnieniowych. Każdy zbiornik ciśnieniowy powinien być dostarczony wraz z dokumentacją CE oraz wypełnioną dokumentacją zgłoszeniową do UDT,
- ▶ Urządzenia jak pompy, mieszadła, dmuchawy, itp. oraz zbiorniki ciśnieniowe i bezciśnieniowe, silniki elektryczne powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podająca:
 - a) nazwę producenta,
 - b) charakterystykę techniczną urządzenia,
 - c) datę produkcji i numer kolejny wyrobu,
 - d) znak kontroli technicznej,
- ▶ Montaż studni wykonanych z kęgów lub innych elementów prefabrykowanych – tak jak studni kanalizacyjnych – powinien zostać wykonany przez firmę wykonującą kanalizację grawitacyjną - zgodnie z STWiORB S.02 „Sieć kanalizacji grawitacyjnej sanitarnej i technologicznej”,
- ▶ Montaż przewodów i armatury – wg STWiORB T.02 „Przewody technologiczne”,
- ▶ Montaż aparatury kontrolno-pomiarowej - wg ? STWiORB E - „Elektroenergetyka,
- ▶ Wykonanie podpór betonowych lub fundamentów, tam, gdzie jest to konieczne - wg ? STWiORB C_02_01 „Konstrukcje betonowe i żelbetowe”,
- ▶ Wykonanie pomostów, na których są mocowane urządzenia tam, gdzie jest to konieczne - wg ? STWiORB C_02_02 „Konstrukcje stalowe”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano STWiORB A.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

Kontrola posadowienia i wykonania komory zasuw pompowni, komory punktu zlewnego oraz studzienki pomiarowej ścieków oczyszczonych z żelbetowych elementów prefabrykowanych – jak studni kanalizacyjnych w STWiORB S.02 „Sieć kanalizacji grawitacyjnej sanitarnej i technologicznej” (właściwe podsypki, izolacja itp.).

6.2. BADANIA PRAWIDŁOWOŚCI PRACY URZĄDZEŃ

Badania prawidłowości działania urządzeń powinny być wykonywane po wykonaniu instalacji technologicznych i wzajemnym ich połączeniu: ?

W pierwszej kolejności przeprowadzić rozruch mechaniczny i elektryczny, w następnej kolejności rozruch technologiczny.

Uruchomienie urządzeń należy przeprowadzić w następującej kolejności:

- a) sprawdzić prawidłowość wszystkich połączeń mechanicznych i elektrycznych,

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
--	-------------------

- b) sprawdzić zgodność kierunków obrotu urządzeń i silników,
- c) zalać pompy i przewód pompy wodą a następnie odpowietrzyć,
- d) sprawdzić czy w urządzeniach nie występują przecieki,
- e) uruchomić silnik i obserwować jego pracę,
- f) sprawdzić czy w urządzeniach nie występują przecieki,

Przy rozruchu „na sucho” urządzeń przystosowanych do pracy pod zalaniem, nie wolno przekraczać czasu dopuszczalnego dla pracy „na sucho”.

Podczas pracy bieg urządzeń powinien być cichy i równomierny. Urządzenia oraz ich silniki napędowe nie mogą wykazywać drgań i nie powinny nadmiernie się nagrzewać.

Wszystkie urządzenia, które tego wymagają, powinny być poddane badaniom prawidłowości działania pod ciśnieniem roboczym i temperaturze roboczej czynnika,

Podczas badań prawidłowości działania urządzeń należy sprawdzić ich szczelność oraz szczelność instalacji, wszelkich połączeń kołnierzowych i gwintowych, pracy zaworów zwrotnych i bezpieczeństwa, zamykania zasuw, zaworów, kurków, oraz działanie urządzeń i przyrządów pomiarowych oraz ich wzajemnej współpracy, jeśli taka była przewidziana w dokumentacji projektowej.

6.3. BADANIA JAKOŚCI ROBÓT W CZASIE BUDOWY

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych STWiORB oraz instrukcjami zawartymi w normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora Nadzoru na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektową i wymaganiami Niniejszej STWiORB.

W szczególności obejmują:

- a) badanie dostaw materiałów,
- b) kontrole prawidłowości wykonania robót,
- c) kontrola poprawności wykonania i skuteczności uszczelnień,
- d) ocenę estetyki wykonanych robót,

Sprawdzenie jakości wykonanych robót i działania urządzeń należy ponadto przeprowadzić zgodnie z instrukcjami montażu i dokumentacjami technicznymi – ruchowymi urządzeń (DTR) dostarczonymi przez Producentów.

