



BIURO PROJEKTÓW GOSPODARKI
WODNO-ŚCIEKOWEJ
„HYDROSAN” SP. Z O.O.
44-101 Gliwice, ul. H. Sienkiewicza 10
Tel. 32 231 00 81



Nr umowy: 665/16	Nr projektu: 665-TS-10-B	Nr rejestr.: 5582/17
Inwestycja:	PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PRASZKA W PRZEDMOŚCIU	
Zadanie:	Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej dla zadania inwestycyjnego pn. „Modernizacja oczyszczalni ścieków Praszka w Przedmościu”	
Obiekt:	OB.10 - BUDYNEK OBRÓBKİ OSADU OB.11 - MAGAZYN OSADU	
Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY	
Branża:	TECHNOLOGIA + SANITARNA WOD-KAN+BIOFILTRACJA	
Inwestor:	Oczyszczalnia Ścieków Praszka Sp. z o.o. ul. Główna 7 w Przedmościu, 46-320 Praszka	
Projektant:	mgr inż. Dawid Kościański Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociagowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych upr. bud. nr 409/02, nr ewid. SLK/IS/7908/02
Sprawdzający:	mgr inż. Aleksander Hawrylewicz Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociagowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych upr. bud. nr SLK/0047/POOS/04, nr ewid. SLK/IS/8302/02

Główny Projektant: **mgr inż. Dawid Kościański**

Data: **sierpień 2017 r. (aktualizacja dla etapu 4A – kwiecień 2024r.)**

*Projekt podlega ochronie
Ustawa o prawie autorskim
(Dz. U. Nr 24/94)*

Niniejszym oświadczam się, że przedmiotowe opracowanie zostało sprawdzone i uznane za sporządzone prawidłowo zgodnie z przepisami oraz umową i jest kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Gliwice, **kwiecień 2024 r.**

AKTUALIZACJA ETAPU 4A

Nr rej. 5582/17

SPIS ZAWARTOŚCI:

CZĘŚĆ OPISOWA:

1.	DANE OGÓLNE	5
2.	INWESTYCJA.....	5
3.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	5
4.	OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO DLA TECHNOLOGII.....	6
5.	CHARAKTERYSTYKA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH	8
5.1.	INSTALACJA ODWADNIANIA OSADÓW	8
5.2.	INSTALACJA HIGIENIZACJI OSADÓW	12
5.3.	ODWODNIENIE MAGAZYNU OSADÓW	16
5.4.	POZOSTAŁE URZĄDZENIA	17
6.	WYKAZ URZĄDZEŃ	18
7.	DOPROWADZENIE I ODPROWADZENIE MEDIÓW	20
7.1.	ZAOPATRZENIE W WODĘ CZYSTĄ	20
7.2.	ZAOPATRZENIE W WODĘ TECHNOLOGICZNĄ	20
7.3.	ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW SANITARNYCH	20
7.4.	ODPROWADZENIE POWIETRZA DO BIOFILTRACJI	21
8.	OPIS INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH	21
8.1.	INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	21
8.2.	INSTALACJA WODY TECHNOLOGICZNEJ.....	24
8.2.1.	Charakterystyka urządzeń technologicznych	26
8.3.	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	27
8.4.	INSTALACJA BIOFILTRACJI	29
9.	DEMONTAŻ	29
10.	MONTAŻ	29
11.	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE.....	30
12.	WARUNKI BHP I P.POŻ.....	30
13.	UWAGI KOŃCOWE.....	31
14.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	32

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE		Nr – Znak
1.	ORIENTACJA	1:250	D2-665-T-002-001-A
Ob. 10 - Branża TECHNOLOGIA			
2.	Ob.10 – Budynek obróbki osadu – Rzut i przekroje	1:50	D2-665-T-010-100-B
Ob. 10 - Branża SANITARNA			
3.	Ob.10 – Budynek obróbki osadu - Instalacje - rzut	1:50	D2-665-S-010-101-B
4.	Ob.10 – Budynek obróbki osadu - Rozwinięcie instalacji wody czystej	1:50	D2-665-S-010-102-A
5.	Ob.10 – Budynek obróbki osadu - Rozwinięcie instalacji wody technologicznej	1:50	D2-665-S-010-103-B
6.	Ob.10 – Budynek obróbki osadu - Rozwinięcie instalacji kanalizacji i biofiltracji	1:50	D2-665-S-010-104-B
Ob. 11 – Branża TECHNOLOGIA i SANITARNA			
7.	Ob.11 – Magazyn osadu – Rzut i przekroje	1:100	D2-665-TS-011-105-A

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego
branży technologicznej + sanitarnej wod-kan + ~~biofiltracja~~

1. Dane ogólne

<u>Nazwa inwestycji:</u>	Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej dla zadania inwestycyjnego pn. „Modernizacja oczyszczalni ścieków Praszka w Przedmościu”
<u>Zadanie:</u>	Przebudowa z rozbudową Oczyszczalni Ścieków Praszka w Przedmościu
<u>Inwestor/Użytkownik:</u>	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW PRASZKA SP. Z O.O. UL. GŁÓWNA 7 W PRZEDMOŚCIU 46-320 PRASZKA
<u>Obiekty:</u>	OB. 10 – BUDYNEK OBRÓBKİ OSADU OB. 11 – MAGAZYN OSADU
<u>Opracowanie:</u>	Projekt wykonawczy: branża TECHNOLOGIA branża SANITARNA wod-kan branża SANITARNA biofiltracja

2. Inwestycja

Inwestycję stanowi przebudowa z rozbudową oczyszczalni ścieków Praszka w Przedmościu. Oczyszczalnia ma zapewnić oczyszczanie ścieków w ilości – docelowo: $Q_{d\acute{s}r} = 2585,3 \text{ m}^3/\text{d}$, gwarantując efekt oczyszczania ścieków zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z dnia 18 listopada 2014 roku (Dz.U.2014 poz. 1800), dla RLM do 14999, z uwzględnieniem, że odbiornikiem jest rzeka Proсна. Prace projektowe są realizowane w ramach zadania inwestycyjnego pn: „Modernizacja oczyszczalni ścieków Praszka w Przedmościu”.

3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy dla budynku odwadniania osadu (ob. 10) oraz magazynu osadu (~~ob.11~~).

Budynek odwadniania to obiekt nowoprojektowany, w którym prowadzone będą procesy: odwadniania i higienizacji osadów ściekowych. W obiekcie wydzielono pomieszczenia: węzła odwadniania osadu, dozowania polielektrolitu i instalacji wody technologicznej (ze zbiornikiem o pojemności 2m³), pomieszczenie mieszarki osadu z wapnem oraz sterowni. ~~Magazyn osadu to nowoprojektowany obiekt, sąsiadujący z budynkiem odwadniania, który będzie służył magazynowaniu osadu. Stanowił będzie wiatę z układem przenośników oraz miejscem na przyczepę ciężarową, na którą osad będzie mógł być wysypywany.~~

Obiekty zlokalizowane są w południowo-zachodniej części oczyszczalni. Usytuowanie obiektów przedstawiono w części rysunkowej na planie orientacyjnym, rys. nr: D2-665-T-002-001-A.

