



PROJEKT TECHNOLOGICZNY

wykorzystania osadników Imhoffa na zbiorniki retencyjno-uśredniające ścieków dopływających dla oczyszczalni ścieków w miejscowości Milejów, gmina Milejów

Autorzy opracowania:

„BIOPAX-WBWW” Sp. z o.o.

Al. Solidarności 82

00 - 145 Warszawa

mgr inż. Janusz Waś

mgr inż. Edyta Połaska

mgr inż. Tomasz Musiałowicz upr. nr MAZ/0141/OWOS/03

Warszawa, październik 2014 r.





SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania.....	3
2. Przedmiot i zakres opracowania	3
3. Materiały źródłowe wykorzystane do sporządzenia opracowania	4
4. Lokalizacja i stan prawny terenu inwestycji	5
5. Opis stanu istniejącego modernizowanych obiektów technologicznych oczyszczalni ścieków	5
5.1. Piaskownik betonowy	5
5.2. Zbiorniki Imhoffa	6
5.3. Przepływ ścieków	6
5.4. Opis problemów eksploatacyjnych występujących na oczyszczalni ścieków	6
6. Bilans ilości ścieków przyjętych do projektowania zbiorników retencyjno- uśredniających	6
7. Ogólny opis proponowanego rozwiązania	7
8. Szczegółowy opis proponowanego rozwiązania.....	7
8.1. Przebieg procesu	7
8.2. Opis projektowanych rozwiązań technologicznych	8
8.2.1. Zasuwy kanałowe	8
8.2.2. Piaskownik betonowy	8
8.2.3. Zbiorniki retencyjno-uśredniające.....	9
9. Pozostałe informacje techniczno – architektoniczne	10
9.1. Zasilanie energetyczne	10
9.2. Wykorzystanie istniejącego budynku.....	10
10. Wytyczne dla branż.....	10
10.1. Branża budowlana	10
10.2. Branża sanitarna	11
10.3. Branża elektryczna	11
11. Zestawienie maszyn i urządzeń technologicznych	12



1. Podstawa opracowania

Prawną podstawą opracowania jest umowa zawarta pomiędzy firmą ECO Projekt Waldemar Paszkiewicz Biuro Projektowe Ul. Ułanów 22/49, 20-554 Lublin, będącą zleceniodawcą a firmą BIOPAX-WBWW Sp. z o.o. Podstawę merytoryczną niniejszego opracowania stanowią informacje uzyskane od zleceniodawcy. W niniejszym opracowaniu wykorzystano informacje zawarte w ekspertyzie konstrukcyjnej zbiornika Imhoffa w oczyszczalni ścieków w Milejowie autorstwa: Tomasz Nicer, Bartosz Szostak, Marcin Samborski z dn. 30.07.2014 r.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt technologiczny wykorzystania infrastruktury starej oczyszczalni ścieków, tj. piaskownika poziomego oraz osadników Imhoffa na zbiorniki retencyjno-uśredniające ścieków dopływających dla oczyszczalni ścieków w miejscowości Milejów, gmina Milejów.

Zbiorniki retencyjno-uśredniające umożliwią uśrednienie, wymieszanie oraz wstępne napowietrzenie ścieków dopływających do oczyszczalni, co wpłynie na znaczną poprawę jakości ich oczyszczania w kolejnych etapach ciągu technologicznego. To z kolei wpłynie na znaczną poprawę jakości oczyszczonych ścieków wprowadzanych do odbiornika. W celu ochrony zbiorników retencyjnych przed zawiesiną mineralną (piaskiem i żużlem) wykorzystywany będzie także istniejący piaskownik.

Niniejszy projekt technologiczny omawia rozwiązania wykorzystywane na oczyszczalni ścieków i stanowi wytyczne dla innych branż. Integralną częścią projektu budowlanego jest m.in. projekt instalacyjny wykonany przez uprawnionego projektanta.

W ramach projektu technologicznego ujęto następujące zagadnienia:

- krótki opis stanu istniejącego piaskownika oraz zbiorników Imhoffa wg wykonanej ekspertyzy oraz wizji lokalnej,
- bilans ilości ścieków,
- charakterystykę modernizowanych obiektów istniejącego układu technologicznego oczyszczania ścieków,
- opis problemów eksploatacyjnych występujących na oczyszczalni ścieków,
- obliczenia technologiczne,
- rozwiązania techniczne,
- wytyczne dla branży sanitarnej i elektrycznej.

