

## SPIS TREŚCI

<b>1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. INWESTOR .....</b>	<b>3</b>
<b>3. PODSTAWY OPRACOWANIA.....</b>	<b>3</b>
<b>4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....</b>	<b>3</b>
4.1. PUNKT ZLEWNY .....	3
4.2. KRATY OB. 2.....	4
4.3. PIASKOWNIK OB. 3 .....	7
4.4. PRZEPOMPOWNA ŚCIEKÓW OB. 4.....	11
4.5. WIEŻA ROZDZIAŁU OB. 5 .....	19
4.6. REAKTOR BIOLOGICZNY 6.1, 6.2, 6.3.....	21
4.6.1. REAKTORY BIOLOGICZNE – OBIEKTY MODERNIZOWANE OB. 6.1, 6.2.....	21
4.6.2. REAKTOR BIOLOGICZNY OB. 6.3 – KOMORA STABILIZACJI TLENOWEJ OSADU – OBIEKT NOWOPROJEKTOWANY OB. 6.3.....	25
4.7. HAŁA DMUCHAW – Ob. 12.....	28
4.8. STACJA MECHANICZNEGO ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADU..	34
4.9. KOMORA ROZDZIAŁU OB.7 .....	39
4.10. OSADNIK KOŃCOWY OB. 8.1, 8.2, 8.3.....	39
4.11. PRZEPOMPOWNA OSADU POWROTNEGO OB. 9.....	38
4.12. BIOFILTR OB. B .....	44
4.13. WENTYLACJA ROZDZIELNI ELEKTRYCZNYCH .....	49
4.14. RUROCIĄGI MIĘDZYOBIEKTOWE .....	49
<b>5. UWAGI DLA WYKONAWCY.....</b>	<b>56</b>

## SPIS RYSUNKÓW

1. Plan sytuacyjno – wysokościowy	1:500
2. Stanowisko krat ob. 2.1, 2.2 – rzut, przekroje	1:50
3. Piaskownik ob. 3.1 i 3.2 – rzut i przekrój A-A	1:50
4. Piaskownik ob. 3.1 i 3.2 przekrój B-B, C-C, D-D, E-E	1:50
5. Przepompownia ścieków ob. 4	1:50
6. Reaktor biologiczny ob. 6.1	1:100,
7. Reaktor biologiczny ob. 6.2	1:100,
8. Reaktor biologiczny ob. 6.3	1:100,
9. Komora rozdziału ob. 7	1:50
10. Osadniki końcowe ob. 8.1, 8.2, 8.3 – rzut, przekrój A-A	1:100
11. Przepompownia osadu powrotnego ob. 9	1: 50
12. Hała dmuchaw ob. 12	1:50
13. Stacja mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu ob.10	1:50
14. Biofiltr	
15. Rurociąg ścieków surowych z wieży rozdziału (ob. 5) do reaktorów (ob. 6.1, 6.2)	1:100:500
16. Odpływ ścieków z reaktorów (ob. 6.1, 6.2)	1:100:500
17. Odpływ ścieków z reaktora (ob.6.1, 6.2) do osadników końcowych	1:100:500
18. Odpływ ścieków oczyszczonych z osadników końcowych ( ob. 8.1, 8.2, 8.3)	1:100:500
19. Odpływ osadu z osadników końcowych (ob.8.1, 8.2, 8.3) do pompowni osadu ( ob.9 )	1:100: 500

<b>20. Rurociąg osadu powrotnego/nadmiernego z pompowni osadu (ob. 9 ) do reaktorów ( ob. 6.1, 6.2, 6.3 )</b>	<b>1:100:500</b>
<b>21. Odprowadzenie kożucha z osadników końcowych do przepompowni osadu</b>	<b>1:100:500</b>
<b>22. Rurociąg osadu ustabilizowanego z reaktora (ob.6.3) do budynku pras (ob.10), zasilanie w wodę budynku pras (ob.10)</b>	<b>1:100:500</b>
<b>23. Rurociąg sprężonego powietrza z hali dmuch (ob. 12) do reaktorów (ob.6.1,6.2,6.3) i piaskownika (ob. 3)</b>	<b>1:100:500</b>
<b>24. Instalacja dozowania pixu do komory rozdziału ( ob. 7 )</b>	<b>1:100:500</b>
<b>25. Rurociągi powietrza przeznaczonego do dezodoryzacji</b>	<b>1:100:500</b>
<b>26. Rurociąg pulpy piaskowej z piaskownika do separatora piasku</b>	<b>1:100:500</b>
<b>27. Odciek z magazynu osadu i stacji mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu, odprowadzenie wód nadosadowych z reaktora (ob.6.3)- komory KST</b>	<b>1:100:500</b>
<b>28. Doprowadzenie wody i odciek z biofiltra</b>	<b>1:100:500</b>
<b>29. Doprowadzenie wody do separatora piasku, stanowiska krat i punktu zlewnego</b>	<b>1:100:500</b>
<b>30. Komora pomiarowa</b>	<b>1:50</b>
<b>31. Węzły dla instalacji sprężonego powietrza</b>	<b>-----</b>
<b>32. Stacja zlewca ob.1</b>	<b>1:25</b>
<b>33. Schemat technologiczny stacji dozowania PIX-u</b>	<b>-----</b>

## **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy – część technologiczna rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków w Pobierowie dla zapewnienia osiągnięcia parametrów odpływu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 8 lipca 2004 r.

## **2. INWESTOR**

Urząd Gminy w Rewalu.

## **3. PODSTAWY OPRACOWANIA**

Umowa Nr UAS/341/10/04 zawarta w dniu 10.08.2004 r. pomiędzy Urzędem Gminy w Rewalu a BSiPP "EKOMETRIA" Sp. z o.o. w Gdańsku.

Dokumentacja techniczna i powykonawcza dotycząca obiektów i uzbrojenia terenu oczyszczalni ścieków.

Wizja lokalna w terenie.

Informacje producentów urządzeń.

Projekt budowlany dla Rozbudowy i Modernizacji Oczyszczalni Ścieków w Pobierowie wykonany w 2004 r.

## **4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE**

### **4.1. PUNKT ZLEWNY**

Istniejąca stacja zlewca to trzy punkty zlewce. W miejscu istniejącej stacji zlewce przewiduje się lokalizację kontenerowej stacji zlewce ścieków STZ – 201B (ENKO S.A. 44-101 Gliwice, ul. Dojazdowa 10) służącą do odbioru nieczystości płynnych z pełną kontrolą i rejestracją wyników. Istniejące punkty zlewce przewiduje się wyłączyć z eksploatacji. Przepustowość nowoprojektowanej stacji to 6÷8 samochodów asenizacyjnych na godzinę. Nie ma potrzeby przebudowy bądź dobudowy dodatkowych zbiorników. Stacja nie powoduje żadnych zakłóceń w pracy oczyszczalni, nie wymaga strefy ochronnej a poprzez rejestrację i kontrolę zrzutów usprawnia przyjmowanie ścieków, zabezpieczając równocześnie oczyszczalnię przed zniszczeniem jej osadu czynnego. Stacja w tej wersji służy do ilościowego pomiaru ścieków poprzez wyposażenie ciągu zlewczego w przepływomierz elektromagnetyczny typ MPP-04 DN-125 mm oraz jakościowego przez wbudowany moduł pomiarowy (pH, przewodność, temperatura). Stacja zlewca pozwala na szybkie identyfikowanie dostawców poprzez otrzymane trasponderowe identyfikatory a komputer umożliwia zrzut przez osoby nieuprawnione. Zlicza ilość oddanych ścieków przez poszczególnych dostawców i sumuje je na ich indywidualnych kontach. Dane te (tzn. ilość oddanych ścieków oraz datę i godzinę poszczególnych zrzutów) gromadzone są na karcie pamięci stałej PCMCIA – którą można odczytać w komputerze PC. Karta pozwala zapisać dane o ponad 10 000 dostaw. Stacje w tej wersji można tak zaprogramować, że automatycznie zamknie zawór wlotowy w przypadku gdy przekroczona jest wielkość założonego kontyngentu zrzutów. Stacja zlewca ścieków posiada układ samopłuczający po każdym spuszczeniu ścieków. Całe urządzenie będzie umieszczone w izolowanym i ogrzewanym kontenerze typu Przystosowanym do pracy w warunkach zimowych.

W skład tej wersji wchodzi:

1. Panel sterujący ( komputer Enko-2030 ).
2. Przepływomierz elektromagnetyczny MPP-04 DN125
3. Ciąg spustowy DN125 wraz ze sterowaniem  
Zasuwa odcinająca z napędem pneumatycznym wraz z kolektorem płuczącym  
Rura doprowadzająca ze złączem strażackim + rura odprowadzająca ścieki do kolektora zakończona odpowiednim złączem
4. Sprężarka
5. Czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców
6. Identyfikator dla dostawców ( standardowo 10 szt. )
7. Moduł pomiarowy ( pH, przewodność i temperatura )
8. Drukarka
9. Program „SODA” do archiwizacji danych i fakturowania dostawców
10. Kontener typu B-1 o wymiarach 2,0x1,0x2,0m ( wykonanie: stal kwasoodporna – 1.4301, izolowany termicznie, ogrzewany elektrycznie z regulowaną temperaturą i wentylacją wymuszoną)

Do stacji należy doprowadzić:

1. energię elektryczną kablem YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> (całk. chwilowy pobór mocy 3,0kW, 230V, 50Hz)
2. wodę techniczną (Przewód PE, DN32), oraz wykonać utwardzenie powierzchni pod posadowienie STZB ( wylewka betonowa B-25) oraz kratkę ściekową i uziemienie.

**Uwaga.**

**W projekcie przewidziano długość rury doprowadzającej ścieki do stacji równą 3,0 m.**

## **4.2. KRATY OB. 2**

### **Stan istniejący**

Ścieki surowe dopływają systemem kanalizacji ciśnieniowo – grawitacyjnej do stanowiska krat. Komorę krat stanowią trzy stanowiska krat pojedynczych umieszczonych w korytach żelbetowych otwartych zadaszonych stalową siatką. W dwóch stanowiskach (od strony drogi dojazdowej) znajdują się kraty mechaniczne stanowiące zespół roboczy przeznaczony do normalnej eksploatacji. Natomiast w trzecim korycie obiegowym znajduje się krata ręczna (z ręcznym usuwaniem skratek). Zespół roboczy składa się z dwóch krat mechanicznych łukowych zunifikowanych o szerokości 900 mm typu KŁ – 900 o prześwicie między prętami wynoszącym 20 mm, umieszczonych w otwartych kanałach żelbetowych o głębokości 1200 mm. Na kanale awaryjnym zainstalowana jest zunifikowana krata płaska typu KUR – 900 zlokalizowana w korycie o głębokości 1500 mm, traktowanym jako obieg, szerokość 900 mm i prześwit prętów 20 mm usytuowana pod kątem 45 ° do poziomu. Do regulacji przepływu ścieków przez poszczególne kraty służą odpowiednio umieszczone zastawki kanałowe na dopływie jak i odpływie w poszczególnych korytach. Zastosowano zastawki drewniane do kanałów otwartych typu ZDN – 800 tj. dla szerokości kanałów w miejscu wbudowania B = 800 mm. Napęd i obsługa zastawek ręczna.

### **Projekt**

Przewiduje się demontaż dwóch istniejących krat mechanicznych i kraty ręcznej. W miejscu istniejących krat mechanicznych przewiduje się montaż nowych krat mechanicznych i jednej kraty ręcznej. Skratki odseparowane na kratkach będą zrzucane do prasopłuczki zainstalowanej tuż pod wylotem kraty mechanicznej i przetransportowane do kontenera za

pomocą przenośnika odwadniająco - rozdrabniającego. Skratki z kraty ręcznej transportowane będą przez pracownika bezpośrednio do kontenera.

W skład zespołu separacji skratek wchodzi:

- kraty
- prasy z płukaniem skratek
- przenośnik odwadniająco – rozdrabniający
- pompy podnoszące ciśnienie
- szafki sterownicze

W/w urządzenia są przystosowane do pracy na zewnątrz budynku.

Moce grzewcze:

- kraty: 2 x 0,6 kW
- prasa z płukaniem skratek 1,0 i 1,5 kW
- pompy podnoszące ciśnienie 2 x 0,2 kW

Posadowienie przyjętych krat nie wymaga wykonywania w dnie kanału stopnia czy uskoku. Dolna część kraty mechanicznej opiera się swobodnie na dnie kanału, co umożliwia obrotowe podnoszenie kraty dla dokonywania konserwacji i przeglądów.

Górna część kraty oparta jest na dwóch wspornikach, montowanych do kraty sworzniami obrotowymi. Próg wlotu krat jest zabezpieczony ruchomą osłoną uniemożliwiającą zatrzymywanie się w dolnej części kraty stałych zanieczyszczeń ( żwir, kamienie itp. ) włączonych po dnie kanału. Zabezpiecza to kratę przed blokadą mechanizmów oraz wyłamywaniem się elementów roboczych.

Krata jest hermetyzowana z drzwiczkami z przodu i z tyłu, posiada króciec wentylacyjny.

Przepustowość jednej kraty:

nie mniej niż 600 m<sup>3</sup>/h przy poziomie ścieków:

przed kratą  $h_1 = 600$  mm

za kratą  $h_2 = 300$  mm

**Dopuszczalny poziom ścieków za kratą wynosi 1000 mm.**

#### TABELA

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ, ARMATURY, KSZTAŁTEK DLA STANOWISKA KRAT  
OB. 2

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Dystrybutor, Producent	Uwagi
1	<b>Krata Rotoscreen RS 19-70-3</b> - szerokość użyteczna ok. 643 mm - szerokość całkowita ok. 787 mm - wysokość całkowita 2400 mm - wysokość zrzutu skratek 1910 mm - prześwit 3 mm - moc silnika 1,1 kW	2 szt.	MEVA-POL Sp. z o.o. 80-275 Gdańsk ul. Karłowicza 63	
2	<b>Prasa z płukaniem skratek SWP 15-70</b> - długość całkowita 1838 mm - wysokość 285 mm - średnica spirali 150 mm - kosz zasypowy 178 x 700 mm	2 szt.	--/--	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wydajność 0,5 m3/h</li> <li>- moc silnika 1,1 kW</li> <li>- pobór wody płuczącej przy ciśnieniu 4-5 bar maks. 40 l/min</li> <li>- materiał stal nierdzewna AISI 304, spirala: stal konstrukcyjna</li> </ul>			
3	<b>Przenośnik odwadniająco-rozdrabniający CPS 15-200</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- długość całkowita 2769 mm</li> <li>- nachylenie ok. 60°</li> <li>- średnica spirali 150 mm</li> <li>- wydajność 0,5 m3/h</li> <li>- moc silnika 1,1 kW</li> <li>- materiał stal nierdzewna AISI 304, spirala: stal specjalna</li> </ul>	1 szt.	--/--	
4	<b>Przenośnik odwadniająco-rozdrabniający CPS 15-200</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- długość całkowita 4769 mm</li> <li>- nachylenie ok. 30°</li> <li>- średnica spirali 150 mm</li> <li>- wydajność 0,5 m3/h</li> <li>- moc silnika 1,1 kW</li> <li>- materiał stal nierdzewna AISI 304, spirala: stal specjalna</li> </ul>	1 szt.	--/--	
5	<b>Pompy podnoszące ciśnienie typ CH 4-60</b> zabudowane w obudowach ciepłochronnych o wymiarach : dł. 900mm, szer. 500mm, wys. 400mm <ul style="list-style-type: none"> <li>- Q=2,5 m3/h, ciśnienie 4,5 bara</li> <li>- długość 466mm</li> <li>- szerokość całkowita 142 mm</li> <li>- wysokość całkowita 200 mm</li> <li>- moc silnika 1,5kW</li> <li>- materiał wirnik: stal nierdzewna AISI 304, korpus: żeliwo szare</li> </ul>	2 szt.	Grundfos	
6	<b>Krata ręczna wraz z tacką na skratki</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szerokość: 850 mm</li> <li>- wykonanie: stal k.o. 0H18N9</li> </ul>	1 szt.	EKO-CELKON s.c. Celbówko 2, 84-100 Puck	
7	<b>Zastawka kanałowa ERI trójstronnie uszczelniona</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szer. kanału 800 mm</li> <li>- wys. zawieradła 1200 mm</li> <li>- maksymalny poziom wody od strony napływu 1200mm</li> <li>- głębokość instalacji 1200mm</li> <li>- wysokość podnoszenia płyty (skok) 1200mm</li> <li>- napęd koło ręczne</li> <li>- wykonanie całkowicie z materiałów</li> </ul>	4 szt.	VAG Armaturen GmbH	

	nierdzewnych, elementy ze stali nierdzewnej 1.4301 - uszczelka EPDM - nakrętka wrzeciona z brązu odpornego na ścieki			
8	<b>Zastawka kanałowa ERI trójstronnie uszczelniona</b> - szer. kanału 800 mm - wys. zawieradła 1500 mm - maksymalny poziom wody od strony napływu 1500mm - głębokość instalacji 1500mm - wysokość podnoszenia płyty (skok) 1500mm - napęd koło ręczne - wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych, elementy ze stali nierdzewnej 1.4301 - uszczelka EPDM - nakrętka wrzeciona z brązu odpornego na ścieki	2 szt.	VAG Armaturen GmbH	

#### 4.3. PIASKOWNIK OB. 3

Ścieki po przejściu przez kraty gęste o prześwicie 3 mm przepływają do bloku projektowanych piaskowników poziomych napowietrzanych z wydzieloną strefą łapacza tłuszczu. Przyjęto zespół dwóch piaskowników ( jeden dla okresu pracy poza sezonem ). Zgarniany piasek przetłaczany jest do separatora piasku z płuczką i wywożony na składowisko odpadów. Z wydzielonej komory tłuszczowej tłuszcze zgarniane są do rynny wyposażonej w przenośnik śrubowy, gdzie następuje ich transport do bezodpływowej komory żelbetowej z której jest okresowo usuwany za pomocą wozu asenizacyjnego. Tłuszcze wywożone są na składowisko odpadów, bądź poddawane są dalszej utylizacji poza terenem oczyszczalni ścieków.