4. Opis rozwiązania projektowego dla technologii

Osad ~~po stabilizacji w komorze tlenowej (ob.09)~~ (w ramach etapu 4A komory tlenowej stabilizacji nie będą wykonywane) dopływać będzie do budynku od strony północno – wschodniej przewodem DN100, PE, a następnie tłoczony do prasy odwadniającej poprzez rotacyjną pompę osadu. W budynku zostanie umieszczona stacja dozowania polielektrolitu wraz z pompą koncentratu i dozowania, w celu wspomagania procesu odwadniania. Polielektrolit dozowany będzie z pojemnika. Polielektrolit dawkowany do rurociągu tłoczego osadu poprzez mieszacz liniowy, przed procesem odwadniania. Obsługa oraz kontrola pracy urządzenia odwadniającego realizowana będzie przy użyciu przejezdnego, systemowego pomostu technologicznego. Ponadto do celów montażowych i eksploatacyjnych w istniejącej części budynku zabudowana zostanie suwnica o udźwigu 5 t. Po procesie odwadniania osad układem przenośników ślimakowych, osad kierowany będzie do mieszarki, w której nastąpi proces higienizacji - połączenia osadu z wapnem, dozowanym z silosu umieszczonego przy budynku. Mieszanka osadu z wapnem kolejnymi przenośnikami będzie transportowana ~~do magazynu osadu~~ na przyczepę lub do kontenera postawionego przy wysypie – do decyzji Eksploatatora obiektu. Osad może zostać zmagazynowany lub wyrzucany od razu na przyczepę/kontener, który będzie wywożona poza teren oczyszczalni. ~~Magazyn zostanie wykonany, jako zadaszone składowisko osłonięte ścianką o wysokości 2,0 m i zabezpieczony powyżej siatką, przed dostępem ptactwa. Powierzchnia składowania osadu w rzucie będzie miała wymiary 18,0 x 34,0 m, co pozwoli na składowanie osadów ściekowych w przyzmach o maksymalnej wysokości 1,0 m przez okres ponad 4 miesięcy. W konstrukcji zadaszenia zostaną podwieszone przenośniki ślimakowe z wielopunktowym~~

~~wyrzutem osadu. W magazynie projektuje się wydzielenia miejsca na przyczepę, bądź kontener, do którego będzie możliwy wyrzut osadu a następnie jego wywóz.~~

Założenia projektowe:

- Rodzaj osadu: biologiczny, stabilizowany;
- Ilość powstającego osadu uwodnionego: 1120 kg/d; 70m³/d
- Czas pracy instalacji odwadniania: 6 h/d, 5 d/tydz.;
- Przyjęta wydajność max. instalacji odwadniania: 23,3 m³/h, 373,4 kg/h;
- Przyjęta wydajność prasy taśmowej: 25 m³/h, 380 kg/h.

Efekt uzyskanego odwodnienia zależy od procesu technologicznego oczyszczania ścieków, a przede wszystkim od procesu przeróbki osadu. Zużycie polielektrolitu jest w znacznym stopniu uzależnione od rodzaju stosowanego polielektrolitu i chemicznego składu osadu. Na podatność osadu na flokulację i stabilność flokulacji nie bez znaczenia jest również stabilność procesów nityfikacji, denityfikacji oraz wiek osadu i proces jego stabilizacji.

Dostawa kompletnej instalacji do odwadniania osadu obejmuje elementy:

- pompa z wirującymi tłokami do podawania osadu na instalację do odwadniania,
- przepływomierz elektromagnetyczny do pomiaru ilości podawanego osadu do odwadniania,
- mieszacz osadu z roztworem roboczym polielektrolitu,
- prasa do odwadniania osadu nadmiernego zintegrowana z zabudowanym nad nią
- zagęszczaczem mechanicznym jednotaśmowym,
- sprężarka powietrza do wytwarzania sprężonego powietrza dla potrzeb naciągu taśm i automatycznej korekcy ich biegu w prasie,
- pompa wody płuczącej dla potrzeb płukania taśm sitowych instalacji ściekiem oczyszczonym,
- instalacja do automatycznego przygotowywania roztworu polielektrolitu dostarczanego w postaci handlowej ciekłej lub proszkowej,
- pompa do podawania przygotowanego roztworu polielektrolitu,
- przepływomierz elektromagnetyczny do pomiaru ilości podawanego polielektrolitu,
- szafa sterownicza dla zasilania i sterowania pracą instalacji odwadniania.

Dostawa kompletnej instalacji do higienizacji osadu obejmuje elementy:

- Instalacja dozowania wapna – dopasowana do istniejącego silosu – nie dopuszcza się możliwości regulowania dawki wapna z wykorzystaniem przenośnika ani dławienia zasuwą.
- Przenośnik ślimakowy wapna;
- Mieszarka osadu z wapnem;

- Przenośnik ślimakowy osadu odwodnionego;
- Układ przenośników ślimakowych mieszanki osadu z wapnem;
- ~~Przyczepa ciężarowa.~~

Instalacje wykonywane w ramach dostawy urządzenia odwadniającego winne być wykonane zgodnie ze sztuką budowlaną oraz przy stosowaniu się do obowiązujących przepisów i norm.

5. Charakterystyka urządzeń technologicznych

5.1. Instalacja odwadniania osadów

Zagęszczacz taśmowy

Służy do ciągłego zagęszczania osadu podawanego po stabilizacji przed jego dalszym odwodnieniem. Podstawowe elementy zagęszczacza:

- zintegrowana wanna do filtratu ze stali kwasoodpornej 1.4301;
- konstrukcja wsporcza ze stali kwasoodpornej 1.4301;
- napęd taśmy silnikiem o mocy 0,75 kW (zmiana prędkości przesuwu przez przemiennik częstotliwości);
- szynki i układ płukania taśmy;
- części elektryczne oprzewodowane na listwie w skrzynce z zaciskami;
- taśma poliestrowa:
 - aktywna szerokość: 1,0 m
 - aktywna długość: 3,0 m

Prasa taśmowa

Zapewnia ciągłe odwadnianie wstępnie zagęszczonego osadu.

Parametry techniczne:

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| • wydajność: | do 30 m ³ /h |
| • szerokość taśmy: | 1,2 m |
| • zasilanie elektryczne: | 220 / 380 V, 50 Hz, IP 55 |
| • moc przyłączeniowa: | 1,5 kW |
| • wymiary (L x B x H): | 5.440 x 2.035 x 1.920 mm |
| • ciężar, pusty: | 6000 kg |
| • doprowadzenie wody: | d = 63 mm |
| • doprowadzenie powietrza: | d = 6 mm |
| • doprowadzenie osadu: | DN100, |

- odprowadzenie filtratu: DN150.
- zużycie wody przy ciśnieniu 8 bar: ok. 12,6 m³/h;
- zużycie wody przy ciśnieniu 6 bar: ok. 11,1 m³/h.

Wykonanie materiałowe.

Rama maszyny ze stali profilowej cynkowanej ogniowo, wszystkie elementy stykające się z osadem wykonane są ze stali nierdzewnej, bądź ocynkowane ogniowo, powleczone tworzywem lub gumowane i są odporne na agresywne warunki korozyjne występujące w czasie pracy.

