

PROJEKT BUDOWLANY
BUDOWA i PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW w M.
KOŁACZKOWO
TOM II

ADRES OBIEKTU:

Gminna oczyszczalnia ścieków w miejscowości Kołaczkowo,
miejscowość: Kołaczkowo
jednostka ewidencyjna: 303001_2 Kołaczkowo
działka: nr 131
obręb: 0109 Kołaczkowo

ZAMAWIAJĄCY:

Gmina Kołaczkowo
pl. Reymonta 3
62-306 Kołaczkowo

Kategoria obiektu budowlanego: XXX

	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Numer uprawnień Specjalność</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
Branża technologiczna				
	mgr inż. Andrzej Słodwiński	103/PW/94 spec. instalacyjno- inżynieryjna	10.2016	
	mgr inż. Krzysztof Koziorowski	147/PW/91 spec. instalacyjno- inżynieryjna	10.2016	
Sprawdził	mgr inż. Magdalena Lewandowska	WKP/0145/PWOS/04 spec. instalacyjna	10.2016	
	mgr inż. Maciej Wawrzyniak	WKP/0179/POOE/04 spec. instalacyjna	10.2016	

Data opracowania: październik 2016 r.

Egz. Nr 1

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
2. BILANS ILOŚCIOWO-JAKOŚCIOWY ŚCIEKÓW.....	3
2.1. ZAŁOŻENIA BILANSOWE	3
2.2. BILANS ILOŚCIOWY ŚCIEKÓW	3
2.3. BILANS JAKOŚCIOWY ŚCIEKÓW	4
<i>Stężenie zanieczyszczeń w ściekach dopływających.....</i>	<i>4</i>
<i>Ładunek ścieków dopływających.....</i>	<i>4</i>
3. PARAMETRY TECHNICZNE ZAPROJEKTOWANEGO SYSTEMU TECHNOLOGICZNEGO SPŁAWIANIA,MECHANICZNEGO PODCZYSZCZANIA I RETENCJONOWANIA ŚCIEKÓW OGÓLNYCH.....	5
3.1. STANOWISKO ZLEWNE ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH	5
3.2. STANOWISKO MECHANICZNEGO PODCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH.....	6
3.3. STANOWISKO MECHANICZNEGO PODCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW Z KANALIZACJI SANITARNEJ.	9
3.4. ZBIORNIK RETENCYJNY ŚCIEKÓW OGÓLNYCH, PODCZYSZCZONYCH MECHANICZNIE.....	11
4. ILOŚCI OSADÓW.	15

1. PODSTAWA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Podstawą do opracowania projektu stanowiły:

- Dane do bilansu ilościowego projektowanej oczyszczalni ścieków otrzymanych od Inwestora
- Plan sytuacyjno – wysokościowy terenu projektowanej oczyszczalni ścieków
- Dokumentacja geotechniczna pod projektowaną oczyszczalnię ścieków

Podstawą prawną do opracowania projektu stanowiły:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego Dz. U. poz. 1800
- Prawo budowlane – tekst jednolity Dz. U. Nr 243 z 12.11.2010 r. poz. 1623
- Prawo wodne – tekst jednolity Dz. U. z 09.02.2012 poz. 145
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska Dz. U. nr 129, poz. 902 z dnia 4 lipca 2006 r. wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz. U. 2013, poz. 21)
- Obwieszczeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Dz. U. Nr 169, poz. 1650 wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków Dz. U. Nr 96, poz. 438
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów Dz. U. 2014, poz. 1923
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków Dz. U. Nr 21, poz. 73
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 lutego 2015 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych Dz. U. 2015, poz. 257

Przedmiotem niniejszego opracowania jest część technologiczna projektu budowlanego budowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w m. Kołaczkowo.