Część rysunkowa projektu obejmuje:

- plan zagospodarowania terenu,
- rzuty i przekroje zbiorników retencyjno-uśredniających.



3. Materiały źródłowe wykorzystane do sporządzenia opracowania

- Ustawa z dnia 4 stycznia 2013 r. o zmianie ustawy – Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 165),
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 5 listopada 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2007 nr 210 poz. 1528),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 21 czerwca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 762),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 27 listopada 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia (Dz. U. 204/2002, poz. 1728),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 stycznia 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2009 nr 27 poz. 169),
- Ustawa z dn. 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony Środowiska, Ustawy O odpadach oraz zmianie niektórych ustaw (Dz. U. 100/2001, poz. 1085),
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 199/2008 ,poz. 1227),
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2012 r. o zmianie ustawy -Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 0/2012, poz. 460),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 47/2008, poz. 281),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 1/2003, poz. 12),
- Dyrektywa 2002/49/WE z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie oceny i zarządzania hałasem w środowisku,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 0/2012, poz. 1109),
- Ustawa Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r. (Dz. U. 163/2011, poz. 981),
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 156/2006, poz. 118),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 80/2003, poz. 717),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 213/2010, poz. 1397),



- Ustawa z dnia 15 grudnia 2011 r. zmieniająca ustawę o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 288/2011, poz. 1688),
- Rozporządzenie Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 29 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 120/2012, poz. 462),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. (Dz. U. 80/2006, poz. 563),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn. 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgodnienia projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 121/2003, poz. 1137),
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 120/2003, poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dn. 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. 38/2001, poz. 455),

4. Lokalizacja i stan prawny terenu inwestycji

Oczyszczalnia zlokalizowana jest na gruntach wsi Milejów pomiędzy drogą wojewódzką z Biskupic do Łęcznej, a zakolem rzeki Wieprz. Dojazd do oczyszczalni odbywa się od strony miejscowości Klarów drogą lokalną.

Zbiorniki Imhoffa zlokalizowane są na terenie oczyszczalni na działce nr 540/16 zgodnie z istniejącym planem zagospodarowania przestrzennego.

Właścicielem terenu oczyszczalni oraz jej użytkownikiem jest spółka wodno-ściekowa Milejów.

5. Opis stanu istniejącego modernizowanych obiektów technologicznych oczyszczalni ścieków

5.1. Piaskownik betonowy

Piaskownik nie był w użyciu przez okres ostatnich kilkunastu lat, aktualnie planowane jest jego ponowne wykorzystanie jako obiekt technologiczny oczyszczalni ścieków.

Piaskownik jest kanałem betonowym zagłębionym całkowicie w gruncie, tak że jego najwyższy punkt znajduje się na równi z poziomem terenu. Wlot do piaskownika stanowi koryto betonowe o długości 2,4 m i szerokości 0,5 m, zaś długość całkowita piaskownika wynosi 9,2 m.

Parametry techniczne:

- długość efektywna: $L = 6,2 \text{ m}$
- wysokość: $H = 1,0 \text{ m}$
- szerokość: $B = 0,65 \text{ m}$



5.2. Zbiorniki Imhoffa

Zbiornik Imhoffa również nie był w użyciu przez okres ostatnich kilkunastu lat, planowane jest także jego ponowne wykorzystanie.

Zbiornik Imhoffa jest zbiornikiem żelbetowym zagłębionym całkowicie w gruncie. Wierzch zbiornika znajduje się na równi z gruntem go otaczającym. Konstrukcja składa się z dwóch oddzielnych komór o średnicy ok. 10 m oraz głębokości w najpłytszym miejscu ok. 5,15 m. Dno komory uformowano w postaci leja ze spadkiem ok. 12st.

Wspólnym elementem konstrukcji obu komór są dwa niezależne koryta, których dno stanowi lej o spadku 49 st.