Obliczenia:

$$Q_{obl} = 840,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

$Q_{obl}$  - przepływ obliczeniowy

- Czas zatrzymania ścieków w projektowanym obiekcie przyjęto  $t = 5 \text{ min. tj. } 0,083 \text{ godz.}$
- Przyjęto pracę piaskownika dwukomorowego, stąd obciążenie hydrauliczne piaskownika wynosi:

$$Q_{obl} = 840,7 : 2 = 420,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Pojemność komory:  
 $420,3 \times 0,083 = 34,9 \text{ m}^3$

Dla uzyskania oddzielenia ziaren piasku o  $d = 0,2 \text{ mm}$  w stopniu powyżej 80 % obciążenie powierzchniowe piaskownika nie powinno przekraczać  $10 \text{ mm/s}$  czyli  $36 \text{ m/h}$ . W konsekwencji tego minimalna powierzchnia komory przepływowej powinna wynosić:

$$420,3 : 36 = 11,7 \text{ m}^2$$

- Przyjęto długość piaskownika  $L = 16,5 \text{ m}$  ( długość robocza )

- Powierzchnia przekroju:

$$F = 35,5; 16,5 = 2,12 \text{ m}^2$$

- Szerokość komory przepływowej:  $b_1 = 1,2 \text{ m}$
- Głębokość  $h = 1,7 \text{ m}$  stąd powierzchnia czynna w przekroju piaskownika wynosi:

$$F = 1,7 \times 1,2 = 2,04 \text{ m}^2$$

- Maksymalne obciążenie osiowe ściekami będzie powodować prędkość osiową przepływu w piaskowniku równą:

$$V = 420,3 \text{ m}^3/\text{h}; 2,12 \text{ m}^2 = 198,25 \text{ m/h} = 0,055 \text{ m/s}$$

- Przyjęto szerokość komory tłuszczowej:  $b_2 = 0,8 \text{ m}$

- Sprawdzenie minimalnej powierzchni komory przepływowej i flotacyjnej:

Powierzchnia komory tłuszczowej przy obciążeniu optymalnym  $18 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$  wynosi:

$$F = 420,3 \text{ m}^3/\text{h}; 18 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h} = 23,35 \text{ m}^2/\text{h}$$

- Minimalna szerokość komory przepływowej i flotacyjnej wynosi:

$$b = 23,35 \text{ m}^2 : 16,5 \text{ m} = 1,41 \text{ m}$$

$$\text{Przyjęto } b_{\text{całk.}} = 1,2 + 0,8 \text{ m} = 2,0 \text{ m}$$

Zaprojektowano żelbetowy zbiornik o przekroju trapezowym przedzielony ścianą działową na dwie komory.

- Całkowita długość piaskownika wynosi  $L = 18,5 \text{ m}$
- Każda komora składa się z dwóch części:

część osadowa piaskownika o szerokości  $b = 1,2 \text{ m}$ ,  $h = 1,9 \text{ m}$

część tłuszczowa piaskownika o szerokości  $b = 0,8 \text{ m}$

Przegrodę między częścią osadową i tłuszczową stanowi ściana o konstrukcji mieszanej. Dla zapewnienia właściwej prędkości cyrkulacji poprzecznej ścieków decydującej o selektywnej sedimentacji tylko zawiesiny ziarnistej przewiduje się napowietrzanie sprężonym powietrzem systemem grubopęcherzykowym z intensywnością  $7,0 \text{ Nm}^3/\text{mxh}$

$$Q = 16,5 \text{ m} \times 7,0 \text{ Nm}^3/\text{mxh} = 115,5 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

Dla zapewnienia dostarczenia powyższej ilości powietrza projektuje się rurociąg wykonany ze stali nierdzewnej  $\phi 80 \times 2,0 \text{ mm}$  doprowadzający powietrze do piaskownika z budynku dmuchaw. W celu zapobieżenia się zbrylaniu piasku w leju piaskownika zaprojektowano dodatkowe odejście rurą sprężonego powietrza  $\phi 25 \times 1,5 \text{ mm}$  wykonaną ze stali nierdzewnej.



TABELA  
ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ, ARMATURY, KSZTAŁTEK DLA PIASKOWNIKA OB. 3

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Dystrybutor, Producent	Uwagi
1	<p><b>Zgarniacz pługowy piasku typ Z dla piaskownika 2-komorowego ze strefą odtłuszczania</b></p> <p>Parametry techniczne i zakres realizacji zgarniacza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonanie zgarniacza: całość konstrukcji stalowej – stal kwasoodporna OH18N9, kraty pomostowe ząbkowane, przeciwślizgowe – stal ocynkowana</li> <li>- pomost przejezdny L = ok. 5m z kratkami pomostowymi przeciwpoślizgowymi</li> <li>- zgarnianie piasku: podnoszonymi pługami do leja</li> <li>- zgarnianie tłuszczu: podnoszonymi pługami do betonowego koryta zbiorczego ( wyposażonego w przenośnik ślimakowy )</li> <li>- napęd jazdy: max. 0,25kW (400V), napędy podnoszenia pługów dennych i powierzchniowych: 4x0,37 kW (400V)</li> <li>- zasilanie bębniem kablowym sprężynowym, samonawijającym się</li> <li>- szafa sterownicza (zlokalizowana na pomoście przejezdnym); sterowanie zdalne lub miejscowe załączanie automatycznego cyklu pracy + sterowanie ręczne (zał./wył.) wszystkimi napędami urządzenia;</li> <li>- koła z bieżnikiem tworzywowym, poruszające się bezpośrednio po betonowej bieżni na koronie piaskownika ( bez szyn )</li> <li>- zgarniacz standardowo wyposażony jest w listwowe szczotki stałe czyszczące bieżnię</li> <li>- przyjąć przewody grzejne w betonowej bieżni kół zgarniacza ( ogrzewanie elektryczne bieżni jest elementem instalacyjnym, wykonywanym w czasie budowy piaskownika ( bieżni )</li> </ul>	1kpl.	HYDROBUDOWA 9 ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ 61-021 Poznań, ul. Gnieźnieńska 63	
2	<p><b>Przenośnik ślimakowy tłuszczu typ PS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- średnica ślimaka <math>\phi</math> 160 mm, długość L = 5,5 m</li> <li>- moc napędu: 1,1kW (400V)</li> <li>- wykonanie: z ogrzewaniem, obudowa przenośnika ze stali kwasoodpornej OH18N9</li> </ul>	1kpl.	--/--	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- moc ogrzewania: <math>N_o = \text{ok. } 0,5 \text{ kW (230 V)}</math></li> <li>- ślimak bezwałowy: zwój bez segmentów spawanych, zwalcowany z płaskownika wykonany ze stali konstrukcyjnej o podwyższonej konstrukcji na ścieranie</li> </ul>			
3	<p><b>Separator wirowy typ SW-1 z płuczką piasku</b></p> <p>Parametry urządzenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obciążenie hydrauliczne: <math>Q_{\max} = 30 \text{ m}^3/\text{h}</math> ( ok. 8,25 l/s )</li> <li>- wydajność wypłukiwanego piasku: ok. <math>0,5 \text{ m}^3/\text{h}</math></li> <li>- wymagane ciśnienie wody: min. 3 bar</li> <li>- zużycie wody technologicznej: <math>5 \text{ m}^3/\text{h}</math> pracy</li> <li>- wysokość zrzutu piasku: ok. 3000 mm licząc od poziomu posadowienia separatora</li> <li>- długość przenośnika separatora <math>L=5\text{m}</math></li> <li>- moc zainstalowana: <math>N = 1,83 \text{ kW (400 V)}</math></li> <li>- moc ogrzewania: <math>N_o = \text{ok. } 0,85 \text{ kW (230 V)}</math></li> </ul> <p>W skład urządzenia wchodzi szafa sterownicza.</p>	1kpl.	--/--	
4	<p><b>Pompa do pulpy piaskowej Typ Amarex NF 80</b></p> <p>Parametry techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>Q = \text{ok. } 7 \text{ l/s}</math></li> <li>- <math>DN = 80 \text{ mm (} \phi 84 \times 2,0 \text{ mm stal nierdzewna)}</math></li> <li>- prędkość tłoczenia około 2 m/s</li> <li>- <math>H = 8 \div 9 \text{ m H}_2\text{O}</math></li> <li>- <math>n = 1450 \text{ obr./min}</math></li> <li>- <math>P_N = 3,5 \text{ kW}</math></li> <li>- wykonanie UGH – wirnik Nornihard</li> <li>- pompa przystosowana do pracy w piaskowniku</li> <li>- kolektor tłoczny: <math>DN 65 \text{ mm, stal OH18N9}</math></li> </ul> <p>Sterowanie pompami będzie realizowane przez szafę sterowniczą separatora piasku. Praca pomp przemienna.</p>	2 szt.	KSB	
5	<p><b>Zastawka kanałowa ERI trójstronnie uszczelniona</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szer. kanału 600 mm</li> <li>- wys. zawieradła 1300 mm</li> <li>- maksymalny poziom wody od strony napływu 1300mm</li> <li>- głębokość instalacji 1300mm</li> <li>- wysokość podnoszenia płyty (skok) 1300mm</li> </ul>	2 szt.	VAG Armaturen GmbH	

	- napęd koło ręczne - wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych, elementy ze stali nierdzewnej 1.4301 - uszczelka EPDM - nakrętka wrzeciona z brązu odpornego na ścieki			
6	<b>Zastawka kanałowa ERI trójstronnie uszczelniona</b> - szer. kanału 600 mm - wys. zawieradła 1200 mm - maksymalny poziom wody od strony napływu 1200mm - głębokość instalacji 1200mm - wysokość podnoszenia płyty (skok) 1200mm - napęd koło ręczne - wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych, elementy ze stali nierdzewnej 1.4301 - uszczelka EPDM - nakrętka wrzeciona z brązu odpornego na ścieki	2 szt.	VAG Armaturen GmbH	
7	Przepustnica DN 25 z napędem elektrycznym	2 szt.	EBRO Armaturen	Napęd ujęty w automatyce separatora
8	Przepustnica DN 25 TYP Z011-K1 Napęd: Dźwignia do płynnej regulacji	14 szt.	EBRO Armaturen	

#### ZESTAWIENIE RUROCIĄGÓW:

Ø 15 x 1,0	stal nierdzewna	0H18N9	L = 35,0 m
Ø 28 x 1,5	stal nierdzewna	0H18N9	L = 43,0 m
Ø 63 x 2,0	stal nierdzewna	0H18N9	L = 17,0 m
Ø 68 x 1,5	stal nierdzewna	0H18N9	L = 12,0 m

#### 4.4. PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW OB. 4

##### Stan istniejący

Przepompownia ścieków stanowi podziemny żelbetowy zbiornik o średnicy 12 m z wykonanym korkiem na poziomie – 6,22 m n.p.m. i komorą na poziomie wlotu kolektora ścieków – 0,02 m n.p.m., rurociągi tłoczne na poziomie 0,37 m npm, a przelew na poz. 1,67 m npm.

W przepompowni znajdują się 4 pompy zatapialna firmy EMU:

Pompy duże typ FA 10.94 – 294 + T 202 – 4/27

$Q = 61\text{--}67 \text{ dm}^3/\text{s}$  ;

$H = 16\text{--}14,5 \text{ m H}_2\text{O}$  ;

$N_s = 16,0 \text{ kW}$  ;

$n = 1450 \text{ obr/min}$

$\varnothing$  rurociąg tłoczny = 100 mm ;;

Pompy małe typu FA 83 – 130 + T 132 – 2/1

$Q = 12\text{--}13 \text{ dm}^3/\text{s}$  ;

$H = 14,5\text{--}14,0 \text{ H}_2\text{O}$  ;

$N_s = 3,75 \text{ kW}$  ;

Pompy małe nie zostały zamontowane w przepompowni. Wykonana została instalacja tłoczna wraz z montażem stóp sprzęgających.

Pompy duże pracują na stacjonarny rurociąg tłoczny zaopatrzony dla każdej pompy w przepustnice zwrotne i przepustnice odcinające oraz stopy zatraskowe umożliwiające montaż i demontaż pompy bez opróżniania zbiornika. Dla wyciągania pomp zamontowano prowadnice rurowe. Dla obsługi, montażu i demontażu armatury, rurociągów itp. wykonano pomosty robocze stalowe.

W stropie przepompowni znajdują się dwa niezależne zejścia drabinowo – schodowe którymi można zejść na poziom pomostu roboczego. Dwa niezależne wejścia umożliwiają bezkolizyjną akcję ratowniczą. Przepompownia poza wentylacją grawitacyjną posiada wentylację mechaniczną. Wg informacji uzyskanych na oczyszczalni przed zejściem do przepompowni należy dokonać przewietrzenia przepompowni poprzez otwarcie wszystkich włazów oraz uruchomienia wentylacji mechanicznej. Dopiero po około 30 min można zejść do przepompowni ( dokonuje się ciągłego pomiaru stężenia metanu i siarkowodoru).

Płyta przykrywająca żelbetowa jest zaopatrzona w otwory dla włazów roboczych i przewodów wentylacyjnych. W celu umożliwiania wyciągania pomp zainstalowano wciągnik ręczny przesuwany umożliwiający transport poziomy i pionowy o udźwigu 0,5T.

## Modernizacja

Przewidziano modernizację pompowni, gdyż istniejąca przepompownia ścieków nie jest w stanie zapewnić przetłaczania ścieków w sezonie letnim zgodnie z założeniami projektowymi, a także ze względu na bezpieczeństwo pracowników obsługujących armaturę przepompowni.

Wewnątrz przepompowni zaprojektowano osobną komorę ścieków w postaci zbiornika żelbetowego o grubości ścianki 35 cm i średnicy wewnętrznej pierścienia  $D_w=7,0$  m. Dzięki takiemu rozwiązaniu zostaną odseparowane ścieki dopływające do przepompowni (komora mokra) od części zbiornika suchej (komora zasuw) w której zainstalowana jest armatura obsługowa. Środek pierścienia wewnętrznego zbiornika zaprojektowano w stosunku do środka kręgów zewnętrznych przepompowni z przesunięciem 70 cm w dół .

Komorę zasuw o ścianach walcowych tworzą dwa kręgi zbiornika pompowni (istniejący i projektowany). Zamknięcie z obu stron zaprojektowano poprzez wykonanie ścian żelbetowych z betonu B30 o grubości 35 cm, nachylonych do osi poziomej przepompowni pod kątem  $60^\circ$ . Niewykorzystaną przestrzeń między ścianami kręgów należy wypełnić kruszywem mineralnym aż do wysokości płyty górnej.

Płytę denną komory suchej zaprojektowano z betonu B30 o grubości 30 cm. Przyjęto posadowienie płyty na poziomie – 0,15 m n.p.p. na warstwie wyrównawczej z betonu B15 o grubości 10 cm.

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną dla komory zasuw. Założono, że dopływ powietrza będzie się poprzez kominek wentylacji nawiewnej, a powietrze zużyte będzie odprowadzane przez kominek wywiewny. Zaprojektowano oba kominki o średnicy Ø110 zakończone grzybkami z PVC.

Na płycie górnej komory suchej zaprojektowano dwa wejścia złazowe o wymiarach 1000x1000 mm ze stali nierdzewnej 0H18N9. W ścianach bocznych komory przyjęto klamry złazowe o rozstawie naprzemiennym równym 30 cm do poziomu podłogi. Nd komora mokrą zaprojektowano włązy robocze w liczbie, trzy włązy nad pompami większymi o wymiarach 1200x1000 mm, dwa włązy o wymiarach 700x600 mm nad pompami mniejszymi, a także włąz roboczy 1000x1000 nad miesadłem oraz włąz wejściowy do komory mokrej 1000x1000 mm. Wszystkie włązy zaprojektowano ze stali kwasoodpornej 0H18N9. Dwa skrajne włązy nad dużymi pompami projektuje się jako wentylowane dzięki umieszczonemu w pokrywie włązu kominka wentylacyjnego nawiewu i wywiewu. Wylot nawiewu w komorze mokrej przewidziano na poziomie 1,55 m n.p.m., w odległości 30 cm od lustra wody przy max poziomie ścieków w pompowni, natomiast górną krawędź otworu kanału wywiewnego odsunąć na około 30 cm od płyty górnej.

Dla projektowanej komory suchej zaprojektowano przejścia szczelne łańcuchowe pod rurociągi tłoczne oraz pod przelew i kolektor ścieków prowadzonych przez ściany studzienki wewnętrznej. Projekt uwzględnia przedłużenie kolektora ścieków dopływających do studzienki wewnętrznej, tak aby zrzut ścieków nie odbywał się w komorze zasuw. Wlot dopływu zaprojektowano jako kolano 90° odsuniętym od ściany na około 10 cm. Przedłużenie przelewu Ø500 zaprojektowano w odległość około 10 cm od ściany wewnętrznej komory mokrej, bez kolanka.

## Sezon letni

### Praca dużych pomp typu S2A 264 AL1 GRUNFOS

- Dopływ maksymalny godzinowy :  $Q_{\max} = 1345 \text{ m}^3/\text{h}$
- Rzędna dna zbiornika: - 3,85 m n.p.m.
- Rzędna osi rurociągu tłoczego: + 0,58 m n.p.m.
- Rzędna max. alarm ( załączenie dwóch pomp S1A-124-AH1 ) : - 0,85 m n.p.m.
- Rzędna max. ścieków ( załączenie trzeciej pompy S2A- 264 AL1): 1,25 m n.p.m.
- Rzędna wyłączenia 3-ciej pompy S2A 264 AL1: - 1,70 m n.p.m.
- Rzędna załączenia 2-giej pompy S2A 264 AL1: - 1,75 m n.p.m.
- Rzędna .wyłączenia 2-giej pompy S2A 264 AL1: - 2,20 m n.p.m.
- Rzędna załączenia 1-szej pompy S2A 264 AL1: - 2,25 m n.p.m.
- Rzędna wyłączenia 1-szej pompy S2A 264 AL: 1- 2,75 m n.p.m.
- Rzędna minimalnego alarmu: - 2,80 m n.p.m.

### **Praca małych pomp S1A-124-AH1 ( CO OK. 2+4GODZIN)**

- Rzędna zał. dwóch pomp ( S1A-124-AH1 / rezerwa ):- 0,85 m n.p.m.
- Rzędna . zał. 2-giej pompy S1A-124-AH1 : - 1,00 m n.p.m.
- Rzędna wył. 2-giej. pompy S1A-124-AH1: - 1,60 m n.p.m.
- Rzędna zał. 1 pompy S1A-124-AH1: - 2,60 m n.p.m.
- Rzędna . wył. 1-szej pompy S1A-124-AH1: - 3,00 m n.p.m.
- Rzędna lustra ścieków w komorze rozdziału ścieków: + 9,00 m n.p.m.
- Długość rurociągu tłocznego Dn 436 ( $\emptyset 450 \times 7$  mm ): L = 150 m
- Długość rurociągu tłocznego Dn 225 ( $\emptyset 244,5 \times 7$  mm ): L = 124 m
- H geometryczne minimalne:  $H_g = 9,85$  m
- H geometryczne maksymalne:  $H_{max} = 11,75$  m

### **Wytyczne dla automatyka (sezon letni)**

- Praca pomp naprzemienna
- Praca każdej pompy min. 1 raz na tydzień (wg wytycznych producenta)
- Ignorować wskazania poziomów dla dużych pomp np. co 2÷4godz ( gdy pracują maksymalnie 2 pompy ),czas pracy małej pompy ok. 3 min.
- Praca mieszadła co 20 min. przez 10 min.

