

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA		<b>Tom I</b>
DORADZTWO TECHNICZNE - OCHRONA ŚRODOWISKA LESZEK WRÓBLEWSKI ul. Baczyńskiego 20/16, 05-092 Łomianki		
INWESTOR		
<b>GMINA RYMANÓW</b> <b>ul. Mitkowskiego 14a, 38-480 Rymanów</b>		
NAZWA i ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO		
<p align="center"> <b>PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ STACJI ODWADNIANIA I  HIGIENIZACJI OSADÓW NA INSTALACJĘ DO KOŃCOWEGO  PRZEKSZTAŁCENIA OSADÓW W GRANULOWANY NAWÓZ</b> </p> <p align="center"> <b>w Oczyszczalni Ścieków w Rymanowie</b>  <b>nr ewid. działek: 1697/2, 1698, 1705, 1706/2</b> </p> <p align="center"> <b>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY</b>  <b>część: technologiczno-instalacyjna</b> </p>		
<div align="right">Podpisy:</div> <div> Projektował:                    mgr inż. Marcin Śledź  Nr upr. LOD/0993/PWOS/08 ..... </div> <div> Kierownik zespołu:        dr inż. Ryszard Wenda ..... </div> <div> Opracował:                    mgr inż. Leszek Wróblewski ..... </div> <div align="center"> Łomianki, sierpień 2017 r. </div>		

## SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania
2. Cel i zakres opracowania
3. Wykorzystane materiały wyjściowe
4. Lokalizacja oczyszczalni ścieków
5. Opis stanu istniejącego
  - 5.1. Stacja odwadniania i higienizacji osadu (ob. nr 10)
  - 5.2. Silos na wapno (ob. nr 22)
  - 5.3. Wiata na osad (ob. nr 11)
  - 5.4. Porcjowy reaktor biologiczny I (ob. nr 6/1)
  - 5.5. Porcjowy reaktor biologiczny II (ob. nr 6/2)
  - 5.6. Stacja dmuchaw (ob. nr 1)
6. Opis instalacji po przebudowie
  - 6.1. Stacja przekształcania osadu w nawóz (ob. nr 10)
  - 6.2. Silos na wapno (ob. nr 22)
  - 6.3. Instalacja powietrzna porcjowego reaktora biologicznego I (ob. nr 6/1)
  - 6.4. Instalacja powietrzna porcjowego reaktora biologicznego II (ob. nr 6/2)
  - 6.5. Stacja dmuchaw
7. Gospodarka odpadami
8. Rozwiązania chroniące środowisko
9. Przepisy bhp i ppoż.
10. Obsługa i eksploatacja oczyszczalni

## SPIS RYSUNKÓW

1. Reaktor biologiczny (ob. nr 6/1) – przebudowa rusztów napowietrzających
2. Reaktor biologiczny (ob. nr 6/2) – przebudowa rusztów napowietrzających
3. ~~Instalacja przekształcania osadu w nawóz (w ob. nr 10), silos na wapno (ob. nr 22)~~
4. Szczegół komina pary
5. ~~Wentylacja~~
6. ~~Utwardzenie terenu~~

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Nr 1 – Wykaz podstawowej armatury i urządzeń technologicznych

## **1. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania jest umowa nr RIN.7011.7.2017/2 zawarta w dniu 25.01.2017 r. w Rymanowie, pomiędzy Gminą Rymanów z siedzibą w Rymanowie ul. Mitkowskiego 4A, a firmą „Doradztwo techniczne - Ochrona środowiska Leszek Wróblewski” z siedzibą przy ul. Baczyńskiego 20/16, 05-092 Łomianki, na opracowanie dokumentacji technicznej pn. „Przebudowa istniejącej stacji odwadniania i higienizacji osadu na instalację do końcowego przekształcania osadów w granulowany nawóz”.

## **2. Cel i zakres opracowania**

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego (część technologiczno-instalacyjna) pn. „Przebudowa istniejącej stacji odwadniania i higienizacji osadu na instalację do końcowego przekształcania osadów w granulowany nawóz” na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków w Rymanowie.

Planowane przedsięwzięcie będzie polegać na wykonaniu robót budowlano-montażowych, umożliwiających przebudowę i modernizację istniejącej oczyszczalni w zakresie przebudowy części instalacji technologicznych: napowietrzającej bioreaktorów oraz instalacji odwadniania i higienizacji osadu.

Przebudowa i modernizacja oczyszczalni zapewni zgodność z przepisami polskimi i dyrektywami unijnymi określającymi normy dla końcowego przekształcania osadów w granulowany nawóz. Przebudowa instalacji napowietrzającej bioreaktorów jest pożądana ze względu na przekształcania osadów w pełnowartościowy granulowany nawóz.

Projektowana przebudowa i modernizacja zapewni wymagania stawiane bezpieczeństwu pracy przy obsłudze urządzeń oczyszczalni i usprawni bieżącą eksploatację.

Projekt będzie wykonany w oparciu o aktualny stan prawny z uwzględnieniem wymogów i standardów UE w zakresie:

- a. Wyposażenia technicznego.
- b. Jakości ścieków oczyszczonych.
- c. Zagospodarowania odpadów.
- d. Sterowania, wizualizacji i monitoringu.

- e. Bezpieczeństwa i higieny pracy.
- f. Jednostkowego zużycia energii i materiałów.
- g. Uwzględnienia zasad „zrównoważonego rozwoju”.
- h. Wytocznych projektowych.
- i. Najlepszych dostępnych technologii – BAT.

Zakres projektowanych robót budowlanych, wynikający z umowy o opracowanie powyższej dokumentacji projektowej został poddany analizie z punktu widzenia konieczności wykonywania Karty Informacyjnej Przedsięwzięcia, stanowiącej załącznik do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia.

Podstawy prawne, to:

- 1) Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 lutego 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (Dz. U. z dn. 8 marca 2016 r. poz. 290).
- 2) Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2016 r. poz. 353 ze zm.).

W związku z definicjami podanymi w Prawie budowlanym:

- 1) Art. 3 poz. 9)

*Urządzenia budowlane* są to urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

- 2) Art. 3 poz. 7a)

*Przebudowa* jest to wykonywanie robót budowlanych, w wyniku których następuje zmiana parametrów użytkowych lub technicznych istniejącego obiektu budowlanego, z wyjątkiem charakterystycznych parametrów, jak: kubatura, powierzchnia zabudowy, wysokość, długość, szerokość bądź liczba kondygnacji; w przypadku dróg są dopuszczalne zmiany charakterystycznych parametrów w zakresie niewymagających zmiany granic pasa drogowego.

3) Art. 3 poz. 8)

*Remont jest to wykonywania w istniejącym obiekcie budowlanym robót polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a niestanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym.*

Planowany zakres robót należy zaliczyć do przebudowy urządzeń budowlanych, ponieważ zgodnie z uzgodnionym zakresem przedmiotu zamówienia, zakres tych robót będzie polegać na:

- ~~1) Wymianie istniejącej instalacji technologicznej w stacji odwadniania i higienizacji osadu na instalację do końcowego przekształcenia osadów w granulowany nawóz.~~
- ~~2) Wymianie istniejącej instalacji wapnowania (siloś na wapno) na instalację do wapnowania, przystosowanej do obsługi urządzeń do przekształcenia osadów w granulowany nawóz.~~
- 3) Częściowej wymianie instalacji sprężonego powietrza w reaktorach biologicznych, łącznie z dostosowaniem funkcjonowania układu automatyki do przebudowanej instalacji sprężonego powietrza.

Zgodnie ze znowelizowanym Prawem budowlanym, pozwolenia na budowę nie wymaga wykonywanie robót polegających na remoncie lub przebudowa urządzeń budowlanych (art. 29 ust.2, poz. 1c) Prawa budowlanego. Zgodnie z art. 30 ust. 1 wykonywanie tych robót nie wymaga również zgłoszenia.

Z ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2016 r. poz. 353 ze zm.), z art. 72 ust. 1 i ust 1a wynika, że dla zakresu robót, wynikającego z zadania opisanego poniżej nie ma obowiązku wydawania decyzji o środowiskowych uwarunkowania inwestycji.

### **3. Wykorzystane materiały wyjściowe**

[1] Dokumentacja techniczna istniejącej oczyszczalni ścieków w Rymanowie.

[2] Wyniki eksploatacyjne oczyszczalni ścieków w Rymanowie.

[3] Ustalenia z Gminą Rymanów.

