

SPIS TREŚCI

SPIS RYSUNKÓW	1
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	2
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.	2
3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
4. CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTOWEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW.....	2
4.1. Informacja o terenie obsługiwanym przez oczyszczalnię ścieków.	2
4.2. Lokalizacja i stan formalno - prawny działki oczyszczalni.....	2
5. BILANS ŚCIEKÓW.....	3
6. ISTNIEJĄCE OBIEKTY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW.....	3
7. OBIEKTY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PO REMONCIE.....	4
8. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ.....	4
TECHNOLOGICZNYCH PO REMONCIE.	4

SPIS RYSUNKÓW

1. Remont obiektów na oczyszczalni ścieków w m. Krzeszyce, gm. Krzeszyce – Zagospodarowanie terenu – rys. 1.
2. Zblokowana oczyszczalnia mechaniczno - biologiczna z odwadnianiem osadu nadmiernego – rzut – rys. 2/1.
3. Zblokowana oczyszczalnia mechaniczno - biologiczna z odwadnianiem osadu nadmiernego – przekroje – rys. 2/2.
4. Zblokowana oczyszczalnia mechaniczno - biologiczna z odwadnianiem osadu nadmiernego – przekroje – rys. 2/3.

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt remontu zblokowanej oczyszczalni mechaniczno - biologicznej z odwadnianiem osadu nadmiernego w zakresie oczyszczalni ścieków w m. Krzeszyce, gm. Krzeszyce, pow. Sulęciński, woj. lubuskie.

Niniejsze opracowanie zawiera niezbędne informacje dotyczące remontu obiektów w/w przedsięwzięcia.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- ◆ Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500 terenu przedmiotowej oczyszczalni ścieków.
- ◆ Uzgodnienia z Zamawiającym – Gminą Krzeszyce.
- ◆ Wizja w terenie, literatura branżowa.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.

Celem przedmiotowego opracowania jest:

- Przedstawienie rozwiązania remontu obiektów technicznych i technologicznych na przedmiotowej oczyszczalni ścieków.
- Dostarczenie niezbędnych informacji dla pozostałych branż projektowych.

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- Informacje ogólne o przedmiotowej oczyszczalni ścieków,
- Charakterystykę techniczną istniejących obiektów technologicznych,
- Charakterystykę techniczną obiektów technologicznych po remoncie,
- Część graficzną.

4. CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTOWEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW.

4.1. Informacja o terenie obsługiwanym przez oczyszczalnię ścieków.

Do przedmiotowej oczyszczalni ścieków spływają ścieki z miejscowości zlokalizowanych na terenie Gminy Krzeszyce. Ścieki doprowadzane są do oczyszczalni kolektorem sanitarnym. Do oczyszczalni są również spławiane ścieki pochodzące ze zbiorników bezodpływowych, dowożone taborem asenizacyjnym

4.2. Lokalizacja i stan formalno - prawny działki oczyszczalni.

Obiekty i urządzenia techniczne i technologiczne przedmiotowej oczyszczalni są zlokalizowane na działce nr 611/2 (obręb 0010 Krzeszyce). Powierzchnia działki nr 611/2 (na której obecnie zlokalizowana jest oczyszczalnia ścieków) wynosi 2,5287 ha. Teren oczyszczalni ścieków

zlokalizowany jest w całości na działce 611/2 i wynosi 1,29 ha. Właścicielem działki jest Gmina Krzeszyce.

5. BILANS ŚCIEKÓW.

Bilans jakościowy i ilościowy ścieków surowych – z kanalizacji i dowożonych taborem asenizacyjnym, zgodnie z wykonanym przez NFOŚ projektem technologicznym w 1998 r., pozostanie po przeprowadzeniu przedmiotowego remontu bez zmian.

Bilans ścieków surowych, dla etapu II (docelowego) kształtuje się następująco:

- $Q_{\text{śr.d.}} = 577 \text{ m}^3/\text{d}$, w tym ścieki dowożone $80 \text{ m}^3/\text{d}$,
- $Q_{\text{max.d.}} = 739 \text{ m}^3/\text{d}$, w tym ścieki dowożone $104 \text{ m}^3/\text{d}$,
- $Q_{\text{max.h.}} = 101 \text{ m}^3/\text{h}$, w tym ścieki dowożone $39 \text{ m}^3/\text{h}$,

Parametry zaprojektowanych urządzeń i układów technologicznych, w ramach rzeczzonego projektu remontu oczyszczalni w Krzeszycach, odpowiadają w/w wartościom przepływów ścieków surowych.

6. ISTNIEJĄCE OBIEKTY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW.

Oczyszczalnia ścieków w m. Krzeszyce, składa się obecnie z następujących obiektów technicznych i technologicznych:

1. Punkt zlewny ścieków dowożonych
2. Krata mechaniczna sitowa,
3. Piaskownik pionowy
4. Komora retencyjna ścieków podczyszczonych mechanicznie,
5. Komora rozdziału ścieków podczyszczonych mechanicznie,
6. Przepompownia technologiczna,
7. Stanowisko dmuchaw,
8. Reaktory biologiczne – 2 kpl. o budowie każdy:
 - Komora defosfatacji (beztlenowa),
 - Komora denitryfikacji (niedotleniona),
 - Komora nitryfikacji (tlenowa) – 2 szt.
 - Osadniki wtórne, pionowe – 4 szt.,
9. Zagęszczacz grawitacyjny,
10. Stanowisko mechanicznego odwadniania osadu nadmiernego,
11. Składowisko osadu odwodnionego,
12. Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych,

13. Wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika,

14. Budynek socjalno – techniczny.

7. OBIEKTY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PO REMONCIE.

Obiekty remontowane:

1. Pomieszczenie techniczne:

- Stanowisko mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu nadmiernego
- Pompownia ścieków podczyszczonych mechanicznie
- Stanowisko do spławiania ścieków dowożonych
- Sitopiaskownik do separacji skrutek i piasku ze ścieków ogólnych

2. Komora retencyjna ścieków podczyszczonych mechanicznie

3. Zagęszczacz pionowy osadu nadmiernego

4. Zblokowane reaktory biologiczne:

- Komory defosfatacji KDf
- Komory denitryfikacji KDn
- Komory nitryfikacji KN
- Osadniki wtórne, pionowe

5. Pomieszczenie dmuchaw

Obiekty bez zmian:

6. Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych

7. Składowisko osadu odwodnionego,

8. Wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika,

9. Budynek socjalno - techniczny,

8. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH PO REMONCIE.