Urządzenie wyposażone jest w układ umożliwiający automatyczne i bezstopniowo nastawiane naprężenie każdej z taśm za pomocą zmiany ciśnienia powietrza w napinających cylindrach pneumatycznych. Dopuszcza się regulowanie ustawieniem rolek w sposób hydrauliczny. Ponadto posiada automatyczne, uruchamiane urządzenie regulacyjne do prowadzenia taśm sitowych z nadzorem bezpieczeństwa biegu taśm, z wyłącznikami skośnego biegu taśmy dla zapobiegania zsuwaniu się taśm, wykonane, jako sterowanie naprowadzające dla ochrony taśm sitowych, z gumowanymi walcami sterującymi oddzielnie dla taśmy górnej i dolnej. Prasa wyposażona jest też w automatyczne urządzenia zabezpieczające i kontrolne dla zerwania i przeładowania taśmy z gazoszczelnie zalanyymi czujnikami,

Bezpośredni napęd silnikowy z motoreduktorem

- Ilość: 1 szt.;
- Moc: $P = 1,5 \text{ kW}$;
- Napięcie: $U = 400 \text{ V}$;
- Częstotliwość: $f = 50 \text{ Hz}$;
- Regulacja obrotów przetwornicą częstotliwości.

Pompa osadu uwodnionego

Pompa rotacyjna wyporowa wykonana z żeliwa szarego GG25 z wymiennym przednim i tylnym osiowym elementem ochronnym ze stali utwardzanej oraz z szybkodemontowalną pokrywą. Zastosowana konstrukcja pozwala na bezproblemową wymianę obwodowych elementów ochronnych ze stali utwardzanej. Dzięki swobodnemu przelotowi $\varnothing 40 \text{ mm}$, urządzenie wykazuje zdolność do przenoszenia ciał stałych.

Silnik przystosowany jest do współpracy z przetwornicą częstotliwości / falownikiem.

Parametry techniczne:

- moc: 5,5 kW;
- wydajność: 10 – 30 m³/h;
- ciśnienie tłoczenia 1 – 2 bar;

Urządzenie do dawkowania i wymieszania polielektrolitu z osadem

Służy do ciągłego, homogenizującego mieszania osadu i polielektrolitu, montowany na rurociągu w pozycji poziomej lub pionowej.

Wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301, z obciążaną klapą zwrotną, z symetrycznymi punktami wtrysku polielektrolitu połączonymi węzami z przezroczystego PVC.

Stacja przygotowania roztworu polielektrolitu

Służy do automatycznego przygotowania roztworu polielektrolitu z postaci proszkowej lub ciekłej. Wykonana, jako dwukomorowa ze stali kwasoodpornej 1.4301.

W skład stacji wchodzi następujące elementy:

- układ dozowania proszku:
 - zbiornik o poj. 50 kg polielektrolitu proszkowego,
 - ślimakowy dozownik pracujący stosownie do zaprogramowanego czasu pracy, moc 0,18 kW,
 - spulchniacz radełkowy do zapobiegania zawieszaniu się proszku w zbiorniku, moc 0,37 kW;
 - doprowadzenie wody do układu zwilżania proszku,
 - zawór do regulacji ilości wody doprowadzanej do zwilżania polielektrolitu proszkowego,
 - sonda do sygnalizacji braku proszku w zbiorniku,
- zbiornik zarobowy o pojemności 750 l w wersji spawanej ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301, z armaturą wlotową w postaci zaworu magnetycznego 24 V DC, szybkoobrotowym mieszadłem 1,5 kW, oraz sondami do pomiaru poziomu napełnienia;
- zbiornik magazynowy o pojemności 1500 l w wersji spawanej ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301, z sondami pomiarowymi poziomu dla sterowania pompy przerzutowej i pompy dozującej polielektrolit,
- pompa przerzutowa, wydajność: 8 m³/h, moc 1,1 kW, służy do przepompowywania roztworu polielektrolitu ze zbiornika zarobowego do zbiornika magazynowego.

Układ rozcieńczania polielektrolitu

Układ zabudowany na zbiorniku magazynowym przewidziany do wytwarzania roztworu użytkowego polielektrolitu, z zaworem magnetycznym 24 V DC, rotametrem na wodzie rozcieńczającej, przepływomierzem elektromagnetycznym do pomiaru ilości podawanego polielektrolitu, mieszaczem przelotowym, reduktorem ciśnienia regulatorem przepływu; układ wtórnego rozcieńczania kompletnie zmontowany na konsoli przygotowany do współpracy z pompą ślimakową jednowirnikową tj. pompą dozującą podstawowy roztwór polielektrolitu.

Pompa dozująca stężony roztwór polielektrolitu

Pompa śrubowa jednowirnikowa dozowania polielektrolitu tłoczy roztwór macierzysty polielektrolitu ze zbiornika magazynowego do układu rozcieńczania polielektrolitu.

Sterowanie wydajnością za pomocą przemiennika częstotliwości zabudowanego w szafie sterowniczej instalacji odwadniania.

Parametry techniczne:

- Moc silnika: 0,75 kW
- Wydajność: 100 – 1000 l/h

Pompa dozująca koncentrat polielektrolitu

Pompa ślimakowa do podawania koncentratu polimeru ze zbiornika handlowego do zbiornika roboczego. Wydajność regulowana przełącznikiem czasowym.

- Moc silnika: 0,37 kW.

Sterowanie lokalne

Szafa do automatycznego sterowania i nadzoru pracy stacji roztwarzania polielektrolitu wraz ze wszystkimi koniecznymi układami do nadzoru silników, z nastawialnymi przełącznikami czasowymi dla czasu dozowania pompy koncentratu i czasu mieszania, z możliwością wyboru pracy w trybie automatycznym lub ręcznym. Parametry pracy można ustawić przy pomocy panelu sterowania. Wszystkie informacje o zakłóceniach i pracy stacji roztwarzania są wyświetlane na ekranie panela sterującego.

Sprężarka

Przeznaczona do wytwarzania sprężonego powietrza wykorzystanego do naciągu taśm oraz korygowania ich biegu.

- Wydajność: 220 dm³/min.
- Ciśnienie: 11 bar,

- Silnik o mocy: 2,2 kW,
- Pojemność zbiornika ciśnieniowego: 90 dm³
- Dopuszczalne ciśnienie dla zbiornika: 13 bar

Wyposażona jest we włącznik ciśnieniowy, zawór regulacyjny ciśnienia, przewód ciśnieniowy kompresor-prasa, odwadniacz.

Szafa zasilająca – sterownicza

Do automatycznego sterowania pracą instalacji odwadniania osadu, wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi w sprawie kompatybilności magnetycznej ze wszystkimi przyrządami załączającymi i obsługowymi.