2. BILANS ILOŚCIOWO-JAKOŚCIOWY ŚCIEKÓW

Do projektowanej oczyszczalni doprowadzone będą ścieki dopływające kanalizacją sanitarną oraz ścieki dowożone wozami asenizacyjnymi od mieszkańców nie podłączonych do kanalizacji sanitarnej. Dodatkowo do obiektu dowożony będzie osad nadmierny z oczyszczalni ścieków w m. Bargłówka. Poniżej przedstawiono bilans ilościowo jakościowy ścieków dopływających do oczyszczalni opracowany na podstawie danych otrzymanych od Inwestora

2.1. ZAŁOŻENIA BILANSOWE

1. Ogólna ilość mieszkańców zlewni	6.080 mieszkańców
2. Ilość mieszkańców obsługiwana przez oczyszczalnię ścieków	5.680 mieszkańców
3. Ilość mieszkańców podłączona do POŚ	400 mieszkańców

Przyjęto następujące założenia:

• Współczynnik produkcji ścieków dopływających przez mieszkańca	24 m ³ /MR×rok
• Współczynnik nierównomierności dobowej	k _d = 1,2
• Współczynnik nierównomierności godzinowej	k _h = 1,8

2.2. BILANS ILOŚCIOWY ŚCIEKÓW

Bilans ilościowy ścieków dopływających do oczyszczalni kształtuje się następująco:

Rodzaj ścieków dopływających do oczyszczalni	Wartość
$Q_{dśr}$ – średnia dobowa ilość ścieków	$5.680 \text{ M} \times 24 \text{ m}^3/\text{M} \times \text{rok} = 136.320 \text{ m}^3/\text{rok} = 373 \text{ m}^3/\text{d}$
Q_{dmax} – maksymalna dobowa ilość ścieków	$1,2 \times 372,5 \text{ m}^3/\text{d} = 447,0 \text{ m}^3/\text{d}$
Q_{hmax} – maksymalna godzinowa ilość ścieków	$1,8 \times 1,2 \times 372 \text{ m}^3/\text{d} / 24 = 33,5 \text{ m}^3/\text{h}$
$Q_{śr,osady}$ – średnia ilość osadów dowożonych z POŚ	$0,5 \text{ m}^3/\text{d}$
$Q_{śmax,osady}$ – maksymalna ilość osadów dowożonych z POŚ	$1,0 \text{ m}^3/\text{d}$
Q_{dop} – średnia dobowa ilość ścieków dopływających kanalizacją	$3.153 \text{ M} \times 24 \text{ m}^3/\text{M} \times \text{rok} = 75.672 \text{ m}^3/\text{rok} = 207 \text{ m}^3/\text{d}$
Q_{dow} – średnia dobowa ilość ścieków dowożonych	$(5.680 - 3.153) \times 24 \text{ m}^3/\text{M} \times \text{rok} = 60.648 \text{ m}^3/\text{rok} = 165 \text{ m}^3/\text{d}$
Projektowane parametry oczyszczalni ścieków	
$Q_{dśr}$ – średnia dobowa ilość ścieków	$372,5 \text{ m}^3/\text{d} + 0,5 \text{ m}^3/\text{d} = 373,0 \text{ m}^3/\text{d}$
Q_{dmax} – maksymalna dobowa ilość ścieków	$447,0 \text{ m}^3/\text{d} + 1,0 \text{ m}^3/\text{d} = 448,0 \text{ m}^3/\text{d}$
Q_{hmax} – maksymalna godzinowa ilość ścieków	$33,5 \text{ m}^3/\text{h} + 0,5 \text{ m}^3/\text{h} = 34,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Q_m – miarodajny przepływ biologicznego stopnia	$2 \text{ ciągi} \times 17 \text{ m}^3/\text{h}$
$Q_{śr,rok}$ – średnia roczna ilość ścieków	$136.145 \text{ m}^3/\text{rok}$

2.3. BILANS JAKOŚCIOWY ŚCIEKÓW

Bilans jakościowy ścieków surowych dopływających kanalizacją sanitarną został opracowany na podstawie rzeczywistych danych jakości ścieków dopływających do istniejącej oczyszczalni ścieków.