8.1. Urządzenia technologiczne i techniczne

8.1.1. Pomieszczenie techniczne

8.1.1.1. Pompownia ścieków podczyszczonych mechanicznie

Pompy zatapialne (PS1, PS2)

- Typ NP3127.BLD.161 MT/438,
- Materiał – żeliwo szare
- Wydajność $Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$, przy $H = 9 \text{ m H}_2\text{O}$

- Przystosowana do pracy z przetwornicą częstotliwości,
- Medium: ścieki komunalne i osady, $T_{max}=40^{\circ}C$;
- Wylot DN100;
- Wlot DN80
- Instalacja stacjonarna, "mokra" do opuszczania po przewodnicach 2";
- Wirnik 2-łopatkowy, półotwarty o podwyższonej odporności na zatykanie, powierzchnie robocze wirnika utwardzone do min. 60 HRC;
- Silnik elektryczny $P_2= 4,7$ kW, 4-biegunowy, klasa izolacji H, 3~/400V/50Hz, $I_n= 9,4A$, 1440 obr/min
- Wyposażenie: czujnik przecieku FLS; Przekaznik MiniCAS II - 24V AC/DC do monitorowania czujników pompy, do montowania w sterownikach
- Uszczelnienia mechaniczne: wew. WCCR/WCCR, zew. WCCR/WCCR;
- Masa ok 152 kg
- Prowadnice – ilość 4 szt., średnica 2", materiał – sk 1,4401 (316). $L = 3,50$ m
- Stopa sprzęgająca DN 80 z owierconym wylotem kołnierзовym
- Wykonanie: żeliwo szare
- Ilość kpl. – 3 (1 szt.- rezerwa w magazynie)
- Górny uchwyt prowadnic 2" ze stali kwasoodpornej 1,4401 (316)
- Tuleja gumowa do prowadnic 2"

Wyposażenie pompowni

- Drabinka szalowa z stopniami żarowymi antypoślizgowymi - stal nierdzewna 1,4401
- Prowadnice - stal nierdzewna 1,4401, średnica 2", $L= 3,50$ m
- Łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - sk 1,4401
- Zasuwa nożowa z klinem gumowanym, żeliwna, DN100, szt. 2,
- Zawór zwrotny kulowy prosty DN100, żeliwo, szt. 2
- Przewody tłoczne DN100 - sk 1,4401, $L= 3,90$ m – szt.2
- Łuki tłoczne 90 stopni DN125, sn 1,4301 – 2 szt.
- Zwężki DN100/DN125, sn 1,4301 – 2 szt.
- Trójnik T90-DN125/DN125, sn 1,4301 – 1 szt.
- Połączenia kołnierzowe w komorze pompowni - sk 1,4401

- Elementy złączne poza komorą pompowni - stal nierdzewna 1,4301
- Wspornik, obciążnik wyłączników pływakowych
- Wyłączniki pływakowe (LSL1, LSH1)
- Żuraw słupowy o udźwigu 150 kg, sn 1,4301 – 1 szt.

8.1.1.2. Stanowisko mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu nadmiernego

Prasa taśmowa

- Prasa taśmowa NP08CK z zagęszczaczem śrubowo-bębnowym
- Przepustowość max 6 m³/h
- Wymiary: 3,3m x 1,5 m x wys. 1,93m
- Masa: 990 kg
- Prasa – 0,18 kW, 400V, Zagęszczacz – 0,37 kW, 400V, Pompa płuczająca – Q=5,0m³/h, 5 bar, 2,2 kW, 400V,
- Tablica kontrolna - 400V, 50 Hz, IP65, kontroluje i zabezpiecza pracę prasy, pomp osadu i polielektrolitu oraz ewentualnych urządzeń współpracujących np. przenośnika osadu.
- Taśma bezstykowa, poliestrowa, szerokość 0,8 m, Łożyska SKF, System pneumatycznej kontroli i automatycznej korekty położenia taśmy filtracyjnej, Pneumatyczny naciąg taśmy.
- Stal nierdzewna 1,4301 (AISI 304)

Zespół ciągłego przygotowania polielektrolitu z proszku i emulsji

- Zespół ciągłego przygotowania polielektrolitu z proszku i emulsji CAP07EM
- Dwa mieszadła – 180 obr/min, 0.18 kW, 380V, 50Hz, IP 55
- Rozdrabniacz -0.18 kW, 400V, 50 Hz, IP 55
- Pompę do emulsji z regulacją przepływu od 10 do 100%, wydajność 16l/h, w obudowie z aluminium, silnik 0.20 kW, 400 V, 50 Hz, IP 55
- Tablica kontrolna -400V, 50 Hz, IP65, kontroluje i zabezpiecza pracę zespołu
- Przygotowania i dozowania polielektrolitu oraz podajnika śrubowego z rozdrabniaczem i mieszadeł.
- Dwa czujniki poziomu polielektrolitu zainstalowane w komorach zbiornika i podłączone do panelu kontrolnego
- Zbiornik ze stali nierdzewnej AISI304–750 l, każda komora wyposażona jest w 3/4"GM króciec denny