### **Rurociągi tłoczne (sezon letni)**

- wewnętrzne:
  - komora sucha: DN 225 ( $\emptyset 244,5 \times 7$  mm) ze stali nierdzewnej 0H18N9
  - DN 450 ( $\emptyset 457 \times 7$  mm) ze stali nierdzewnej 0H18N9
  - komora sucha: DN 150 ( $\emptyset 157 \times 3,5$  mm) ze stali nierdzewnej 0H18N9
  - DN 250 ( $\emptyset 273 \times 7$  mm) ze stali nierdzewnej 0H18N9
- zewnętrzne: DN 225 z PVC
- DN 450 z PVC
- ilość pracujących pomp: 3

Przybliżone parametry pracy dużych pomp S2A-264-AL1 zestawiono w tabeli

N = 26 kW, 3 x 400 V, silnik wykonanie EX

**PARAMETRY PRACY DUŻEJ POMPY S2A-264-AL1**

ilość pomp pracujących	Q	H	V <sub>DN 150 stal.</sub>	V <sub>DN 225 PCV</sub>	Poziom załączania	Poziom wyłączenia
	[m <sup>3</sup> /h]	[m]	[m/s]	[m/s]		
1	500,0	13,6	2,46	1,02	- 2,25	- 2,75
2	976,0	14,2	2,40	1,99	- 1,75	- 2,20
3	1361,0	14,8	2,23	2,78	- 1,5	- 1,70

**PARAMETRY PRACY MAŁEJ POMPY S1A-124-AH1  
(jako rezerwa dla pompy S2A 264 A1, do płukania rurociągu)**

ilość pomp pracujących	Q	H	V <sub>DN 150 stal.</sub>	V <sub>DN 225 PCV</sub>	Poziom załączania	Poziom wyłączenia
	[m <sup>3</sup> /h]	[m]	[m/s]	[m/s]		
1	180,0	15,1	2,36	1,47	- 2,60	- 3,00
2	346,0	15,8	2,27	2,52	- 1,00	- 1,60

**Poza sezonem**

**Praca małych pomp S1A-124-AH1**

- Dopyływ maksymalny godzinowy:  $Q_{\max} = 180 \text{ m}^3/\text{h}$
- Rzędna dna zbiornika: - 3,85 m n.p.m.
- Rzędna osi rurociągu tłocznego: + 0,58 m n.p.m.
- Rzędna minimalnego poziom ścieków: - 3,00 m n.p.m.
- Rzędna . maksymalnego poziomu ścieków : - 1,00 m n.p.m.
- Rzędna . min. alarmu: - 3,05 m n.p.m.
- Rzędna wył. 1-szej pompy S1A-124-AH1: - 3,00 m n.p.m.
- Rzędna zał. 1-szej pompy S1A-124-AH1: - 2,60 m n.p.m.
- Rzędna . wył. 2-giej pompy S1A-124-AH1: - 3,00 m n.p.m.
- Rzędna . zał. 2-giej pompy S1A-124-AH1: - 2,35 m n.p.m.

**Praca dużych pomp ( S2A- 264 AL1 )**

- Rzędna . min alarmu: - 2,80 m n.p.m.
- Rzędna wyłączenia 1-szej pompy S2A- 264 AL1: - 2,75 m n.p.m.

- Rzędna załączenia 1-szej pompy S2A- 264 AL1: - 2,25 m n.p.m.
- Rzędna alarmu: - 2,00 m n.p.m.
- Rzędna lustra ścieków w komorze rozdziału ścieków: + 9,00 m n.p.m.
- Rzędna długość rurociągu tłocznego DN 400: 150 m
- Długość rurociągu tłocznego DN 200: 124 m
- H geometryczne minimalne: 9,85 m
- H geometryczne maksymalne: 11,75 m
- Rzędna poziomu załączenia pompy rezerwowej

### Rurociągi tłoczne (praca poza sezonem)

- wewnętrzne:
  - komora sucha: DN 225 ( $\varnothing 244,5 \times 7$  mm) ze stali nierdzewnej 0H18N9
  - komora sucha: DN 150 ( $\varnothing 157 \times 3,5$  mm) ze stali nierdzewnej 0H18N9
- zewnętrzne: DN 225 z PVC
- ilość pracujących pomp: 1 (praca naprzemienna)

### Wytyczne dla automatyka (praca poza sezonem)

- Praca pomp naprzemienna
- Praca każdej pompy min. 1 raz na tydzień (wg wytycznych producenta)
- Ignorować wskazania poziomów dla małych pomp np. co 2÷4godz dopuszczając jeden cykl pracy dużej pompy
- Praca mieszadła co 20 min. przez 10 min.

PARAMETRY PRACY MAŁEJ POMPY S1A-124-AH1 (jako rezerwa dla pompy S2A 264 A1, do płukania rurociągu)						
ilość pomp pracujących	Q	H	$V_{DN\ 150\ stal.}$	$V_{DN\ 225\ PCV}$	Poziom załączania	Poziom wyłączenia
	[m <sup>3</sup> /h]	[m]	[m/s]	[m/s]		
1	180,0	15,1	2,36	1,47	- 2,60	- 3,00
2	306,0	17,1	2,00	2,50	- 2,35	- 3,00
1 pompa duża	500,0	13,6	2,46	1,02	- 2,25	- 2,75



TABELA  
ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ, ARMATURY, KSZTAŁTEK DLA PRZEPOMPOWNI  
OB. 4

LP	Wyszczególnienie	Ilość	Dystrybutor, Producent	Uwagi
1.	<b>Pompa zatapialna w wykonaniu przeciwwybuchowym typu S1A 124 AH1 B511</b> $Q_P = 180 \text{ m}^3/\text{h}$ ; $H_P = 15,1 \text{ m}$ Silnik : - Wykonanie: EEx - Znamionowa moc silnika: $P_n=12,5 \text{ kW}$ ; - Prąd znamionowy: $I_n=25,5 \text{ A}$ ; - Napięcie znamionowe: $U_n=3 \times 400$ ; - Wsp. krotności prądu rozruchu: $I_s/I_n=8,3$ ; - $N_n=1441 \text{ obr/min}$ ; - Masa pompy: 235 kg Osprzęt: - UV-35586: Podstawa żeliwna z kolanem DN200 - 32462C: Mocowanie górne przewodnic wym.80x80x3 ze stali nierdzewnej	2 szt.	GRUNDFOS POMPY Sp. z o.o. Biuro Informacyjne : Gdańsk 80-382, ul. Beniowskiego 5	Kable zasilające pompy 20 m
2.	<b>Pompa zatapialna w wykonaniu przeciwwybuchowym typu S2A-264-AL1</b> $Q_P = 500 \text{ m}^3/\text{h}$ ; $H_P = 13,6 \text{ m}$ Silnik : - Wykonanie: EEx - Znamionowa moc silnika: $P_n=26 \text{ kW}$ ; - Prąd znamionowy: $I_n=50,2 \text{ A}$ ; - Napięcie znamionowe: $U_n=3 \times 400$ ; - Krotność prądu rozruchu: $I_g/I_n=5,2$ ; - $N_n=1441 \text{ obr/min}$ ; - Masa pompy: 235 kg Osprzęt: - UK-35586: Podstawa żeliwna z kolanem DN200 - 32462F: Mocowanie górne przewodnic wym.80x80x3 ze stali nierdzewnej	3 szt.	GRUNDFOS POMPY Sp. z o.o. Biuro Informacyjne : Gdańsk 80-382, ul. Beniowskiego 5	Kable zasilające pompy 20 m
3.	<b>Mieszadło średnioobrotowe zatapialne z przekładnią AMG.22.45.325</b> - Moc silnika: 2,2 kW; - Wydajność: $Q = 1350 \text{ m}^3/\text{h}$ ;	1 szt.	GRUNDFOS POMPY Sp. z o.o. Biuro Informacyjne : Gdańsk 80-382, ul.	Kable zasilające pompy 20 m

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prąd znamionowy: 6A;</li> <li>- Napięcie: <math>3 \times 400V/50Hz</math> ;</li> <li>- Prąd rozruchu: 30 A;</li> <li>- Klasa obudowy: IP68;</li> <li>- Klasa izolacji: F;</li> <li>- Średnia prędkość: 2,34 m/s;;</li> <li>- Prędkość obrotowa: 325 min.<sup>-1</sup>;</li> <li>- Średnica śmigła: 450 mm;</li> <li>- Ilość łopatek: 2.</li> </ul>		Beniowskiego 5	
4.	<b>Zasuwa nożowa EBES-H, PN10, DN150</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Korpus GG25;</li> <li>- Nóż AISI 304;</li> <li>- Uszczelnienie NBR;</li> <li>- Napęd – koło ręczne, trzpień niewznoszący</li> </ul>	2 szt.	EBRO ARMATUREN Sp. z o.o. Oddział w Polsce : ul. Bojana 3 01-904 Warszawa	
5.	<b>Zasuwa nożowa EBES-H, PN10, DN250</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Korpus GG25;</li> <li>- Nóż AISI 304;</li> <li>- Uszczelnienie NBR;</li> <li>- Napęd – koło ręczne, trzpień niewznoszący</li> </ul>	3 szt.	EBRO ARMATUREN Sp. z o.o. Oddział w Polsce : ul. Bojana 3 01-904 Warszawa	
6.	Zawór zwrotny DN 150 mm PN10, Nr 408, system „B”, L = 400 mm	2 szt.	Danfoss	Położenie gniazda kuli powyżej osi rurociągu
7.	Zawór zwrotny DN 250 mm PN10, Nr 408, system „B”, L = 600 mm	3 szt.	—II—	Położenie gniazda kuli powyżej osi rurociągu
8.	Łącznik kielichowy do połączeń z rurą PCV DN225 dla przewodu Ø457x7mm, L=250 mm	1 szt.	wykonanie warsztatowe	
9.	Łącznik kielichowy do połączeń z rurą PCV DN225 dla przewodu Ø245x7mm, L=250 mm	1 szt.	—II—	
10.	Zwężka stalowa symetryczna Ø457x10 / Ø273x7 mm, L=300 mm, $\alpha = 15^\circ$	1 szt.	—II—	
11.	Zwężka stalowa symetryczna Ø245x7 / Ø159x4,5 mm, L=161, $\alpha = 15^\circ$	1 szt.	—II—	
12.	Kolano 90 ° Ø457x10 mm ze stali nierdzewnej dla rury o dł. L=1016 mm	1 szt.	—II—	

13.	Kolano 90 ° Ø245x7mm ze stali nierdzewnej dla rury o dł. L=587 mm	2 szt.	—II—	
14.	Trójkąt stalowy Ø457x273, L=700mm, H=492 mm	2 szt.	—II—	
15.	Trójkąt stalowy Ø245x159 mm, L=400 mm, H=243 mm	1 szt.	—II—	
16.	Łuk stalowy 45 ° dla rury Ø457x10mm, L=658 mm	1 szt.	—II—	
17.	Łuk stalowy 60 ° dla rury Ø245x7mm, L=458 mm	1 szt.	—II—	
18.	Łuk stalowy 35 ° dla rury Ø273x7mm	2 szt.	—II—	
19.	Łuk stalowy 35 ° dla rury Ø159x4,5 mm	2 szt.	—II—	
20.	Kolano 90 ° dla rury Ø273x7 mm ze stali nierdzewnej	3 szt.	—II—	
21.	Kolano 90 ° dla rury Ø159x4,5 mm ze stali nierdzewnej	2 szt.	—II—	
22.	Króciec kołnierzowy dla rury Ø159x4,5 mm, L = 250 mm	2 szt.	—II—	
23.	Króciec kołnierzowy dla rury Ø273x7 mm, L = 250 mm	3 szt.	—II—	

#### Zestawienie rurociągów tłocznych:

Ø 159 x 4,5 mm	stal nierdzewna 0H18N9	L = 10,50 m
Ø 245 x 7,0 mm	stal nierdzewna 0H18N9	L = 5,50 m
Ø 273 x 7,0 mm	stal nierdzewna 0H18N9	L = 17,8 m
Ø 457 x 10,0 mm	stal nierdzewna 0H18N9	L = 5,8 m;

#### 4.5. WIEŻA ROZDZIAŁU OB. 5

Do istniejącej wieży rozdziału ścieki doprowadzane są z przepompowni ścieków dwoma rurociągami tłocznymi. Wewnątrz wieży (o średnicy Dz = 8m) dwa rurociągi tłoczne, stalowe o średnicy DN400mm z dwoma zasuwaniami ręcznymi poprzez nietypową kształtkę dwutrójkową łączą się w rurę centralną, stalową o średnicy DN 1000mm. Ścieki z rury centralnej dopływają do górnej części wieży rozdziału gdzie następuje rozprężenie i rozdział ścieków do dwóch reaktorów typu BIOMIX (OB.6.1, OB.6.2). Trzeci wylot jest zamknięty i stanowi rezerwę dla odprowadzenia ścieków do trzeciego reaktora.

W ramach modernizacji wieży rozdziału przewiduje się demontaż :

- przewodów DN400 doprowadzających ścieki do rury centralnej
- dwóch zasuw ręcznych DN400
- rury centralnej DN1000 stalowej
- przewodów odprowadzających ścieki z wieży rozdziału do reaktorów biologicznych DN500
- zastawek stalowych 3 szt. o szerokości  $B = 0,80\text{m}$  i wysokości zawieradła  $H = 0,60\text{m}$  zamontowanych na wylocie ścieków z wieży rozdziału do przewodów odprowadzających ścieki do reaktorów biologicznych

W miejscu zdemontowanych przewodów ściekowych oraz armatury przyjęto:

- montaż końcowych odcinków dwóch przewodów tłocznych DN400 ze stali kwasoodpornej 0H18N9 wewnątrz wieży rozdziału wraz z nietypową kształtką dwutrójkową łączącą się od spodu z rurą centralną oraz dwóch zasuw nożowych DN400 z napędem ręcznym
- montaż rury centralnej DN1000 ze stali kwasoodpornej 0H18N9
- montaż dwóch zastawek przelewowych o szerokości  $B = 0,80\text{m}$  i wysokości zawieradła  $H = 0,60\text{m}$  z napędem elektrycznym regulacyjnym
- montaż dwóch przewodów odprowadzających ścieki z wieży rozdziału DN500 przechodzących w DN600

Trzeci wylot rezerwowy przewiduje się zabetonować. Montowane przewody DN1000 i DN500 w istniejących tulejach należy uszczelnić łańcuchem typu np. PROFOS

#### TABELA

#### ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ, ARMATURY I KSZTAŁTEK DLA WIEŻY ROZDZIAŁU OB. 5

L.P.	Wyszczególnienie	Ilość	Dystrybutor, Producent	Uwagi
1	<b>Zastawka kanałowa ERI trójstronnie uszczelniona</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- szer. kanału 800 mm</li><li>- wys. zawieradła 600 mm</li><li>- wysokość całkowita zastawki 2000mm</li><li>- wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych, elementy ze stali nierdzewnej 1.4301</li><li>- uszczelka EPDM</li><li>- nakrętka wrzeciona z brązu odpornego na ścieki</li><li>- napęd elektryczny: AUMA MATIC 07.5 z łączem PROFIBUS</li></ul>	2 szt.	VAG Armaturen GmbH	
2	Zasuwa nożowa DN400 typ EBES z napędem ręcznym	2 szt.	EBRO Armaturen ul. Bojana 3 01-904 Warszawa	
3	Kształtka nietypowa ze stali kwasoodpornej 0H18N9 wymiary 1,4m x 1,2m	1 szt.		Wykonanie warsztatowe

## ZESTAWIENIE RUROCIĄGÓW:

DN 400 mm	stal nierdzewna k.o. 0H18N9	L = 8,0 m
DN 1000 mm	stal nierdzewna k.o. 0H18N9	L = 6,0 m

## 4.6. REAKTOR BIOLOGICZNY 6.1, 6.2, 6.3

### 4.6.1. Reaktory biologiczne – obiekty modernizowane (OB. Nr 6.1, 6.2)

Istniejące reaktory biologiczne typu BIOMIX zostaną przebudowane na reaktory przepływowe oparte na metodzie osadu czynnego z przedłużonym napowietrzaniem, intensyfikacją usuwania biogenów. W każdym z reaktorów w istniejących współśrodkowych pierścieniach wydzielone zostaną komory o określonych funkcjach. Komora predenitryfikacji, beztlenowa oraz denitryfikacji wyposażone zostaną w mieszadła mieszające, komory nitryfikacji - w system napowietrzania drobnopęcherzykowego z elastycznymi membranami oraz dwa mieszadła pompujące. Średnica reaktorów 34,00 m, głębokość czynna H = 6,50 m.