Stężenie zanieczyszczeń w ściekach dopływających

Wskaźnik	Bytowe		Ścieki surowe ogólne
	Dopływające kanalizacją sanitarną	Dowożone taborem asenizacyjnym	
$Q_{dśr} [\text{m}^3/\text{d}]$	207	166	373
CHZT $[\text{mg}/\text{dm}^3]$	1.150,0	2.400,0	1706,3
BZT ₅ $[\text{mg}/\text{dm}^3]$	450,0	1.200,0	783,8
Zawiesina ogólna $[\text{mg}/\text{dm}^3]$	420,0	1.150,0	744,9
Azot ogólny $[\text{mg}/\text{dm}^3]$	80,0	180,0	124,5
Azot amonowy $[\text{mg}/\text{dm}^3]$	50,0	120,0	81,2
Fosfor ogólny $[\text{mg}/\text{dm}^3]$	12,0	28,0	19,1

Uwaga:

- Ścieki z usług przed włączeniem do kanalizacji sanitarnej muszą być wstępnie podczyszczone w celu ochrony urządzeń kanalizacyjnych zgodnie z Rozp. Ministra Budownictwa z dnia 14.07.2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzenia ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz.U. nr 136, poz. 964 z dnia 28.07.2006 r.)

Ładunek ścieków dopływających

Wskaźnik	Bytowe		Ścieki Surowe ogólne
	Dopływające kanalizacją sanitarną	Dowożone taborem asenizacyjnym	
$Q_{dśr} [\text{m}^3/\text{d}]$	207,0	166,0	373
CHZT $[\text{kg}/\text{d}]$	238,1	398,4	636,5
BZT ₅ $[\text{kg}/\text{d}]$	93,2	199,2	292,4
Zawiesina ogólna $[\text{kg}/\text{d}]$	86,9	190,9	277,8
Azot ogólny $[\text{kg}/\text{d}]$	16,6	29,9	46,4
Fosfor ogólny $[\text{kg}/\text{d}]$	2,5	4,6	30,3

3. PARAMETRY TECHNICZNE ZAPROJEKTOWANEGO SYSTEMU TECHNOLOGICZNEGO SPŁAWIANIA, MECHANICZNEGO PODCZYSZCZANIA I RETENCJONOWANIA ŚCIEKÓW OGÓLNYCH.

Ścieki z kanalizacji sanitarnej istniejącej transportowane będą do stanowiska mechanicznego podczyszczania ścieków. Tu będą podczyszczane z części stałych (skratek) oraz piasku. Tak podczyszczone odpływac będą do zbiornika retencyjnego ścieków podczyszczonych mechanicznie.

Ścieki dowożone taborem asenizacyjnym spławiane będą w stanowisku spławiania ścieków dowożonych, po czym będą podczyszczane w stanowisku mechanicznego podczyszczania ścieków. Tak podczyszczone odpływac będą do zbiornika retencyjnego ścieków ogólnych, podczyszczonych mechanicznie.

Ścieki z kanalizacji sanitarnej istniejącej oraz ścieki dowożone będą retencjonowane w zbiorniku retencyjnym ścieków ogólnych podczyszczonych mechanicznie. Stąd przepompowywane będą układem pomp zatapialnych do istniejącego reaktora biologicznego PS300 oraz do projektowanego układu reaktorów biologicznych (Tom I).

UWAGA:

Wyszczególnione typy urządzeń należy traktować jako przykładowe, podane w celu określenia parametrów technicznych. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych, równoważnych.

Podstawowe elementy układu technologicznego mechanicznego podczyszczania i retencjonowania ścieków z kanalizacji sanitarnej i dowożonych:

1. Stanowisko zlewne ścieków dowożonych,
 - Stacja spławiania ścieków dowożonych
 - Płyta najazdowa
2. Stanowisko mechanicznego podczyszczania ścieków dowożonych,
 - Sitopiaskownik
3. Stanowisko mechanicznego podczyszczania ścieków z kanalizacji sanitarnej,
 - Sitopiaskownik
4. Zbiornik retencyjny ścieków ogólnych, podczyszczonych mechanicznie,
 - Stacja pomp zatapialnych podających ścieki na istniejący ciąg technologiczny
 - Stacja pomp zatapialnych podających ścieki na projektowany ciąg technologiczny
 - Układ mieszania zbiornika

3.1. STANOWISKO ZLEWNE ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH

Stanowisko zlewne ścieków dowożonych zostanie zlokalizowane w całości w kontenerze fabrycznym o wymiarach 6 x 3 x 2,8 m, posiadającego ściany typu "sandwich" ze stali nierdzewnej (zewnątrzne i wewnętrzne), wyposażonym fabrycznie w instalację elektryczną oświetleniową i grzewczą, instalację AKPiA, instalację wentylacyjną grawitacyjną i mechaniczną, schody i podesty robocze.