[4] Materiały informacyjne dotyczące dostępnych rozwiązań technicznych związanych z opracowywanym projektem.

[5] Normatywy techniczne oraz obowiązujące przepisy i zarządzenia.

#### 4. Lokalizacja oczyszczalni ścieków

Oczyszczalnia ścieków w Rymanowie zlokalizowana jest przy ul. Mitkowskiego na terenie działek nr ew. 1697/2, 1698, 1705, 1706/2 w Rymanowie. Działki położone są na terenie infrastruktury technicznej – istniejącej oczyszczalni ścieków, oznaczonym w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego „Rymanów” symbolem „K2”.

Jest to teren położony w północnej części miasta, na prawym brzegu rzeki Tabor, w odległości ok. 1,2 km od centrum Rymanowa. Rzeka Tabor jest odbiornikiem ścieków oczyszczonych.

#### 5. Opis stanu istniejącego

##### ~~5.1. Stacja odwadniania i higienizacji osadu (ob. nr 10)~~

~~Istniejąca instalacja służy odwadniania i higienizacji osadu.~~

~~Osad zgromadzony w zbiorniku osadu mieszanego (ob. nr 21) przekazywany jest do stacji odwadniania i higienizacji osadu do pompy ślimakowej i tłoczony przewodem PE 63x3,6 do mieszacza MSC o dług. 700 mm, do którego podłączony jest przewód PE15 (przezroczysty), którym podawany jest polielektrolit ze stacji przygotowania i dawkowania polielektrolitu. Mieszacz wyposażony jest w przewód kontrolny DN20, umożliwiający pobieranie próbek mieszaniny niezagęszczonego osadu nadmiernego i polielektrolitu. Następnie rurociągiem PE 63x3,6 osad z domieszką polielektrolitu podawany jest na prasę do osadu. Odwodniony osad przesyłany jest przenośnikiem ślimakowym do mieszacza osadów, gdzie istnieje możliwość higienizacji osadu, poprzez dodanie wapna, podawanego z zasobnika wapna. Odwodniony osad lub mieszanina osadu i wapna przesyłany jest przenośnikiem ślimakowym na środek transportu umieszczony pod wiatą.~~

~~Wyposażenie stacji odwadniania osadu składa się z następujących urządzeń:~~

- ~~• Prasa taśmowa jednotaśmowa z zagęszczaczem śrubowo-bębnowym. Parametry prasy MONOBELT NP15 CK:~~

– przepustowość osadu o zawartości suchej masy 1-3%	5 - 15 m <sup>3</sup> /h
– odwodnienie osadu (odwodnienie wstępne 2-6% s.m.) w placku	15-23 % s.m.
– wydajność	210 – 450 kg s.m./h
– szerokość taśmy	1500 mm
– moc zainstalowana- prasa z zagęszczaczem	1,3 kW
– pompa płuczająca	3,0 kW
– wymiary prasy	3318x2200mm, wys. 1930 mm
– waga netto/użytkowa	2220/2520 kg

Konstrukcja prasy zawiera w sobie jednocześnie dwa urządzenia - zagęszczacz wstępny i właściwą prasę taśmową. Zagęszczacz wstępny (zlokalizowany w górnej części prasy) jest urządzeniem bębnowo-śrubowym. Zasadniczą zaletą rozwiązania jest zastosowanie śruby Archimedes'a wewnątrz tradycyjnego zagęszczacza bębnowego. Bęben zagęszczacza pokryty poliestrową tkaniną filtracyjną połączony jest trwale ze znajdującą się wewnątrz śrubą. Wykładzina bębna utrzymywana jest w czystości przez system dysz płuczających. Filtrat kierowany jest do zespołu odzysku wody płuczającej i po podczyszczeniu używany jest jako woda płuczająca. Po wstępnym odwodnieniu osad dostaje się na taśmę filtracyjną w dolnej części prasy. Taśma wprowadzana jest w ruch przez cylinder perforowany napędzany silnikiem. Naprężenie i właściwe ustawienie taśmy regulowane jest przez urządzenie pneumatyczne sterowane tablicą kontrolną. Prasa wyposażona jest w poliestrową taśmę o szer. 1,5 m, "nieskończoną", tj. bez metalowych łączników, co zapewnia jej przedłużoną trwałość. Osad rozgarniany jest na taśmie filtracyjnej za pomocą dwóch grzebieni rozgarniających oraz wstępnie ściskany za pomocą szeregu zastawek. Zastawki tworzą równomierną warstwę osadu jednakowej grubości na całej szerokości taśmy, natomiast grzebienie formują rowki w warstwie osadu, co ułatwia odprowadzenie filtratu. Po opuszczeniu strefy rozgarniania i wstępnego ściskania osad jest ostatecznie ściskany między taśmą a powierzchnią perforowanego cylindra, pokrytego materiałem filtracyjnym. Odwodniony placek zgarniany jest z taśmy za pomocą polietylenowego noża o regulowanej sile docisku. Taśma przesuwając się wewnątrz prasy, przechodzi przez punkt płukania. System czujników kontroluje pracę całego urządzenia oraz zabezpiecza zatrzymanie w przypadkach awaryjnych. Tablica kontrolna steruje również pracą pompy osadu i półautomatycznym zespołem przygotowania i dozowania polielektrolitu, a także przenośnikiem osadu odwodnionego. Prasa wyposażona jest w dwuwirnikową pompę

odśrodkową o mocy 3 kW,  $Q=6 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $p=5 \text{ bar}$ , do płukania taśmy filtracyjnej. Całe urządzenie wykonane jest ze stali nierdzewnej AISI 304. Niezbędna ilość wody do płukania taśmy wynosi  $6 \text{ m}^3/\text{h}$ . Wodą płuczącą będą podczyszczone odcieki, doprowadzone przewodem DN40 PP z zespołu odzysku wody płuczającej. Urządzenia pneumatyczne prasy (zespół pneumatycznej kontroli i korekty ustawienia oraz napięcia taśmy filtracyjnej) podłączone są do sprężarki tłokowej bezolejowej (ciśn. 7 bar,  $V=24 \text{ l}$ ,  $P=1,1 \text{ kW}$ ).

- Automatyczna stacja, służąca do ciągłego przygotowania roztworu polielektrolitu o stężeniu 0,05% do 0,3% z pompą do emulsji.

Urządzenie charakteryzuje się następującymi parametrami technicznymi:

- wydajność roztworu  $750 \text{ l/h}$ ,
- wydajność polielektrolitu  $2,3 \text{ kg/h}$ , ilość s.m.o. (przy założeniu roztworu 0,1%, dawce  $5 \text{ g/kg s.m.o.}$ )  $150 \text{ kg/h}$ ,
- wymiary  $1750 \times 1150 \times 1910 \text{ mm}$

i jest wyposażone w:

- trzykomorowy zbiornik ze stali AISI 304 do przygotowania, mieszania i dojrzewania polielektrolitu, każda komora wyposażona jest w 3/4" GM króciec do podłączenia pompy polielektrolitu,
- pojemnik zasypowy (pojemność 75 l) z pokrywą, ze stali nierdzewnej AISI 304,
- podajnik śrubowy sproszkowanego polielektrolitu wraz z zamontowanym wewnątrz zsypu rozdrabniaczem, ze stali nierdzewnej AISI, napędzany silnikiem z przekładnią ślimakową o regulowanej prędkości i odczytem aktualnego wydatku,  $P=0,18 \text{ kW}$ ,
- zespół kontroli dostarczania wody (ciśnienie wody – min. 2 bary), składający się m.in. z przepływomierza, zaworu ręcznego, zaworu elektromagnetycznego, filtra wody, reduktora ciśnienia z ciśnieniomierzem,
- dwa czujniki poziomu polielektrolitu zainstalowane w komorach zbiornika i podłączone do tablicy kontrolnej,
- dwa mieszadła wolnoobrotowe, dwułopatkowe, ze stali nierdzewnej AISI 304, podłączone do przekładni silnika,  $n=180 \text{ obr./min.}$ ,  $P=0,18 \text{ kW}$ ,
- silnik pompy PD-EM16,  $P=0,2 \text{ kW}$ ,
- tablica kontrolna z wyłącznikiem wewnętrznym, kontrolkami alarmowymi, przełącznikami sterującymi i sekcją zasilania. Tablica kontroluje prawidłową pracę zespołu przygotowania i dozowania polielektrolitu za pomocą włączników