- Pojemnik zasypowy (pojemność 75 l) z pokrywą, podajnik śrubowy sproszkowanego polielektrolitu wraz z zamontowanym wewnątrz zsypu rozdrabniaczem ze stali nierdzewnej AISI 304
- Zespół kontroli dostarczania wody o przepływie od 500 do 2000 l/h

Pompa polielektrolitu

- PD-MH010-B3 śrubowa pompa polielektrolitu
- Silnik - 0,37 kW, 400V, 50Hz, IP55
- Bezstopniowa regulacja przepływu 0,2÷1 m³/h, obudowa żeliwna

Pompa osadu

- PF-MH12-B2 śrubowa pompa osadu
- Silnik – 2,2 kW, 400V, 50Hz, IP55
- Bezstopniowa regulacja przepływu 2,4÷12 m³/h, obudowa żeliwna

Sprężarka tłokowa, bezolejowa

- Silnik – 2,2 kW, 400V, 50Hz, IP55
- Pojemność zbiornika 25 l, Ciśnienie robocze 10 bar

Zespół odzysku wody płuczającej

- Zespół odzysku wody ZOW-01
- Zasilanie: 220V, 50 Hz, IP 65
- Zbiornik o wymiarach 800x400x940mm, elektrozawór, zawór zwrotny, czujnik pomiaru poziomu cieczy,
- Materiał - stal nierdzewna 1.4301

Urządzenie do higienizacji osadu wapnem

- Urządzenie do higienizacji osadów wapnem MHIG-03
- wymiary: 1000x1000x1600 mm
- Elektrowibrator-0,03 kW, IP65, 400V, 50Hz 2750 obr./min
- Wentylator z filtrem powietrza, 0,06 kW, zasilanie 230 V, IP44
- Dozownik - 0,37 kW, 400V,
- Tablica kontrolna - 400V, 50Hz, IP65, kontroluje i zabezpiecza pracę zasobnika i dozownika wapna oraz przenośników osadu.

Przenośnik ślimakowy osadu i wapna

- Przenośnik ślimakowy osadu i wapna PS 200/5.4
- Silnik - 1,5 kW, 400V.
- Długość 5,40 m
- Stal nierdzewna 1,4301 (304)
- Ślimak bezwałowy - stal konstrukcyjna zabezpieczona antykorozyjnie.
- Kąt przenośnika 25°

Mieszacz statyczny

- Mieszacz statyczny M0065050
- Wlot gwintowany dn65 i wylot gwintowany dn50
- z króćcem 1/2" GF dla doprowadzenia polielektrolitu
- Stal nierdzewna 1,4301 (304)

Macerator frezowy

- Silnik elektryczny 2,2 kW, 400 V, 50 Hz, sn 1.4301

8.1.1.3. Sitopiaskownik

- Sitopiaskownik typ B-COMBI 0845 S300/6
- przepustowość urządzenia do 30 l/s
- efektywność usuwania piasku (śr. ziarna >0,2 mm) do 90 %
- posadowienie w budynku (bez ocieplenia)
- napływa pompowy
- Sito spiralne typ B-SWZ 300
- Średnica strefy sita 300 mm
- Średnica strefy transportu i prasowania 300 mm
- Perforacja sita 6 mm
- Spirala transportująca skratki bezwałowa
- Kąt zainstalowania 350
- Komora sita, kompletne okapturzenie higieniczne, odchylana pokrywa rewizyjna, sonda konduktometryczna do pomiaru poziomu ścieków,
- Napęd [motoreduktor], moc silnika 1,5 kW, zasilanie 400 V 50 Hz, klasa ochrony IP 55,

- Piaskownik poziomy B-PPS 0845, Zbiornik piaskownika: z kompletnym okapturzeniem higienicznym, z przykręcanymi pokrywami (uszczelki), długość piaskownika: 4500 mm, szerokość piaskownika: 800 mm,
- Spirala transportująca piasek - spirala be zwałowa,
- Napęd (motoreduktor) - moc silnika 0,37 kW, zasilanie 400 V 50 Hz, klasa ochrony IP55
- Spirala wynosząca piasek - spirala be zwałowa, kąt zainstalowania 35o,
- Napęd (motoreduktor) - moc silnika 0,37 kW, zasilanie 400 V 50 Hz, klasa ochrony IP 55.
- Szafa sterownicza do automatycznej pracy B-COMBI wyposażony w : sterownik elektroniczny, wyłącznik główny, bezpieczniki, wyłączniki przeciążeniowe silników, przełącznik „ręcznie/automatycznie”, styki bezpotencjałowe umożliwiające przekazanie sygnału do centralnej dyspozytorni, lampki sygnalizacyjne pracy i usterek, obudowę szczelną z tworzywa sztucznego do montażu na ścianie IP 65, inne niezbędne wyposażenie szafy.

8.1.1.4. Pompa ścieków dowożonych (PSD)

- Typ NZ3085.BLD.920 MT/463,
- Materiał – żeliwo szare
- Wydajność $Q = 86 \text{ m}^3/\text{h}$, przy $H = 2 \text{ m H}_2\text{O}$
- Medium: ścieki komunalne i osady, $T_{\text{max}} = 40^\circ\text{C}$;
- Wylot DN80;
- Wlot DN80
- Instalacja stacjonarna, „sucha”, pozioma,
- Wirnik 2-łopatkowy, półotwarty o podwyższonej odporności na zatykanie, powierzchnie robocze wirnika utwardzone do min. 60 HRC;
- Silnik P2= 2,0 kW, 4-biegunowy, klasa izolacji H, 3~/400V/50Hz, $I_n = 3,8 \text{ A}$; 1500 obr/min
- Wyposażenie: czujnik przecieku FLS; Przekaznik MiniCAS II - 24V AC/DC do monitorowania czujników pompy, do montowania w sterownikach
- Uszczelnienia mechaniczne: wew. WCCR/WCCR, zew. WCCR/WCCR;
- Masa 60 kg
- Ilość kpl. – 1 (1 szt. – rezerwa w magazynie)