#### TABELA

#### ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ, ARMATURY, KSZTAŁTEK DLA REAKTORA BIOLOGICZNEGO 6.1, 6.2,

L.P.	Wyszczególnienie	Szt.	Dystrybutor, Producent	Uwagi
1	Mieszadło zatapialne typu Amamix C 424 / 48 UDG <ul style="list-style-type: none"> <li>- moc 4 kW</li> <li>- mocowanie stal nierdzewna</li> <li>- prowadnica rurowa</li> <li>- żurawik przenośny</li> <li>- gniazdo do żurawika</li> </ul>	2	KSB Pompy i Armatura Sp. z o.o. Warszawa	Montaż w komorze predenitryfikacji
2	Mieszadło zatapialne typu Amamix C 322 / 16 UDG <ul style="list-style-type: none"> <li>- moc 1,8 kW</li> <li>- mocowanie stal nierdzewna</li> <li>- prowadnica rurowa</li> <li>- gniazdo do żurawika</li> </ul>	6	-//-	Montaż w komorze beztlenowej
3	Mieszadło zatapialne typu Amamix C 322 / 16 UDG <ul style="list-style-type: none"> <li>- moc 1,8 kW</li> <li>- mocowanie stal nierdzewna</li> <li>- prowadnica rurowa</li> <li>- gniazdo do żurawika</li> </ul>	8	-//-	Montaż mieszadła w komorze denitryfikacji
4	Mieszadło zatapialne pompujące typu Amaline P 460-502/ 54 UMG <ul style="list-style-type: none"> <li>- moc 5,5 kW</li> <li>- mocowanie stal nierdzewna</li> <li>- prowadnica rurowa</li> <li>- gniazdo do żurawika</li> </ul>	4	-//-	Mieszadło przystosowane do współpracy z falownikiem

5	<p>Zasuwa nożowa DN 300 Typu EBES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- napęd: koło ręczne</li> <li>- ciężar: 60 kg</li> <li>- korpus : GG 25</li> <li>- nóż: stal nierdzewna 1.4301</li> <li>- wrzeciono: stal nierdzewna 1.4305</li> </ul> <p>Kołnierz ze stali nierdzewnej DN 300</p>	2	<p>EBRO ARMATUREN ul. Bojana 3 01-904 Warszawa</p> <p>wykonanie warsztatowe</p>	<p>Montaż na dopływie ścieków surowych do KPD</p> <p>Kołnierze dopasować do zasuwy nożowej</p>
6	<p>Zasuwa nożowa DN 600 Typu EBES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- napęd: koło ręczne</li> <li>- ciężar: 204 kg</li> <li>- korpus : GG 25</li> <li>- nóż: stal nierdzewna 1.4301</li> <li>- wrzeciono: stal nierdzewna 1.4305</li> </ul> <p>Kołnierz ze stali nierdzewnej DN 600</p>	2	<p>EBRO ARMATUREN ul. Bojana 3 01-904 Warszawa</p> <p>wykonanie warsztatowe</p>	<p>Montaż na dopływie ścieków surowych do reaktora 6.1 i 6.2</p> <p>Kołnierze dopasować do zasuwy nożowej</p>
7	<p>Zasuwa nożowa DN 400 Typu EBES –AEL, PN-10, SAM/ProfibusDP</p> <p>Zasuwa nożowa do zabudowy międzykołnierzowej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- typ: EBES</li> <li>- przyłącze: PN10 międzykołnierzowe</li> <li>- ciśnienie robocze: max. 6 barów</li> <li>- płyta (nóż): AISI 316 Ti, stal k.o.</li> <li>- napęd: elektryczny, regulacyjny, typ SAM, prod. AUMA</li> <li>- rodzaj pracy: S2 15 min. (wg VDE 0530)</li> <li>- zasilanie: 400V, 50Hz, prąd trójfazowy</li> <li>- zabezpieczenie IP67, klasa izolacji F,</li> <li>- moduł sterowania miejscowego MATIC z kompletem styczników, w wykonaniu w wersji ‘‘Profibus DP’’</li> <li>- dwa wyłączniki krańcowe, dwa wyłączniki momentowe</li> <li>- termiczne zabezpieczenie uzwojeń silnika</li> <li>- grzałka antykondensacyjna</li> <li>- awaryjny napęd ręczny (wysprzęglony)</li> </ul> <p>Kołnierz ze stali nierdzewnej DN 400</p>	2	<p>EBRO ARMATUREN ul. Bojana 3 01-904 Warszawa</p> <p>wykonanie warsztatowe</p>	<p>Montaż na rurociągu doprowadzający m osad do reaktora 6.1 i 6.2</p> <p>Kołnierze dopasować do zasuwy nożowej</p>

8	<p>Przepustnica DN250 Typ Z 011-A-AEL,PN-10, SGM/ProfibusDP</p> <p>Przepustnica centryczna do zabudowy międzykołnierzowej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- typ: Z011-A</li> <li>- dł. zabudowy: EN 558 Seria 20</li> <li>- przyłącze: PN10, międzykołnierzowe</li> <li>- ciśnienie robocze: max. 1 bar</li> <li>- dysk: 1.4301 (AISI 304), stal k.o.</li> <li>- napęd: elektryczny,regulacyjny , typ SGM, prod. AUMA</li> <li>- rodzaj pracy: S2 15 min.</li> <li>- zasilanie: 400V, 50Hz, prąd trójfazowy</li> <li>- zabezpieczenie IP67, klasa izolacji F</li> <li>- moduł sterowania MATIC z kompletem styczników, w wykonaniu w wersji "Profibus DP"</li> <li>- 2 wyłączniki krańcowe, dwa wyłączniki momentowe</li> <li>- termiczne zabezpieczenie uzwojenia silnika</li> <li>- grzałka antykondensacyjna</li> <li>- awaryjny napęd ręczny (wysprzęglony)</li> </ul> <p>Kołnierz ze stali nierdzewnej DN 250</p>	2	<p>EBRO</p> <p>ARMATUREN</p> <p>ul. Bojana 3 01-904 Warszawa</p>	-
		4	wykonanie warsztatowe	
9	<p>Przepustnica DN150 Typ Z 011-A-AEL,PN-10, SGM/ProfibusDP</p> <p>Przepustnica centryczna do zabudowy międzykołnierzowej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- typ: Z011-A</li> <li>- dł. zabudowy: EN 558 Seria 20</li> <li>- przyłącze: PN10, międzykołnierzowe</li> <li>- ciśnienie robocze: max. 1 bar</li> <li>- dysk: 1.4301 (AISI 304), stal k.o.</li> <li>- napęd: elektryczny,regulacyjny, typ SGM, prod. AUMA</li> <li>- rodzaj pracy: S2 15 min.</li> <li>- zasilanie: 400V, 50Hz, prąd trójfazowy</li> <li>- zabezpieczenie IP67, klasa izolacji F</li> <li>- moduł sterowania MATIC z kompletem styczników, w wykonaniu w wersji "Profibus DP"</li> <li>- 2 wyłączniki krańcowe, dwa wyłączniki momentowe</li> <li>- termiczne zabezpieczenie uzwojenia silnika</li> <li>- grzałka antykondensacyjna</li> </ul>	2	<p>EBRO</p> <p>ARMATUREN</p> <p>ul. Bojana 3 01-904 Warszawa</p>	-

	- awaryjny napęd ręczny (wysprężlony) Kołnierz ze stali nierdzewnej DN 125	4	wykonanie warsztatowe	kołnierz dopasować do przepustnicy
10	Zastawka naścienna - szerokość kanału: 2000 mm - wysokość zawieradła: 1600 mm - napęd: ręczny - opuszczana, przy otwieraniu, na dół - trójstronnie szczelna – dół i boki - uszczelnienie miękkie za pomocą uszczelki trójstronnej, wymiennej - materiał uszczelki – EPDM	2	VAG Armatura Polska Sp. z o.o.	-
11	System napowietrzania drobnopęcherzykowego ilość dyfuzorów - 1500 szt. - zagęszczanie dyfuzorów 3,5 dyf/m <sup>2</sup> - wydajność dyfuzora 3,0 Nm <sup>3</sup> /h dyf - zaopatr. powietrza 4420 Nm <sup>3</sup> /h	2kpl	PRZED. PRODUKC. – USŁUGOWO-HANDLOWE “WOD-EKO” Spółka z o.o.	-
12	Trójnik jednokołnierzowy ze stali nierdzewnej φ408 × 4 mm/φ306 × 3 mm	2	wykonanie warsztatowe	Kołnierz dopasować do przepustnicy
13	Kołano jednokołnierzowe ze stali nierdzewnej φ 306 × 3 mm	2	-//-	-
14	Zwężka stalowa φ 306/256 × 3 mm	4	-//-	Kołnierz dopasować do przepustnicy
15	Kołano jednokołnierzowe ze stali nierdzewnej 256 × 3 mm	2	-//-	-
16	Kołano ze stali nierdzewnej 0H18N9 φ 406 × 3 mm	4	-//-	dopasować na budowie
17	Łuk 45 ° ze stali nierdzewnej 0H18N9 φ 406 × 3 mm	4	-//-	dopasować na budowie
18	Kołano ze stali nierdzewnej 0H18N9 dla rury φ 816x8 mm	2	-//-	dopasować na budowie
19	Kołano dla rury φ 623,4× 11,7 GRP	2	AMITECH POLAND Sp. z o.o. ul. Narutowicza 76 61-622 Poznań	-
20	Kołano dla rury φ 623,4× 11,7 GRP	2	-//-	-
21	Kołano dla rury φ 312,2x6,1 GRP	2	-//-	-
22	Kołano dla rury φ416x8 GRP	2	-//-	-



## ZESTAWIENIE RUROCIĄGÓW:

Ø 816x 8 mm	stal nierdzewna 0H18N9	L = 12,0 m
Ø 408 x 4 mm	stal nierdzewna 0H18N9	L = 16,0 m
Ø 406 x 3 mm	stal nierdzewna 0H18N9	L = 75,0 m
Ø 306 x 3,0 mm	stal nierdzewna 0H18N9	L = 8,0 m
Ø 256 x 3,0 mm	stal nierdzewna 0H18N9	L = 14,0 m
Ø 623,4 x 11,7 mm	GRP	L = 10,0 m

### 4.6.2. Reaktor biologiczny OB. 6.3 – Komora stabilizacji tlenowej osadu – obiekt nowoprojektowany

Reaktor biologiczny OB. 6.3 zostanie przedzielony w połowie ścianą, tak że powstaną wydzielone wewnątrz reaktora dwie komory stabilizacji tlenowej osadu. Do każdej z komór osad nadmierny doprowadzany będzie z pompowni osadu (OB. 9) rurociągiem  $\phi$  211x5,5 mm GRP. Na rurociągach na wysokości 1,50 m nad terenem zamontowane będą zasuwy z napędem elektrycznym (pozycyjnym Z-O).

Do komór stabilizacji doprowadzane będzie powietrze z hali dmuchaw rurociągiem głównym ze stali nierdzewnej  $\phi$ 306x3 mm, a dalej do każdej z komór rurociągiem  $\phi$ 205x2,5 mm. Dopływ będzie regulowany za pomocą przepustnic z napędem elektrycznym, regulacyjnym zamontowanych 1,50 m nad terenem

W komorach zainstalowany będzie system napowietrzania drobnopęcherzykowego. Połączenie rurociągu zasilającego  $\phi$ 205x2,5 mm stal nierdzewna z rurociągiem głównym systemu napowietrzającego  $\phi$ 160 mm PVC wykonać jako kołnierzowe (zlokalizowane 1,0 m poniżej max. lustra ścieków- rzędnej 7,50). W celu odprowadzenia wód nadosadowych zaprojektowano dwie komory wód nadosadowych po jednej w każdej komorze KST. Do komór tych wody przelewać się będą poprzez zastawki przelewowe naścienne (po 1 szt. w komorze). Odprowadzenie wód nastąpi rurociągiem  $\phi$  220,5x5,3 mm GRP do projektowanej a następnie istniejącej kanalizacji. Przed odprowadzeniem osadu do stacji mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu należy odprowadzić wody nadosadowe za pomocą zastawek przelewowych.

Odprowadzenie ustabilizowanego osadu do stacji odwadniania i higienizacji osadu odbywać się będzie za pomocą rurociągu  $\phi$  158,6x4,3 mm GRP. Z każdej komory zaprojektowano osobne odprowadzenie osadu. Na rurociągu zamontowane będą zasuwy z napędem elektrycznym (pozycyjnym Z-O).

Średnica reaktora D = 24,00 m, głębokość czynna H = 6,50 m.

TABELA  
ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ, ARMATURY, KSZTAŁTEK DLA REAKTORA  
BIOLOGICZNEGO OB. 6.3

L.p.	Wyszczególnienie	Szt.	Dystrybutor, Producent	Uwagi
1	System napowietrzania drobnopęcherzykowego - ilość dyfuzorów - 600 szt. - zagęszczanie dyfuzorów 1,3 dyf/m <sup>2</sup> - wydajność dyfuzora 3,1 Nm <sup>3</sup> /h dyf - zapotrz. powietrza 1894 Nm <sup>3</sup> /h	2 kpl.	PRZED. PRODUKC. – USŁUGOWO-HANDLOWE “WOD-EKO” Spółka z o.o.	

2	<p>Zastawki przelewowe naścienne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opuszczana, przy otwieraniu, na dół</li> <li>- trójstronnie szczelna – dół i boki</li> <li>- szerokość kanału: 500mm</li> <li>- wysokość zawieradła: 1500mm</li> <li>- uszczelnienie miękkie za pomocą</li> <li>- uszczelki trójstronnej , wymiennej</li> </ul>	2 szt.	VAG Armatura Polska Sp. z o.o.	
3	<p>Zasuwa nożowa DN 150 Typu EBES –AEL, PN-10, SAM/ProfibusDP</p> <p>Zasuwa nożowa do zabudowy międzykołnierzowej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- typ: EBES</li> <li>- przyłącze: PN10 międzykołnierzowe</li> <li>- ciśnienie robocze: max. 6 barów</li> <li>- płyta (nóż): AISI 316 Ti, stal k.o.</li> <li>- napęd: elektryczny, pozycyjny (on,off), typ SAM, prod. AUMA</li> <li>- rodzaj pracy: S2 15 min. (wg VDE 0530)</li> <li>- zasilanie: 400V, 50Hz, prąd trójfazowy</li> <li>- zabezpieczenie IP67, klasa izolacji F,</li> <li>- moduł sterowania miejscowego MATIC z kompletem styczników, w wykonaniu w wersji ‘‘Profibus DP’’</li> <li>- dwa wyłączniki krańcowe, dwa wyłączniki momentowe</li> <li>- termiczne zabezpieczenie uzwojeń silnika</li> <li>- grzałka antykondensacyjna</li> <li>- awaryjny napęd ręczny (wysprężlony)</li> </ul> <p>Kołnierz ze stali nierdzewnej DN 150</p>	2	EBRO ARMATUREN ul. Bojana 3 01-904 Warszawa	<p>Montaż w studziencie żelbetowej <math>\phi</math> 1,4 m na odpływie rurociągu osadu nadmiernego z reaktora 6.3</p> <p>Kołnierze dopasować do zasuwy nożowej</p>
		4	wykonanie warsztatowe	

4	<p>Zasuwa nożowa Typu EBES DN 150</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- napęd: koło ręczne</li> <li>- korpus : GG 25</li> <li>- nóż: stal nierdzewna 1.4301</li> <li>- wrzeciono: stal nierdzewna 1.4305</li> </ul> <p>Kołnierz ze stali nierdzewnej DN 150</p>	2 szt.	EBRO ARMATUREN ul. Bojana 3 01-904 Warszawa	Montaż na odpływie rurociągu osadu nadmiernego z reaktora 6.3
		4 szt.	wykonanie warsztatowe	
5.	<p>Zasuwa nożowa DN 200 Typu EBES –AEL, PN-10, SAM/ProfibusDP Zasuwa nożowa do zabudowy międzykołnierzowej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- typ: EBES</li> <li>- przyłącze: PN10 międzykołnierzowe</li> <li>- ciśnienie robocze: max. 6 barów</li> <li>- płyta (nóż): AISI 316 Ti, stal k.o.</li> <li>- napęd: elektryczny, pozycyjny (on,off), typ SAM, prod. AUMA</li> <li>- rodzaj pracy: S2 15 min. (wg VDE 0530)</li> <li>- zasilanie: 400V, 50Hz, prąd trójfazowy</li> <li>- zabezpieczenie IP67, klasa izolacji F,</li> <li>- moduł sterowania miejscowego MATIC z kompletem  styczników, w wykonaniu w wersji ‘‘Profibus DP’’</li> <li>- dwa wyłączniki krańcowe, dwa wyłączniki momentowe</li> <li>- termiczne zabezpieczenie uzwojeń silnika</li> <li>- grzałka antykondensacyjna</li> <li>- awaryjny napęd ręczny (wysprężlony)</li> </ul> <p>Kołnierz ze stali nierdzewnej DN 200</p>	2 szt.	EBRO ARMATUREN ul. Bojana 3 01- 904 Warszawa	Montaż na dopływie osadu do reaktora 6.3
		4 szt.	wykonanie warsztatowe	
6	Kołano ø 205x2,5 mm stal nierdz.0H18N9	4 szt.		
7	Kołano ø 211x5,5 mm GRP	2 szt.		
8	Kołano ø 220,5x5,3 mm GRP	2 szt.		
9	Kołano ø158,6x4,3 mm GRP	1 szt.		
10	Trójkąt przelotowy ø158,6x4,3 mm GRP	1 szt.		

## ZESTAWIENIE RUROCIĄGÓW

Ø 205 x 2,5 mm      stal nierdzewna 0H18N9      L = 5,0 m

### 4.7. HALA DMUCHAW – Ob. 12

Istniejący budynek hali dmuchaw położony jest w pobliżu reaktorów biologicznych ob. 6.1 i 6.2. Przewiduje się modernizację części instalacyjnej jak i budowlanej z uwzględnieniem ciągłości produkcji oczyszczalni. W hali dmuchaw zainstalowane są 4 dmuchawy oraz dodatkowe 2 fundamenty pod dmuchawy. Istniejące rurociągi tłoczne wykonane są z rur stalowych czarnych, dmuchawy są w złym stanie technicznym i nie przewiduje się ich wykorzystania po modernizacji oczyszczalni. Z uwagi na znaczne zróżnicowanie obciążenia oczyszczalni w okresie sezonu i poza sezonem przewiduje się montaż dwóch małych dmuchaw które będą pracowały poza sezonem. Jedna dmuchawa pracująca, druga rezerwowa. W przypadku awarii obu dmuchaw istnieje możliwość zasilania instalacji sprężonego powietrza dużymi dmuchawami. W okresie sezonu przewiduje się docelowo jednoczesną pracę dwóch dużych dmuchaw i jednej małej. Dodatkowa mała dmuchawa będzie stanowiła rezerwę w przypadku awarii dmuchawy. Powietrze dostarczane będzie do modernizowanych reaktorów biologicznych Ob. 6.1 i 6.2, do projektowanego reaktora Ob. 6.3. oraz do projektowanego piaskownika Ob. 3. Wydajność dmuchaw regulowana będzie w zależności od stężenia tlenu w komorze tlenowej lub komorze stabilizacji tlenowej osadu poprzez falowniki współpracujących z dmuchawami. Powietrze do piaskownika dostarczane będzie w sposób ciągły.

#### SEZON

Zapotrzebowanie tlenu w warunkach standard:  $OC_{std} = 1218 \text{ kgO}_2/\text{h}$

Wymagana ilość powietrza wynosi:  $V = 1218:0,016:6,3 = 12083 \text{ Nm}^3/\text{h}$

#### POZA SEZONEM

Zapotrzebowanie tlenu w warunkach standard:  $OC_{std} = 110,7 \text{ kgO}_2/\text{h}$

Wymagana ilość powietrza wynosi:  $V = 110,7:0,016:6,3 = 1098 \text{ Nm}^3/\text{h}$

Przyjęto dmuchawy Roots'a firmy ROBUSCHI

2 dmuchawy ROBOX S 145/5P

2 dmuchawy ROBOX S85/3P

#### ROBOX 145/5P

- wydajność:  $1582 \div 5720 \text{ m}^3/\text{h}$
- nadciśnienie: 750 mbar
- wzrost temperatury:  $108 \div 77 \text{ }^\circ\text{C}$
- zapotrzebowanie mocy:  $58,2 \div 151,6 \text{ kW}$
- poziom hałasu ( 1 m od dmuchawy ):  $70 \div 79 \text{ dBA}$
- obroty:  $530 \div 1320 \text{ obr/min}$

- silnik moc: 160 kW
- zasilanie: poprzez przetwornicę częstotliwości
- obroty nom: 1485 obr./min.
- wydajność wentylatora obudowy: 9000 m<sup>3</sup>/h

### **ROBOX 85/3P**

- wydajność: 430 ÷ 1841 m<sup>3</sup>/h
- nadciśnienie: 750 mbar
- wzrost temperatury: 104 ÷ 75 °C
- zapotrzebowanie mocy: 15,2 ÷ 49,9 kW
- poziom hałasu ( 1 m od dmuchawy ): 70 ÷ 80 dBA
- obroty: 1000 ÷ 2960 obr/min
- silnik moc: 55 kW
- zasilanie: poprzez przetwornicę częstotliwości
- obroty nom: 2960 obr./min.
- wydajność wentylatora obudowy: 3500 m<sup>3</sup>/h

ROBOX jest zintegrowanym zestawem, przeznaczonym do transportu gazu pod niskim ciśnieniem, wyposażonym w dmuchawę RBS, napędzaną silnikiem elektrycznym za pośrednictwem specjalistycznej przekładni pasowej, wraz z kompletem niezbędnego wyposażenia.