- Napięcie: 400V, 3 fazy, N, PE, 50 Hz
- Napięcie sterowania: 24 V DC

W skład wchodzi:

- obudowa szafy sterowniczej, prod. Rittal, typoszereg PS4000, z szyną kablową, ogrzewaniem, oświetleniem i gniazdkiem 230V
- część siłowa z wyłącznikiem głównym, układem szyn zbiorczych, stycznikami mocy, transformatorem 230 V AC i zasilaczem 24 VDC
- sterowanie instalacji realizowane jest przez sterownik z programowalną pamięcią
- falowniki

Podłączenie wszystkich urządzeń peryferyjnych wykonywane jest na zaciskach w dolnej części szafy sterowniczej.

5.2. Instalacja higienizacji osadów

Instalacja przystosowana do transportu i mieszania wapna i osadu odwodnionego. Mieszanina rozprowadzana będzie z wykorzystaniem układu przenośników spiralnych.

Podstawowe wykonanie materiałowe:

- koryto, lej oraz kątowniki wykonane ze stali nierdzewnej AISI304 (1.4301)
- spirala bezwałowa wykonana ze stali specjalnej
- podpory/podwieszenia wykonane ze stali nierdzewnej AISI304 (1.4301)

Przenośnik P1 transportujący osad spod prasy

- przepustowość przenośnika do 2,0 m³/h
- kąt instalacji ok. 15 st.
- długość przenośnika 6500 mm
- koryto rynny w kształcie litery U o grubości 2,5 mm

- pokrywa rynny o grubości 2 mm
- napęd (motoreduktor) ok. 1,1 kW, 400V, 50Hz

Silos wapna

- Pojemność: 25 m³
- Napełnianie zasobnik: pneumatyczne
- Opróżnianie zasobnika: grawitacyjne
- Zasuwa nożowa: ręczna
- Elektrowibrator: 0,25 kW
- Filtr: regeneracja pneumatyczna
- Przewód załadowniczy: DN80 zakończony szybkozłączką
- Wskaźnik napełnienia: czujnik poziomu min

Wykonanie zasobnika: stal konstrukcyjna zabezpieczona antykorozyjnie

Dodatkowe wyposażenie: mieszacz bębnowy, mieszadło (stal czarna), obudowa (stal nierdzewna AISI304 - 1.4301), wizjer, napęd (ok. 1,1 kW, 400V, 50Hz, IP55).

Dozownik wapna PW1 spiralny bezwałowy

- Długość 1500 mm
- Kąt instalacji ok. 6 st.
- Koryto rynny w kształcie litery O o grubości 2,5 mm
- Spirala DN 86 mm, stal specjalna obrabiana termicznie i chemicznie o podwyższonej odporności na zużycie
- Napęd ok. 0,55 kW, 400V, 50Hz, IP55
- Płynna regulacja wydajności poprzez falownik

Przenośnik PW2 spiralny bezwałowy wapna

- Długość 3300 mm
- Kąt instalacji ok. 22 st.
- Koryto rynny w kształcie litery O o grubości 2,5mm
- Spirala DN 86 mm, stal specjalna obrabiana termicznie i chemicznie o podwyższonej odporności na zużycie
- Napęd ok. 1,1 kW, 400V, 50Hz, IP55

Mieszarka osadu z wapnem

- Rodzaj mieszarki dwuwałowa
- Przepustowość do 3m³/h

- Materiał stal nierdzewna AISI304 (1.4301)
- Napęd do 4,0 kW, 400V, 50Hz, IP55
- Lej zasypowy 2 szt.
- Lej zrzutowy 1 szt.

Przenośnik P2 odbierający spod mieszarki

- przepustowość przenośnika do 2,0 m³/h
- kąt instalacji 0 st.
- długość przenośnika 1000 mm
- koryto rynny w kształcie litery U o grubości 2,5 mm
- pokrywa rynny o grubości 2 mm
- napęd (motoreduktor) ok. 0,75 kW, 400V, 50Hz

Przenośnik P3 transportujący mieszaninę osadu z wapnem

- przepustowość przenośnika do 2,0 m³/h
- kąt instalacji ok. 35 st.
- długość przenośnika 6300 mm
- koryto rynny w kształcie litery U o grubości 2,5 mm
- pokrywa rynny o grubości 2 mm
- napęd (motoreduktor) ok. 4,0 kW, 400V, 50Hz
- częściowo ogrzewany (kable grzejne, wełna mineralna, blacha ze stali nierdzewnej)

~~Przenośnik P4 transportujący mieszaninę osadu z wapnem~~

- ~~• przepustowość przenośnika do 2,0 m³/h~~
- ~~• kąt instalacji ok. 5 st.~~
- ~~• długość przenośnika 12000 mm~~
- ~~• koryto rynny w kształcie litery U o grubości 2,5 mm~~
- ~~• pokrywa rynny o grubości 2 mm~~
- ~~• napęd (motoreduktor) ok. 2,2 kW, 400V, 50Hz~~
- ~~• dwa z trzech wysypów wyposażone w elektrozasuwę: 2 x ~0,4 kW~~
- ~~• ogrzewany (kable grzejne, wełna mineralna, blacha ze stali nierdzewnej)~~

~~Przenośnik P5 transportujący mieszaninę osadu z wapnem~~

- ~~• przepustowość przenośnika do 2,0 m³/h~~
- ~~• kąt instalacji 0 st.~~

- długość przenośnika ————— 16700 mm
- koryto rynny ————— w kształcie litery U o grubości 2,5 mm
- pokrywa rynny ————— o grubości 2 mm
- napęd (motoreduktor) ————— ok. 2x2,2 kW, 400V, 50Hz
- trzy z czterech wysypów wyposażone w elektrozasuwy: 3 x ~0,4 kW
- ogrzewany (kable grzejne, wełna mineralna, blacha ze stali nierdzewnej)
- ze względu na długość przenośnika będzie on podzielony na dwa mniejsze, z czego jeden będzie w wersji pchającej, a drugi w wersji ciągnącej osad, przenośniki zostaną połączone ze sobą doczołowo.

Przenośnik P6 transportujący mieszaninę osadu z wapnem

- przepustowość przenośnika — do 2,0 m³/h
- kąt instalacji ————— 0 st.
- długość przenośnika ————— 7600 mm
- koryto rynny ————— w kształcie litery U o grubości 2,5 mm
- pokrywa rynny ————— o grubości 2 mm
- napęd (motoreduktor) ————— ok. 1,1 kW, 400V, 50Hz
- dwa z trzech wysypów wyposażone w elektrozasuwy: 2 x ~0,4 kW
- ogrzewany (kable grzejne, wełna mineralna, blacha ze stali nierdzewnej)

Przenośnik P7 transportujący mieszaninę osadu z wapnem

- przepustowość przenośnika — do 2,0 m³/h
- kąt instalacji ————— 0 st.
- długość przenośnika ————— 7600 mm
- koryto rynny ————— w kształcie litery U o grubości 2,5 mm
- pokrywa rynny ————— o grubości 2 mm
- napęd (motoreduktor) ————— ok. 1,1 kW, 400V, 50Hz
- trzy z czterech wysypów wyposażone w elektrozasuwy: 3 x ~0,4 kW
- ogrzewany (kable grzejne, wełna mineralna, blacha ze stali nierdzewnej)

Przenośnik P8 transportujący mieszaninę osadu z wapnem

- przepustowość przenośnika — do 2,0 m³/h
- kąt instalacji ————— 0 st.
- długość przenośnika ————— 18200 mm