8.1.1.5. Komora retencyjna ścieków podczyszczonych mechanicznie.

Pompy zatapialne (PR1, PR2)

- Typ NP3085.BLD.160 MT/461,
- Materiał – żeliwo szare
- Wydajność $Q = 86 \text{ m}^3/\text{h}$, przy $H = 4 \text{ m H}_2\text{O}$
- Medium: ścieki komunalne i osady, $T_{\text{max}} = 40^\circ\text{C}$;
- Wylot DN80;
- Wlot DN80
- Instalacja stacjonarna, "mokra" do opuszczania po przewodnicach 2";
- Wirnik 2-łopatkowy, półotwarty o podwyższonej odporności na zatykanie, powierzchnie robocze wirnika utwardzone do min. 60 HRC;
- Silnik elektryczny $P_2 = 2,0 \text{ kW}$, 4-biegunowy, klasa izolacji H, $3\sim/400\text{V}/50\text{Hz}$, $I_n = 4,8 \text{ A}$, 1400 obr/min
- Wyposażenie: czujnik przecieku FLS; Przełącznik MiniCAS II - 24V AC/DC do monitorowania czujników pompy, do montowania w sterownikach
- Uszczelnienia mechaniczne: wew. WCCR/WCCR, zew. WCCR/WCCR;
- Masa ok 66 kg
- Prowadnice – ilość 4 szt., średnica 2", materiał – sk 1,4401 (316). $L = 3,50 \text{ m}$
- Stopa sprzęgająca DN 80 z owierconym wylotem kołnierзовym
- Wykonanie: żeliwo szare
- Ilość kpl. – 2
- Górny uchwyt prowadnic 2" ze stali kwasoodpornej 1,4401 (316)
- Tuleja gumowa do prowadnic 2"

Mieszadło zatapialne (MR)

- Zatapialne mieszadło szybkoobrotowe SR 4620.410 SF
- Wykonanie: HG - stal kwasoodporna 1.4404 (316L)
- Medium: ścieki komunalno-przemysłowe, $T_{\text{max}} = 40^\circ\text{C}$
- Instalacja: do montażu na prowadnicy, $L \times 50 \times 50 \text{ mm}$;
- Wirnik śmigłowy o średnicy 210,0 mm, stal kwasoodporna 316L.
- Silnik elektryczny: $P_2 = 1,5 \text{ kW}$, $n = 1,385 \text{ obr./min}$, $3\sim/400\text{V}/50\text{Hz}$, rozruch bezpośredni;

- Prąd nominalny: 3,80 A;
- Wyposażenie: kabel 4G1,5+2x1,5 mm², L=10 m;
- Uszczelnienie mechaniczne wewnętrzne: WCCR/Al₂O₃
- Masa: 21 kg
- Prowadnica dla mieszadeł SR4610-4640.
- Konstrukcja: rura kwadratowa 50x50 mm o długości do 6 m wyposażona w dolne i górne zamocowanie oraz głowicę obrotową.
- Materiał: stal nierdzewna 1,4301 (304).
- Ilość – 2 szt. (1 szt. rezerwa w magazynie)

Wyposażenie zbiornika retencyjnego

- Drabinka żłazowa z stopniami żarowymi antypoślizgowymi - stal kwasoodporna 1,4401
- Prowadnice - stal kwasoodporna 1,4401, średnica 2'', L= 3,50 m
- Łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - sk 1,4401
- Przewody tłoczne DN80 - sk 1,4401, L_{sum} = 12,5 m
- Połączenia kołnierzowe w komorze zbiornika - sk 1,4401
- Wspornik, obciążnik regulatorów pływakowych,
- Wyłączniki pływakowe (LSL2, LSH2)
- Żuraw słupowy o udźwigu 150 kg, sn 1,4301 – 3 szt.

8.1.1.6. Zagęszczacz pionowy osadu nadmiernego

Pompa zatapialna (PZG)

- Pompa zatapialna typu DF 3069 LT/414
- Wersja przenośna, do podłączenia do węża
- Wydajność Q=27 m³/h, przy H=1,5 m H₂O
- Medium: ścieki komunalne i osady, T_{max}= 40°C;
- Wylot z pompy kołnierzowy DN 80 mm, wlot DN80 mm,
- Wirnik: łopatkowy, otwarty, liczba łopatek – 6.
- Silnik elektryczny: P₂=1,5 kW, 4-biegunowy, IP68, 3~/400V/ 50Hz, rozruch bezpośredni;
- Prąd nominalny: 4,30 A;
- Wyposażenie: kabel 4G1,5+2x1,5 mm², L=10 m;
- Uszczelnienie mechaniczne wewnętrzne: CSb/Al₂O₃
- Uszczelnienie mechaniczne zewnętrzne: WCCR/Al₂O₃

- Ciężar: 42, 0 kg
- Ilość – 1 szt.
- Żuraw słupowy o udźwigu 150 kg, sn 1,4301 – 1 szt.