W skład zespołu ROBOX S wchodzi:

- stopień sprężania dmuchawy
- filtr i tłumik wlotowy
- płyta podstawy zintegrowana z aktywnym tłumikiem wylotowym
- przekładnia pasowa z osłoną
- silnik elektryczny
- zawór bezpieczeństwa
- kłapa zwrotna
- obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem
- podłączenie elastyczne
- wibroizolatory
- czujnik zabrudzenia filtra

## Obliczenie wielkości czerpni

### SEZON

$V_1$  – zapotrzebowanie powietrza dla dmuchaw:  $12083 \text{ Nm}^3/\text{h}$

$V_2$  - wydajność wentylatora obudowy:  $2 \times 9000 \text{ m}^3/\text{h} = 18000 \text{ m}^3/\text{h}$

$V_3$  - wydajność wentylatora obudowy:  $1 \times 3500 = 3500 \text{ m}^3/\text{h}$

$V = V_1 + V_2 + V_3 = 33583 \text{ m}^3/\text{h}$

$V$  – ilość powietrza przepływającego przez czerpnię

### POZA SEZONEM

$V_1$  – zapotrzebowanie powietrza dla dmuchaw:  $1098 \text{ Nm}^3/\text{h}$

$V_2$  - wydajność wentylatora obudowy:  $1 \times 3500 \text{ m}^3/\text{h} = 3500 \text{ m}^3/\text{h}$

$V = V_1 + V_2 = 4598 \text{ m}^3/\text{h}$

maksymalna prędkość przepływu powietrza przez czerpnię  $V_{\max} = 4,0 \text{ m/s}$

obliczenie powierzchni czynnej:  $F = V : V_{\max} = 33583 : 4,0 : 3600 = 2,33 \text{ m}^2$

### BILANS CIEPŁA

$V$  – kubatura budynku

$V = 13,25 \times 5,75 \times 4,3 = 327,6 \text{ m}^3$

$F = 13,25 \times 5,75 = 76,19 \text{ m}^2$

$F$  – powierzchnia pomieszczenia

$q = 20 \text{ W/m}^2$

$q$  – strata ciepła przez przegrody dla  $t_w = 5^\circ\text{C}$

$Q_{\text{st. co}} = 76,19 \text{ m}^2 \times 20 \text{ W/m}^2 = 1524 \text{ W}$

$Q_{\text{st. co}}$  – strata ciepła dla potrzeb c.o.

$Q_w = 1098 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,31 \times 1,163 \times (16 + 5) = 8313 \text{ W}$

$Q_w$  – strata ciepła na wentylację

$t_N = 6^\circ\text{C}$  – tp. nawiewanego powietrza

$t_z = -16^\circ\text{C}$  – tp. zewnętrzna

$Q_{\text{st}} = Q_{\text{st. co}} + Q_w = 1524 + 8313 = 9837 \text{ W} = 9,8 \text{ kW}$

$Q_z$  = zysk ciepła od zainstalowanych urządzeń

$Q_{z1}$  = zysk ciepła od dmuchawy

$Q_{z1} = 0,15 \times 55 \text{ kW} = 8,25 \text{ kW}$

$Q_{z2}$  = zysk ciepła od falownika

$Q_{z2} = 0,02 \times 55 \text{ kW} = 1,1 \text{ kW}$

$Q_z = Q_{z1} + Q_{z2} = 8,25 + 1,1 = 9,35 \text{ kW}$

$Q_{\text{st}} \sim Q_z$

**TABELA**  
**ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ, ARMATURY, KSZTAŁTEK DLA INSTALACJI**  
**SPREŻONEGO POWIETRZA I RUROCIĄGÓW MIĘDZYOBIEKTOWYCH**

L.P.	Wyszczególnienie	Sztuk	Dystrybutor, Producent	Uwagi
1	<p>Dmuchawy wyporowe Roots'a wraz z obudową tłumiącą hałas</p> <p>• <b>ROBOX 145/5P</b></p> <p>Wydajność: 1582 ÷ 5720 m<sup>3</sup>/h nadciśnienie: 750 mbar wzrost temperatury: 108 ÷ 77 °C zapotrzebowanie mocy: 58,2 ÷ 151,6 kW poziom hałasu ( 1 m od dmuchawy ): 70 ÷ 79 dBA obroty: 530 ÷ 1320 obr/min silnik moc: 160 kW zasilanie: poprzez przetwornicę częstotliwości obroty nom: 1485 obr./min. wydajność wentylatora obudowy: 9000 m<sup>3</sup>/h masa jednej dmuchawy: 3020 kg + silnik 800 kg wentylator silnika: 750 W, 400V, 2 A łączony na gwiazdę, nie posiada własnego termostatu silnik wentylatora obudowy: 550 W, napięcie na trzy fazy, bez termostatu</p>	2	<p>EKOFINN-POLSp. z o.o. 80-297 Banino, ul. Leśna tel. 0588703 tel. 0586849998</p>	<p>Montaż w hali dmuchaw Ob. 12</p>
2	<p>Dmuchawy wyporowe Roots'a wraz z obudową tłumiącą hałas</p> <p>• <b>ROBOX 85/3P</b></p> <p>wydajność: 430 ÷ 1841 m<sup>3</sup>/h nadciśnienie: 750 mbar wzrost temperatury: 104 ÷ 75 °C zapotrzebowanie mocy: 15,2 ÷ 49,9 kW poziom hałasu ( 1 m od dmuchawy ): 70 ÷ 80 dBA obroty: 1000 ÷ 2960 obr/min silnik moc: 55 kW zasilanie: poprzez przetwornicę częstotliwości obroty nom: 2960 obr./min. wydajność wentylatora obudowy: 3500 m<sup>3</sup>/h masa jednej dmuchawy: 820 kg + silnik 425 kg wentylator silnika: 750 W, 400V, 2 A łączony na gwiazdę, nie posiada własnego termostatu silnik wentylatora obudowy: 250 W, napięcie na trzy fazy, bez termostatu</p>	2	-//-	-//-

3	Czerpnia ścienna ( 800×1200 mm) Przekrój czynny 0,46 m <sup>2</sup> wysokość nad posadzką H = 2,45 m	6	-	-//-
4	Przepustnica wielopłaszczyznowa 500×595×125 mm	2	-	-//-
5	Przepustnica wielopłaszczyznowa 445×595×125 mm	2	-	-//-
6	Przepustnica wielopłaszczyznowa 400×600×125 mm	4	-	-//-
7	Przepustnica wielopłaszczyznowa PWP- 800/1200	6	KARPOL Sp. z o.o. al. Wojska Polskiego 66 64-200 Piła	-//-
8	Łuk stalowy segmentowy o przekroju prostokątnym 445×595/φ800 mm, gr.4 mm	2	Wykonanie warsztatowe	-
9	Łuk stalowy segmentowy o przekroju prostokątnym 400×600/φ600 mm, gr. 4 mm.	2	-//-	-
10	Zwężka symetryczna stalowa o przekroju prostokątnym 325×325/600×400 mm L = 700 mm, gr. 4 mm	2	-//-	-
11	Łuk stalowy segmentowy dla rury φ 406 ×3 mm	4	-//-	-
12	Przepustnica wielopłaszczyznowa DN 400 mm	4	-	-
13	Przepustnica Typu Z 011-K1 DN 300 PN 6. Przekładnia ręczna.	2	EBRO ARMATURE N Warszawa tel. 022 669 00 90	-
14	Zwężka stalowa jednokołnierzowa symetryczna φ 323,9/φ 356 × 3 mm L = 0,40 m	2	-//-	Kołnierz dopasować do przepustnicy
15	Zwężka stalowa jednokołnierzowa symetryczna φ 168,3/φ 205 × 2,5 mm L = 0,40 m	2	-//-	Kołnierz dopasować do przepustnicy
16	Przepustnica Typu Z 011-K1 DN 350 PN 6. Przekładnia ręczna.	2	EBRO ARMATURE N Warszawa tel. 022 669 00 90	-
17	Przepustnica Typu Z 011-K1 DN 200 PN 6. Przekładnia ręczna	2	-//-	
18	Trójnik bosi φ 306/ φ 205 × 2,5 mm	2	wykonanie warsztatowe	-
19	Trójnik bosi φ 408 × 4 / φ 356 × 3 mm	1	-//-	-



19a	Czwórnik bosy $\phi 408 \times 4 / \phi 356 \times 3$ mm	1	-//-	Odejsie $\phi 356$ w kierunku hali dmuchaw
20	Przepustnica Typu Z 011-K1 DN 400 PN 6. Przekładnia ręczna.	3	Jak w poz. 16	-
21	Trójkąt równoprzelotowy skośny $45^\circ \phi 408/\phi 408 \times 4$ mm	2	wykonanie warsztatowe	-
22	Łuk stalowy bosy $45^\circ$ dla rury $\phi 408 \times 4$ mm	4	-//-	-
23	Zwężka stalowa symetryczna bosa $\phi 408 / 80$ mm L = 1,5 m	2	-//-	-
24	Kołano jednokołnierzowe dla rury $\phi 80 \times 2$ mm R = 300 mm	1	-//-	Kołnierz dopasować do zasuwy
25	Trójkąt skośny bosy $45^\circ \phi 80/\phi 80 \times 2$ mm	1	-//-	-
26	Łuk bosy $45^\circ$ dla rury $\phi 80 \times 2$ mm	1	-//-	-
27	Kołano bosa dla rury $\phi 408 \times 4$ mm R = 1,20 m	2	-//-	-
28	Zwężka stalowa symetryczna jednokołnierzowa dla rury $\phi 408/ \phi 306 \times 3$ mm	1	-//-	-
29	Łuk stalowy segmentowy bosy $24^\circ 30'$ dla rury $\phi 306 \times 3$ mm	1	-//-	-
30	Łuk stalowy segmentowy bosy $75^\circ$ dla rury $\phi 306 \times 3$ mm	1	-//-	-
31	Kołano bosa dla rury $\phi 80 \times 2$ mm R = 300 mm	1	-//-	-
32	Łuk bosy $65^\circ$ dla rury $\phi 80 \times 2$ mm	1	-//-	-
33	Łuk bosy $26^\circ$ dla rury $\phi 80 \times 2$ mm	1	-//-	-
34	Łuk bosy $47^\circ$ dla rury $\phi 408 \times 4$ mm	1	-//-	-
35	Łuk bosy $49^\circ$ dla rury $\phi 408 \times 4$ mm	1	-//-	-
36	Łuk bosy $90^\circ$ dla rury $\phi 205 \times 2,5$ mm	3	-//-	-
37	Łuk bosy $11^\circ 30'$ dla rury $\phi 306 \times 3$ mm	1	-//-	-
38	Łuk bosy $56^\circ$ dla rury $\phi 306 \times 3$ mm	1	-//-	-
39	Zwężka symetryczna bosa $\phi 306/205$ mm L= 0,80 m	1	-//-	-
40	Trójkąt redukcyjny bosy $\phi 306 \times 3/205 \times 2,5$ mm	1	-//-	-
41	Zwężka symetryczna stalowa jednokołnierzowa $\phi 155/\phi 205 \times 2,5$ mm L = 0,40 m	4	-//-	Kołnierz dopasować do przepustnicy

42	<p>Przepustnica DN150 Typ Z 011-A-AEL,PN-10, SGM/ProfibusDP</p> <p>Przepustnica centryczna do zabudowy międzykołnierzowej</p> <p>typ: Z011-A</p> <p>dł. zabudowy: EN 558 Seria 20</p> <p>przyłącze: PN10, międzykołnierzowe</p> <p>ciśnienie robocze: max. 1 bar</p> <p>dysk: 1.4301 (AISI 304), stal k.o.</p> <p>napęd: elektryczny,pozycyjny ( on, off), typ SGM, prod. AUMA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaj pracy: S2 15 min.</li> <li>• zasilanie: 400V, 50Hz, prąd trójfazowy</li> <li>• zabezpieczenie IP67, klasa izolacji F</li> <li>• moduł sterowania MATIC z kompletem styczników, w wykonaniu w wersji "Profibus DP"</li> <li>• 2 wyłączniki krańcowe, dwa wyłączniki momentowe</li> <li>• termiczne zabezpieczenie uzwojenia silnika</li> <li>• grzałka antykondensacyjna</li> <li>• awaryjny napęd ręczny (wysprzęglony)</li> </ul> <p>Kołnierz ze stali nierdzewnej DN 150</p>	2	EBRO ARMATURE N ul. Bojana 3 01-904 Warszawa	Kołnierz dopasować do przepustnicy
		4	wykonanie warsztatowe	
43	<p>Zasuwa klinowa kołnierzowa płaska do gazu DN 80, wraz z obudową i skrzynką do zasuw. PN 6 bar</p>	2	-	Zasuwa montowana w ziemi, gaz o niskim ciśnieniu

#### ZESTAWIENIE RUROCIĄGÓW:

Ø 408x4 mm	stal nierdzewna 0H18N9	L = 3,0 m
Ø 80 x 2,0 mm	stal nierdzewna 0H18N9	L = 3,0 m

#### 4.8. STACJA MECHANICZNEGO ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADU OB.10

Osad nadmierny stabilizowany tlenowo o zawartości suchej masy osadu około 2% w ilości:

##### SEZON LETNI

ilość osadu po stabilizacji 5058,5 kg s.m. osadu/d  
objętość osadu po stabilizacji 252,9 m<sup>3</sup>

##### POZA SEZONEM (OKOŁO 10 MIESIĘCY)

ilość osadu po stabilizacji 387,2 kg s.m. osadu/d  
objętość osadu po stabilizacji 19,4 m<sup>3</sup>/d

będzie odwadniany i higienizowany w stacji mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu.

Osad odwadniany będzie na prasie taśmowej o nazwie MONOBELT<sup>R</sup> typ NP 15CK. Jest to prasa opracowana i produkowana przez włoską firmę TEKNOFANGHI, Prasa ta charakteryzuje się tzw. nieskończoną ruchomą taśmą t.j. bez metalowych łączników stosowanych powszechnie w prasach taśmowych. Rozwiązanie to przedłuża 3 – 4 krotnie trwałość taśmy ruchomej, najdroższego elementu wymiennego każdej prasy. Konstrukcja prasy zawiera w sobie jednocześnie dwa niezależne urządzenia – dynamiczny bębnowo-śrubowy zagęszczacz wstępny i właściwą prasę taśmową. Zawartość suchej masy w osadzie odwodnionym zależy od składu, jakości i stopnia stabilizacji osadu. Dla osadów stabilizowanych tlenowo zawiera się w granicach 15 – 21%.

Zasada działania prasy zawiera wszystkie niezbędne w odwadnianiu etapy. Zagęszczony w zagęszczaczu wstępnym osad podawany jest zsytem na taśmę do strefy niskiego ciśnienia. W strefie tej osad jest równomiernie rozprowadzany na szerokość taśmy i odwadniany pod zwiększającym się regularnie naciskiem kolejnych płyt dociskowych usytuowanych naprzemiennie z grzebieniami rozgarniającymi. Po opuszczeniu strefy niskiego ciśnienia osad dostaje się do strefy klinowej, gdzie jest stopniowo ściskany między taśmą ruchomą a okładziną bębna filtracyjnego. Specjalne klinowe osłony boczne zabezpieczają przed wyciskaniem osadu na boki w miarę wzrastającego ciśnienia. Ze strefy klinowej osad wprowadzany jest do strefy maksymalnego ciśnienia. Osad w tej strefie ściskany jest między taśmą ruchomą a okładziną cylindra filtracyjnego. Osad znajduje się pod działaniem dwóch sił: siły ściskania i siły ścinającej. Siły te odgrywają dużą rolę w wyciskaniu z osadu tzw. wody kapilarnej znajdującej się wewnątrz flokuł osadu. System czujników kontroluje pracę całego urządzenia oraz zabezpiecza zatrzymanie w przypadkach awaryjnych. Tablica kontrolna steruje również pracą pompy osadu i zespołem przygotowania i dozowania polielektrolitu. Odwodniony osad na prasie transportowany jest za pomocą przenośnika ślimakowego do mieszacza osadu i wapna, gdzie następuje wymieszanie osadu i wapna. Wapno dostarczane jest z silosa wapna za pomocą przenośnika ślimakowego. Mieszanina osadu i wapna jest transportowana za pomocą przenośnika ślimakowego do kontenera lub na inny środek transportu. W sytuacjach awaryjnych lub w przypadku braku możliwości odbioru, osad może być składowany na szczelnym składowisku osadu.

## STACJA ODWADNIANIA OSADU

A. prasie taśmowej o nazwie MONOBELT<sup>R</sup> typ NP 15CK:

- szerokość taśmy [ mm ]: 1500
- przepustowość [ m<sup>3</sup>/h ]: 20
- moc zainstalowana [ KW ]
- masa w [ kg ] 2000

B. CAP20-EM automatyczny zespół przygotowania polielektrolitu

C. PD-MH010-B3 pompa polielektrolitu

D. PD-MH020-B2 pompa osadu

E. sprężarka 24 litry, 7 atm.

F. przedłużki podpór pras – 4 szt.

G. ZOW-01 zespół odzysku wody płuczącej

## BILANS CIEPŁA

$$V = 6,05 \times 7,91 \times 4,1 = 196 \text{ m}^3$$

V- kubatura pomieszczenia

$$F = 6,05 \times 7,91 = 47,8 \text{ m}^2$$

F – powierzchnia pomieszczenia

$$q = 20 \text{ W/m}^2$$

q – strata ciepła przez przegrody dla  $t_w = 8^\circ\text{C}$

$$Q_{\text{st. co}} = 47,8 \text{ m}^2 \times 20 \text{ W/m}^2 = 956 \text{ W}$$

$$Q_w = 2 \times 196 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,31 \times 1,163 \times (16 + 10) = 3674 \text{ W}$$

$t_N = 10^\circ\text{C}$  – tp. nawiewanego powietrza

$t_z = -16^\circ\text{C}$  – tp. zewnętrzna

$$Q_{\text{st}} = Q_{\text{st. co}} + Q_w = 0,956 + 3,674 = 4,63 \text{ kW}$$

Dla pokrycia strat ciepła przewiduje się zakup agregatów grzewczo – wentylacyjnych AGE – 5 – 3, N = 3 kW, 2 szt.