~~ciśnieniowych oraz zaworów elektromagnetycznych. Tablica steruje pracą podajnika śrubowego z rozdrabniaczem i mieszadłem. Na tablicy znajdują się wyjścia prądu sterującego 24 V a.c. (alternating current - zasilanie prądem przemiennym) do przekaźników pompy polielektrolitu. Sekcja zasilania składa się z bezpieczników i zabezpieczeń termicznych,~~

- ~~– 2" GF rozgałęźnik wylotowy do połączenia przelewu zbiornika z odpływem, składający się z trzech zaworów PVC 1/2" i rur 2".~~

~~Stacja polielektrolitu podłączona jest do przewodu wodociagowego rurociągiem PE lub PCV DN20,~~

- ~~• Sprężarka tłokowa olejowa, silnik P=1,1 kW, 240V, pojemność zbiornika 24 l~~
- ~~• Mieszacz statyczny, stal nierdzewna AISI304.~~
- ~~• Pompa śrubowa osadu, Q=4-20 m<sup>3</sup>/h, P= 3 kW, 400 V.~~

~~Jest to pompa ślimakowa, wyposażona w przekładnię ciągłą, o płynnej regulacji przepływu w granicach od 20 do 100% (od 4 do 20 m<sup>3</sup>/h), zegarowym odczycie aktualnego przepływu, w obudowie żeliwnej, ciśnieniu p=2 bar.~~

~~Pompa stanowi element wyposażenia prasy taśmowej.~~

- ~~• Pompa śrubowa polielektrolitu, Q=0,2-1 m<sup>3</sup>/h, P= 0,37kW, 400V.~~

~~Jest to pompa o bezstopniowej regulacji przepływu, która tłoczy polielektrolit z ze stacji polielektrolitu do mieszacza statycznego.~~

~~Zadaniem polielektrolitu jest wspomaganie procesu odwadniania osadu na prasie taśmowej. Ilość podawanego polielektrolitu sterowana jest z tablicy kontrolnej zamontowanej na stacji odwadniania osadu. Polielektrolit podawany jest przewodem PE 20, wykonanym z przezroczystego polietylenu, do mieszacza zainstalowanego na rurociągu tłocznym osadu.~~

- ~~• Zespół odzysku wody płuczającej.~~

~~Urządzenie umożliwia pozyskanie wody do płukania z filtratu. Wyposażone jest w zbiornik o wymiarach 800x400x940 mm wykonany ze stali nierdzewnej, tablicę kontrolno-sterującą, elektrozawór, zawór zwrotny, czujnik poziomu cieczy, króćce dopływu i przelewu, zawór spustowy denny. Pracą zespołu steruje tablica kontrolna, w skład której wchodzi: wyłącznik główny, kontrolki poziomu cieczy, system alarmowy, przełączniki sterujące i sekcja zasilania. Zespół pobiera filtrat z zagęszczacza prasy przewodem PE 75x4,3 oraz może~~

~~pobierać wodę z sieci wodociągowej przewodem DN32. Pompa płuczająca prasy podłączona jest do zespołu przewodem DN40. Urządzenie zlokalizowane jest w pobliżu prasy.~~

- ~~• Dozownik wapna typ PS 108/3,0, silnik P=0,55, 400V (dług. 3000 mm), wykonanie stal kwasoodporna oprócz spirali i napędu zabezpieczonych antykorozyjnie. Wydatek regulowany falownikiem.~~
- ~~• Mieszacz osadów z wapnem, silnik P=1,5 kW, 400V. Długość urządzenia 650 mm, szerokość 650 mm, wysokość 990 mm, zbiornik wyposażony w pokrywę z otworami zsypowymi, łopatkami mieszającymi o przeciwbieżnym kierunku obrotów.~~
- ~~• Przenośnik mieszaniny osadu typu PS 200/4,0, silnik P=1,5 kW, 400 V, długość 4000 mm, wykonanie ze stali nierdzewnej AISI304, ślimak bezwałowy – stal konstrukcyjna zabezpieczona antykorozyjnie.~~
- ~~• Przenośnik mieszaniny osadu i wapna typu PS 200/9,0, silnik P=1,5 kW, 400 V, długość 9000 mm, wykonanie ze stali nierdzewnej AISI304, ślimak bezwałowy – stal konstrukcyjna zabezpieczona antykorozyjnie. W wersji z termoizolacją i spiralą grzejącą poza budynkiem stacji.~~

~~Urządzenia przeznaczone do higienizacji osadu sterowane są automatycznie z tablicy kontrolnej (400V, 50Hz, IP65).~~

## **~~5.2. Silos na wapno (ob. nr 22)~~**

~~Obiekt o konstrukcji stalowej ustawiony na betonowym fundamencie obok budynku mieszczącego stację odwadniania i higienizacji osadu. Zasobnik na wapno o pojemności  $V=15\text{ m}^3$  jest wyposażony w elektrowibrator P=0,25 kW, 400V i mieszacz boczny P=0,55 kW, 400V. Zbiornik wykonany jest ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie, wyposażony w zasuwę nożową, hermetyczny układ załadowniczy przystosowany do współpracy z cementowozem, filtr tkaninowy, drabinkę wejściową, pomost z barierką. Zasyp wapna pneumatyczny z cysterny transportowej. Transport wapna do higienizacji przenośnikiem ślimakowym (dozownikiem wapna). Tablica kontrolująca i zabezpieczająca pracę zasobnika i dozownika wapna oraz przenośników osadu zamontowana jest w ob. nr 10.~~

### **5.3. Wiata na osad (ob. nr 11)**

~~Osad po odwodnieniu i higienizacji okresowo może być przetrzymywany na terenie oczyszczalni, głównie w przypadku jego przyrodniczego lub rolniczego wykorzystania. Wiata na osad jest obiektem 4-sekcyjnym (pojedyncza sekcja ma wymiary w planie 9 x 18 m) zadaszonym, z dnem szczelnym, ze ścianami bocznymi o wys. 250 cm. Wiata, ograniczając wpływ opadów atmosferycznych, poprawia warunki przechowywania odwodnionego osadu nadmiernego. Czas magazynowania osadu do 5 miesięcy. Całkowita powierzchnia placu składowego pod wiatą – ok. 650 m<sup>2</sup>. Wiata na osad odwadniana jest poprzez odwodnienie liniowe (szer. 200 mm, wys. 300 mm, odpływ pionowy Ø160 mm, ruszt ocynkowany kratowy), do kanalizacji własnej oczyszczalni ścieków (odprowadzenie ścieków do istniejącej pompowni).~~

### **5.4. Porcjowy reaktor biologiczny I (ob. nr 6/1)**

Blok biologiczny oczyszczalni ścieków składa się z dwu porcjowych reaktorów biologicznych (ob. nr 6/1 i nr 6/2).

Porcjowy reaktor biologiczny I (ob. nr 6/1) składa się z komory rozdzielczej oraz dwu ciągów oczyszczania, w postaci niedotlenionych komór ciśnieniowych i dobrze napowietrzonych komór bezciśnieniowych. Ścieki doprowadzane są do komory rozdzielczej korytem.

#### *Komora rozdzielcza*

Komora rozdzielcza usytuowana jest pomiędzy komorami ciśnieniowymi, głębokość czynną 5 m i jest wyposażona w:

- Dwa syfonowe rurociągi DN300 (Ø306x3,0 mm stal kwasoodporna 0H18N9) odprowadzające ścieki do komór oczyszczania w części ciśnieniowej. Na każdym z przewodów syfonowych zamontowana jest zasuwa nożowa DN300 "AQUA" PN 1,0 MPa typ NR-W/300, r/W/nrt (do montażu między kołnierzami, z napędem ręcznym, z trzpieniem nie wznoszącym się), umożliwiającą odcięcie dopływu ścieków do jednego z dwu ciągów technologicznych reaktora. Zasuwy są montowane między kołnierzami wywijanymi, przyspawanymi do rurociągów, a następnie kołnierzami luźnymi (materiał – aluminium pokryte farbą epoksydową).

- Dwa wyloty DN150 (Ø156x3,0 mm stal kwasoodporna 0H18N9) z podnośników powietrznych (tzw. pomp "mamut"), odprowadzających osad recyrkulowany z komór oczyszczania.
- Dwa wyloty z instalacji przelewowych DN250 (Ø306x3,0 mm stal kwasoodporna 0H18N9) z komór oczyszczania.
- Mieszadło o mocy  $P=1,5$  kW, średnica śmigła 300 mm, prędkość obrotowa  $n=904$  obr./min. z łańcuchem ze stali nierdzewnej oraz urządzenie wyciągowe do mieszadła j.w. z prowadnicą dług. 5,4 m, w wersji montowanej do dna, wyk. ze stali kwasoodpornej.