- ~~koryto rynny~~ ~~_____~~ ~~w kształcie litery U o grubości 2,5 mm~~
- ~~pokrywa rynny~~ ~~_____~~ ~~o grubości 2 mm~~
- ~~napęd (motoreduktor)~~ ~~_____~~ ~~ok. 2x2,2 kW, 400V, 50Hz~~
- ~~trzy z czterech wysypów wyposażone w elektrozasuwy: 3 x ~0,4 kW~~
- ~~ogrzewany (kable grzejne, wełna mineralna, blacha ze stali nierdzewnej)~~
- ~~ze względu na długość przenośnika będzie on podzielony na dwa mniejsze, z czego jeden będzie w wersji pchającej, a drugi w wersji ciągnącej osad, przenośniki zostaną połączone ze sobą doczołowo.~~

Przenośnik P9 transportujący mieszaninę osadu z wapnem

- ~~przepustowość przenośnika~~ ~~_____~~ ~~do 2,0 m³/h~~
- ~~kąt instalacji~~ ~~_____~~ ~~0 st.~~
- ~~długość przenośnika~~ ~~_____~~ ~~7600 mm~~
- ~~koryto rynny~~ ~~_____~~ ~~w kształcie litery U o grubości 2,5 mm~~
- ~~pokrywa rynny~~ ~~_____~~ ~~o grubości 2 mm~~
- ~~napęd (motoreduktor)~~ ~~_____~~ ~~ok. 1,1 kW, 400V, 50Hz~~
- ~~dwa z trzech wysypów wyposażone w elektrozasuwy: 2 x ~0,4 kW~~
- ~~ogrzewany (kable grzejne, wełna mineralna, blacha ze stali nierdzewnej)~~

Przenośnik P10 transportujący mieszaninę osadu z wapnem

- ~~przepustowość przenośnika~~ ~~_____~~ ~~do 2,0 m³/h~~
- ~~kąt instalacji~~ ~~_____~~ ~~0 st.~~
- ~~długość przenośnika~~ ~~_____~~ ~~7600 mm~~
- ~~koryto rynny~~ ~~_____~~ ~~w kształcie litery U o grubości 2,5 mm~~
- ~~pokrywa rynny~~ ~~_____~~ ~~o grubości 2 mm~~
- ~~napęd (motoreduktor)~~ ~~_____~~ ~~ok. 1,1 kW, 400V, 50Hz~~
- ~~dwa z trzech wysypów wyposażone w elektrozasuwy: 2 x ~0,4 kW~~
- ~~ogrzewany (kable grzejne, wełna mineralna, blacha ze stali nierdzewnej)~~

5.3. Odwodnienie magazynu osadów

~~W magazynie osadu przewidziano 5 wpustów, odbierających odcieki z odsączania osadu. Każdy z wpustów DN100 (Ø110, PVC) będzie przyłączony do indywidualnego przykanalika. Do przykrycia wpustu posłużą kratownice 300x300mm w klasie obciążenia min. D400. Rozmieszczenie wpustów wykonać zgodnie z przedstawionymi na rysunku wytycznymi.~~

~~Przewody poziome układać ze spadkiem 2% w kierunku odpływu. Przykanaliki zlokalizowane będą przy południowo-wschodniej ścianie zewnętrznej magazynu osadu. Posadzkę w obiekcie należy ukształtować ze spadkiem 1% w kierunku wpustów.~~

5.4. Pozostałe urządzenia

Armatura odcinająca - zasuwa nożowa

Zasuwa nożowa, międzykołnierzowa o długości budowy wg EN 558-1, z przyłączem kołnierzowym owierconym wg EN 1092-2 PN10. Zasuwa charakteryzuje się dowolną pozycją zabudowy i niezawężonym przelotem. Jest szczelna w obu kierunkach przepływu. Uszczelnienie poprzeczne może być regulowane w czasie pracy, wymiana możliwa bez wbudowywania z rurociągu. Ochrona korozyjna elementów żeliwnych poprzez pokrycie epoksydowe. Napęd – kółko ręczne.

Wykonanie materiałowe:

- elementy korpusu, płyta łożyskowa i elementy nośne – żeliwo szare;
- płyta zasurowa – stal nierdzewna 1.4301;
- uszczelki obwodowe i poprzeczne – elastomer NBR;
- elementy łączne – stal nierdzewna A2.

Dwuosiowa przyczepa ciężarowa, rolnicza – wywrotka

~~Dopuszczalna ładowność: do 6000 kg.~~

~~Przyczepa służyć będzie głównie do transportu osadów ściekowych oraz powinna zapewnić trójstronny wywrót i centralnie otwierane burty umożliwiające szybki i wygodny rozładunek. Przyczepa winna być w pełni przystosowana do poruszania się po drogach publicznych z prędkością 40km/h. Przyczepy wyposażone w hamulec roboczy pneumatyczny (z regulatorem siły hamowania zależnie od obciążenia) oraz hamulec postojowy sterowany ręcznie za pośrednictwem przekładni śrubowej działający na elementy cierne hamulca roboczego osi. Przyczepy wyposażone w kompletną instalację sygnalizacyjno-ostrzegawczą (instalację elektryczną oraz światła odblaskowe). Na przedniej poprzeczce ramy skrzyni ładunkowej mocowana tabliczka znamionowa. Miejsce wybicia numeru na tabliczce znamionowej i pod tabliczką.~~

~~Przyczepa powinna spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 31.12.2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz.U. z 2003 r. nr 32 poz. 262 z późniejszymi zmianami). Ponadto~~

~~przyczepa musi być wytworzona zgodnie z obowiązującymi Dyrektywami i normami zharmonizowanymi.~~

~~W skład wyposażenia podstawowego przyczepy wchodzi:~~

- ~~• instrukcja obsługi;~~
- ~~• karta gwarancyjna z warunkami gwarancji;~~
- ~~• podpora zabezpieczająca z kółkiem (blokowanym);~~
- ~~• instalacja dwuprzewodowa układu sterowania hamulców.~~

~~Przyczepy przystosowane do współpracy z ciągnikami rolniczymi wyposażonymi w instalację hydrauliki zewnętrznej, gniazdo instalacji sygnalizacyjno-ostrzegawczej i hamulcowej, zaczep transportowy umożliwiający obsługę przez samochód ciężarowy.~~