Wyposażenie zagęszczacza grawitacyjnego

- Wąż zbrojony DN80, PVC, L = 5,0 m.
- Żuraw słupowy o udźwigu 150 kg, sn 1,4301 – 1 szt.
- Wyłącznik pływakowy (LSL3)

8.1.1.7. Pomieszczenie dmuchaw

Dmuchawy rotacyjne (D11, D12, D21, D22)

- Typ - ROBOX EVOLUTION ES 25/1P
- medium: powietrze atmosferyczne
- wydajność: 207 m³/h
- nadciśnienie: 500 mbar
- wzrost temp.: 63
- zapotrzebowanie mocy 4,9 kW
- poziom hałasu: (z obudową <70 dB)
- obroty n=3503 obr/min
- wymiary zewnętrzne agregatu: - 760 x 815 x 860
- masa agregatu: - 171 kg
- króciec wylotowy (DN): - 65 mm
- silnik: typ 132 SA, moc 5,5 kW, 50 Hz, 400 V, obroty 2890 obr/min
- wentylator osłony – 52 W, 50 Hz, 400 V, 3-fazowy, 0,15 A.
- Ilość – 4 kpl.

powiet

m

m

00

kV

dB

ob

m

kg

65

112M

8.1.1.8. Reaktory biologiczne: istniejący - I i - II

Komora defosfatacji (beztlenowa) KBI, KBII

Mieszadło zatapialne (M11, M21)

- Zatapialne mieszadło szybkoobrotowe SR 4620.410 SF
- Wykonanie: HG - stal kwasoodporna 1.4404 (316L)
- Medium: ścieki komunalno-przemysłowe, Tmax= 40°C
- Instalacja: do montażu na prowadnicy, L x 50 x 50 mm;

- Wirnik śmigłowy o średnicy 210,0 mm; stal kwasoodporna 316L;
- Silnik elektryczny: P2=1,5 kW, n=1,385 obr./min, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni;
- Prąd nominalny: 3,80 A;
- Wyposażenie: kabel 4G1,5+2x1,5 mm², L=10 m;
- Uszczelnienie mechaniczne wewnętrzne: WCCR/Al₂O₃
- Masa: 21 kg
- Prowadnica dla mieszadeł SR4610-4640.
- Konstrukcja: rura kwadratowa 50x50 mm o długości do 6 m wyposażona w dolne i górne zamocowanie oraz głowicę obrotową.
- Materiał: stal nierdzewna 1,4301 (304).
- Ilość - 2 szt.
- Żuraw słupowy o udźwigu 150 kg, sn 1,4301 – 2 szt.

Komora denitryfikacji (niedotleniona) KDnI, KDnII

Mieszadło zatapialne (M12, M13, M22, M23)

- Zatapialne mieszadło szybkoobrotowe SR 4620.410 SF
- Wykonanie: HG - stal kwasoodporna 1.4404 (316L)
- Medium: ścieki komunalno-przemysłowe, T_{max}= 40°C
- Instalacja: do montażu na prowadnicy, L x 50 x 50 mm;
- Wirnik śmigłowy o średnicy 210,0 mm; stal kwasoodporna 316L;
- Silnik elektryczny: P2=1,5 kW, n=1,385 obr./min, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni;
- Prąd nominalny: 3,80 A;
- Wyposażenie: kabel 4G1,5+2x1,5 mm², L=10 m;
- Uszczelnienie mechaniczne wewnętrzne: WCCR/Al₂O₃
- Masa: 21 kg
- Prowadnica dla mieszadeł SR4610-4640.
- Konstrukcja: rura kwadratowa 50x50 mm o długości do 6 m wyposażona w dolne i górne zamocowanie oraz głowicę obrotową.
- Materiał: stal nierdzewna 1,4301 (304).

- Ilość - 4 szt.
- Żuraw słupowy o udźwigu 150 kg, sn 1,4301 – 4 szt.

Komora nitryfikacji (tlenowa) KNI-1, KNI-2, KNII-1, KNII-2

- Ruszt napowietrzający stalowy – 80 x 80 x 2,0 mm, sn 1,4301, L = 270 cm, napowietrzacz rurowy AT63/500/PU z gwintem wewnętrznym 3/4 “, $L_c = 500$ mm, materiał napowietrzacza - PP, średnica korpusu napowietrzacza $D_z = 63$ mm, zakres pracy od 2 do 10 m³/h, odpowietrzenie rusztu – rura DN15, sn 1,4301, L= 4,5 m, zakończona zaworem kulowym 1/2”. Ilość rusztów – 20 kpl. Ilość dyfuzorów w ruszcie - 12 sztuk/ruszt, sumaryczna ilość dyfuzorów – 240 szt. Miejsce zasilania – kołnierz sn 1,4301.
- Przewód powietrzny, zasilający – rura DN50 kołnierzowa, sn 1,4301 (304), $L_{cał.} = 5,20$ m. Ilość kołnierzy - 2 szt.
- Ilość rusztów w poszczególnych komorach – KNI-1 – 6 kpl., KNII-1 – 6 kpl, KNII-1 – 4 kpl., KNII-2 – 4 kpl.

Komora nitryfikacji (tlenowa) – KNI-2, KNII-2

Pompy zatapialne (PW11, PW12, PW21, PW22)

- Pompa zatapialna typu DP 3069 LT/414
- Instalacja stacjonarna, "mokra" do opuszczania po przewodnicach 2";
- Wydajność $Q=27$ m³/h, przy $H=1,5$ m H₂O
- Medium: ścieki komunalne i osady, $T_{max}= 40^{\circ}C$;
- Wylot z pompy kołnierzowy DN 80 mm, wlot DN80 mm,
- Wirnik: łopatkowy, otwarty, liczba łopatek – 6.
- Silnik elektryczny: $P_2=1,5$ kW, 4-biegunowy, IP68, 3~/400V/ 50Hz, rozruch bezpośredni;
- Wyposażenie: czujnik przecieku FLS; Przekaznik MiniCAS II - 24V AC/DC do monitorowania czujników pompy, do montowania w sterownikach
- Prowadnice – ilość 4 szt., średnica 2", materiał – sk 1,4401 (316). L = 3,50 m
- Stopa sprzęgająca DN 80 z owierconym wylotem kołnierzowym
- Wykonanie: żeliwo szare
- Prąd nominalny: 4,30 A;
- Wyposażenie: kabel 4G1,5+2x1,5 mm², L=10 m;
- Uszczelnienie mechaniczne wewnętrzne: CSb/Al₂O₃
- Uszczelnienie mechaniczne zewnętrzne: WCCR/Al₂O₃

- Ciężar: 42, 0 kg
- Górny uchwyt prowadnic 2" ze stali kwasoodpornej 1,4401 (316)
- Tuleja gumowa do prowadnic 2"
- Ilość sztuk – 4

Wypożyczenie układów pompowych

- Prowadnice - stal kwasoodporna 1,4401, średnica 2'', L= 3,50 m
- Łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - sk 1,4401
- Przewody tłoczne DN80 - sk 1,4401, Lsum = 25 m
- Połączenia kołnierzowe w komorze zbiornika - sk 1,4401
- Żuraw słupowy o udźwigu 150 kg, sn 1,4301 – 4 szt.