### *Komory oczyszczania*

Komory oczyszczania tworzą dwa ciągi technologiczne, składające się z komory ciśnieniowej i komory bezciśnieniowej (otwartej).

Każda z dwóch komór ciśnieniowych jest prostokątnym zbiornikiem o głębokości 5 m, przykrytym stropem.

Na wyposażenie jednej komory ciśnieniowej składają się:

- Właz szczelny stalowy DN600 zamontowany na stropie, 2 szt.
- Rurociąg DN300 (Ø306x3,0 mm stal kwasoodporna 0H18N9) doprowadzający ścieki z komory rozdzielczej.
- Ruszt napowietrzający składający się z 174 szt. (łącznie z komorą bezciśnieniową) dyfuzorów membranowych gumowych z kolektorami powietrznymi i instalacją odwadniającą typu PIK300.
- Regulatory poziomu cieczy.
- Otwór o wys. 60 cm przy dnie w ścianie łączącej komorę ciśnieniową z komorą bezciśnieniową.

Każda z komór bezciśnieniowych zblokowana jest z komorą ciśnieniową i komorą rozdzielczą i ma głębokość czynna 5 m, głębokość całkowita 5,5 m.

Wyposażenie komory stanowią:

- Ruszt napowietrzający składający się z dyfuzorów membranowych gumowych z kolektorami powietrznymi i instalacją odwadniającą. Producent i opis jak dla rusztu w komorze ciśnieniowej.

- Wylot z instalacji przelewowej DN250 (Ø256x3,0 mm stal kwasoodporna 0H18N9) z komory rozdzielczej z zasuwą nożową DN250.
- Podnośnik powietrzny (tzw. pompa "mamut") DN150 do transportu osadu recyrkulowanego do komory rozdzielczej z zasuwą nożową DN150.
- Koryta przelewowe poliestrowo - szklane o wym. 300x300mm, dług. 6500mm, 3 kpl. Koryta wyposażone są w regulowane przelewy rurkowe, pobierające ścieki spod dna koryt oraz deflektory poddenne. Gwintowane połączenie wsporników koryt umożliwiają wypoziomowanie koryt. Mocowanie koryt na nakrętki. Wszystkie elementy metalowe koryt przelewowych są wykonane ze stali nierdzewnej.
- Rurociągi odprowadzające ścieki oczyszczone z koryt przelewowych do kanalizacji zewnętrznej DN256 (Ø256x3,0 mm stal kwasoodporna 0H18N9) i DN300 (Ø306x3,0 mm stal kwasoodporna 0H18N9)
- Pompa zatapialna do odprowadzania osadu nadmiernego. Osad pobierany jest z zagłębienia w dnie o wymiarach 50x50 cm, głęb. 25 pompą do osadów uwodnionych o parametrach pracy  $Q=21,6 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=5,0 \text{ m}$ ,  $n=2900 \text{ obr./min.}$ ,  $P=0,9 \text{ kW}$ ,  $m=19,0 \text{ kg}$  z zaworem zwrotnym DN50. Osad tłoczony jest przewodem elastycznym zbrojonym DN50, podłączonym poprzez redukcję i szybkozłącze z tłocznym rurociągiem DN100 (Ø1066x3,0 mm stal kwasoodporna 0H18N9). Instalacja wyposażona jest w zasuwę nożową DN100 i przewód obejściowy, tzw. "by-pass" DN50 z (Ø56x3,0 mm, materiał j.w.) z zaworem kulowym DN50, wykonanie w wersji kwasoodpornej. Montaż do kołnierzy zasuw przez kołnierze wywijane przyspawane do rurociągu, a następnie kołnierz luźny (materiał – aluminium pokryte farbą epoksydową). Do demontażu pompy służy żuraw słupowy obrotowy z napędem ręcznym ŻPR 150 (prod. PROMA s.c. ) o udźwigu 150 kG. Zabezpieczenie antykorozyjne żurawia stanowi cynkowanie ogniowe. W zakres dostawy wchodzi żuraw z wciągarką samohamowną z korbą bezpieczeństwa i linką kwasoodporną zaplecioną na kauszy z szekłą. Żuraw montowany jest do podłoża kotwami wklejanymi i nakrętkami M14.
- Czujnik wg projektu AKPiA.

### *Instalacja powietrzna*

Instalację sprężonego powietrza stanowią rurociągi wykonane ze stali kwasoodpornej 0H18N9, grub. 2 mm, z zamontowanymi przepustnicami (zaworami

motylkowymi). Rozdział powietrza do poszczególnych komór oczyszczania oraz rozdział powietrza związany z poszczególnymi cyklami pracy reaktora porcjowego realizowany jest przy pomocy modułów sterujących, wyposażonych w zawory motylkowe z napędem ręcznym i napędem elektrycznym oraz tłumik hałasu. Montaż do kołnierzy zaworów przez kołnierze wywijane przyspawane do rurociągu, a następnie kołnierz luźny (materiał – aluminium pokryte farbą epoksydową).

### **5.5. Porcjowy reaktor biologiczny II (ob. nr 6/2)**

Drugi, identyczny pod względem wymiarów, funkcji technologicznych i wyposażenia porcjowy reaktor biologiczny.

Ścieki doprowadzane będą z osadnika Imhoffa projektowanym rurociągiem PE280, następnie w obrębie komory rozdzielczej rurociągiem Ø306x3,0 mm, stal ko 0H8N9.

### **5.6. Stacja dmuchaw (ob. nr 1)**

Istniejąca instalacja stacji dmuchaw składa się z czterech szt. dmuchaw (2 szt. pracujące + 2 szt. rezerwowa), np. ROBUSCHI ROBOX Evolution typ ES 65/2P, Q=18,5 m<sup>3</sup>/min., p=0,06 MPa, P=30,0 kW, umieszczonych w obudowach dźwiękochłonnych z silnikami z obcym chłodzeniem do współpracy z falownikami. Wymagany zakres regulacji od 1 m<sup>3</sup>/min do 18,50 m<sup>3</sup>/min. Każda para dmuchaw (dmuchawa pracująca + dmuchawa rezerwowa zasila w powietrze jeden porcjowy reaktor biologiczny.

## **6. Opis instalacji po przebudowie**

### ~~**6.1. Stacja przekształcania osadu w nawóz (ob. nr 10)**~~

~~Po przebudowie, instalacja do przekształcania osadu w nawóz będzie składać się z następującego wyposażenie:~~

- ~~1) Istniejąca pompa śrubowa osadu~~
- ~~2) Istniejąca prasa taśmowa z zagęszczaczem śrubowo-bębnowym~~
- ~~3) Istniejący zespół odzysku wody płuczacej z zaworem spustowym i rurociągami połączeniowymi z prasa~~

~~4) Istniejąca sprężarka tłokowa bezolejowa~~

~~5) Istniejący mieszacz statyczny~~

~~6) Istniejący automatyczny zespół ciągłego przygotowania polielektrolitu z proszku i emulsji.~~

~~7) Istniejąca pompa śrubowa polielektrolitu~~

~~8) Projektowana wyporowa pompa rotacyjna z podajnikiem śrubowym z lejem.~~

~~Odwodniony osad z prasy podawany będzie do leja podajnika śrubowego i następnie do wyporowej pompy rotacyjnej, która tłoczy osad do granulatora osadu (lub z pominięciem granulatora na przyczepę transportującą osad odwodniony do magazynu osadu pod wiatą).~~

~~Podstawowe dane techniczne urządzenia:~~

- ~~• wydajność 0,5 – 3,0 m<sup>3</sup>/h,~~
- ~~• wysokość podnoszenia 60,0 m H<sub>2</sub>O,~~
- ~~• przyrost ciśnienia 6,0 bar,~~
- ~~• nominalna moc silnika P=5,5 kW,~~
- ~~• obudowa części pompowej z żeliwa szarego GG25 z wymiennym przednim i tylnym osiowym elementem ochronnym ze stali utwardzanej,~~
- ~~• obudowa części pompowej i przekładniowej w konstrukcji blokowej,~~
- ~~• szybkodemontowalna pokrywa,~~
- ~~• jednostronne ułożyskowanie wałów,~~
- ~~• łatwowymienne tłoki rotacyjne i uszczelnienia,~~
- ~~• uszczelnienie wałów – bezobsługowe uszczelnienie mechaniczne z komorą smarującą-zabezpieczającą,~~
- ~~• tłoki rotacyjne – trójskrzydłowe śrubowe dla bezpulsacyjnej pracy, które są całkowicie powleczone elastomerem NBR, wał oraz rdzeń tłoka bez kontaktu z pompowanym medium,~~
- ~~• motoreduktor (silnik zintegrowany z walcową przekładnią zębatą):~~
  - ~~- moc nominalna 5,5 kW~~
  - ~~- ochrona IP 55~~
  - ~~- klasa izolacji F~~
- ~~• elastyczne sprzęgło kłowe,~~
- ~~• podajnik śrubowy wraz z lejem zasypowym (wymiary leja dostosowane do prasy osadu oraz charakterystyki podajnika śrubowego):~~
  - ~~- motoreduktor (silnik zintegrowany z płaską przekładnią zębatą),~~