WYPOSAŻENIE:

Wyposażenie podstawowe:

- Szafa zewnętrzna sterująco-identyfikująca ze stali nierdzewnej
- Kolorowy Ekran LCD 5,7"
- System sterowania z archiwizacją danych oraz możliwością tworzenia bazy danych
- Oprogramowanie oparte na systemie Windows CE

-
- Pamięć wewnętrzna (miejscowość, adres posesji)
 - Wejście USB - do przenoszenia danych oraz manualnego programowania stacji (w standardzie)
 - Moduł identyfikujący przewoźników - karty zbliżeniowe 20 szt.
 - Moduł identyfikujący rodzaj ścieków
 - Drukarka modułowa z obcinakiem papieru
 - Moduł jakości - klawiatura przemysłowa (wykonana ze stali nierdzewnej)

Pozostałe wyposażenie:

- Kompresor olejowy 230V-50Hz 1,5 kW
- Układ automatycznego płukania
- Elektroawaryjny sterujący zasuwą
- Ciąg spustowy ze stali nierdzewnej 0H18N9 grubości 2 mm (l=3m)
- Przepływomierz elektromagnetyczny z detekcją pustej rury DN 100
- Naczynie pomiarowe z sitkiem ochronnym
- Zasuwa nożowa między kołnierzowa DN 100

Moduł pH do stacji zlewnej

- Przetwornik do pomiaru pH - Stratos 2405 pH
- Elektrody pH - SE 531 ze zintegrowanym czujnikiem temperatury
- Kabel VP dł. 5 m

Moduł przewodnictwa do stacji zlewnej

- Przetwornik do pomiaru przewodnictwa - Stratos 2405 Cond
- Naczynie konduktometryczne z wbudowanym czujnikiem temperatury

3.2. STANOWISKO MECHANICZNEGO PODCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH.

Stanowisko mechanicznego podczyszczania ścieków dowożonych zostanie zlokalizowane w całości w kontenerze fabrycznym o wymiarach 6 x 3 x 2,8 m, posiadającego ściany typu "sandwich" ze stali nierdzewnej (zewnątrzne i wewnętrzne), wyposażonym fabrycznie w instalację elektryczną oświetleniową i grzewczą, instalację AKPiA, instalację wentylacyjną grawitacyjną i mechaniczną, schody i podesty robocze.

Parametry urządzenia:

- ☐ przepustowość urządzenia – do 30 l/s
- ☐ efektywność usuwania piasku (śr. ziarna >0,2 mm) do 90 %
- ☐ napływa grawitacyjny

Wypożyczenie:

1. Sitopiaskownik B-COMBI 0630 S300/8 – szt.1

Kompletne urządzenie do mechanicznego podczyszczania ścieków – sito zintegrowane z piaskownikiem , wersja „lewa”.

Materiał:

- sito spiralne, zbiornik Combi, pokrywy i wsporniki ze stali nierdzewnej AISI 304
- spirale ze stali specjalnej o podwyższonej odporności na ścieranie
- motoreduktory w wykonaniu normalnym lakierowane

Podstawowe elementy:

1. Sito spiralne typ B-SWZ 300

~Średnica strefy sita 300 mm

~Średnica strefy transportu i prasowania 300 mm

~Perforacja sita 8 mm

~spirala transportująca skratki bezwałowa

~Kąt zainstalowania 35°

- 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

2. Piaskownik poziomy B-PPS 0630

- Zbiornik piaskownika:

~z kompletnym okapturzeniem higienicznym

~z przykręcanymi pokrywami (uszczelki)

- Spirala transportująca piasek

~spirala bezwałowa

- Napęd (motoreduktor)

~moc silnika 0,37 kW

~zasilanie 400 V 50 Hz

~klasa ochrony IP 55

- Spirala wynosząca piasek

~spirala bezwałowa

~kąt zainstalowania 35°

- Napęd (motoreduktor)