Osadniki wtórne radialne, zagęszczacze osadu nadmiernego

Pompy zatapialne (PO11, PO12, PO13, PO14, PO21, PO22, PO23, PO24)

- Pompa zatapialna typu DF 3069 LT/414
- Wersja przenośna, do podłączenia do węża
- Wydajność Q=27 m³/h, przy H=1,5 m H₂O
- Medium: ścieki komunalne i osady, Tmax= 40°C;
- Wylot z pompy kołnierzowy DN 80 mm, wlot DN80 mm,
- Wirnik: łopatkowy, otwarty, liczba łopatek – 6.
- Silnik elektryczny: P2=1,5 kW, 4-biegunowy, IP68, 3~/400V/ 50Hz, rozruch bezpośredni;
- Prąd nominalny: 4,30 A;
- Wypożyczenie: kabel 4G1,5+2x1,5 mm², L=10 m;
- Uszczelnienie mechaniczne wewnętrzne: CSb/Al₂O₃
- Uszczelnienie mechaniczne zewnętrzne: WCCR/Al₂O₃
- Ciężar: 42, 0 kg
- Ilość – 9 szt. (1 szt. – rezerwa w magazynie)
- Żuraw słupowy o udźwigu 150 kg, sn 1,4301 – 8 szt.

9. Osprzęt techniczny i technologiczny

9.1. Elementy technologiczne

- Rurociąg grawitacyjny ścieków podczyszczonych mechanicznie z sitopiaskownika do pompowni ścieków – rura DN250, sn 1,4301, L=5 m – 1 szt., łuk stalowy 90 stopni DN250, sn 1,4301 – 3 szt. szt.
- Rurociąg ciśnieniowy ścieków podczyszczonych mechanicznie z sitopiaskownika do pompowni ścieków – rura DN125, sn 1,4301, L= 10 m – 1 szt., łuk stalowy 90 stopni DN125, sn 1,4301 – 5 szt.
- Rurociąg ciśnieniowy ścieków dowożonych – rura DN125, sn 1,4301, L= 5 m – 1 szt., łuk stalowy 90 stopni DN125, sn 1,4301 – 2 szt., łuk stalowy 45 stopni DN125, sn 1,4301 – 2 szt.
- Rurociąg ciśnieniowy osadu nadmiernego z zagęszczacza grawitacyjnego – rura DN100, sn 1,4301, L= 2,5 m – 1 szt., łuk stalowy 90 stopni DN, sn 1,4301 – 1 szt., łuk stalowy 45 stopni DN100, sn 1,4301 – 1 szt.
- Rurociąg ciśnieniowy osadu z polielektrolitem (od mieszacza statycznego do prasy) – rura DN50, sn 1,4301, L= 7,5 m – 1 szt., łuk stalowy 90 stopni DN50, sn 1,4301 – 4 szt.
- Rurociąg ciśnieniowy polielektrolitu – rura DN20, PE, L= 7,5 m – 1 szt., łuk PE 90 stopni DN20 PE – 6 szt.
- Rurociąg ciśnieniowy, powietrzny, DN150, L= 2,90 m, sn 1.4301
- Rurociąg ciśnieniowy, powietrzny, DN125, L= 90 m, sn 1.4301, łuk stalowy 90 stopni DN125, sn 1,4301 – 21 szt.
- Rurociąg ciśnieniowy recyrkulacji zewnętrznej z OW do KDf, DN125, L= 22 m, sn 1.4301.
- Rurociąg ciśnieniowy recyrkulacji wewnętrznej z KNII do KDn, DN125, L= 14 m, sn 1.4301.
- Rurociąg ciśnieniowy recyrkulacji wewnętrznej z KNII do KDn, DN80, Lsum = 20 m, sn 1.4301, łuk stalowy 90 stopni DN80, sn 1,4301 – 12 szt.
- Rurociąg ciśnieniowy osadu nadmiernego z OW do zagęszczacza grawitacyjnego, DN80, Lsum = 14 m, sn 1.4301, łuk stalowy 90 stopni DN80, sn 1,4301 – 6 szt.
- Rurociąg ciśnieniowy ścieków surowych (awaryjny), DN150, Lsum = 4,5 m, sn 1.4301, łuk stalowy 90 stopni DN150, sn 1,4301 – 4 szt.
- Rurociąg ciśnieniowy ścieków podczyszczonych mechanicznie z KR do koryta rozdziału, DN80, Lsum = 11 m, sn 1.4401, łuk stalowy 90 stopni DN80, sn 1,4401 – 8 szt.