- ~~- moc 1,1 kW,~~
- ~~- ochrona IP 55,~~
- ~~- klasa izolacji F.~~

6) ~~Projektowany reaktor do granulacji osadu z wapnem,~~

~~o następującej charakterystyce technicznej i parametrach procesowych:~~

- ~~• wykonanie – stal nierdzewna AISI304L,~~
- ~~• silnik o mocy  $P=7,5$  kW z przekładnią walcowo-stożkową, napęd sterowany za pomocą falownika,~~
- ~~• wydajność użytkowa: do  $2 \text{ m}^3/\text{h}$  osadu odwodnionego,~~
- ~~• ciężar usypowy produktu:  $< 1 \text{ t/m}^3$ ,~~
- ~~• załadunek: poprzez otwór wlotowy 400x250 mm,~~
- ~~• rozładunek: poprzez otwór wylotowy 250x250 mm,~~
- ~~• pokrywa inspekcyjna w bocznej części reaktora,~~
- ~~• krańcówka bezkontaktowa kodowana magnetycznie,~~
- ~~• odprowadzenie oparów z przepustnicą regulacyjną~~
- ~~• skuteczne odprowadzenie oparów z całej instalacji do komina wentylacyjnego.~~
- ~~• czujnik temperatury,~~
- ~~• produkcja granulatu o jednorodnej strukturze granulek,~~
- ~~• całkowita higienizacja osadu i uzyskanie stabilnego osadu o zawartości suchej masy  $>60\%$ ,~~
- ~~• sterowanie pracą urządzeń za pomocą pomiaru temperatury procesu on-line i płynnej regulacji dawki wapna z dozownika, tak by uzyskać minimalną dawkę wapna dla uzyskania produktu o wyżej wymienionych parametrach,~~

7) ~~Projektowany zasobnik pośredni wapna z precyzyjnym układem dozującym wapno~~

~~o następującej charakterystyce technicznej:~~

- ~~• wykonanie – stal nierdzewna AISI304L,~~
- ~~• pojemność zasobnika substratu 200 l,~~
- ~~• dozownik wapna z napędem 0,55 kW z przekładnią ślimakową,~~
- ~~• układ kontroli dozowania wapna poprzez falownik w zakresie 5 – 70 Hz,~~
- ~~• sonda poziomu wapna,~~
- ~~• elektrowibrator 0,08 kW, 400V.~~

#### 8) Projektowane przenośniki taśmowe granulatu, 2 szt

o następującej charakterystyce technicznej:

- wykonanie materiałowe konstrukcji: stal nierdzewna 304L,
- przenośnik zabudowany (zabudowa demontowalna),
- długości przenośników ~4000 mm i 6200 mm w osiach bębnow,
- długość całkowita ~4300 mm i 6500 mm,
- kąt pracy: ok. 10° i ok. 20°,
- szerokość taśmy: 400 mm,
- taśma progowa gumowa, rozstaw progów 400 mm,
- gęstość nasypowa surowca: 1 t/m<sup>3</sup>,
- temperatura surowca: do 100°C,
- wydajność do 4 m<sup>3</sup>/h,
- moc napędu: 1,1 kW/1,5 kW, przekładnia walcowo-stożkowa.

#### 9) Projektowany układ wentylacji i odprowadzania oparów.

9.1) Zaprojektowano wymianę istniejącej, zużytej technicznie wentylacji mechanicznej na nową. W tym celu należy wykonać następujące roboty:

- Demontaż istniejącego wentylatora dachowego oraz demontaż istniejących kanałów wentylacyjnych w pomieszczeniu odwadniania i higienizacji osadów.
- Montaż nowego wentylatora dachowego Ø160 na podstawie tłumiącej wykonanej z laminatu z podstawą dachową dostosowaną do pochylenia dachu. Przejście kanału wentylacyjnego przez dach powinno być zaizolowane termicznie (termoizolacja grub. 50 mm). Podstawowa charakterystyka wentylatora:
  - obroty wentylatora – n=1200 1/min.
  - moc silnika – 0,11 kW
  - widmo akustyczne – 54 dBA (1 m)
  - masa – nie więcej niż 19,5 kg
- Montaż kanałów wentylacyjnych wykonanych z blach nierdzewnej gat. 0H18N9 (1.4301). Wymiary kanałów wentylacyjnych, kształtki oraz wyposażenie (przepustnica, kratki) wg części rysunkowej projektu. System montażowy oraz konieczne akcesoria – zalecane przez producenta kanałów.
- Montaż przejścia kanału wentylacyjnego przez strop pomieszczenia powinien zapewnić jego szczelność.

9.2) Układ odprowadzania oparów (pary wodnej), powstających w procesie granulacji, powinien zapewnić skuteczne odprowadzenie oparów z całej instalacji ponad strop pomieszczeń. Zaprojektowano odciąg miejscowy z: granuladora – przewód odprowadzania pary wodnej DN250 – materiał stal nierdzewna gat. 1.4404 (316L) grub. 2 mm, z płaszczem izolacyjnym (izolacja – wełna mineralna 50 mm, gęstość 120 kg/m<sup>3</sup>), pokrycie izolacji – blacha ze stali nierdzewnej gat. 1.4301 (304) grub. 0,6 mm, podłączony do przewodu

~~kominowego DN300 (wykonanie materiałowe i izolacja jak dla przewodu DN250) zamontowanego do zewnętrznej ściany pomieszczenia. Przewód odprowadzania oparów zaopatrzony jest w wyczystkę i odprowadzenie skroplin. Zamontowanie do ściany za pomocą typowej systemowej konsoli wsporczej oraz typowego systemowego ściennego uchwyty montażowego. Zabezpieczenie przejścia rurociągu przez ścianę z wykorzystaniem wewnętrznej i zewnętrznej typowej systemowej osłony (dla przewodu pod kątem 45°) wykonanej ze stali nierdzewnej (wypełnienie pomiędzy osłonami – wełna mineralna). Zabezpieczenie przejścia przewodu odprowadzania oparów przez dach wiaty osadowej przy pomocy obróbki blacharskiej.~~

~~Na przewodzie odprowadzania oparów należy zamontować wentylator o następującej charakterystyce technicznej:~~

- ~~- wentylator przeznaczony do wyciągania powietrza lekko zanieczyszczonego o temperaturze do 80°C przy pracy ciągłej,~~
- ~~- wentylator oddymiający, posiadający wytrzymałość ogniową 400°C/2h,~~
- ~~- silnik trójfazowy 400V, 50Hz przystosowany do regulacji falownikiem, klasa izolacji F, stopień ochrony IP 55,~~
- ~~- przystosowany do regulacji przełącznikiem gwiazda/trójkąt (dwa biegi),~~
- ~~- masa nie więcej niż 27 kg,~~
- ~~- maks. pobór mocy 0,26 kW,~~
- ~~- prędkość obrotowa 1450/950 obr./min.~~
- ~~- przystosowany do podłączenia przewodu kominowego DN300.~~

~~Wentylator przymocowany jest do podstawy wentylacyjnej zamontowanej na przewodzie odprowadzania oparów (kołnierz kwadratowy 500 x 500 mm, wykonany ze stali nierdzewnej).~~

#### 10) Przepływomierz elektromagnetyczny osadu surowego DN80

#### 11) Projektowany układ sterowania

~~System sterowania zespołem urządzeń do odwadniania i granulacji osadu wykorzystuje sterownik PLC i jest wyposażony w ekran dotykowy wyświetlający wszystkie informacje związane z pracą granulatora, pompy osadu odwodnionego z podajnikiem, zasobnika wapna z dozownikiem i urządzeń towarzyszących (silos wapna, przenośnik wapna, przenośnik osadu, prasa, przepływomierz osadu surowego) oraz występującymi podczas pracy stanami awaryjnymi.~~