~moc silnika 0,37 kW

~zasilanie 400 V 50 Hz

~klasa ochrony IP 55

- Szafa sterownicza

~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

- Materiały instalacyjne

~ śruby, nakrętki, kołki ze stali szlachetnej

3. Przenośnik spiralny bezwałowy typ: B-PS 260

☐ Długość ok. 2.500 mm

☐ Kąt instalacji do uzgodnienia

☐ Spirala 215 ze stali specjalnej

☐ Wykładzina z tworzywa sztucznego – odporna na ścieranie grubość 10 mm

☐ Koryto U-kształtne,

☐ Koryto, pokrywy stal AISI 304, spirala stal specjalna,

☐ Podpora ze stali AISI304,

☐ Przenośnik ogrzewany:

Wełna mineralna, kabel grzejny, dodatkowa blacha

☐ Przenośnik wyposażony w zasyp oraz jeden wsypy,

☐ Napęd: Motoreduktor: moc silnika ok 1,5kW, zasilanie 400V, 50Hz.

2. Kontener 240 l.

3. Rozdzielnica elektryczna (RT - x.01 wg schematu blokowego)

3.3. STANOWISKO MECHANICZNEGO PODCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW Z KANALIZACJI SANITARNEJ.

Stanowisko mechanicznego podczyszczania ścieków z kanalizacji sanitarnej zostanie zlokalizowane w całości w kontenerze fabrycznym o wymiarach 6 x 3 x 2,8 m, posiadającego ściany typu "sandwich" ze stali nierdzewnej (zewnątrzne i wewnętrzne), wyposażonym fabrycznie w instalację elektryczną oświetleniową i grzewczą, instalację AKPiA, instalację wentylacyjną grawitacyjną i mechaniczną, schody i podesty robocze.

Parametry urządzenia:

- ☐ przepustowość urządzenia 25 m³/h
- ☐ efektywność usuwania piasku (śr. ziarna >0,2 mm) do 90 %
- ☐ napływa ciśnieniowy

Wyposażenie:

I. Sitopiaskownik B-COMBI 0630 S300/6 – szt. 1

Kompletne urządzenie do mechanicznego podczyszczania ścieków – sito zintegrowane z piaskownikiem, wersja „prawa”.

Materiał:

- sito spiralne, zbiornik Combi, pokrywy i wsporniki ze stali nierdzewnej AISI 304
- spirale ze stali specjalnej o podwyższonej odporności na ścieranie
- motoreduktory w wykonaniu normalnym lakierowane

Podstawowe elementy:

1. 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 35°
- 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

2. Piaskownik poziomy B-PPS 0630

- Zbiornik piaskownika:
 - ~z kompletnym okapturzeniem higienicznym
 - ~z przykręcanymi pokrywami (uszczelki)
- Spirala transportująca piasek
 - ~spirala bezwałowa
- Napęd (motoreduktor)
 - ~moc silnika 0,37 kW
 - ~zasilanie 400 V 50 Hz
 - ~klasa ochrony IP 55
- Spirala wynosząca piasek
 - ~spirala bezwałowa
 - ~kąt zainstalowania 35°
- Napęd (motoreduktor)
 - ~moc silnika 0,37 kW
 - ~zasilanie 400 V 50 Hz
 - ~klasa ochrony IP 55
- Szafa sterownicza
 - ~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
- Materiały instalacyjne
 - ~ śruby, nakrętki, kołki ze stali szlachetnej

3. Przenośnik spiralny bezwałowy typ: B-PS 260

- ☐ Długość ok. 2.500 mm
- ☐ Kąt instalacji do uzgodnienia
- ☐ Spirala 215 ze stali specjalnej
- ☐ Wykładzina z tworzywa sztucznego – odporna na ścieranie grubość 10 mm
- ☐ Koryto U-kształtne,

-
- ☐ Koryto, pokrywy stal AISI 304, spirala stal specjalna,
 - ☐ Podpora ze stali AISI304,
 - ☐ Przenośnik ogrzewany:

Wełna mineralna, kabel grzejny, dodatkowa blacha

- ☐ Przenośnik wyposażony w zasyp oraz jeden wsypy,
- ☐ Napęd: Motoreduktor: moc silnika ok 1,5kW, zasilanie 400V, 50Hz.