Parametry techniczne:

- głębokość czynna min.: $H_{\min} = 5,45 \text{ m}$
- głębokość czynna max.: $H_{\max} = 6,48 \text{ m}$
- pojemność czynna: $V_{\text{cz.}} = 159,3 \text{ m}^3$

5.3. Przepływ ścieków

Dawniej ścieki dopływające siecią kanalizacyjną dochodziły do studni zbiorczej, skąd wpływały do piaskownika betonowego. Po wybudowaniu nowej oczyszczalni, na odpowiednich studzienkach sieci kanalizacyjnej zablokowano dopływ do starej oczyszczalni i przekierowano ścieki do nowo wybudowanej hali krat i w ten sposób jest obecnie eksploatowana sieć kanalizacyjna i nowa oczyszczalnia ścieków. Cała infrastruktura starej oczyszczalni (rurociągi doprowadzające, piaskownik, osadniki Imhoffa i zbiornik prostopadłościenny) jest wyłączona z eksploatacji i nie była konserwowana.

5.4. Opis problemów eksploatacyjnych występujących na oczyszczalni ścieków

Nowa oczyszczalnia ścieków w Milejowie eksploatowana jest od kilkunastu lat. Głównymi zaobserwowanymi problemami na oczyszczalni, które można zniwelować projektowaną adaptacją starej infrastruktury są :

- nierównomierność dobową składu dopływających ścieków surowych
- żużel, który dopływa wraz ze ściekami surowymi

6. Bilans ilości ścieków przyjętych do projektowania zbiorników retencyjno-uśredniających

Dobowa średnia ilość ścieków została przyjęta do projektu na podstawie informacji uzyskanych od eksploatatora oczyszczalni. Poszczególne wartości dopływów charakterystycznych zostały określone na podstawie doświadczeń projektanta:



Tabela 1. Dopływy charakterystyczne do oczyszczalni

Dopływ charakterystyczny	Wartość	Jednostka
$Q_{\text{dśr.}}$	3'000	m ³ /d
Q_{dmax}	3'600	m ³ /d
$Q_{\text{hśr}}$	150	m ³ /h
Q_{max}	40	l/s

7. Ogólny opis proponowanego rozwiązania

Zaprojektowany i zrealizowany zakres adaptacji infrastruktury starej oczyszczalni ścieków w Milejowie będzie obejmował przekierowanie ścieków na stary ciąg technologiczny, modernizację istniejącego piaskownika oraz zbiornika Imhoffa i odprowadzenie podczyszczonych mechanicznie, uśrednionych i wstępnie napowietrzonych ścieków surowych do hali krat nowej oczyszczalni. Taka zmiana wpłynie na poprawę wymaganych efektów technicznych i technologicznych oczyszczalni ścieków.

Proponowane rozwiązanie uzupełni układ technologiczny ciągu ściekowego oczyszczalni o następujące elementy:

- studnie rozdzielające dopływające ścieki surowe na stary i nowy ciąg technologiczny zostaną wyposażone w zasuwy ręczne umożliwiające sterowanie przepływem ścieków zgodnie z wymaganiami obsługi oczyszczalni
- piaskownik betonowy wyposażony zostanie w podajnik piasku, pompę piasku, płuczkę piasku oraz system opróżniający
- zbiorniki retencyjno-uśredniające wyposażone zostaną w system mieszająco, napowietrzająco-transportujący ASD.
- rurociągi ścieków zostaną udrożnione lub wybudowane na nowo

8. Szczegółowy opis proponowanego rozwiązania

8.1. Przebieg procesu

Ścieki dopływające grawitacyjnie systemem sieci kanalizacyjnej kierowane będą do istniejącego piaskownika betonowego wyposażonego w podajnik piasku, pompę piasku oraz płuczkę piasku. Zadaniem piaskownika będzie usuwanie zanieczyszczeń stałych tj. piasku i żużlu płynących ze ściekami.

Po wstępnym oczyszczeniu mechanicznym ścieki odpłyną grawitacyjnie do dwóch usytuowanych w pobliżu zbiorników retencyjno-uśredniających. Zbiorniki retencyjno-uśredniające będą zorganizowane w dotychczasowych zbiornikach Imhoffa, które od kilkunastu lat wyłączone są z eksploatacji. Nowa organizacja zbiorników Imhoffa polegać będzie na zwiększeniu ich objętości



czynnej poprzez usunięcie wewnętrznych lejów wszystkich koryt oraz wyposażeniu zbiorników w nowoczesny system mieszająco – napowietrzający ASD, zapewniający wymieszanie, uśrednienie oraz wstępne napowietrzenie ścieków.