~~Sterowanie procesem realizowane jest poprzez ciągły pomiar temperatury procesu z płynną regulacją ilości dozowanego wapna w stosunku do ilości osadu.~~

~~Uwaga: Podłączenie urządzeń technologicznych należy wykonać zgodnie z DTR tych urządzeń.~~

#### 12) Projektowane rurociągi technologiczne

~~Rurociąg tłoczny z pompy osadu odwodnionego do granulatora DN100 (Ø106 x 3 mm grub. ścianki, materiał stal gat.0H18N9) oraz rurociąg tłoczny DN100 umożliwiający~~

~~bezpośrednie tłoczenie osadu odwodnionego na środek transportowy pod wiatr, z pominięciem urządzeń do granulacji osadu – na rurociągach należy zamontować dwie zasuwę nożowe DN100. Na rurociągu umożliwiającym bezpośrednie tłoczenie osadu odwodnionego do pomieszczenia odbioru osadu, powyżej zasuw odcinającej, należy zamontować przyłącze DN50 (z zaworem i szybkozłączką), pozwalającą na przyłączenie węża z podłączeniem do instalacji wodociągowej, co umożliwi płukanie instalacji. Rurociągi powyższe należy zamontować na podporach systemowych oraz do konstrukcji stropu (dźwigarów) lub płatwi przy pomocy zawiesi systemowych. Na odcinku rurociągu poza pomieszczeniem (w wiacie odbioru osadu) rurociąg należy zabezpieczyć płaszczem izolacyjnym (izolacja – wełna mineralna 50 mm, gęstość 120 kg/m<sup>3</sup>, pokrycie izolacji – blacha ze stali nierdzewnej gat. 1.4301 (304) grub. 0,6 mm) oraz wyposażyć w kabel grzewczy.~~

~~Uwaga: Zmiany kierunku rurociągu wykonać przy pomocy kształtek łukowych 1,5D.~~

### ~~13) Roboty związane z przebudową istniejących urządzeń i instalacji~~

~~W celu zrealizowania zadania polegającego na przekształcania osadu w nawóz należy, oprócz montażu nowych urządzeń, wykonać następujące prace:~~

#### ~~13.1) Zdemontować następujące istniejące urządzenia:~~

- ~~• przenośnik osadu pomiędzy prasą taśmową do osadu a mieszaczem osadu z wapnem,~~
- ~~• mieszacz osadu z wapnem,~~
- ~~• przenośnik mieszaniny osadu i wapna.~~

#### ~~13.2) Zdemontować, a następnie zamontować w nowym miejscu następujące istniejące urządzenia i instalacje:~~

- ~~• prasa taśmowa typu NP15CK,~~
- ~~• zespół odzysku wody płuczającej typu ZOW-1.~~

#### ~~13.3) Zdemontować, a następnie zamontować w nowym miejscu rurociągi technologiczne (w dostosowaniu do przemontowanych urządzeń technologicznych):~~

- ~~• osadu pomiędzy mieszaczem osadu, a prasą taśmową do osadu,~~
- ~~• łączące prasę taśmową do osadu z zespołem odzysku wody płuczającej,~~
- ~~• odprowadzające odcieki z prasy i zespołu odzysku wody płuczającej,~~
- ~~• doprowadzające wodę do zespołu odzysku wody płuczającej.~~

#### ~~13.4) Przejścia przez ścianę pomieszczenia rurociągów technologicznych należy wykonać z użyciem osłon ze stali nierdzewnej z wypełnieniem wełną mineralną.~~

~~13.5) Przejście przez ścianę przenośnika granulatu należy wykonać w miejscu istniejącego otworu drzwiowego, który należy zamurować z użyciem nadproża (np.: L19) z wypełnieniem ponad nadprożem bloczkami silikatowymi (np.: PD2/PD3). Od strony wnętrza pomieszczenia zlikwidowany otwór należy pokryć gresem do wysokości istniejącego pokrycia, od strony wiaty na osad tynkiem cienkowarstwowym silikatowym, pomalowanym farbą silikatową.~~

~~13.6) Przejście przez otwór okienny podajnika wapna należy wykonać, zamieniając istniejące okno standardowe na okno z pustaków szklanych (luksferów). W miejscu przejścia podajnika wapna należy zamontować systemowe osłony z blachy ze stali z wypełnieniem wełną mineralną.~~

~~13.7) Zlikwidowany otwór po przejściu przez ścianę zdemontowanego przenośnika śrubowego osadu z wapnem należy pokryć gresem, a od strony wiaty na osad tynkiem cienkowarstwowym silikatowym, pomalowanym farbą silikatową.~~

~~13.8) Wymiana istniejących drzwi (o wymiarach 220 x 220 cm) na drzwi o identycznych wymiarach i następującej charakterystyce technicznej:~~

~~- drzwi zewnętrzne, techniczne, dwuskrzydłowe, pełne,~~

- szerokość w świetle ościeżnicy skrzydła czynnego 90 cm,
- z blachy stalowej ocynkowanej grub. 0,7 mm, malowane proszkowo,
- skrzydło o grub. 54 mm, wypełnione polistyrenem rozprężonym o gęstości 20 kg/m<sup>3</sup>.

Uwaga: Wymiary drzwi należy dostosować do istniejącego otworu drzwiowego.

13.8) Wymiana istniejącego okna (o szer. 175 cm) na drzwi następującej charakterystyce technicznej:

- drzwi o wymiarach 165x200 cm,
- drzwi zewnętrzne, techniczne, dwuskrzydłowe, częściowo przeszklone,
- szerokość w świetle ościeżnicy skrzydła czynnego 90 cm,
- z blachy stalowej ocynkowanej grub. 0,7 mm, malowane proszkowo,
- skrzydło o grub. 54 mm, wypełnione polistyrenem rozprężonym o gęstości 20 kg/m<sup>3</sup>.

Uwaga: Wymiary drzwi należy dostosować do istniejącego otworu okiennego, fragment mury poniżej istniejącego parapetu okiennego należy rozebrać.

13.9) W rejonie silosa na wapno należy wykonać utwardzenie terenu z betonowych płyt ażurowych o wymiarach 40x60x10 cm (33,5 kg/szt.), ułożonych na podsypce piaskowej grub. 15 cm, z obrzeżami betonowymi 6x20 cm (rys. nr 6).

Uwaga: Demontaż istniejących urządzeń i ich ponowny montaż w nowym układzie technologicznym wraz z montażem nowych urządzeń i przemontowaniem rurociągów technologicznych powinien być wykonany przez kompleksowego dostawcę tych urządzeń.

Kompleksowy dostawca urządzeń zapewni prawidłowe połączenia techniczne urządzeń i instalacji.

## **6.2. Silos na wapno (ob. nr 22)**

Istniejący silos (zasobnik) wapna wraz z podajnikiem wapna należy zdemontować.

Na istniejącym fundamencie zaprojektowano nowy zasobnik na wapno (zamontowany na istniejącym fundamencie) o następującej charakterystyce technicznej:

- wykonanie materiałowe: stal węglowa z powłoką antykorozyjną,
- pojemność: 30 m<sup>3</sup>,
- zasuwą nożową DN400 z kołem ręcznym obustronnie szczelna, korpus: żeliwo, nóż stal kwasoodporna 304, PN10, montaż: międzykołnierzowy, uszczelnienie NBR, trzpień nie wznoszący,
- instalacja przeciw zbrylaniu (z elektrowibratorem P=0,25 kW, 400V, z mieszaczem bocznym P=0,55 kW, 400V),
- filtr tkaninowy z układem oczyszczania wstrząsowego,
- hermetyczny układ załadowczy przystosowany do współpracy z cementowozem (zasyp wapna pneumatyczny),
- drabinka wejściowa, pomost z barierką.