Przy ponownym montażu poprzednio zdemontowanych urządzeń istniejących należy przywrócić co najmniej stan istniejący przed rozpoczęciem robót.

7. OBMIAR ROBÓT

Zgodnie z Kontraktem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. ODBIÓR CZĘŚCIOWY – ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót oraz ich zgodności z dokumentacją projektową, STWiORB oraz ustaleniami Kontraktu.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót.

Odbiorowi robót zanikających podlegają fundamenty pod urządzenia oraz pomosty, na których są mocowane urządzenia – zgodnie z właściwymi STWiORB.

Odbiór robót zanikających dla wykonywanej studni pompowni i komory zasuw oraz komory punktu zlewnego – jak studni kanalizacyjnych wg STWiORB S.02 „Sieć kanalizacji grawitacyjnej sanitarnej i technologicznej”.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
 Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne.
 Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej

ST_T_01.01

Częściowemu odbiorowi robót podlegają poszczególne fazy montażu urządzeń

- g) urządzenia po ustawieniu na fundamentach, posadzce lub zamocowaniu do ścian lub konstrukcji stalowych,

Przy odbiorze końcowym urządzeń należy sprawdzić:

- h) zgodności z dokumentacją techniczną i zapisami w dzienniku budowy,
- i) użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- j) prawidłowość wykonania połączeń spawanych, gwintowanych i kolnierzowych,
- k) prawidłowość zamocowań,
- l) skompletowanie i prawidłowość zamontowania armatury,

Przed przekazaniem urządzeń do eksploatacji (jeżeli mogą być wcześniej oddane do eksploatacji) należy przeprowadzić odbiór techniczny końcowy.

Odbiór techniczny końcowy obejmuje:

- m) sprawdzenie protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach częściowych,
- n) sprawdzenie naniesienia w dokumentacji zmian i uzupełnień,
- o) sprawdzenie prawidłowego zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych dokumentacją,

Wyniki odbioru technicznego końcowego należy ująć w protokole.

Odbiory częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

8.2. DOKUMENTY DO ODBIORU OSTATECZNEGO

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- recepty i ustalenia technologiczne, jeśli takie zostały wystąpiły,
- dzienniki budowy,
- rejestry obmiarów (oryginały), tylko jeśli takie były wymagane w umowie,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań, wpisane do dziennika budowy, protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- dokumenty dopuszczające osady przetworzone do zastosowania jako nawóz
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza robót, tam gdzie było to wskazane w dokumentacji projektowej, wykonana przez uprawnionych geodetów,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa Kontrakt z Wykonawcą.

Podstawę płatności stanowi protokół odbioru robót podpisany przez Inspektora Nadzoru, stwierdzający zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

PN-EN 13244-1÷3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną. Sieci i urządzenia technologiczne. Urządzenia technologiczne. Obiekty oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej	ST_T_01.01
--	-------------------

	deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne. Część 2: Rury. Część 3: Kształtki.
PN-EN 1452-1÷3:2000	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do – Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody.
PN-EN 545:2004	Rury, kształtki i wyposażenie z zeliwa sferoidalnego oraz złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
PN-ISO 7005-1: 1996	Kolnierze metalowe - Kolnierze stalowe.
PN-M-44015: 1997	Pompy. Ogólne wymagania i badania.
PN-E-05204: 1994	Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
PN-92/E-08106	Stopnie ochrony zapewnianie przez obudowy (kod IP).
PN-85/B-01805	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
PN-EN20225:1994	Części złączne - Śruby, wkrety i nakretki – Wymiarowanie.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-EN 13055-1:2003	Keramzyt dopuszczony do stosowania na obszarze UE.
PN-EN 206-1:2003	Beton hydrotechniczny.
PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN-98/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.

Ponadto: Wymagania i badania przy odbiorze oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.

10.2. INNE DOKUMENTY

- Instrukcje producenta i świadectwa dopuszczenia materiałów do stosowania w budownictwie,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych – zeszyt 3. COBRTI INSTAL 2001r.,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9. COBRTI INSTAL 2003r.,
- **SEKO**spec OWEOb Promocja Sp. z o.o. Specyfikacje – zbiór wyd.2006,
- Dokumentacja i specyfikacje w zamówieniach publicznych wyd.II Wyd. Izba Projektowania Budowlanego, 2006 – Przykłady specyfikacji,
- DTR wydane przez producentów urządzeń,