II. Zasuwa nożowa TDO-W, DN100, napęd ręczny, dwustronnie szczelna, korpus żeliwo szare, nóż sn 1,4301, uszczelnienie NBR/EPDM – szt.1

III. Przepływomierz elektromagnetyczny MAGFLO DN80 (1 zestaw):

- Elektromagnetyczny czujnik przepływu MAG 5100W,
- Zoptymalizowany do aplikacji wodno-ściekowych,
- Dane techniczne:
 - średnica DN80, owiercenie kołnierzy wg. EN 1092-1, PN 10,
 - zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s , optymalnie 1,4 m/s
 - zakres przepływów: od 4,0 do 160 m³/h , optymalnie od 18 do 39 m³/h,
 - kołnierze i korpus – stal węglowa ST 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową,
 - wykładzina: NBR,
 - materiał elektrod pomiarowych i uziemiających: Hastelloy C276,
 - temperatura otoczenia: -40...+70°C,
 - temperatura medium: -10...+70°C,
 - wersja kompakt lub rozłączna.

IV. Kontener 240 l

V. Rozdzielnica elektryczna (RT - x.02 (wg schematu blokowego)

3.4. ZBIORNIK RETENCYJNY ŚCIEKÓW OGÓLNYCH, PODCZYSZCZONYCH MECHANICZNIE.

Podczyszczone mechanicznie z części stałych (skratek) oraz z piasku ścieki ogólne, dowożone i z kanalizacji sanitarnej, odpływać będą do istniejącego, podlegającego przebudowie, zbiornika retencyjnego ścieków ogólnych.

Odpływ ścieków ogólnych, podczyszczonych mechanicznie będzie odbywał się za pośrednictwem projektowanych układów pompowych na bazie pomp zatapialnych, do układu

reaktorów biologicznych: istniejącego reaktora PS300 i projektowanego ciągu technologicznego na bazie projektowanych reaktorów biologicznych.

Zgodnie z założeniem bilansowym, napływ ścieków ogólnych podczyszczonych mechanicznie na poszczególne ciągi technologiczne będzie kształtował się następująco:

- Reaktor istniejący PS300 – 25 % ogólnej ilości ścieków, tj. średnio dobowo 93 m³/d,
- Reaktory projektowane – 75 % ogólnej ilości ścieków, tj. średnio dobowo 280 m³/d,

Zróżnicowanie wydajności poszczególnych zespołów pompowych będzie wynikało z różnej nastawy czasu pracy pomp w poszczególnych sterownikach pomp.

Mieszanie zawartości zbiornika odbywać się będzie za pośrednictwem projektowanego układu mieszającego na bazie mieszadła zatapialnego.

Parametry zbiornika:

- Średnica wewnętrzna – 9,0 m
- Średnica zewnętrzna – 10,0 m
- Głębokość zbiornika (od korony do dna) – 4,20 m

Wypośażenie:

I. Układ pomp zatapialnych – pompowanie na projektowane reaktory biologiczne Bio-Pak (oznaczenia pomp zgodnie z branżą elektryczną i AKPiA).

1. Pompa zatapialna ścieków (PS-1.01, PS-1.02) - Amarex N F 65- 220/024YLG-195 - 2 szt.

- Wydajność pompy $Q_h = 16,8 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Wysokość podnoszenia $H = 8,71 \text{ m}$;
- Moc zainstalowana $P_1 = 2,56 \text{ kW}$
- Moc pobierana $P_2 = 1,67 \text{ kW}$
- Moc na wale $P_3 = 1,15 \text{ kW}$
- Wirnik / Przelot typ F / DN65
- Obroty $n = 1.450 \text{ min}^{-1}$
- Wykonanie:

Korpus - Zeliwo szare EN-GJL-250

Pokrywa ciśnieniowa - Zeliwo szare EN-GJL-250

Wirnik - Zeliwo szare EN-GJL-250

Wał - sn 1.4021+QT800

Sruby, nakrętki - sn 1.4301 (A2)