Ścieki doprowadzone będą do jednego ze zbiorników, z którego przelewać się będą grawitacyjnie (poprzez nieusunięte koryta łączące) do drugiego zbiornika, a następnie poprzez przelew wieżowy odpłyną grawitacyjnie do hali krat.

Proponowane rozwiązanie przewiduje montaż czterech zasuw kanałowych w studzienkach, w których ścieki przekierowane były ze starej oczyszczalni na nową. Rozwiązanie to, w zależności od potrzeb, umożliwi przekierowanie ścieków na modernizowany piaskownik i kolejno zbiorniki retencyjno-uśredniające bądź bezpośrednio na halę krat.

8.2. Opis projektowanych rozwiązań technologicznych

8.2.1. Zasuwy kanałowe

Ścieki dopływały do oczyszczalni od strony północnej i południowej dwoma rurociągami, które w dwóch różnych studzienkach zostały przekierowane do nowej oczyszczalni. W tych studzienkach należy zamontować po dwie zasuw kanałowe - na starym (obecnie zaślepionym) oraz na nowym rurociągu. Zasuwy muszą być dostosowane do istniejących przewodów i muszą umożliwiać regulację strumienia ścieków od pełnego przepływu do całkowitego zamknięcia na każdy ciąg.

Obsługa zasuw - ręczna.

8.2.2. Piaskownik betonowy

Jako wstępny stopień oczyszczania mechanicznego do usuwania piasku i żużlu przewiduje się wykorzystanie istniejącego piaskownika betonowego, który należy wyposażać w podajnik piasku, pompę piasku oraz separator piasku zintegrowany z płuczką piasku i separatorem wynoszącym piasek bezpośrednio do kontenera.

Przed montażem podajnika piasku i pompy należy wyprofilować dno piaskownika zgodnie z wytycznymi dostawcy wyposażenia.

Odciek z separatora zintegrowanego z płuczką piasku należy skierować do studzienki terenowej.

W przypadku usytuowania urządzeń na wolnym powietrzu, urządzenia te należy wyposażać dodatkowo w system ogrzewania. Dzięki zastosowaniu pompy piasku (a nie przenośnika) można rozważyć usytuowanie separatora i kontenera w starym budynku obsługi technicznej usytuowanym obok piaskownika.

Piaskownik usytuowany jest tak, że po przyjęciu ścieków surowych z sieci kanalizacyjnej, po ich oczyszczeniu, możliwy jest ich grawitacyjny odpływ do zbiorników retencyjno-uśredniających istniejącym korytem.

Przewidziano wykorzystanie jednego koryta i szeregowy przepływ przez obydwa zbiorniki uśredniające.



Moce poszczególnych urządzeń:

- przenośnik piasku	0,75 kW
- pompa piasku	2,2 kW
- separator piasku z funkcją płukania	4,05 kW
- ogrzewanie	1,5 kW

8.2.3. Zbiorniki retencyjno-uśredniające

Jako zbiorniki retencyjno-uśredniające będą wykorzystane dwa istniejące żelbetowe osadniki Imhoffa. W związku ze zmianą ich funkcjonalności należy usunąć leje koryt występujące wewnątrz zbiorników. Należy pozostawić dopływ do zbiornika przez wyrobione dwa koryta, a następnie medium, które dopłynie będzie napowietrzane i mieszane aeratorami ASD technologii BIOPAX, co zapewni wymieszanie, uśrednienie oraz wstępne napowietrzenie ścieków przed ich dalszym procesem oczyszczania. Po napełnieniu pierwszego zbiornika, poprzez nieusunięte części koryt przepłyną do drugiego, bliźniaczo wyposażonego zbiornika.

W korytach pomiędzy zbiornikami są leje odpływowe. Ze względu na niedrożność rurociągów podziemnych projektuje się zaślepienie ich i skierowanie ścieków do hali krat poprzez przelew wieżowy w drugim zbiorniku i nowoprojektowany rurociąg zrzutowy (dokładne trasy i wymiary rurociągów znajdują się w projekcie sanitarnym).

Zastosowany system napowietrzania tworzą ASD – aeratory strumieniowe denne. System ASD chroniony jest w Urzędzie Patentowym RP wzorem przemysłowym pod numerem 16162.