Producent: Inwent – Ryki

## WENTYLACJA GRAWITACYJNA

Krotność wymiany – 1 w/h

$$V_w = 200 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla zapewnienia wentylacji grawitacyjnej przyjęto wywiewczak grawitacyjny WLO – 200 na podstawie dachowej B II – 2 i przepustnicą z ciąglem dodatkowym. Zamontować na ścianie linkę przechodzącą przez kołowrotek umożliwiającą otwieranie i zamykanie przepustnicy. Przepustnicę należy otwierać tylko latem i w przypadku awarii biofiltra (gdy nie jest zasysane powietrze z budynku do uzdatniania na biofiltrze).

Dystrybutorem wywiewczaków jest firma Gradus Gdańsk ul. Krynicka 1 tel. 554-37-49

## WENTYLACJA MECHANICZNA

Podczas odwadniania osadu powietrze z budynku będzie odprowadzane do biofiltra za pomocą rurociągów ułożonych w ziemi, gdzie będzie podlegało dezodoryzacji. Przewidziano 2-krotną wymianę powietrza tj.  $400 \text{ m}^3/\text{h}$ .

## URZĄDZENIA LINII HIGIENIZACJI OSADU

A. Zasobnik wapna  $V = 10 \text{ m}^3$

B. PW-01 podajnik wapna z mieszaczem bocznym MB-01

C. DW-01 dozownik wapna z przenośnikiem PS-120/3,5

D. MO-01 mieszacz osadów z wapnem

E. PS200/4,0 przenośnik ślimakowy osadu odwodnionego

F. PS250/6,0 przenośnik ślimakowy mieszaniny osadu i wapna oraz sterowanie automatyczne urządzeniami stacji higienizacji osadu

**TABELA**  
**ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ, ARMATURY, KSZTAŁTEK DLA STACJI**  
**MECHANICZNEGO ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADU OB. 10**

L.P.	Wyszczególnienie	Sztuk	Producent	Uwagi
1	<b>Prasa taśmowa NP15CK z zagęszczaczem śrubowo – bębnowym</b> - przepustowość maksymalna 20m <sup>3</sup> /h - wymiary 3,3mx2,2mx1,93 m - masa 2000 kg - wykonanie : stal nierdzewna - taśma bezstykowa poliestrowa szerokości 1,5 m - łożyska SKF - system pneumatycznej kontroli i automatycznej korekty położenia taśmy filtracyjnej - pneumatyczny naciąg taśmy - zawór przeponowy SD 50 umożliwiający dokładną regulację nadawy do każdego z zagęszczaczy Elementy elektryczne: - prasa 0,55 kW, 400V - zagęszczacz – 2x0,37 kW, 400 V - pompa płuczająca – Q=6m <sup>3</sup> /h, 5 bar , 2,2 kW, 400V - tablica kontrolna (400V, 50 Hz, IP65) kontroluje i zabezpiecza pracę prasy, pompy osadui polielektrolitu oraz ewentualnych urządzeń współpr.	1	EKOFINN-POLSp. z o.o. 80-297 Banino, ul. Leśna	Montaż w stacji mechanicznego odwadniania Ob.10. Wszystkie elementy urządzenia są zamontowane w całości u wytwórcy.
2	<b>CAP20-EM automatyczna stacja przygotowania polielektrolitu z emulsji</b> - Zbiornik z mieszadłem (0,18 KW, 400V) o pojemności 700l ,stal nierdzewna AISI 304, zespół kontroli dostarczania wody o przepływie od 200 do 2000 l/h, składający się m.in. z przepływomierza, zaworu ręcznego, zaworu elektro-magnetycznego, filtra wody, reduktora ciśnienia z ciśnieniomierzem, - Pompa nurnikowa dozująca koncentrat emulsji (0,2kW; 400 V; wydatek 0-16 l/h, uszczelnienie teflonowe) - Tablica kontrolna (400V, 50 Hz, IP65) kontrolująca i zabezpieczająca pracę stacji polielektrolitu	1	-/-	
3	<b>Śrubowa pompa polielektrolitu PD-MH010-B3</b> - silnik 0,37 kW, 400V, 50 Hz, IP55 - bezstopniowa regulacja przepływu 0,2÷1 m <sup>3</sup> /h - obudowa żeliwna			
4	<b>Śrubowa pompa osadu PF-MH020-B2</b> - silnik 3,0 kW, 400V, 50 Hz, IP55 - bezstopniowa regulacja przepływu 4÷20 m <sup>3</sup> /h - obudowa żeliwna			
5	<b>Sprężarka tłokowa bezolejowa</b> - silnik 1,1 kW, 240V, 50 Hz, - pojemność zbiornika 24l			
6	<b>Zespół odzysku wody płuczającej ZOW-01</b> - zasilanie 220 V, 50 Hz, IP65 - zbiornik o wymiarach 800x400x940 mm,	1	-/-	-

	elektrozawór, - zawór zwrotny, - czujnik pomiaru poziomu cieczy, - wykonanie stal nierdzewna			
7	<b>Zasobnik wapna V = 10 m<sup>3</sup></b> - elektrowibrator (0,25 kW, 400V) - mieszacz boczny (0,55 kW, 400V) - zbiornik wykonany ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie, wyposażony w zasuwę nożową, hermetyczny układ załadowniczy przystosowany do współpracy z cementowozem, filtr tkaninowy, drabinkę wejściową, pomost z barierką			
8	<b>Podajnik wapna z dozownikiem PS108/3,5</b> - silnik 0,75 kW, 400V, - długość 3500 mm - stal nierdzewna AISI 304 oprócz spirali i napędu zabezpieczonego antykorozyjnie - wydatek regulowany falownikiem	1	-//-	-
9	<b>Przenośnik osadu PS200/4.0</b> - silnik 1,1 kW, 400V, - długość 4000 mm - stal nierdzewna AISI 304 zabezpieczony antykorozyjnie			
10	<b>Przenośnik mieszaniny wapna i osadu PS250/6.0</b> - silnik 1,5 kW, 400V, - długość 6000 mm - stal nierdzewna AISI 304 zabezpieczony antykorozyjnie	1	-//-	-
11	<b>Mieszacz osadów z wapnem MO</b> - dwuwałowy - silnik 1,5 kW, 400V, - zbiornik wyposażony w pokrywę z otworami zsypowymi, łopatkami mieszającymi o przeciwbieżnym kierunku obrotów - wykonanie stal nierdzewna	1	-//-	-
12.	<b>Sterowanie automatyczne urządzeniami stacji higienizacji</b> - Tablica kontrolna (400V, 50 Hz, IP65) kontrolująca i zabezpieczająca pracę zasobnika i dozownika wapna oraz przenośnika osadu			
13	Zlew jednokomorowy ze stali nierdzewnej	1	-	-
14	Wpust ściekowy żeliwny piwniczny z koszem $\phi$ 100	2	-	-

## ZESTAWIENIE RUROCIĄGÓW KANALIZACJI WEWNĘTRZNEJ

Ø 160 mm	PCV klasy N 4kN/m <sup>2</sup>	L = 4,0 m
Ø 110 mm	PP	L = 9,30 m
Ø 50 mm	PP	L = 4,50 m
Ø 63x5,8 mm	PE SDR 11	L = 3,50 m
Ø 50/125 mm	rura wywiewna	L = 1,0 m
Ø 15mm	rura ocynkowana	L = 5,0 m

#### 4.9. KOMORA ROZDZIAŁU OB.7

Zaprojektowano komorę rozdziału dopływu ścieków do osadników końcowych (OB.7). Do komory rozdziału dopływają ścieki z reaktorów biologicznych. Z komory poprzez trzy zastawki stalowe z napędem ręcznym o szerokości  $B = 0,80$  m ścieki doprowadzane są do trzech osadników końcowych. Czwarty wylot jest zamknięty i stanowi rezerwę dla odprowadzenia ścieków do czwartego osadnika przewidzianego w perspektywie ewentualnej dalszej rozbudowie oczyszczalni.

##### TABELA

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ, ARMATURY, KSZTAŁTEK DLA KOMORY ROZDZIAŁU OB.7

L.p.	Wyszczególnienie	Szt.	Dystrybutor, Producent	Uwagi
5	<b>Zastawka kanałowa ERI trójstronnie uszczelniona</b> - szer. kanału 800 mm - wys. zawieradła 1000 mm - maksymalny poziom wody od strony napływu 1200mm - głębokość instalacji 1200mm - wysokość podnoszenia płyty (skok) 1000mm - napęd koło ręczne - wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych, elementy ze stali nierdzewnej 1.4301 - uszczelka EPDM - nakrętka wrzeciona z brązu odpornego na ścieki	3	VAG Armaturen GmbH	

#### 4.10. OSADNIK KOŃCOWY OB. 8.1, 8.2, 8.3

Zaprojektowano trzy osadniki końcowe radialne o średnicy  $D = 24,00$  m. Poza sezonem ilość pracujących osadników (jeden lub dwa) zależy od charakterystyki dopływających ścieków. Osadniki wyposażone zostaną w zgarniacze z dennym zgarnianiem osadu do leja centralnego i powierzchniowym zgarnianiem osadu flotującego oraz z pompowym jego odprowadzaniem do komory czepalnej przepompowni osadu powrotnego i nadmiernego.

##### TABELA

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ, ARMATURY, KSZTAŁTEK DLA OSADNIKÓW KOŃCOWYCH OB.8.1,8.2, 8.3

L.P.	Wyszczególnienie	Sztuk komplet	Dystrybutor, Producent	Uwagi
1	Zgarniacz obrotowy typ ZO dla osadnika radialnego. Średnica wewnętrzna osadnika $D = 24$ m, wysokość przy ścianie $H = 4,1$ m	3	HYDROBUDOWA 9 ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ 61-021 Poznań,	-

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zgarniacz wyposażony w: <ul style="list-style-type: none"> <li>- most promieniowy z dogarnianiem <math>L \approx 16,5\text{m}</math>, z kratkami pomostowymi przeciwpoślizgowymi,</li> <li>- układ zgarniania osadu dennego zgrzeblami ciągłymi do leja, zgarniacz posiada segment wspomagający</li> <li>- układ zgarniania i pompowania odbioru osadu pływającego z osadnika</li> <li>- szczotkę do czyszczenia bieżni: <math>N = 0,37\text{kW}</math>, 400 V</li> <li>- myjkę koryta odpływowego: <math>N = 0,55\text{kW}</math>, 400V</li> <li>- moc napędu jazdy: <math>N = 0,37\text{kW}</math>, 400V</li> <li>- zakres wykonania obejmuje szafę sterowniczą</li> </ul> </li> <li>Wykonanie <ul style="list-style-type: none"> <li>– całość konstrukcji stalowej mostu, wyposażenia oraz zespołów zgarniania osadu dennego i pływającego : stal kwasoodporna 0H18N9</li> <li>- kratki pomostowe: stal węglowa, ocynkowana</li> </ul> </li> </ul>		ul. Gnieźnieńska 63	
2	<p>Koryto odpływowe ścieków sklarowanych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Koryto przelewowe pojedyncze, usytuowane w odległości 0,75 m od ścian, o wymiarach: szerokość <math>B = 450\text{ mm}</math>, wysokość <math>H = 350\text{ mm}</math> z dwustronnymi regulowanymi przelewami pilastymi <math>90^\circ</math>, <math>h = 250\text{ mm}</math> ( zakres regulacji <math>\pm 20\text{ mm}</math> ).</li> </ul> <p>Odbojnicza ciał pływających ( deska zatrzymująca ) o wysokości <math>h = 480\text{ mm}</math>. Całość konstrukcji wykonana ze stali kwasoodpornej. 0H18N9.</p>	3	-//-	-
3	Kształtka wylewowa wykonana ze stali nierdzewnej	3	-//-	-
4	Kolano dla rury ze stali nierdzewnej $\phi 630 \times 7\text{ mm}$	3	wykonanie warsztatowe	-
5	Kołnierz ze stali nierdzewnej dla rury stalowej $\phi 630 \times 7\text{ mm}$ PN 0,25 Mpa	6	-//-	-
6	Łuk ze stali nierdzewnej dla rury $\phi 355 \times 21,1\text{ mm}$	3	-//-	Gabaryty łuku dostosować na budowie



7	Kołnierz ze stali nierdzewnej dla rury stalowej $\phi 355 \times 5$ mm, PN 0,25 Mpa	6	-//-	-
8	Kolano dla rury $\phi 110 \times 6,6$ PE SDR 17	3	-	-
9	Kolano dla rury $\phi 90 \times 5,4$ PE, SDR 17	3	-//-	-
10	Zwężka stalowa symetryczna bosa $\phi 440/\phi 511,8 \times 6$ mm L = 200 mm	3	-//-	stal nierdzewna
11	Kolano stalowe segmentowe bosa $\phi 511,8 \times 6$ mm L = 825 mm	3	-//-	-//-
12	Króciec stalowy jednokołnierzowy $\phi 511,8 \times 6$ mm	3	-//-	-//-
13	Kolano jednokołnierzowe $\phi 520 \times 10,1$ mm GRP	3	Amitech	-

## ZESTAWIENIE RUROCIĄGÓW

$\phi 630 \times 7$ mm	0H18N9	L = 15,0 m
$\phi 355 \times 21,1$ mm	PE – HD SDR17	L = 30,0 m
$\phi 355 \times 5$ mm	0H18N9	L = 9,0 m
$\phi 90 \times 5,4$ mm	PE – HD SDR17	L = 60,0 m
$\phi 110 \times 6,6$ mm	PE – HD SDR17	L = 60,0 m

### 4.11. PRZEPOMPOWNIĄ OSADU POWROTNEGO OB 9

Osad z osadników końcowych odprowadzany będzie do przepompowni osadu skąd przetwarzany będzie do reaktorów biologicznych jako powrotny w ilości  $Q = 840 \text{ m}^3/\text{h}$  w sezonie i  $Q = 150 \text{ m}^3/\text{h}$  poza sezonem. Dla pracy w sezonie zaprojektowano trzy pompy, a dla pracy poza sezonem przewiduje się jedną pompę o mniejszej wydajności.

#### TABELA

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ, ARMATURY, KSZTAŁTEK DLA PRZEPOMPOWNI OSADU POWROTNEGO OB. 9

L.P.	Wyszczególnienie	Sztuk	Dystrybutor, Producent	Uwagi
1	<p>Pompa zatapialna typu <b>S1-134-BL1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wydajność: <math>307 \text{ m}^3/\text{h}</math></li> <li>wysokość podnoszenia: 10,6 m</li> <li>masa pompy: 335 kg</li> <li>rodzaj/wielkość króćca tłocznego: DN200</li> <li>typ wirnika: jednokanałowy, z regulowaną szczeliną czołową-<b>SmartTrim</b></li> <li>wolny przełot: 100 mm</li> </ul> <p>Dane silnika</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>P_n</math> (Znamionowa moc silnika):</li> </ul>	3	GRUNDFOS POMPY Sp. z o.o. Biuro Informacyjne Gdańsk 80-382, ul. Beniowskiego 5	Kabel zasilający 15 m

	<p>13,5 kW</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>I_n</math>(Prąd znamionowy): 33,9A</li> <li>- <math>U_n</math> (Napięcie znamionowe): 400V</li> <li>- <math>I_s/I_n</math> (Współczynnik krotności prądu rozruchu): 4,9</li> </ul> <p>Osprzęt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stopa kolanowa: UK-3524-C, DN200</li> <li>- górny łącznik prowadnic (rurowy): 32462-F</li> </ul>			
2	<p>Pompa zatapialna typu <b>S1-074-H1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wydajność: 161 m<sup>3</sup>/h</li> <li>- wysokość podnoszenia: 10,4 m</li> <li>- masa pompy: 205 kg</li> <li>- rodzaj/wielkość króćca tłocznego: DN100</li> <li>- typ wirnika: jednokanałowy, z regulowaną szczeliną czołową-<b>SmartTrim</b></li> <li>- wolny przelot: 80 mm</li> </ul> <p>Dane silnika</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>P_n</math> (Znamionowa moc silnika): 7,5 kW</li> <li>- <math>I_n</math>(Prąd znamionowy): 16,7A</li> <li>- <math>U_n</math> (Napięcie znamionowe): 400V</li> <li>- <math>I_s/I_n</math> (Współczynnik krotności prądu rozruchu): 7,4</li> </ul> <p>Osprzęt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stopa kolanowa: UV-35586, DN100</li> <li>- górny łącznik prowadnic (rurowy): 32462-C</li> </ul>	1	-/-	-/-
3	Przepływomierz elektromagnetyczny DN 200 mm	3	-	Ujęty w projekcie automatyki
4	<p>Zasuwa nożowa typ EBES DN 200 mm</p> <p>- napęd: koło ręczne</p>	4	EBRO ARMATURE N Sp. z o.o. Oddziałw Polsce, 01-904 Warszawa, ul. Bojana 9	-
5	<p>Zasuwa nożowa typ EBES DN 300 mm</p> <p>- napęd: koło ręczne</p>	3	-/-	-

6	<p>Zasuwa nożowa DN 150 Typu EBES –AEL, PN-10, SAM/ProfibusDP</p> <p>Zasuwa nożowa do zabudowy międzykołnierzowej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- typ: EBES</li> <li>- przyłącze: PN10 międzykołnierzowe</li> <li>- ciśnienie robocze: max. 6 barów</li> <li>- płyta (nóż): AISI 316 Ti, stal k.o.</li> <li>- napęd: elektryczny, pozycyjny (on,off), typ SAM, prod. AUMA</li> <li>• rodzaj pracy: S2 15 min. (wg VDE 0530)</li> <li>• zasilanie: 400V, 50Hz, prąd trójfazowy</li> <li>• zabezpieczenie IP67, klasa izolacji F,</li> <li>• moduł sterowania miejscowego MATIC z kompletem styczników, w wykonaniu w wersji "Profibus DP"</li> <li>• dwa wyłączniki krańcowe, dwa wyłączniki momentowe</li> <li>• termiczne zabezpieczenie uzwojeń silnika</li> <li>• grzałka antykondensacyjna</li> <li>• awaryjny napęd ręczny (wysprężglony)</li> </ul> <p>Kołnierz ze stali nierdzewnej DN 150</p>	3	-//-	-
7	Zawór zwrotny DN 200 mm, PN10, Nr 408, system „B”	4	Danfoss	-
8	Złącze montażowe DN 200 mm typ F-III	4	EBRO ARMATURE N Sp. z o.o. Oddział Polsce, 01-904 Warszawa, ul. Bojana 9	
9	Złącze Teekay dla rury $\phi$ 355 mm, L = 310 mm	3	-	-
10	Zwężka stalowa symetryczna $\phi$ 308/ $\phi$ 355 $\times$ 4 mm, L = 350 mm	3	wyrób warsztatowy	Stal nierdzewna