- Rurociąg ciśnieniowy ścieków podczyszczonych mechanicznie z pompowni do koryta rozdziału, DN100, Lsum = 8 m, sn 1.4401.
- Łuk 90 stopni, DN125, sn 1.4301, 2 szt.
- Trójnik 90 stopni, DN125/125, sn 1.4301, 1 szt.
- Rurociąg ciśnieniowy osadu z OW, DN80, Lsum = 14 m, sn 1.4301. łuk 90 stopni sn 1.4301, 24 szt.
- Zasuwa nożowa TDO-W, DN100, napęd ręczny, dwustronnie szczelna, korpus żeliwo szare, nóż sn 1,4301, uszczelnienie NBR/EPDM, trzpień Sn 1,4301, kamień mosiądz MO58, dławica sznur PTFE, szt. 3
- Zawór zwrotny, kulowy, prosty ZKZ, DN100, korpus żeliwo sferoidalne, pokrywa żeliwo sferoidalne, kula aluminium i NBR, uszczelka NBR - szt. 2
- Zasuwa nożowa TDO-W, DN150, napęd ręczny, dwustronnie szczelna, korpus żeliwo szare, nóż sn 1,4301, uszczelnienie NBR/EPDM, trzpień Sn 1,4301, kamień mosiądz MO58, dławica sznur PTFE, szt. 2
- Rurociąg grawitacyjny ścieków surowych, ogólnych, DN200, L = 1 m, sn 1.4301.
- Zasuwa nożowa TDO-W, DN125, napęd ręczny, dwustronnie szczelna, korpus żeliwo szare, nóż sn 1,4301, uszczelnienie NBR/EPDM, trzpień Sn 1,4301, kamień mosiądz MO58, dławica sznur PTFE, szt. 2
- Zasuwa nożowa TDO-W, DN80, napęd ręczny, dwustronnie szczelna, korpus żeliwo szare, nóż sn 1,4301, uszczelnienie NBR/EPDM, trzpień Sn 1,4301, kamień mosiądz MO58, dławica sznur PTFE, szt. 4
- Przelewy pilaste (zastawki w komorze zasuw-rozdzielaczu) – ruchoma część zastawki: szer. 40 cm, wys. 40 cm, dwa wycięcia o wys. 8 cm, szer. wycięcia 16 cm, płaskownik 5 cm, śruba M6, kątownik 40x40x5 cm, śruba M16, wrzeciono zastawki – materiał: ruchoma część zastawki sn 1.4301, wrzeciono, śruba – sn 1.4301, płaskowniki (2 szt. /zastawkę) – PVC. Ilość zastawek – 8 kpl.
- Koryto pilaste 8 – Kątne, długość pojedynczego odcinka 114 cm (dłuższa), 101 cm (krótsza), szer. odcinka 15 cm, głębokość 18 cm, szer. pojedynczego zęba 20 cm, gł. zęba 8 cm, odległość pomiędzy sąsiednimi zębami 20 cm, sn 1,4301, gr. blachy 3 mm. Ilość koryt pilastych – 4 kpl.
- Deflektor – średnica 240 cm, wysokość 50 cm, sn 1.4301, gr. blachy 3 mm, ilość 4 szt.
- Przepustnica TCB-16 SS, DN50, przekładnia mechaniczna typu GB, korpus żeliwo szare, dysk stal 1,4301, uszczelnienie EPDM/NBR, trzpień sn 1,4401, ilość 20 szt.

- Przepustnica TCB-W, DN150, korpus żeliwo szare, dysk stal 1,4301, uszczelnienie EPDM/NBR, trzpień s 1,4401, ilość 1 szt.
- Przepustnica TCB-W, DN65, korpus żeliwo szare, dysk stal 1,4301, uszczelnienie EPDM/NBR, trzpień s 1,4401, ilość 4 szt.
- Koryto rozdziału ścieków podczyszczonych mechanicznie do komory retencyjnej i na reaktory biologiczne (I część), sk 1.4401 – dł.x szer x wys – 260 x 50 x 35 cm, gr. blachy 3 mm, wyposażenie: przelew pilasty (zastawka pilasta) – ruchoma część zastawki: szer. 30 cm, wys. 30 cm, dwa wycięcia o wys. 8 cm, szer. wycięcia 12 cm, płaskownik 5 cm, śruba M6, kątownik 40x40x5 cm, śruba M16, wrzeciono zastawki – materiał: ruchoma część zastawki sn 1.4301, wrzeciono, śruba – sn 1.4301, płaskowniki (2 szt. /zastawkę) – PVC. Ilość zastawek – 1 kpl.
- Koryto rozdziału ścieków podczyszczonych mechanicznie do komory retencyjnej i na reaktory biologiczne (II część), sk 1.4401 – dł.x szer x wys – 106 x 70 x 35 cm, gr. blachy 3 mm, wyposażenie: przelew pilasty (zastawka pilasta) – ruchoma część zastawki: szer. 30 cm, wys. 30 cm, dwa wycięcia o wys. 8 cm, szer. wycięcia 12 cm, płaskownik 5 cm, śruba M6, kątownik 40x40x5 cm, śruba M16, wrzeciono zastawki – materiał: ruchoma część zastawki sn 1.4301, wrzeciono, śruba – sn 1.4301, płaskowniki (2 szt. /zastawkę) – PVC. Ilość zastawek – 2 kpl.
- Przepływomierz elektromagnetyczny DN100 (1 zestaw): Typ - MAGFLO DN80 (czujnik MAG 5100W, przetwornik MAG 5000), zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s, zakres przepływów: do 160 m³/h, wyjście prądowe, wyjście cyfrowe, wyjście przekaźnikowe, standard komunikacyjny HART, napięcie zasilania 12-24 AC/DC/115-230 V AC, wykładzina wewnętrzna – guma twarda,

9.2. Elementy techniczne

- Pomost komunikacyjny, roboczy - rama pomostu ceownik 140 mm i kątownik 35 x 35 x 5 mm, materiał – stal St3SX cynkowana ogniowo po spawaniu, wymiary – dł x szer = 165 cm x 75 mm, barierka wysokość 1,1 m, poręcze i słupki - rura 33,4 x 2,0 mm, sn 1,4301, „bandówka” z blachy o gr. 2 mm, szerokości 200 mm (w dolnej i górnej części zagięta na 10 mm w celu usztywnienia), sn 1,4301, ilość – 2 kpl.,
- Kratka pomostowa – typ RT, materiał TWS, wysokość 38 mm, odkryta, przeciwpślizgowa, Psum = 2,5 m².
- Przykrycie z blachy stalowej przestrzeni nad zagęszczaczem osadu nadmiernego – materiał: blacha stalowa St3SX, gr. 3 mm, P= 18 m².