2. Zestaw montażowy i instalacyjny do pomp (PS-1.01, PS-1.02:

-
- Stopa sprzęgająca 2 szt.,
 - Górny uchwyt wraz z prowadnicą – Stal 1.4301 - 2 szt.,
 - Zestaw śrub montażowych do betonu – A2 – 2 kpl.,
 - Łańcuch z ogniwami pośrednimi 6,0 m sn 1.4404
3. Zawór zwrotny kolanowy TSK, DN80 – żeliwo szare EN-GJL-250, EPDM - 2 szt.,
 4. Zasuwa nożowa TDO-W, DN80, napęd ręczny, korpus żeliwo szare EN-GJL-250, uszczelnienie EPDM, nóż sn 1,4301 - 2 szt.
 5. Łącznik stal/Pe – 100/110, żeliwo/PE – 2 szt.,
 6. Zasuwa nożowa TDO-W, DN50, napęd ręczny, korpus żeliwo szare EN-GJL-250, uszczelnienie EPDM, nóż sn 1,4301, - 2 szt.
 7. Zawór kulowy gwintowany ZKM - DN50, temperatura pracy: $-50 \div +200^{\circ}\text{C}$, korpus: stal 1.4401, kula: stal 1.4401, gniazdo PTFE – 2 szt.
 8. Nasada płuczająca T52 – 2 szt.
 9. Pomost komunikacyjny – 1 kpl., - rama pomostu ceownik 140 mm i kątownik 35 x 35 x 5 mm, materiał – stal St3SX cynkowana ogniowo po spawaniu, wymiary – dł x szer = 1500 mm x 1000 mm, ilość – 1 kpl., barierka L= 4,0 m, 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. Kratka pomostowa – typ RT, materiał TWS, wysokość 38 mm, odkryta, przeciwpoślizgowa, P = 1,5 m².
 10. Żuraw słupowy - udźwig 150 kg, sn 1.4301 – 2 szt.
 11. Rozdzielnica serwisowa pomp (RS-1.01 wg schematu blokowego) - 1 szt.

II. Układ pomp zatapialnych – pompowanie na istniejący reaktor biologiczny PS300 (oznaczenia pomp zgodnie z branżą elektryczną i AKPiA).

1. Pompa zatapialna ścieków (PS-2.01,PS-2.02) - Amarex NF 65- 220/024YLG-195 - 2 szt.

– Wydajność pompy	$Q_h = 13,3 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 8,84 \text{ m}$;
– Moc zainstalowana	$P_1 = 2,56 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 1,67 \text{ kW}$
– Moc na wale	$P_3 = 1,15 \text{ kW}$
– Wirnik / Przelot	typ F / DN65
– Obroty	$n = 1.450 \text{ min}^{-1}$
– Wykonanie:	
Korpus - Żeliwo szare EN-GJL-250	

Pokrywa ciśnieniowa - Zeliwo szare EN-GJL-250

Wirnik - Zeliwo szare EN-GJL-250

Wał Sn 1.4021+QT800

Sruby, nakrętki, sn 1.4301 (A2)

4. Zestaw montażowy i instalacyjny do pomp (PS-2.01, PS-2.02):
 - Stopa sprzęgająca 2 szt.,
 - Górny uchwyt wraz z prowadnicą – Stal 1.4301 - 2 szt.,
 - Zestaw śrub montażowych do betonu – A2 – 2 kpl.,
 - Łańcuch z ogniwami pośrednimi 6,0 m sn 1.4404
5. Zawór zwrotny kolanowy TSK, DN80 – zeliwo szare EN-GJL-250, EPDM - 2 szt.,
6. Zasuwa nożowa TDO-W, DN80, napęd reczny, korpus zeliwo szare EN-GJL-250, uszczelnienie EPDM, nóż sn 1,4301 - 2 szt.
7. Łącznik stal/Pe – 150/160, żeliwo/PE – 1 szt.,
8. Zasuwa nożowa TDO-W, DN50, napęd reczny, korpus zeliwo szare EN-GJL-250, uszczelnienie EPDM, nóż sn 1,4301, - 1 szt.
9. Zawór kulowy gwintowany ZKM - DN50, temperatura pracy: $-50 \div +200^{\circ}\text{C}$, korpus: sn 1.4401, kula: sn 1.4401, gniazdo PTFE – 1 szt.
10. Nasada płuczająca T52 – 1 szt.
11. Pomost komunikacyjny – 1 kpl, - rama pomostu ceownik 140 mm i kątownik 35 x 35 x 5 mm, materiał – stal St3SX cynkowana ogniowo po spawaniu, wymiary – dł x szer = 1500 mm x 1000 mm, ilość – 1 kpl., barierka L= 4,0 m, wysokość 1,1 m, poręcz 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. Kratka pomostowa – typ RT, materiał TWS, wysokość 38 mm, odkryta, przeciwpoślizgowa, $P = 1,5 \text{ m}^2$.
12. Żuraw słupowy - udźwig 150 kg, Sn 1.4301 – 2 szt.
13. Rozdzielnica serwisowa pomp (RS-2.01 wg schematu blokowego) - 1 szt.