Jest to oryginalne rozwiązanie, które poza funkcją podstawową tj. dostarczania jak największej ilości tlenu dostępnego dla biorącej udział w procesie biomasy, również intensywnie miesza ścieki w całym profilu. Urządzenia te są integralną częścią samosterownego systemu prowadzenia procesu w cyrkulacyjnej komorze reaktora biologicznego. Prawidłowo zaprojektowany i wykonany układ napowietrzania autoryzowany przez licencjodawcę (tj. BIOPAX-WBWW Sp. z o.o. Al. Solidarności 82, Warszawa) gwarantuje, że nawet przy małych wydatkach powietrza nie wystąpi zjawisko niepożądanego osadu.

Konstrukcja ASD jest taka, że nie posiada on żadnych części ruchomych czy mogących się zużywać w inny sposób, a ponadto urządzenie w całości wykonane jest ze stali kwasoodpornej. Daje to gwarancję bezawaryjnej pracy, co ułatwia i obniża wieloletnie koszty eksploatacji.

W istniejących, zmodernizowanych zbiornikach Imhoffa, znajdować się będą następujące ASD:

- w każdym zbiorniku po 1 szt. aerator napowietrzający głębokiego ssania (zawracający – rozpraszający i odsysający): ϕ 200, h = 5,5 m, obciążenie pneumatyczne ASD = 33 m³/h, materiał: stal kwasoodporna norma europejska: 10088-1.4301, norma polska: PN 0H18N9,
- w każdym zbiorniku 4 szt. aeratorów cyrkulacyjnych (kierunkowe): ϕ 200, h = 3,0 m, obciążenie pneumatyczne ASD = 33 m³/h, materiał: stal kwasoodporna norma europejska: 10088-1.4301, norma polska: PN 0H18N9.



Do zasilania aeratorów ASD należy przewidzieć dmuchawę typu roots o mocy 7,5 kW z obudową dźwiękochłonną.

Parametry dmuchawy:

- wydajność: 330 m³/h,
- spręż: 500 mbar,
- moc silnika elektrycznego: 7,5 kW
- napięcie: 400V, 50 Hz,

9. Pozostałe informacje techniczno – architektoniczne

9.1. Zasilanie energetyczne

Zasilanie nowych urządzeń przewidziano z istniejącej oczyszczalni ścieków. Należy przewidzieć zasilanie szafy sterowniczej wyposażenia piaskownika oraz zasilanie szafy zabezpieczającej dmuchawę.

Wszelkie roboty elektryczne zostaną zaprojektowane i wykonane zgodnie z wytycznymi branżowymi.

9.2. Wykorzystanie istniejącego budynku

Należy sprawdzić, czy w istniejącym starym budynku obsługi technicznej zlokalizowanym przy zbiornikach można usytuować dmuchawę i separator piasku. Takie rozwiązanie umożliwi rezygnację z ogrzewania separatora piasku (stałe koszty eksploatacyjne w okresie zimowym) oraz dodatkowo wytłumi hałas generowany przez dmuchawę.

10. Wytyczne dla branż

10.1. Branża budowlana

Należy zastosować się do wniosków z ekspertyzy konstrukcyjnej zbiornika Imhoffa w oczyszczalni ścieków w Milejowie autorstwa: Tomasz Nicer, Bartosz Szostak, Marcin Samborski z dn. 30.07.2014 r.

Należy wyprofilować dno piaskownika zgodnie z wytycznymi dostawcy wyposażenia tj. przenośnika i pompy piasku.

Należy usunąć skośne płaszczyzny lejów koryt w świetle zbiorników (pionowe żebra spinające koronę zbiornika oraz szczelne koryta poza zbiornikami należy pozostawić).

Należy przewidzieć zaślepienie północnego koryta doprowadzającego ścieki do zbiornika i wyprofilowanie łuku kierującego ścieki z piaskownika do południowego zbiornika.

Należy zaślepić dotychczasowe odpływy z osadników Imhoffa zlokalizowane w lejach pomiędzy zbiornikami.



Należy sprawdzić, czy istniejący stary budynek obsługi technicznej zlokalizowany przy zbiornikach nadaje się do eksploatacji tj. do umieszczenia w nim dmuchawy i separatora piasku.