Wapno transportowane jest z silosa do dozownika przenośnikiem wapna o następującej charakterystyce technicznej:

- wykonanie materiałowe: stal nierdzewna 304L;
- wielkość ślimaka: 168 mm,

- ~~długość koryta: ok. 3800 mm,~~
- ~~napęd: silnik 0,75 kW z przekładnią ślimakową;~~
- ~~elektrowibrator,~~
- ~~wlot: DN400 PN10,~~
- ~~wylot: Ø200 mm.~~

~~Uwaga: wymagane jest bezpyłowe napełnianie silosu wapna i zasobnika pośredniego.~~

~~Tablica kontrolująca i zabezpieczająca pracę zasobnika i podajnika wapna oraz przenośników osadu zamontowana będzie zamontowana w ob. 10.~~

### **6.3. Instalacja powietrzna porcjowego reaktora biologicznego I (ob. nr 6/1)**

Przebudowa istniejącej stacji odwadniania i higienizacji osadu na instalację do końcowego przekształcania osadów w granulowany nawóz pociąga za sobą konieczność poprawy bezpieczeństwa procesowego związanego z oczyszczaniem ścieków przy pomocy osadu czynnego. Zaprojektowano przebudowę instalacji napowietrzającej polegającą na wykonaniu następujących elementów (dotyczy jednego z dwu ciągów technologicznych reaktora):

- Dostarczenie dodatkowych 4 rusztów po 29 sztuk dyfuzorów (dotyczy jednego ciągu technolog
- Wymianę membran istniejących dyfuzorów na nowe.
- Modyfikację kolektora zasilającego ruszty 160PVC.
- Modyfikację 2 kolektorów odwadniających 90PVC.

Po rozbudowie w każdym z dwu ciągów technologicznych reaktora otrzymamy system składający się z 10 rusztów x 29 dyfuzorów = 290 sztuk dyfuzorów.

Przepustowość robocza nowego systemu w każdym ciągu technologicznym reaktora to  $290 \times 8 \text{ m}^3/\text{h} = 2320 \text{ m}^3/\text{h}$  powietrza.

Zaproponowana rozbudowa w najmniejszym stopniu ingeruje w zamontowane wyposażenie reaktora oraz zachowuje istniejący układ podpór systemu.

Szczegóły instalacji przedstawiono na rys. 1.

#### 6.4. Instalacja powietrzna porcjowego reaktora biologicznego II (ob. nr 6/2)

Zakres przebudowy jak dla instalacji powietrznej porcjowego reaktora biologicznego I (ob. nr 6/1). Szczegóły instalacji przedstawiono na rys. 2.

#### 6.5. Stacja dmuchaw (ob. nr 1)

Dostosowanie pracy dmuchaw do przebudowanej instalacji powietrznej reaktorów wg części elektrycznej i AKPiA projektu.

### ~~6. Gospodarka odpadami~~

~~Projektowana instalacja do końcowego przekształcania odwodnionych osadów ściekowych wykorzystuje silnie egzotermiczną reakcję pomiędzy wapnem palonym i wodą, do podwyższenia temperatury procesu granulacji.~~

~~Reaktor do higienizacji i aglomeracji osadów ściekowych pozwala na wytwarzanie pełnowartościowego nawozu granulowanego z mieszaniny osadu ściekowego wydostającego się z węzła odwadniania osadów oraz wapna palonego. W trakcie procesu mieszania obu substratów wzrasta temperatura reakcji (do ok. 100°C) powodując całkowitą higienizację i granulację osadu ściekowego.~~

~~W wyniku termicznej przemiany fizyko-chemicznej, z osadu ściekowego powstaje produkt, który:~~

- ~~• ma postać suchego, hydrofobowego granulatu o jednorodnym uziarnieniu,~~
- ~~• charakteryzuje się sypkością i brakiem pylenia w trakcie magazynowania i transportu,~~
- ~~• jest łatwy w przechowywaniu, pakowaniu i nadaje się do rozsiewania na polach za pomocą siewników nawozów,~~
- ~~• jest całkowicie ustabilizowany, niepodatny na zagniewanie,~~
- ~~• jest pozbawiony bakterii z rodzaju Salmonella, oraz jaj pasożytów jelitowych.~~

## **~~7. Rozwiązania chroniące środowisko~~**

~~Powstający na terenie oczyszczalni osad nadmierny będzie przekształcony w granulowany nawóz wapniowy (brak uciążliwego odpadu).~~

~~Zmieniono technologię odwadniania osadów. Granulowany osad gromadzony będzie okresowo pod wiatą.~~

~~Podjęte działania inwestycyjne są rozwiązaniami chroniącymi środowisko oraz spowodują ograniczenie oddziaływania oczyszczalni ścieków na środowisko, poprzez zmniejszenie emisji.~~

~~Rozwiązania technologiczne i konstrukcyjne oczyszczalni ścieków spowodują, że oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia nie przekroczy standardów jakości środowiska poza granicami terenu, do którego inwestor posiada tytuł prawny oraz nie spowoduje uciążliwości, tam gdzie tych standardów nie ustalono (w przypadku odorów).~~

## **8. Przepisy bhp i ppoż.**

Na terenie oczyszczalni ścieków istnieją stanowiska robocze, na których może występować zagrożenie dla załogi. W celu zapewnienia bezpieczeństwa pracowników przewidziano odpowiednie zabezpieczenia. Zaliczamy do nich:

- ogrodzenie terenu oczyszczalni,
- zabezpieczenie zbiorników otwartych pomostami i barierami,
- zapewnienie dogodnej komunikacji oraz dostępu do poszczególnych urządzeń,
- bezpieczne wykonanie instalacji elektrycznej, zgodnie z obowiązującymi przepisami, uziemienie urządzeń z napędem elektrycznym oraz zainstalowanie blokad przeciw przypadkowym włączeniom urządzeń,
- zapewnienie środków sygnalizacji w przypadku awarii lub wypadku przy pracy,
- zaopatrzenie pracowników w odzież roboczą oraz sprzęt bhp i ppoż.

Pracownicy wchodzący w stan załogi rozbudowanej oczyszczalni ścieków powinni być przeszkoleni pod względem bhp i ppoż., technologii oczyszczania ścieków oraz obsługi urządzeń. Piaskowniki i kanały ściekowe stanowią komory żelbetowe. Przed wejściem do komór i zbiorników należy je opróżnić ze ścieków, a

następnie przewentylować, aż do momentu uzyskania atmosfery nie zagrażającej zdrowiu pracowników. Każdy pracownik wchodzący do zbiorników i komór powinien być wyposażony w sprzęt ochrony osobistej (maska przeciwgazowa, okulary, rękawice, szelki i pasy bezpieczeństwa itp.) oraz powinien być ubezpieczony liną i asekurowany przez dwóch pracowników znajdujących się na zewnątrz.

Pod względem pożarowym ścieki przepływające przez poszczególne obiekty nie stanowią zagrożenia wybuchowego i pożarowego. Obiekty technologiczne oczyszczalni stanowią budowle zaliczane do niezagrożonych pożarowo, budynki technologiczne (hala krat) do kategorii zagrożenia ludzi ZL III.

Użytkownik powinien wyposażyć oczyszczalnię w sprzęt ratunkowy i ochrony osobistej odpowiedni do charakteru pracy i występujących zagrożeń.

## **9. Obsługa i eksploatacja oczyszczalni**

Nie przewiduje się konieczności zmiany organizacji pracy i ilości osób zatrudnionych w oczyszczalni ścieków.

Pracownicy obsługi powinni być przeszkoleni pod względem bhp i ppoż., na stanowisku pracy oraz powinni być zapoznani ze schematem technologicznym, instrukcją obsługi instalacji i obsługą poszczególnych urządzeń.

W czasie pracy pracownicy zobowiązani są do używania ochron osobistych.