11	Zwężka stalowa symetryczna $\phi 308/\phi 206 \times 3$ mm, L = 350 mm	7	-//-	-
12	Złącze montażowe DN 300 mm typ F-III	6	jak w poz 9	-
13	Króciec kołnierzowy $\phi 308 \times 4$ mm	2	-	-
14	Kołnierz ślepy dla rury $\phi 308 \times 4$ mm	4	-	Kołnierz ślepy dopasować do króćca poz. 13
15	Zwężka stalowa kołnierzowa symetryczna $\phi 206/\phi 155 \times 2,5$ mm , L= 400 mm	1	wyrób warsztatowy	-
16	Kolano stalowe kołnierzowe $\phi 206 \times 3$ mm	4	-//-	-
17	Kolano ze stali nierdzewnej $\phi 206 \times 3$ mm	1	-//-	-
18	Zwężka stalowa symetryczna $\phi 308/\phi 416 \times 4$ mm	1	-//-	-
19	Złącze Teekay dla rury $\phi 416,2$ mm, L = 310 mm	1	-	-
20	Łuk $\phi 416,2 \times 8,1$ GRP10	2	-	-
21	Złącze montażowe DN 300 mm typ F-III	6	EBRO ARMATURE N Sp. z o.o. Oddział Polsce, 01- 904 Warszawa, ul. Bojana 9	-

## ZESTAWIENIE RUROCIĄGÓW

$\phi 206 \times 3$ mm	0H18N9	L = 15,0 m
$\phi 308 \times 4$ mm	0H18N9	L = 14,0 m
$\phi 416 \times 4$ mm	0H18N9	L = 4,0 m

### 4.12. BIOFILTR OB. B

Projektowane urządzenie ma na celu neutralizację związków zapachowych uciążliwych dla obsługi i otoczenia w oparciu o technologię biofiltracji, ponieważ rodzaj i skład gazów zawartych w powietrzu odlotowym, pozwalają na ich biologiczny rozkład przez mikroorganizmy. Taki sposób oczyszczania nie generuje żadnych dodatkowych zanieczyszczeń. Proces oczyszczania powietrza rozpoczyna się od wyciągu powietrza z miejsc emisji i przetransportowania za pomocą kanałów wentylacyjnych i wentylatora, do nawilzacza powietrza. W nawilzaczu powietrza następuje wzrost wilgotności względnej powietrza na skutek rozpylania wody w komorze nawilzacza. Woda jest rozpylana za pomocą pompy cyrkulacyjnej i zespołu dysz. Po przejściu przez nawilzac, powietrze systemem kanałów wentylacyjnych, transportowane jest do komory powietrznej biofiltra, która znajduje

się pod podłogą na której leży biomasa – materiał filtracyjny. Na skutek przyrostu ciśnienia wytworzonego przez wentylator, powietrze wtłoczone do komory powietrznej pokonuje opór hydrauliczny złoża i przechodzi przez biomasę, gdzie następuje biologiczny rozkład związków zapachowych. Oczyszczone powietrze swobodnie uchodzi do atmosfery przez górną powierzchnię złoża.

źródła powietrza odlotowego:

Stanowisko krat wraz kanałami przed i za kratą.

- kubatura:  $40 \text{ m}^3$
- krotność wymiany:  $\times 5$
- ilość usuwanego powietrza:  $200 \text{ m}^3$

Piaskownik dwukomorowy szt. 2

- kubatura jednego piaskownika:  $42,5 \text{ m}^3$
- krotność wymiany:  $\times 3$
- ilość usuwanego powietrza:  $2 \times 127,5 \text{ m}^3 = 255 \text{ m}^3$

Kanały po istniejącym piaskowniku

- kubatura:  $45,6 \text{ m}^3$
- krotność wymiany:  $\times 3$
- ilość usuwanego powietrza:  $136,8 \text{ m}^3$

Kanały za istniejącym piaskownikiem

- kubatura:  $33 \text{ m}^3$
- krotność wymiany:  $\times 3$
- ilość usuwanego powietrza:  $99 \text{ m}^3$

Budynek stacji mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu

- kubatura:  $178,6 \text{ m}^3$
- krotność wymiany:  $\times 2$
- ilość usuwanego powietrza:  $357 \text{ m}^3$

Łączna ilość powietrza przeznaczona do dezodoryzacji wynosi  $1047,8 \text{ m}^3$

Przyjęto instalację oczyszczania powietrza metodą biologiczną ( biofiltr typu „KBIO10” ) o wydajności  $Q = 1100 \text{ m}^3/\text{h}$

Producentem urządzenia jest firma LAMINOPOL Sp. z o. o. SŁUPSK

Dopuszcza się przyjęcie innego producenta produkującego urządzenie j. w. o podobnym standardzie technicznym.

W celu skutecznego oczyszczania powietrza, jego strumień dostarczany do kontenera, powinien odpowiadać następującym parametrom:

- temperatura:  $+5 \div +35 \text{ }^\circ\text{C}$ 
  - pH~7
  - dla związków zawartych w powietrzu odlotowym stopień redukcji zanieczyszczeń w powietrzu odlotowym wynosi co najmniej 90 %

## - charakterystyka techniczna urządzenia

### 1. Zbiornik biofiltra

Przewidziano zastosowanie kompaktowego biofiltra typu "KBIO 10" z laminatu poliestrowo – szklanego odpornego na działanie skroplin związków zanieczyszczonego powietrza oraz atmosfery, wypełnionego materiałem filtracyjnym (biomasą). Podłoga biofiltra wykonana jest z materiału odpornego na działanie środowiska skroplin i odcieków wydzielających się z biomasy i nie wymaga wymiany i zabiegów renowacyjnych. Zbiornik będzie wyposażony w króćce wody infiltracyjnej i podłogę napowietrzającą wraz z konstrukcją wsporczą. Materiał użyty do budowy zbiornika gwarantuje jego długotrwałą eksploatację bez konieczności wykonywania prac konserwacyjnych. Laminatowa konstrukcja ścian obudowy będzie wzmocniona ramą stalową wykonaną z profili zamkniętych, która będzie trwale wlaminowana w konstrukcję laminatową.

### 2. Wentylator promieniowy

Wykonany ze stali nierdzewnej A4 wyposażony w kompensator drgań i rurociągi pomiędzy wentylatorem i nawilżaczem. Wentylator wyposażony będzie w obudowę dźwiękoszczelną gwarantującą poziom natężenia hałasu nie większy niż 70 dB w odległości 1 m.

### 3. Nawilżacz powietrza

Wyposażony w niezbędne urządzenia do celu wytworzenia mgły wodnej i czujniki stanu pracy. W celu zapewnienia poprawnej pracy nawilżacza w obniżonych temperaturach, nawilżacz wyposażony będzie w grzałkę elektryczną, załączaną automatycznie czujnikiem temperatury powietrza zewnętrznego. Nastawa włączenia grzałki może być regulowana i ustawiona przez eksploatującego urządzenie. Nawilżacz pobiera wodę automatycznie z doprowadzonego przyłącza wody za pomocą zaworu pływakowego odpowiednio wyregulowanego. W celu ochrony systemu zraszania powietrza przed nadmiarem wody w nawilżaczu, lub niedostatkim wody w nawilżaczu, zastosowane będą sądy pływakowe poziomu wody w komorze retencyjnej, sygnalizujące awaryjne stany pracy nawilżacza. W przypadku niedoboru wody w nawilżaczu automatycznie będzie odłączona pompa zraszająca. Wszystkie awaryjne stany nawilżacza będą sygnalizowane na tablicy rozdzielczej i przekazywane do dyspozytorni. Nawilżanie powietrza w komorze nawilżacza odbywa się poprzez doprowadzenie do kontaktu wody rozpylanej przez zespół dysz na powierzchni pierścieni Białeckiego wykonanych z tworzywa sztucznego.

### 4. Kanały wentylacyjne

Transportują powietrze pomiędzy poszczególnymi elementami biofiltra.

### 5. Rozdzielnia elektryczna

Zawiera wszystkie niezbędne do zasilania i pracy urządzenia: sterowniki, regulatory oraz przekazy stanów pracy.

**- doprowadzenie wody do nawilżacza**

Do celów nawilżania powietrza odlotowego zostanie użyta woda słodka. Instalacja zakończona będzie zaworem kulowym o średnicy 1/2 cala. Na odcinku pionowym od strefy przemarzania gruntu do zaworu instalację należy zaizolować wełną mineralną o grubości 5 cm i zabezpieczyć blachą ocynkowaną. Dodatkowo należy nawinąć grzałkę oporową pod izolacją w celu zabezpieczenia wody przed przemarzaniem w niskich temperaturach. Niezależnie od doprowadzenia wody do nawilżacza, w pobliżu biofiltra przewidziano zawór poboru wody 1/2 cala do celów awaryjnych zraszania złożeń i uzupełnienia wody w syfonie instalacji odciekowej zbiornika na biomasę i nawilżacza. Powyższą instalację należy zabezpieczyć analogicznie jak doprowadzenie wody do nawilżacza.

**- odprowadzenie nadmiaru wody z nawilżacza**

Odprowadzenie wody za pomocą rurociągu  $\phi$  160 mm. Na rurociągu w ziemi pomiędzy pionowym odcinkiem rury do nawilżacza, a najbliższą studzienką kanalizacyjną zamontowano syfon o wysokości lustra wody 200 mm. Syfon ten zabezpiecza przed przedmuchem zanieczyszczonego powietrza do rur kanalizacyjnych. Położenie rury w gruncie poniżej strefy przemarzania, zabezpiecza przed zamarznięciem wody w syfonie przy niskich temperaturach.

odprowadzenie wody infiltracyjnej ze zbiornika biomasy biofiltra

Odprowadzenie wody za pomocą rurociągu  $\phi$  160 mm. Na rurociągu w ziemi pomiędzy pionowym odcinkiem rury do zbiornika biomasy, a najbliższą studzienką kanalizacyjną zamontować syfon o wysokości lustra wody 200 mm. Syfon ten zabezpiecza przed przedmuchem zanieczyszczonego powietrza do rur kanalizacyjnych. Położenie rury w gruncie poniżej strefy przemarzania, zabezpiecza przed zamarznięciem wody w syfonie przy niskich temperaturach.

instalacja wentylacyjna. Instalacja od punktu poboru powietrza z obiektów, do kołnierza wlotu wentylatora

- Dla odcinków napowietrznych rurociągi zaizolować pianką poliuretanową grubości 60 mm i zabezpieczyć blachą ze stali nierdzewnej gr. 0,7 mm.
- Na instalacji wentylacyjnej w miejscach odciągu powietrza z poszczególnych obiektów zaprojektowano przepustnice regulacyjne umożliwiające pobór powietrza z każdego obiektu w ilości określonej w opisie.
- Każdy z wentylowanych obiektów należy wyposażyć w czerpnię powietrza do obiektu w ilości wymaganego odciągu (ochrona dachu obiektu, przed skutkami podciśnienia wytworzonego przez pracujący wentylator).
- Temperatura powietrza na dolocie do kołnierza ssącego wentylatora nie może być niższa jak 5°C i nie może być wyższa jak 35°C. W przypadku gdyby temperatura powietrza miała odbiegać od podanych instalację należy wyposażyć w system ogrzewania lub chłodzenia powietrza umieszczony przed wentylatorem.

## HERMETYZACJA OBIEKTÓW

Przyjęte typy przekryć dachowych opis konstrukcji.

### Przekrycie z płyt płaskich

Jest to przekrycie składające się z płaskich płyt ( od strony zewnętrznej ) wykonanych całkowicie z laminatu poliestrowo szklanego. Do celu usztywnienia konstrukcji i podniesienia wskaźników wytrzymałościowych przyjęto kształtki z laminatu poliestrowo szklanego uformowane na odpowiednio uformowanej kształtce z pianki poliuretanowej umieszczonej od strony wewnętrznej przekrycia. Każde zakładkowe połączenie śrubowe płyt płaskich jest uszczelnione dwoma rzędami uszczelki wykonanych z tworzywa EPDM.

Materiały przyjęte do budowy laminatowego przekrycia dachowego

Laminat poliestrowo szklany o budowie warstwowej zbudowany z żywicy poliestrowej i włókna szklanego ze szkła typu 'E' w postaci mat i tkanin. Warstwa laminatu od strony atmosfery o kolorze wg palety kolorów RAL charakteryzuje się długą odpornością na działanie promieni UV i warunków atmosferycznych. Do celów wykonania warstwy od strony atmosfery użyta będzie żywica na bazie kwasu izoftalowego i glikolu neopentylowego z dodatkami ( odporność na UV ) lub lepsza ( np. winyloestrowa z dodatkami do celu odporności na UV ). Warstwa laminatu od strony wewnętrznej zbiornika charakteryzuje się długotrwałą odpornością na działanie związków i ich skroplin wydzielających się pod przekryciem. Warstwa ta musi być wykonana w kolorze wg palety kolorów RAL 7035 z żywicy poliestrowej na bazie kwasu izoftalowego i glikolu neopentylowego.

uszczelki – tworzywo EPDM

artykuły śrubowe – stal A4 ( 316 wg AISI )

kotwy wklejane z pretem ze stali A4 ( 316 wg AISI )

wszystkie pozostałe elementy stalowe stal A4 ( 316 wg AISI )

Wykonawca przekryć wykona niezbędne czerpnie powietrza w obiektach przewidzianych do hermetyzacji

Wymagania dla dostawcy odnośnie przekryć obiektów podlegających hermetyzacji

każdy z wentylowanych obiektów należy wyposażyć w czerpnie powietrza umożliwiające swobodny napływ powietrza do obiektu w ilości wymaganego odciągu.

przewidzieć wytrzymałość przekryć min 1,8 KN/20cm/20cm ( ciężar człowieka z torbą z narzędziami ).

zabezpieczyć możliwość łatwego montażu i demontażu przekrycia w miejscach gdzie zainstalowane będą urządzenia technologiczne.

#### • armatura

Na każdym rurociągu odprowadzającym powietrze z obiektu podlegającego dezodoryzacji należy zamontować przepustnicę regulacyjną z napędem ręcznym.

poz. 1. Przepustnica DN 50 TYP Z 011-K1 szt. 3

napęd: Dźwignia do płynnej regulacji

poz. 2. Przepustnica DN 80 TYP Z 011-K1 szt. 2



napęd: Dźwignia do płynnej regulacji  
poz. 3. Przepustnica DN 100 TYP Z 011-K1 szt. 2  
napęd: Dźwignia do płynnej regulacji

#### 4.13. WENTYLACJA ROZDZIELNI ELEKTRYCZNYCH

Dotyczy wentylacji rozdzielni zlokalizowanych przy modernizowanych reaktorach OB. 6.1, 6.2 i przy przepompowni ścieków OB.4. Przewiduje się analogiczne rozwiązanie wentylacji rozdzielnic jak w hali dmuchaw OB. 12 z tą różnicą, iż kolektor wyrzutowy należy przyjąć z rur ze stali nierdzewnej o średnicy  $\phi 306 \times 3$  mm. Łącznie będą zainstalowane 3 przepustnice odcinające DN 300 mm, które w okresie wysokich temperatur będą otwarte w celu wydalenia nadmiaru ciepła. Wylot z rozdzielnic zlokalizowanej przy przepompowni ścieków skierować w kierunku pd.-zach.( tj w kierunku przeciwnym niż wejście do rozdzielnic ). Wyloty z rozdzielnic zlokalizowanych przy reaktorach skierować w kierunku pn.-wsch. ( tj. w kierunku przeciwnym niż wejście do rozdzielnic ).

#### 4.14. RUROCIĄGI MIĘDZYOBIEKTOWE

##### ZESTAWIENIE RUROCIĄGÓW I KANAŁÓW MIĘDZYOBIEKTOWYCH

- **Rurociągi doprowadzające ścieki surowe z wieży rozdziału (OB. 5) do reaktorów (OB. 6.1; 6.2) – Rys. profil T-15**

Do reaktora 6.1 – $\phi 623,4 \times 11,7$ GRP	L = 50,0 m;
Do reaktora 6.1 – $\phi 312 \times 6,1$ GRP	L = 9,50 m;

Do reaktora 6.2 - $\phi 623,4 \times 11,7$ GRP	L = 31,0 m;
Do reaktora 6.2 – $\phi 312 \times 6,1$ GRP	L = 9,0 m;

- **Odływ ścieków z reaktorów (OB. 6.1; 6.2)– Rys. profil T-16**

$\phi 623,4 \times 11,7$ GRP	L = 51,0 m;
$\phi 831,2 \times 15,6$ GRP	L = 46,5,0 m;

- **Odływ ścieków z reaktorów (OB.6.1 i 6.2) do osadników końcowych (OB. 8.1; 8.2; 8.3) – Rys. profil T-17**

$\phi 831,2 \times 15,6$ GRP	L = 47,0 m;
$\phi 630 \times 35,7$ PE SDR 17,6	L = 36,0 m;

- **Odływ ścieków oczyszczonych z osadników końcowych (OB. 8.1; 8.2; 8.3) – Rys. profil T-18**

Z osadnika 8.1 - $\phi 520 \times 10,1$ GRP	L= 27,2 m;
- $\phi 831,2 \times 15,6$ GRP	L = 30,7 m;

- Z osadnika 8.2 - Ø 520 x 10,1 GRP L= 25,5 m;
- Z osadnika 8.3 - Ø 520 x 10,1 GRP L= 13,8 m;
- **Odływ osadu z osadników końcowych (OB. 8.1; 8.2; 8.3) do pompowni osadu powrotnego (OB.9) – Rys. profil T-19**
- Z osadnika 8.1 - Ø 355 x 21,1 PE SDR17 L= 5,6 m;
- Z osadnika 8.2 - Ø 355 x 21,1 PE SDR17 L= 32,3 m;
- Z osadnika 8.3 - Ø 355 x 21,1 PE SDR17 L= 5,4 m;
- **Rurociąg osadu powrotnego/nadmiernego z pompowni osadu (OB.9) do reaktorów (ob. 6.1; 6.2, 6.3) – Rys. profil T-20**
- Do reaktora 6.1 - Ø 416,2 x 8,1 GRP L = 97,5 m;
- Do reaktora 6.2 - Ø 416,2 x 8,1 GRP L = 12,5 m;
- Do reaktora 6.3 - Ø 211x5,5 GRP L = 49,0 m;
- **Odprowadzenie kożucha z osadników końcowych (OB. 8.1; 8.2; 8.3) - do przepompowni osadu (OB.9)– Rys. profil T-21**
- Z osadnika 8.1 - Ø 90x 5,4 PE SDR 17 L = 1,70 m;
- Z osadnika 8.2 - Ø 90x 5,4 PE SDR 17 L = 40,0 m;
- Z osadnika 8.3 - Ø 90x 5,4 PE SDR 17 L = 10,0 m;
- **Rurociąg osadu ustabilizowanego z reaktora (OB. 6.3) do budynku pras (OB. 10) – Rys. profil T-22**
- Ø 158,6 x 4,3 GRP L = 110 m;
- **Zasilanie w wodę stacji mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu (OB.10) - Rys. profil T-22**
- Ø 63x5,8 PE SDR 11 L= 17,0 m;
- rura ochronna - Ø 160 x 9,5 PE SDR 17 L = 8,50 m;
- **Rurociąg sprężonego powietrza z hali dmuchaw (OB. 12) do reaktorów (OB. 6.1; 6.2), komory stabilizacji tlenowej (OB. 6.3) i piaskownika (OB. 3) – Rys. profil T-23**
- Do reaktora 6.1 - Ø 408 x 4 stal nierdzewna 0H18N9 L=43,50 m
- rura ochronna - Ø 560 x 31,7 PE SDR 17 L = 8,50 m;