10.2. Branża sanitarna

Na rurociągach dopływowych ścieków surowych do oczyszczalni należy znaleźć studzienki, w których zablokowano przepływ na starą oczyszczalnię i skierowano ścieki bezpośrednio do hali krat nowej oczyszczalni. W tych studzienkach należy przewidzieć montaż dwóch zasuw kanałowych umożliwiających kierowanie ścieków, w zależności od potrzeb, bezpośrednio do hali krat lub poprzez zbiorniki uśredniająco-retencyjne.

Należy zaprojektować nowy, grawitacyjny rurociąg zrzutowy z północnego zbiornika do hali krat.

Należy przewidzieć kontrolę istniejących rurociągów pod kątem ich szczelności i drożności.

Należy przewidzieć przyłącze wody wodociągowej w miejscu usytuowania separatora piasku z funkcją płukania piasku.

W przypadku usytuowania separatora piasku w budynku należy zapewnić odpływ ocieku do kanalizacji oraz przewidzieć podziemny rurociąg tłoczny od pompy piasku do separatora.

10.3. Branża elektryczna

Należy uzgodnić z Inwestorem i zaprojektować trasę kablową od wskazanego przez Inwestora punktu zasilającego do dwóch szaf odbiorczych: wyposażenia piaskownika oraz dmuchawy.

Szafa elektryczna wyposażenia piaskownika dostarczana jest wraz z urządzeniem i należy ją tylko zasilć.

Dmuchawa dostarczana jest bez okablowania i szafy zasilającej - należy przewidzieć wykonanie szafy sterowniczej dla dmuchawy z odpowiednimi zabezpieczeniami (w tym również zaniku jednej fazy oraz wyłącznikiem termicznym usytuowanym w silniku), typem rozruchu (najbardziej odpowiednim dla silnika o mocy 7,5 kW) oraz przyciskami start-stop na drzwiczkach. Dmuchawa dostarczana jest z obudową dźwiękochłonną chłodzoną wentylatorem o mocy ok. 150 W (230W), który musi mieć oddzielne zasilanie, gdyż musi być wyłączany z opóźnieniem (ma działać jeszcze przez np. 5 minut po wyłączeniu dmuchawy) lub być załączany przez czujnik temperatury w obudowie.

Obecnie Inwestor nie przewiduje przesyłania sygnałów o pracy i awarii ani sterowania zdalnego, ale należy przewidzieć sygnalizację awarii w postaci sygnału świetlnego i dźwiękowego oraz zastosować takie urządzenia, które można będzie do takiej pracy przystosować.

Nie przewiduje się żadnych pomiarów procesowych w zbiornikach.



11. Zestawienie maszyn i urządzeń technologicznych

Lp.	Nazwa urządzenia i parametry technologiczne	Ilość sztuk	Moc kW	Uwagi
OCZYSZCZANIE MECHANICZNE				
1.	Piaskownik betonowy: Wyposażenie: <ul style="list-style-type: none"> • przenośnik piasku • pompa piasku • separator piasku z funkcją płukania i wyrzutem bezpośrednim do kontenera • ogrzewanie urządzeń w przypadku usytuowania ich na wolnym powietrzu 	1 kpl.	0,75 2,2 0,75+1,1+ 2,2 1,5	
ZBIORNIKI RETENCYJNO-UŚREDNIAJĄCE				
2.	Napowietrzanie ASD - kierunkowe Parametry techniczne: <ul style="list-style-type: none"> • średnica aeratora: 200 mm, • obciążenie pneumatyczne: 33 m³/h, • wykonanie: stal kwasoodporna 0H18N9. 	8 szt.	-	
3.	Napowietrzanie ASD - rozpraszające Parametry techniczne: <ul style="list-style-type: none"> • średnica aeratora: 200 mm, • obciążenie pneumatyczne: 33 m³/h, • wykonanie: stal kwasoodporna 0H18N9. 	2 szt.		
4.	Dmuchawa dostarczająca powietrze do ASD - np. DM-112-5.6: Parametry techniczne: <ul style="list-style-type: none"> • wydajność : 330 m³/h, • spręż: 500 mbar, • silnik elektryczny: <ul style="list-style-type: none"> ○ moc silnika: 7,5 kW, ○ napięcie 400V, 50 Hz, ○ chłodzenie obudowy 150 W, 230 V 	1 szt.	7,5 0,15	