6. Wykaz urządzeń

Lp	Obiekt/Węzeł	Urządzenie	Parametry techniczne	Oznaczenie projektowe	Moc zainst [kW]	PROJ/ISTN/WYM	Uwagi
1.	Ob.10.1. Węzeł odwadniania osadu	Prasa taśmowa	Prasa taśmowa z wstępną taśmą zagęszczającą Q = do 30,0 m ³ /h = do 400 kg sm/h	10.1.PTŚ.01	2,25	WYM	Dostawa z układem sterowania
2.		Kompresor	Q = 220,0 dm ³ /min; P=11bar, V = 90 dm ³	10.1.KPR.02	2,20	PROJ	
3.		Pompa podająca osad	Q = 10-30,0 m ³ /h P = 1-2 bar	10.1.PR.03	5,50	PROJ	
4.	Ob.10.2. Instalacja polielektrolitu	Stacja przygotowania polielektrolitu	Zbiornik 2-komorowy	10.2.SPP.01	2,05	WYM	
5.		Pompa koncentratu polielektrolitu	Q = 30 dm ³ /h	10.2.PR.02	0,37	WYM	
6.		Pompa przerzutowa polielektrolitu	Q = 8,0 m ³ /h	10.2.PR.03	1,10	WYM	
7.		Pompa dozowania polielektrolitu	Q = 100-1000 dm ³ /h	10.2.PR.04	0,75	WYM	
8.		Mieszacz osadu z polielektrolitem	Mieszacz wykonany ze stali ko. 1.4301 z obciążoną klapą zwrotną	10.2.ZMS.05	0,00	WYM	
9.	Ob.10.3. Węzeł higienizacji osadu	Przenośnik ślimakowy osadu odwodnionego P1	Q _{max} = 2,0 m ³ /h, typ U200 L= 6,3 m, α = 15°	10.3.PS.01	1,10	PROJ	Dostawa z układem sterowania
10.		Zbiornik wapna z osprzętem	V = 25 m ³ wyposażony w mieszacz bębnowy, elektrowibrator, zasuwę nożową, filtr, przewód załadowniczy oraz elementy komunikacyjne	10.3.ZBW.02	1,35	PROJ	
11.		Dozownik wapna PW1	Typ O100 z falownikiem, DN86, L= 1,5 m, α = 6°	10.3.DOZ.03	0,55	PROJ	
12.		Przenośnik ślimakowy wapna PW2	Typ O100, DN86, L= 3,3 m, α = 19°	10.3.PW.04	1,10	PROJ	
13.		Mieszarka osadu z wapnem	dwuwałowa Q _{max} = 3,0 m ³ /h	10.3.MOW.05	4,00	PROJ	

Przebudowa z rozbudową Oczyszczalni Ścieków *Praszka* w Przedmościu
PROJEKT WYKONAWCZYbranża: **TECHNOLOGIA+SANITARNA**

Lp	Obiekt/Węzeł	Urządzenie	Parametry techniczne	Oznaczenie projektowe	Moc zainst [kW]	PROJ/ISTN/WYM	Uwagi
14.		Przenośnik ślimakowy osadu z wapnem P2	$Q_{\max} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$, typ U200 $L = 1,0 \text{ m}$, $\alpha = 0^\circ$	10.3.PS.06	0,75	PROJ	
15.		Przenośnik ślimakowy osadu z wapnem P3	$Q_{\max} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$, typ U200 $L = 6,3 \text{ m}$, $\alpha = 31^\circ$ częściowo ogrzewany	10.3.PS.07	4,00	PROJ	
16.	Ob.10.4. Instalacja wody technologicznej	Zbiornik wody technologicznej	$L \times B \times H = 2,0 \times 1,4 \times 1,8$ $V = 5,0 \text{ m}^3$	10.4.ZB.01	0,00	PROJ	Wykonanie indywidualne
17.		Zestaw hydroforowy	Układ dwóch pomp $Q = 30 \text{ m}^3/\text{h}$ $P = 8 \text{ bar}$	10.4.HYD.02	22,0	PROJ	Dostawa z układem sterowania
18.		Elektrozawór do wody czystej	DN32, G11/4", PN10	10.4.ZWN.03	0,20	PROJ	
19.	Ob.11. Magazyn osadu	Przenośnik ślimakowy osadu z wapnem P4	$Q_{\max} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$, typ U200 $L = 12,0 \text{ m}$, $\alpha = 3^\circ$, ogrzewany, trzy wysypy (dwie elektrozasuw)	11.PS.01	3,00	PROJ	Przenośniki ogrzewane i podwieszane do konstrukcji dachu magazynu – dostawa z układem sterowania
20.		Przenośnik ślimakowy osadu z wapnem P5	$Q_{\max} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$, typ U200 $L = 14,6 \text{ m}$, $\alpha = 0^\circ$, trzy wysypy –dwie elektrozasuw	11.PS.02	5,20	PROJ	
21.		Przenośnik ślimakowy osadu z wapnem P6	$Q_{\max} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$, typ U200 $L = 9,0 \text{ m}$, $\alpha = 0^\circ$, trzy wysypy –dwie elektrozasuw	11.PS.03	1,90	PROJ	
22.		Przenośnik ślimakowy osadu z wapnem P7	$Q_{\max} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$, typ U200 $L = 10,0 \text{ m}$, $\alpha = 4^\circ$, cztery wysypy –trzy elektrozasuw	11.PS.04	3,40	PROJ	
23.		Przenośnik ślimakowy osadu z wapnem P8	$Q_{\max} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$, typ U200 $L = 17,3 \text{ m}$, $\alpha = 0^\circ$, cztery wysypy –trzy elektrozasuw	11.PS.05	5,60	PROJ	
24.		Przenośnik ślimakowy osadu z wapnem P9	$Q_{\max} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$, typ U200 $L = 10,0 \text{ m}$, $\alpha = 0^\circ$, trzy wysypy –dwie elektrozasuw	11.PS.06	1,90	PROJ	
25.		Przenośnik ślimakowy osadu z wapnem P10	$Q_{\max} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$, typ U200 $L = 10,0 \text{ m}$, $\alpha = 0^\circ$, trzy wysypy –dwie elektrozasuw	11.PS.07	1,90	PROJ	

7. Doprowadzenie i odprowadzenie mediów

7.1. Zaopatrzenie w wodę czystą

Źródłem zasilania w wodę czystą (pitną) dla wewnętrznej instalacji wodociągowej będzie projektowane przyłącze wodociągowe PEHD Ø40 zlokalizowane od strony południowo-wschodniej części budynku odwodnienia osadu.

7.2. Zaopatrzenie w wodę technologiczną

Dopływ wody technologicznej do instalacji – zbiornika wody technologicznej, realizowany będzie poprzez przewód DN100 z pompowni wody technologicznej (ob.08 – ujęty w odrębnym opracowaniu), usytuowany w północno-wschodniej części budynku. Z obiektu rozprowadzana będzie sieć wody technologicznej zasilająca:

- prasę taśmową osadu (ob.10),
- ~~separator piasku i prasopłuczkę skratek (ob.02 – budynek technologiczny),~~
- ~~zwilżanie złożeń biofiltra BF1 (ob.12),~~
- ~~zwilżanie złożeń biofiltra BF2 (ob.16),~~
- ~~płukanie sond w punkcie zlewnym (ob.05),~~
- ~~hydrant DN80 na sieci, do celów porządkowych.~~

~~Odływ wody technologicznej z budynku odwadniania i higienizacji osadu (ob.10) realizowany będzie przewodem PE100, Ø110, zlokalizowanym również w północno-wschodniej części budynku.~~

7.3. Odprowadzenie ścieków sanitarnych

Z ob.10 - budynku odwadniania osadu, wodę zanieczyszczoną i ścieki z instalacji kanalizacji sanitarnej przewiduje się odprowadzać dwoma przykanalikami.