Do reaktora 6.2 - Ø 408 x 4 stal nierdzewna 0H18N9 L= 63,50 m;  
rura ochronna - Ø 560 x 31,7 PE SDR 17 L = 9,50 m;

Do reaktora (OB.6.3) - Ø 306 x 3 stal nierdzewna 0H18N9 L = 42,0 m;  
- Ø 205 x 2,5 stal nierdzewna 0H18N9 L = 25,50 m;  
rura ochronna - Ø 450 x 25,5 PE SDR 17 L = 9,0 m;

Do piaskownika (OB. 3) - Ø 80 x 2 stal nierdzewna 0H18N9 L = 86,40 m;  
rura ochronna - Ø 160 x 9,5 PE SDR 17 L = 19,00 m;

- **Instalacja dozowania PIX-u (OB. 13) do komory rozdziału (OB. 7) – Rys. profil T-24**

- Ø 25 x 3 PE SDR11 L = 82,0 m;  
rura ochronna - Ø40 x 2,3 PE SDR 17 L = 8,50 m;

- **Rurociąg powietrza przeznaczony do dezodoryzacji – Rys. profil T-25**

Ze stanowiska krat (OB.2) - Ø 105 x 2,5 stal nierdzewna 0H18N9 L = 32,50 m;  
- Ø 125 x 2,5 stal nierdzewna 0H18N9 L = 6,10 m;  
- Ø 156 x 3 stal nierdzewna 0H18N9 L = 18,0 m;  
- Ø 206 x 3 stal nierdzewna 0H18N9 L = 41,0 m;  
rura ochronna - Ø 315 x 18,7 PE SDR 17 L = 6,50 m;  
rura ochronna - Ø 250 x 14,8 PE SDR 17 L = 17 m;

Ze stacji odwadniania osadu (OB. 10)  
- Ø 125 x 2,5 stal nierdzewna 0H18N9 L = 42,50 m;

Z istniejącej komory pomiarowej  
- Ø 65 x 2,5 stal nierdzewna 0H18N9 L = 7,0 m;

Z piaskownika (OB.3) - Ø 105 x 2,5 stal nierdzewna 0H18N9 L = 15,70 m;  
- Ø 85 x 2,5 stal nierdzewna 0H18N9 L = 16,00m;  
- Ø 65 x 2,5 stal nierdzewna 0H18N9 L = 12,50 m;  
rura ochronna - Ø 160 x 9,5 PE SDR 17 L = 15,0 m;

- **Rurociąg pulpy piaskowej z piaskownika do separatora piasku – Rys. profil T-26**

- Ø 68 x 1,5 stal nierdzewna 0H18N9 L = 63,10 m;

- **Odciek z magazynu osadu i stacji mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu (OB. 10), odprowadzenie wód nadosadowych z reaktora (OB.6.3) – Rys. profil T-27**

Z magazynu osadu (OB. 11)

	- Ø 220,5 x 5,3 PN6 GRP	L = 19,0 m;
rura ochronna	- Ø 400 x 22,7 PE SDR 17	L = 19,0 m;

Ze stacji odwadniania osadu (OB. 10)

	- Ø 220,5 x 5,3 PN6 GRP	L = 60,0 m;
--	-------------------------	-------------

Z reaktora biologicznego (OB. 6.3)

	- Ø 220,5 x 5,3 PN6 GRP	L = 79,0 m;
rura ochronna	- Ø 400 x 22,7 PE SDR 17	L = 23,50 m;

- **Doprowadzenie wody i odciek z Biofiltra – Rys. profil T-28**

	- Ø 32 x 8 PE SDR 11	L = 6,0 m;
	- Ø 160 x 9,1 PE SDR 17,6	L = 12,0 m;

- **Doprowadzenie wody do separatora piasku (OB. SP) stanowiska krat (OB.2) i punktu zlewnego – Rys. profil T-29**

Do separatora piasku	- Ø 50 x 4,6 PE SDR 11	L = 42,50 m;
rura ochronna	- Ø 125 x 7,1 PE SDR 17,6	L = 31,50 m;
Do stanowiska krat	- Ø 50 x 4,6 PE SDR 11	L = 16,50 m;
rura ochronna	- Ø 125 x 7,1 PE SDR 17,6	L = 10,50 m;
Do punktu zlewnego	- Ø 40 x 3,7 PE SDR 11	L = 25,00 m;
rura ochronna	- Ø 125 x 7,1 PE SDR 17,6	L = 16,50 m;

**Rurociągi osadu recykulowanego**

Osad powrotny z osadników końcowych OB.8.1, 8.2 i 8.3 doprowadzany będzie do pompowni osadu powrotnego i nadmiernego przewodami Ø 355 x 20,1 SDR 17 PE. Z pompowni osadu powrotnego i nadmiernego OB.9 tłoczony będzie do reaktorów biologicznych OB.6.1 i 6.2 przewodami Ø 416,2 x 8,1 GRP. Przed każdym reaktorem należy zainstalować przepływomierz DN 300 Promag 50 firmy Endress + Hauser. W wyposażeniu oczyszczalni powinien znaleźć się ślepy kołnierz do zaślepienia przewodu na czas demontażu przepływomierza w celu jego naprawy w przypadku zaistniałej awarii.

Rurociągi napowietrzne i do głębokości przemarzania gruntu zaizolować pianką poliuretanową grubości 5 cm i zabezpieczyć blachą ocynkową gr. ok. 1 mm.

**Rurociągi osadu nadmiernego**

Osad nadmierny z pompowni osadu nadmiernego i powrotnego OB.9 doprowadzany będzie do reaktora biologicznego (komory stabilizacji tlenowej osadu) OB.6.3 przewodami Ø 211 x 5,5 GRP.

Z komory stabilizacji tlenowej osadu OB.6.3 doprowadzany będzie do stacji mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu OB.10 przewodem Ø 158,6 x 4,3 GRP.

### **Rurociągi odprowadzające kożuch**

Kożuch z osadników końcowych OB.8.1;8.2 i 8.3 odprowadzany jest przewodami Ø 90 x 5,4 SDR 17 PE do pompowni osadu nadmiernego i powrotnego OB.9.

Rurociągi napowietrzne i do głębokości przemarzania gruntu zaizolować pianką poliuretanową grubości 5 cm i zabezpieczyć blacha ocynkowaną gr. ok. 1 mm.

### **Rurociąg odprowadzający odcieki z biofiltra OB. B do istniejącej kanalizacji**

Z biofiltra OB.B nastąpi odprowadzenie odcieków za pomocą rurociągu Ø 160 x 9,1 PE SDR 17,6. Na rurociągu w ziemi pomiędzy pionowym odcinkiem rury od zbiornika biomasy a zaprojektowaną studzienką kanalizacyjną zamontować syfon o wysokości lustra wody 200 mm. Syfon ten zabezpiecza przed przedmuchem zanieczyszczonego powietrza do rur kanalizacyjnych. Położenie rury w gruncie poniżej strefy przemarzania, zabezpiecza przed zamrożeniem wody w syfonie przy niskich temperaturach.

Projektowany rurociąg zostanie włączony poprzez trójnik do istniejącej kanalizacji sanitarnej Ø 200, która odprowadza ścieki do zaprojektowanej pompowni głównej ścieków OB.4.

Rurociągi napowietrzne i do głębokości przemarzania gruntu zaizolować pianką poliuretanową grubości 5 cm i zabezpieczyć blacha ocynkowaną gr. ok. 1 mm.

Posadowienie rurociągów dla gruntów nienośnych wykonać na podsypce piaskowo-żwirowej grubości 20 cm ułożonej na geotkaninie z poliestru 120/120 a ułożonej w całym obrysie wykopu.

### **Rurociągi wód nadosadowych z reaktora biologicznego (komory stabilizacji tlenowej osadu) OB. 6.3 i odcieków ze Stacji mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu OB. 10**

Wody nadosadowe z komory stabilizacji tlenowej osadu OB. 6.3 zostaną odprowadzone do istniejącej kanalizacji Ø 200 PCV przewodem Ø 220,5 x 5,3 PN6 GRP.

Odcieki ze Stacji mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu zostaną odprowadzone przewodem Ø 220,5 x 5,3 PN6 GRP przyłączonym do zaprojektowanego rurociągu wód nadosadowych z Komory Stabilizacji Tlenowej poprzez studzienkę kanalizacyjną Ø 1,20 m. W miejscach załamania trasy oraz w miejscach połączenia w/w rurociągów zaprojektowano łącznie 5 studzienek kanalizacyjnych Ø 1,20 m.

Włączenie odcieków do ciągu technologicznego należy wykonać poprzez istniejącą studzienkę kanalizacyjną Ø 1,20 m połączoną istniejącym rurociągiem wewnętrznym doprowadzającym ścieki surowe z istniejącej kanalizacji sanitarnej przed Piaskownik OB. 3 i Przepompownię główną ścieków OB. 4.

### **Rurociąg doprowadzający PIX ze stacji dozowania PIX-u OB. 13 do komory rozdziału OB. 7**

PIX ze stacji dozowania Pixu OB.13 transportowany będzie przewodem Ø 25 x 2,3 PE SDR 11 do Komory rozdziału OB.7 przed osadnikami końcowymi OB.8.1; 8.2 i 8.3.

Rurociągi napowietrzne i do głębokości przemarzania gruntu zaizolować pianką poliuretanową grubości 5 cm i zabezpieczyć blacha ocynkowaną gr. ok. 1 mm.

Rurociąg układany na gruncie rodzimym uformowanym na kąt 90°,

### **Doprowadzenie wody z sieci wodociągowej**

Wykorzystując istniejący wodociąg Ø 80 dokonano przełączeń i doprowadzono wodę pitną do następujących obiektów: do Stacji mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu OB.10; do Biofiltra B, do Separatora piasku SP oraz do stanowiska krat OB.2

Na przewodach wodociągowych przed każdym z ww obiektów należy zainstalować zawór antyskażeniowy typu EA odpowiedni do średnicy przyłącza (łącznie 4 szt).

Zaprojektowano wodociąg z rur ciśnieniowych PE 100:

Do Stacji mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu OB.10 - Ø 63 x 5,8 PE SDR 11 ;

Odcinek przewodu posadowionego pod drogą zabezpieczyć w rurze ochronnej Ø 160 x 9,5 PE SDR 17,6;

Do Separatora Piasku SP - Ø 50 x 4,6 PE SDR 11 ;

Odcinek przewodu posadowionego pod drogą zabezpieczyć w rurze ochronnej Ø 125 x 7,1 PE SDR 17,6;

Do Biofiltra OB. B - Ø 32 x 8 PE SDR 11 ;

Do Stanowiska krat OB. 2 - Ø 50 x 4,6 PE SDR 11 ;

Odcinek przewodu posadowionego pod drogą zabezpieczyć w rurze ochronnej Ø 125 x 7,1 PE SDR 17,6;

Rurociągi napowietrzne i do głębokości przemarzania gruntu zaizolować pianką poliuretanową grubości 5 cm i zabezpieczyć blacha ocynkową gr. ok. 1 mm.

### **Przewody sprężonego powietrza**

Sprężone powietrze doprowadzone zostanie z hali dmuchaw OB.12 do reaktorów biologicznych OB.6.1 i 6.2 przewodami Ø 408 x 4, mm ze stali nierdzewnej 0H18N9, do reaktora biologicznego (komory stabilizacji tlenowej osadu) OB. 6.3 przewodami Ø 306 x 3 mm ze stali nierdzewnej 0H18N9 oraz do Piaskownika OB. 3 przewodem ze stali nierdzewnej 0H18N9 Ø 80 x 2 mm. Na przewodach doprowadzających sprężone powietrze do w/w obiektów zostały zaprojektowane przepustnice umożliwiające doregulowanie ilości doprowadzanego sprężonego powietrza. Przepustnice zostały opisane w pkt. 4.7. Hala dmuchaw

W miejscach przejścia przewodów pod drogami wykonać rury ochronne:

Dla przewodów Ø 80 x 2 stal nierdzewna 0H18N9 - rura ochronna Ø 160 x 9,5 PE SDR 17 na płozach tworzywowych zakończonych manszetami;

Rurociągi napowietrzne i do głębokości przemarzania gruntu zaizolować pianką poliuretanową grubości 5 cm i zabezpieczyć blacha ocynkową gr. ok. 1 mm.

Posadowienie rurociągów stalowych dla gruntów nienośnych wykonać na podsypce piaskowo żwirową grubości 20 cm ułożonej na geotkaninie z poliestru 120/120 ułożonej na całym przekroju.

### **Przewody powietrza do dezodoryzacji**

Zanieczyszczone powietrze zostaje wyciągnięte z następujących obiektów:

- Stanowiska krat OB.2

- Piaskownika OB.3
- Kanału obejściowego starego piaskownika
- Kanałów za i przed piaskownikiem
- Stacji odwadniania osadu i higienizacji osadu OB.10

i przetransportowane do biofiltra OB.B, gdzie ulega procesowi oczyszczania.

Rurociągi napowietrzne i do głębokości przemarzania gruntu zaizolować pianką poliuretanową grubości 5 cm i zabezpieczyć blacha ocynkowaną gr. ok. 1 mm.

Posadowienie rurociągów stalowych dla gruntów nienośnych wykonać na podsypce piaskowo żwirową grubości 20 cm ułożonej na geotkaninie z poliestru 120/120 ułożonej na całym przekroju

### **Stacja dozowania PIX-u. - Rys. T-33**

Stację dozowania PIX-u OB.13 zaprojektowano obok wieży rozdziału OB. 5. Lokalizację stanowiska PIX-u pokazano na planie sytuacyjno – wysokościowym – rys nr T-1.

Na fundamencie żelbetowym posadowiona będzie wanna ze zbiornikiem na PIX oraz szafka na 2 pompy z osprzętem.

Przewiduje się jeden zbiornik PIX-u o pojemności użytkowej 25,1 m<sup>3</sup>. W przypadku pęknięcia zbiornika PIX-u cała ciecz zgromadzi się w szczelnej wannie wyposażonej w zagłębienie technologiczne umożliwiające odpompowanie PIX-u.

PIX dozowany będzie jedną pompą. Druga pompa została zaprojektowana jako rezerwowa.

W skład projektowanej instalacji wchodzi następujące urządzenia:

1. Zbiornik magazynowy dwupłaszczowy o parametrach:
  - typ pionowy
  - średnica wew. Ø 3260 mm
  - wysokość cylindra 3000 mm
  - wysokość zbiornika 3460 mm
  - objętość użytkowa 25,1 m<sup>3</sup>
  - materiał PE 100
  - ciężar 7,91 kN
  - zbiornik posiada:
    - instalację napełniającą Dn 80 z szybkozłączem typu Kamlok
    - instalację ssącą z zaworem stopowym
    - odpowietrzenie Dn 100
    - właz rewizyjny Dn 500
    - poziomowskaz zewnętrzny z sygnalizacją światło/dźwięk napełnienia zbiornika do 95% pojemności
    - czujnik obecności cieczy pomiędzy płaszczami zbiornika
    - kołnierz przeciwdeszczowy
    - atest UDT
2. Wanna przechwytująco- zabezpieczająca
  - Średnica wew. Ø 3500 mm
  - wysokość cylindra 2990 mm
  - pojemność 26 m<sup>3</sup>
  - materiał PE 100

- ciężar 7,64 kN
- 3. Pompa dozująca – 2 szt.
  - typ membranowa, Memdos DX 25, firmy Jesco Niemcy
  - wydajność max 23 l/h
  - przeciwciśnienie 10 bar
  - regulacja wydajności, manualna pokrętkiem umieszczonym na korpusie przez zmianę skoku membrany lub automatyczna sygnałem  $4 \div 20$  mA
  - napęd 230 V, 50 Hz, 0,05 kW, IP 55
- 4. Szafa na pompy i osprzęt pomp ustawiona obok zbiornika  
Parametry:
  - materiał – tworzywo sztuczne
  - wymiary 1365 x 1250 x 400 mmOsprzęt pomp:
  - zawory stałego ciśnienia, 2 szt., Georg Fischer
  - pompę próżniową
  - filtra siatkowy firmy Georg Fischer
  - zawory kulowe ręczne firmy Georg Fischer
  - podłączenie do płukania instalacji wodą
- 5. Szafa sterownicza  
Szafa zawiera osprzęt elektryczny pomp, wejścia i wyjścia sygnalizacji alarmowej:
  - wejście zdalne i wyłącznik stacji dozowania, 1 szt.
  - wyjścia alarmowe, przekaźnikowe
    - awaria pomp, 2 szt.
    - minimalny poziom w zbiorniku, 1 szt.
    - przeciek zbiornika, 1 szt.

**UWAGA: Ze względu na to, że PIX jest środkiem żrącym należy zachować szczególną ostrożność i w przypadku kontaktu PIX-u z ciałem należy obficie spłukać wodą to miejsce.**

#### **Komora pomiarowa (OB.P) – Rys. T-30**

Do pomiaru ilości ścieków oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika przewidziano zainstalowanie zwężki Venturi'ego typu KPV6 wykonanej ze stali nierdzewnej 0H18N9 na istniejącym rurociągu odpływowym  $\varnothing$  800 mm

Wymiary zwężki:

- Szerokość zwężki: A = 60
- Wysokość zwężki: B = 90

Przewidziano umieszczenie zwężki w komorze pomiarowej żelbetowej.

Należy wymienić rurociąg odpływowy na odcinku pomiędzy projektowanymi studzienkami S2 i S3 na rurociąg  $\varnothing$  623,4x11,7 GRP L=17,50 m.

#### **5. UWAGI DLA WYKONAWCY**

Dopuszcza się przyjęcie równoważnego pod względem technicznym typu urządzeń, armatury, rurociągów po uzyskaniu akceptacji projektanta.