## Wykaz podstawowej armatury i urządzeń technologicznych

Załącznik nr 1

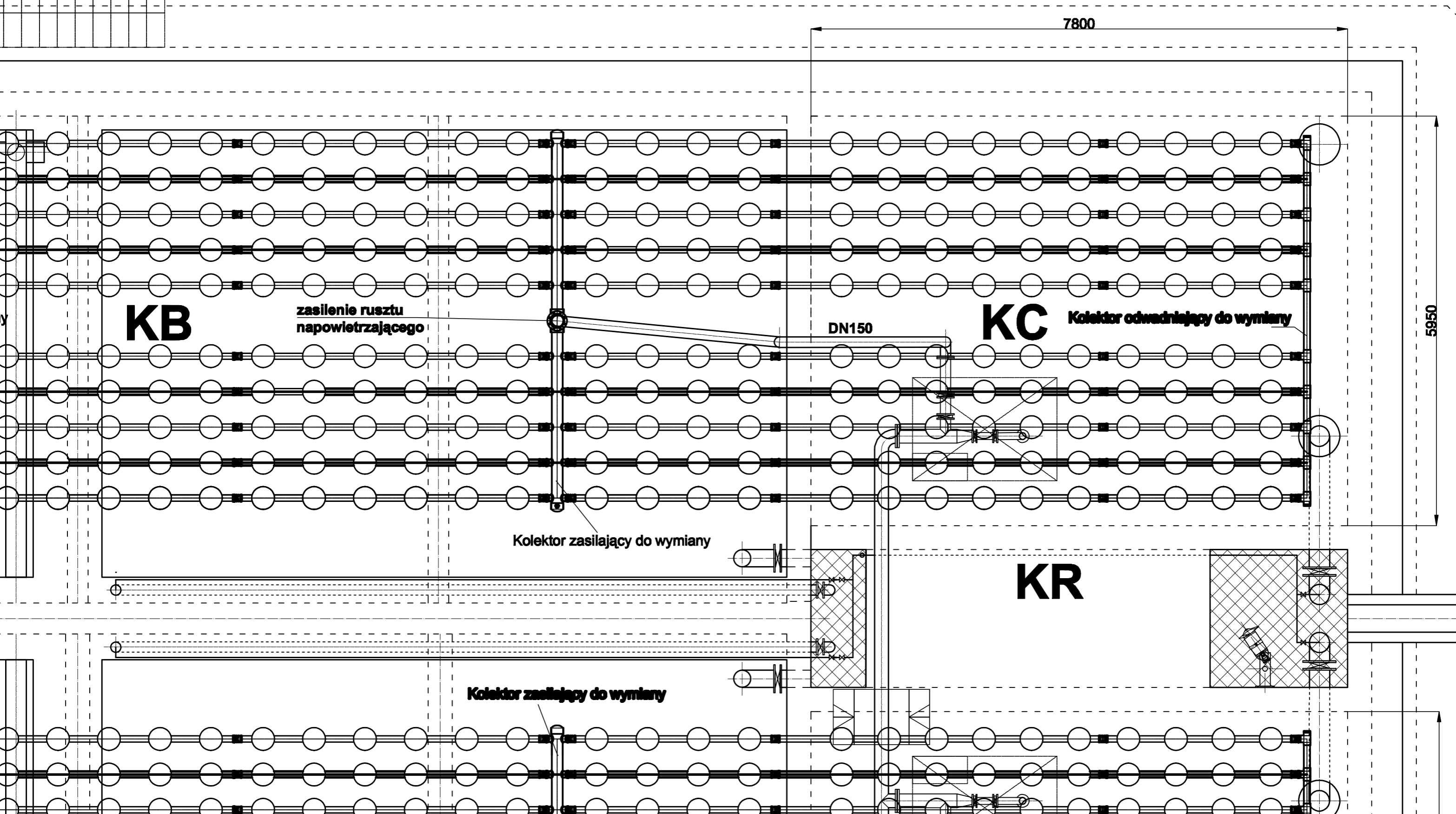
L.p.	Nr obiektu/nr urządzenia	Nazwa wyrobu	Producent	Ilość
1	6/1,6/2 wg opisu technicznego	Dostawa i montaż 4 rusztów po 29 dyfuzorów każdy ze zmianą kolektora zasilającego oraz dwu kolektorów odwadniających (jako jeden komplet), z dyfuzorami membranowymi, gumowymi typu PIK300 do pracy nieciągłej (częściowa przebudowa istniejącej instalacji napowietrzającej).	Sulzer Pumps Wastewater Poland sp. z o.o.	4 kpl.
2	6/1,6/2 wg opisu technicznego	Wymiana membran typu HIK300 na nowe (do istniejących dyfuzorów PIK300).	Sulzer Pumps Wastewater Poland sp. z o.o.	2x2 x174 szt. = 696 szt.
3	10P01	<del>Wyporowa pompa rotacyjna z podajnikiem śrubowym z lejem; wydajność 0,5 – 3,0 m<sup>3</sup>/h, wysokość podnoszenia 60,0 m H<sub>2</sub>O, przyrost ciśnienia 6,0 bar, moc silnika pompy 5,5 kW, moc silnika podajnika 1,1 kW.</del>	<del>Zakup rynkowy</del>	<del>1 kpl.</del>
4	10SM01	<del>Reaktor do granulacji osadu z wapnem, P=7,5 kW, z kominem wentylacyjnym.</del>	<del>Zakup rynkowy</del>	<del>1 kpl.</del>
5	10FQ01	<del>Przepływomierz elektromagnetyczny osadu DN80.</del>	<del>Zakup rynkowy</del>	<del>1 kpl.</del>
6	10DP01	<del>Zasobnik pośredni wapna z układem dozującym wapno (silnik dozownika 0,55 kW, elektrowibrator 0,08 kW).</del>	<del>Zakup rynkowy</del>	<del>1 kpl.</del>
7	10BP01	<del>Przenośnik taśmowy granulatu, zabudowany, P=1,1 – 1,5 kW, L= 4,3 m</del>	<del>Zakup rynkowy</del>	<del>1 kpl.</del>
8	10BP02	<del>Przenośnik taśmowy granulatu, zabudowany, P=1,1 – 1,5 kW, L= 6,5 m</del>	<del>Zakup rynkowy</del>	<del>1 kpl.</del>
9	10V01 10V02	<del>Zasuwa nożowa kołnierзова DN100 PN10, z napędem ręcznym, do mocowania między kołnierzami, wyk. standardowe, z nie wznoszącym się trzpieniem</del>	<del>Zakup rynkowy</del>	<del>2 szt.</del>
10	10V03	<del>Zawór kulowy DN50, PN16</del>	<del>Zakup rynkowy</del>	<del>1 szt.</del>
11	10VT01	<del>Wentylator oddymiający, maks. pobór mocy 0,26 kW, wytrzymałość ogniowa 400°C/2h, sterowanie falownikowe, z podstawą wentylatora</del>	<del>Zakup rynkowy</del>	<del>1 kpl.</del>

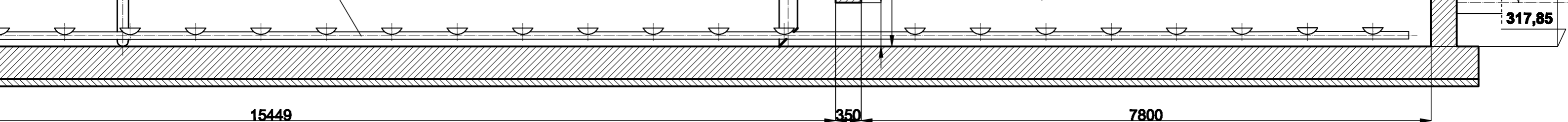
12	22/wg opisu techn.	Silos na wapno o poj. $V=30\text{ m}^3$ (elektrowibrator <del>0,25 kW</del> , mieszacz boczny <del>0,55 kW</del> ).	Zakup rynkowy	<del>1 kpl.</del>
13	22SC01	Podajnik wapna z silosa na wapno do zasobnika pośredniego, $P=0,75\text{ kW}$ , DN160, $L=\text{ok. } 3,8\text{ m}$	Zakup rynkowy	<del>1 kpl.</del>
14	10/wg opisu techn.	Tablica kontrolna pracy urządzeń związanych z przekształcaniem osadów w granulat nawozowy (granulatora, przenośników, dozowników, silosa na wapno, pomp, przepływomierza).	Zakup rynkowy	<del>1 kpl.</del>
15	10VT2	Wentylatora dachowego $\varnothing 160$ na podstawie tłumiącej wykonanej z laminatu z podstawą dachową dostosowaną do pochyleń dachu. <del>- obroty wentylatora – <math>n=1200\text{ 1/min.}</math></del> <del>- moc silnika – <math>0,11\text{ kW}</math></del>	Zakup rynkowy	1 kpl.

**Uwaga:** Urządzenia wymienione w poz. 1 i 2 są częścią działającej istniejącej instalacji, w związku z tym częściowa wymiana tych urządzeń (w celu dostosowania do nowych warunków technologicznych) powinna pochodzić od tego samego producenta.

Użyte w wykazie urządzeń technologicznych (lub innych częściach dokumentacji technicznej) określenia związane z typami urządzeń oraz producentami mają charakter przykładowy i mogą być zamienione na urządzenia równoważne - wykonane przez innych producentów/dostawców, przy zachowaniu identycznych parametrów technicznych i walorów użytkowych oraz zgody inwestora i projektanta (kierownika zespołu projektowego).

Powyższe jest zgodne z art. 29 ust. 3 Prawa zamówień publicznych i jest uzasadnione specyfiką zamówienia (przebudowa instalacji technologicznych istniejącej oczyszczalni ścieków), wymagającego zastosowaniu specjalistycznych urządzeń technicznych, których dobór dokonuje się po wykonaniu obliczeń technologicznych związanych z określoną technologią obróbki ścieków i osadów.

[illegible]



# Rzut