Przykanalik przewidziany przy północno-wschodniej ścianie zewnętrznej budynku, odprowadzać będzie wodę zanieczyszczoną DN150 (Ø160, PVC) z umywalki, oczomyjki, odwodnienia liniowego oraz pięciu wpustów podłogowych.

Drugi przykanalik przewidziany przy południowo-wschodniej ścianie zewnętrznej budynku DN150 (PVC), odprowadzać będzie popłuczyny oraz odcieki spod prasy odwadniającej osad. Posadzkę w obiekcie należy ukształtować ze spadkiem 1% w kierunku wpustów.

W obiekcie 11 - magazynie osadu, zamontowane zostanie 5 wpustów podłogowych, odbierających odcieki z odsączania osadu. Każdy z wpustów ścieki DN100 (Ø110, PVC) będzie przyłączony do indywidualnego przykanalika. Przykanaliki zlokalizowane zostaną przy

południowo-wschodniej ścianie zewnętrznej magazynu osadu. Posadzkę w obiekcie należy ukształtować ze spadkiem 1% w kierunku wpustów.

Wodę zanieczyszczoną i ścieki z ob.10 i ob.11 z instalacji kanalizacji sanitarnej przewiduje się odprowadzać przyłączami do wewnętrznej sieci zakładowej kanalizacji sanitarnej.

7.4. Odprowadzenie powietrza do biofiltracji

~~Zanieczyszczone powietrze z pomieszczenia mieszarki osadu z wapnem projektuje się odciągać poprzez system biofiltracji do biofiltra BF2 (ob. 16) gdzie nastąpi jego neutralizacja.~~

8. Opis instalacji wewnętrznych

8.1. Instalacja wodociągowa

Instalację wodociągową w budynku zaprojektowano w oparciu o PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe - wymagania w projektowaniu”.

Bilans ilościowy wody (wymiarowanie instalacji)

Tabela 1. Bilans ilościowy wody czystej

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	Normatywny wypływ wody	Suma wpływów wody
Bateria czerpalna umywalki (woda ciepła + woda zimna)	1 szt.	0,14 dm ³ /s	0,14 dm ³ /s
Myjka oczu i twarzy	1 szt.	0,19 dm ³ /s	0,19 dm ³ /s
Zawór czerpalny bez perlatora DN20	3 szt.	0,50 dm ³ /s	1,50 dm ³ /s
Stacja przygotowania roztworu polielektrolitu	1 szt.	0,30 dm ³ /s	0,30 dm ³ /s
Zasilanie zbiornika wody technologicznej	1 szt.	1,00 dm ³ /s	1,00 dm ³ /s
SUMA:			3,13 dm ³ /s

Przepływ obliczeniowy instalacji oblicza się zgodnie z poniższym wzorem, przy założeniu, że podczas zasilania zbiornika wody technologicznej wodą czystą, nie będą eksploatowane zawory czerpalne.

W związku z powyższym przepływ obliczeniowy wynosi:

$$q_o = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \cdot (2,13)^{0,45} - 0,14 = 0,82 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Instalacja wewnętrzna dostarcza wodę do umywalki, myjki oczu i twarzy, trzech zaworów czerpalnych, stacji przygotowania roztworu polielektrolitu oraz w sytuacjach awaryjnych (w przypadku niewystarczającej ilości wody technologicznej do płukania taśm prasy

odwadniającej) do zbiornika wody technologicznej. Myjkę oczu i twarzy projektuje się ze względu na wykorzystywanie w obiekcie środków chemicznych.

Na przyłączy wewnątrz budynku należy zabudować zestaw armatury składający się z wodomierza, filtra oraz z zaworu antyskażeniowego BA DN32 wraz z zaworami odcinającymi.

Projektuje się 3 zawory czerpalne umożliwiające podłączenie węża elastycznego. Zawory czerpalne zostaną zaopatrzone w zawory antyskażeniowe typu HA 3/4".

Źródłem ciepłej wody przy umywalce będzie przepływowy podgrzewacz wody, N=3,5 kW, 1~230 V, montowany nad nią.

Na przewodzie doprowadzającym wodę czystą do zbiornika wody technologicznej należy zabudować zawór antyskażeniowy BA DN32 wraz z zaworami odcinającymi.

Przewody i armatura

Wewnętrzną instalację ciepłej i zimnej wody zaprojektowano, jako natynkową.

Instalację zimnej wody zaprojektowano z rur polipropylenowych PP-R typ 3 w zakresie średnic Ø16-Ø40 mm natomiast instalacje wody ciepłej z rur polipropylenowych PP-R typ 3 stabi o średnicy Ø16 mm. Rury z PP-R łączone poprzez zgrzewanie polifuzyjne za pomocą kształtek polipropylenowych i polipropylenowo-mosiężnych. Przewody należy mocować do ścian, co 1,0 m w poziomie i min. 1,0 m w pionie. Wszelkie połączenia gwintowane z instalacją wewnętrzną uszczelnić taśmami teflonowymi do połączeń przewodów wodociągowych. Należy stosować kulowe zawory odcinające i spustowe, oraz armaturę wypływową z głowicami ceramicznymi.

Przejścia przez ściany w budynku, jak również przejścia przewodów przez posadzkę i stopy fundamentowe wykonać w rurach ochronnych a przestrzeń wolną wypełnić.

Zgodnie z PN-EN 1717-2003 należy zabudować armaturę antyskażeniową HA 3/4" na przyłączach z zaworami czerpalnymi i końcówkami do węża elastycznych.

Wydłużenia cieplne przewodów

Dla instalacji wody zimnej nie ma potrzeby uwzględniania kompensacji wydłużeń liniowych w przewodach (ewentualne $\Delta t=7K$). W ramach instalacji wody ciepłej z uwagi na krótkie odcinki przewodów przewidziano kompensację naturalną.

Izolacja termiczna rur

Przewody wody zimnej i ciepłej prowadzone natynkowo wykonać w otulinach z pianki PE grubości 9 mm. Izolację przewodów wykonać w celu zmniejszenia strat ciepła na instalacji oraz zapobiegnięciu kondensacji pary wodnej na rurociągach wody zimnej.

Mocowanie przewodów

Mocowanie rur PP-R typ3 wykonać obejmami metalowymi z wkładką gumową. Rozmieszczenia punktów stałych i przesuwnych oraz odległości między podporami dobrać na podstawie zasad montażowych podanych przez producenta. Dodatkowo przewody mocować w miejscu montażu armatury.

Próba szczelności

Próbie szczelności instalacji wodociągowej należy przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu. Izolację cieplną oraz montaż armatury czerpalnej należy wykonać po próbie szczelności.

Po zakorkowaniu otworów należy napęlnić wodą wodociągową instalację dokładnie ją odpowietrzając w najwyższych punktach. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całej instalacji, zwracając szczególną uwagę na szczelność połączeń przewodów i armatury. Po stwierdzeniu szczelności należy instalację poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych.

Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego, nie mniej jednak niż 0,9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach i armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia.

Instalację wody ciepłej należy poddać dwukrotnej próbie szczelności. Po poprawnym wyniku pierwszej próby ciśnieniowej należy wykonać drugą próbę przeprowadzoną na gorąco, wodą o temperaturze 55°C przy ciśnieniu roboczym nie mniejszym niż 0,6 MPa. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się punktów stałych i przesuwnych.