III. Układ miesządra zatapialnego – 1 kpl

1. Miesządro Amamix C 2928/06 UDG (MI-1.01) - 1 kpl.
 - Moc zainstalowana $P_1 = 1,8 \text{ kW}$
 - Obroty 920 obr/min)
 - Miesządro zatapialne o poziomej osi obrotu, ze śmigłem o średnicy $D = 300 \text{ mm}$,
 - 400 V;

-
- 50 Hz ; IP68; czujnik temperaturyuzwojeń silnika (bimetal),
 - czujnik wilgoci w komorze silnika,
 - kabel zasilający 10 mb,
2. Zestaw montażowy_dla głębokości zabudowy do 6,0 m,
 - prowadnica rurowa 60x60x3 - sn 1.4301
 - uchwyt do zamocowania mieszadła w pozycji poziomej zeliwo JL1040),
 - uchwyt kątowy sn 1.4301),
 - uchwyt górny prowadnicy rurowej sn 1.4301),
 - dolny uchwyt prowadnicy rurowej (mat.1.4301),
 - waga mieszadła: 53,5 kg
 3. Pomost komunikacyjny – 1 kpl, - rama pomostu ceownik 140 mm i kątownik 35 x 35 x 5 mm, materiał – stal St3SX cynkowana ogniowo po spawaniu, wymiary – dł x szer = 1500 mm x 1000 mm, ilość – 1 kpl., barierka L= 4,0 m, 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. Kratka pomostowa – typ RT, materiał TWS, wysokość 38 mm, odkryta, przeciwposlizgowa, P = 1,5 m².
 4. Żuraw słupowy - udźwig 150 kg, Sn 1.4301 – 2 szt.
 5. Rozdzielnica serwisowa mieszadła (RS-1.02) - 1 szt.

IV. Układ sygnalizacyjny i pomiarowy AKPiA

1. Sonda hydrostatyczna Waterpilot FMX (oznaczenie Tom I - SH-1.01) - 1 szt.
 - Zakres pomiarowy z = 0 – 6 m
 - Zasilanie U = 230 V
2. Wyłącznik pływakowy MAC z kablem PCW 10m (oznaczenie Tom I - PL-1.01÷PL-1.04) - 4 szt.

4. ILOŚCI OSADÓW.

1. Skratki – odpad oznaczony kodem 190801.

RLM_{Z og} – równoważna liczba mieszkańców w odniesieniu do zawiesiny ogólnej dla ścieków ogólnych, spływających kanalizacją sanitarną i dowożonych taborem asenizacyjnym.

Wynosi ona 4274 RLM_{Z og} (wartość jednostkowa średnio – 65 g/M x d).

Obliczenie ilości skratek.

$$V_{skr} = \frac{a \cdot RLM_{Zog}}{365 \cdot 1000} [m^3 / d]$$

gdzie:

- a – jednostkowa ilość skratek

(dla sita spiralnego o perforacji $s = 6 - 8$ mm przyjęto $a = 10$ [dm³/Mk rok]).

Dla ciężaru objętościowego skratek ≈ 750 kg/m³, otrzymano **0,12 m³/d (43,8 m³/rok) – 0,09 t/d (32,8 t/rok)**.

2. Piasek – odpad oznaczony kodem 190802.

Ilość piasku: Założenie: $(5 \div 10)$ dm³/Mk (w skali roku),

$$V_{piasek} = 5,0 \text{ dm}^3 \times RLM_{Zog} - \text{średnio w skali roku}$$

$$V_{piasek} = 21,4 \text{ m}^3/\text{rok} - \text{średnio w skali roku}$$

$$V_{piasek} = 0,058 \text{ m}^3 - \text{średnio w skali doby}$$

Piasek ze ścieków dowożonych i spływających kanalizacją sanitarną (wilgotność 80 %, ciężar objętościowy ≈ 2.000 kg/m³).

Ilość piasku wynosić będzie zatem **0,058 m³/d (ok. 21,4 m³/rok) – 0,12 t/d (43,8 t/rok)**.