- Żuraw słupowy, sn 1.4301, udźwig 150 kg – ilość 22 szt.

9.3. Układ wentylacji

Wentylacja stanowisk dmuchaw i pomieszczenia technicznego - Wentylator dachowy – WVPKH, DN200, $Q=0,32 \text{ m}^3/\text{s}$, 18 kg, obroty 900 min^{-1} , $V=400$, jednobiegowy, $P = 0,18 \text{ kW}$, Sn 1,4301, podstawa kwadratowa, ilość kpl. – 2.

9.4. Piaskowanie i malowanie ścian i elementów stalowych

Zakres piaskowania:

- Powierzchnie wewnętrzne ścian wszystkich komór obu reaktorów,
- Powierzchnie wewnętrzne ściany osadników wtórnych (8 szt.),
- Powierzchnia wewnętrzna ścian zagęszczacza osadu nadmiernego,
- Powierzchnia wewnętrzna ścian komory retencyjnej, Powierzchnia wewnętrzna istniejącego, wyłączonego z eksploatacji, piaskownika pionowego,
- Elementy stalowe: barierki istniejące, komory zasuw (rozdzielacze zawartości komór KNI-1, KNII-2) do osadników wtórnych (2 szt.), rurociągi dopływowe z komór zasuw (rozdzielaczy) do osadników wtórnych OW (8 szt.), rury centralne w osadnikach wtórnych (8 szt.), rury przelewowe istniejące w zbiornikach reaktora: KBI, KDnI, KNI-1, powierzchnie stalowe pomiędzy osadnikami wtórnymi OW – powierzchnia całkowita $P = 1200 \text{ m}^2$, długość całkowita barierek $L = 160 \text{ m}$.

10. Roboty demontażowe

Roboty demontażowe, w ramach rzeczzonego remontu, zostaną przeprowadzone w wyspecyfikowanym zakresie:

Pomieszczenie techniczne

- Stanowisko mechanicznego odwadniania osadu nadmiernego na bazie workownicy DRAIMAD z osprzętem,
- Stanowisko rozrabiania i dozowania polielektrolitu,
- Cokół betonowy pod w/w stanowisko,
- Rynna zsypowa skratek z kraty łukowej na piaskowniku pionowym,
- Murki ograniczające pod w/w rynną,
- Osprzęt pompowni ścieków dowożonych,
- Układ spławiania ścieków dowożonych (do wykorzystania w projekcie remontu),

- Układ rurociągów ściekowych i osadowych (oprócz rurociągu ścieków z kanalizacji PE160),
- Układ wentylacji mechanicznej,

Piaskownik pionowy

- Koryto rozdziału ścieków podczyszczonych mechanicznie,
- Krata łukowa ścieków surowych, ogólnych,
- Osprzęt rurociągów ściekowych,
- Przykrycie piaskownika,

Komora retencyjna ścieków podczyszczonych mechanicznie

- Układ pomp zatapialnych z osprzętem,
- Układ mieszadła zatapialnego z osprzętem,
- Układ rurociągów ściekowych,
- Układ ochrony katodowej,

Zagęszczacz pionowy osadu

- Układ pompy zatapialnej z osprzętem,
- Układ rurociągów cieczy nad osadowej,
- Przykrycie zagęszczacza i przestrzeni pomiędzy zagęszczaczem a piaskownikiem pionowym,

Reaktor biologiczny istniejący nr I

- Układ elektryczny ochrony katodowej,
- Rurociąg powietrzny z osprzętem,
- Rurociąg recyrkulacji wewnętrznej (z KNI-2 do KDnI),
- Rurociąg recyrkulacji zewnętrznej (z OWI do KDfI),
- Układ pomp zatapialnych w KNI-2 z osprzętem,
- Układ mieszadeł zatapialnych w KDfI i KDNI z osprzętem,
- Układ rusztów napowietrzających w KNI-1, KNI-2 z rurociągami zasilającymi,
- Koryta pilaste ścieków oczyszczonych w OW,
- Układ pomp recyrkulacji zewnętrznej osadu z OW do KDfI,
- Rurociągi osadowe z OW do rurociągu recyrkulacji zewnętrznej,

- Przelewy pilaste w komorze zasuw (rozdzielaczu) (KNI-2),
- Układy pomiarowe potencjału redox (KDnI) i tlenu (KNI),
- Rurociąg osadu nadmiernego do zagęszczacza osadu z osprzętem odcinającym,

Reaktor biologiczny istniejący II

- Rurociąg powietrzny z osprzętem,
- Rurociąg recyrkulacji wewnętrznej (z KNI-2 do KDnI),
- Rurociąg recyrkulacji zewnętrznej (z OWI do KDfI),
- Rury przelewowe międzykomorowe w KDfII, KDnII, KNI-1,
- Układ pomp zatapialnych w KNII-2 z osprzętem,
- Układ mieszadeł zatapialnych w KDfII i KDNII z osprzętem,
- Układ rusztów napowietrzających w KNII-1, KNII-2 z rurociągami zasilającymi,
- Rurociągi osadowe z OW do rurociągu recyrkulacji zewnętrznej,
- Przelewy pilaste w komorze zasuw (rozdzielaczu) (KNI-2),
- Rurociąg osadu nadmiernego do zagęszczacza osadu z osprzętem odcinającym,
- Układ pomp recyrkulacji zewnętrznej osadu z OW do KDfII,

Pomieszczenie dmuchaw

- Układ dmuchaw rotacyjnych z osprzętem,
- Układ rurociągów powietrznych z osprzętem.

Opracował:

mgr inż. Andrzej Słodwiński