Dodatkowo należy dokonać próby pulsacyjnej na rurociągach.

Odbioru technicznego dokonuje się zgodnie z PN-81/B-10700.01 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Dezynfekcja instalacji

Przed oddaniem do eksploatacji instalacje rozprowadzania wody powinny zostać starannie przepłukane wodą oraz zdezynfekowane. Dezynfekcję należy wykonać przy użyciu wody chlorowanej uzyskanej przez rozpuszczenie związków chloru – podchlorynu wapnia lub sodu, o minimalnej zawartości chloru 50 mg Cl₂/dm³. Roztwór ten powinien działać na powierzchnie, przez co najmniej 24 godziny. Dezynfekcja powinna zostać przeprowadzona przez podawanie czynnika dezynfekującego podczas powolnego napełniania instalacji wodą. Pozostałość chloru w wodzie przez ten czas powinna osiągnąć wartość 10mg Cl₂/dm³. Po przeprowadzeniu dezynfekcji instalacja powinna zostać ponownie przepłukana czystą wodą. Po dezynfekcji i przepłukaniu instalacji woda poddawana jest analizie bakteriologicznej w laboratorium SANEPID-u.

8.2. Instalacja wody technologicznej

W ramach modernizacji oczyszczalni ścieków projektuje się wykonanie nowej sieci wody technologicznej, co ma na celu ograniczenie zużycia wody wodociągowej.

W ob.10 – budynku odwadniania osadu zlokalizowano węzeł instalacji wody technologicznej, w którego skład wchodzi: zbiornik wody technologicznej wraz z orurowaniem, spustem i przelewem, hydrofor oraz armatura z przewodami stalowymi DN100. Woda technologiczna doprowadzana jest przewodem DN65 do prasy osadu. Zbiornik wody technologicznej współpracuje z pompownią wody technologicznej. W przypadku niewystarczającej ilości wody technologicznej na potrzeby sieci wody technologicznej montuje się instalację wody czystej zasilającej zbiornik.

Tabela 2. Bilans ilościowy wody technologicznej dla budynku odwadniania osadu

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	Zapotrzebowanie wody
Płukanie prasy taśmowej	1 szt.	3,5 dm ³ /s
SUMA:		3,5 dm ³ /s

Tabela 3. Bilans ilościowy wody technologicznej dla pozostałych obiektów

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	Zapotrzebowanie wody
Budynek wielofunkcyjny (ob.02) - separator piasku	1 szt.	1,40 dm ³ /s
Budynek wielofunkcyjny (ob.02) - prasopłuczka skratek	1 szt.	1,35 dm ³ /s
Wzruszanie piasku w lejach	3 szt.	1,50 dm ³ /s
Biofiltr BF1 (ob.12) - zwilżanie złoża	1 szt.	0,70 dm ³ /s
Biofiltr BF2 (ob.16) - zwilżanie złoża	1 szt.	0,50 dm ³ /s
Punkt zlewny ścieków dowożonych (ob.05) - płukanie sond	1 szt.	0,60 dm ³ /s
Sieć wody technologicznej (PT) – hydrant DN80	1 szt.	5,0 dm ³ /s
SUMA:		11,05 dm³/s

W przypadku sieci wody technologicznej założono niejednoczesność pracy urządzeń, zasilanych z sieci wody technologicznej.

Węzeł instalacji wody technologicznej projektuje się wykonać z przewodów ze stali nierdzewnej min. 1.4301 (AISI304) o średnicy DN100 (φ108,0x2,6). Przewody łączyć kołnierzowo, bądź poprzez spawanie. Przewody należy mocować za pomocą systemowych uchwytów oraz w miejscach montażu armatury podeprzeć, przy zastosowania podpór w wykonaniu indywidualnym Wykonawcy.

Przewidziano doprowadzenie wody technologicznej do prasy taśmowej rurą stalową (1.4301) DN 65 (φ76,1x2,6). Podłączenie powinno być wykonana przez dostawcę urządzenia odwadniającego, zgodnie ze sztuką budowlaną oraz przy stosowaniu się do obowiązujących przepisów i norm.

Przejścia przewodów przez posadzkę i stopy fundamentowe wykonać w rurach ochronnych a przestrzeń wolną wypełnić.

8.2.1. Charakterystyka urządzeń technologicznych

Zbiornik wody technologicznej

Zbiornik wody technologicznej to zbiornik otwarty o pojemności użytkowej 2,0 m³, stojący na nóżkach, o wymiarach zewnętrznych w rzucie 2,0 x 1,4 m. Zbiornik wykonany ze stali nierdzewnej i wyposażony w króciec przelewu awaryjnego oraz spust. Dopływ ścieków oczyszczonych ponad koroną zbiornika poprzez instalację wykonaną ze stali nierdzewnej i wyposażoną w komplet zasuw nożowych oraz filtr samoczyszczący DN100. Odpływ ścieków do hydroforu również przewodem DN100, wykonanym ze stali nierdzewnej, na odpływie zamontowana zasuw nożowa DN100.

Zestaw do podnoszenia ciśnienia

Hydrofor będzie miał za zadanie utrzymywanie wymaganego ciśnienia w sieci wody technologicznej i będzie złożony z układu dwóch pomp pionowych ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości. Utrzymywanie stałego ciśnienia realizowane będzie dzięki regulacji prędkości pomp oraz harmonogramu załączania i wyłączania układu pomp w zależności od zapotrzebowania. Zamiana pomp jest automatyczna w zależności od obciążenia, czasu i zakłócenia.

Zestaw będzie się składał z:

- dwóch pionowych pomp wielostopniowych typu z silnikami ze zintegrowanymi przetwornicami częstotliwości;
- jednego zaworu zwrotnego i dwóch zaworów odcinających dla każdej pompy (zawory zwrotne zgodne z DVGW, zawory odcinające z DIN i DVGW);
- przyłącza z zaworem odcinającym dla przyłączenia membranowego zbiornika ciśnieniowego;
- manometru i przetwornika ciśnienia (wyjście analogowe 4-20 mA);
- szafy sterowniczej w obudowie ze stali, IP 54, z wyłącznikiem głównym, wszystkimi koniecznymi bezpiecznikami, zabezpieczeniem silnika, wyłącznikami i sterownikiem mikroprocesorowym;
- zabezpieczenie przed suchobiegiem;
- zbiornik membranowy dostępny, jako osprzęt.

Parametry techniczne:

- Medium: woda technologiczna
- Maksymalne ciśnienie robocze: 16 bar

- Maks. Q sytemu: 48 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 84 m
- Napięcie nominalne: 3x380-415 V
- Prąd nominalny zestawu: 21.8 A
- Liczba pomp głównych: 2
- Moc (P2) pompy głównej: 5,5 kW
- Masa netto: 495 kg

8.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacyjną zaprojektowano w oparciu o PN-92/B-01707 "Wymagania w projektowaniu. Instalacje kanalizacyjne". Średnice podejść dobrano na podstawie w/w normy.

Tabela 4. Średnice podejść pod przybory sanitarne

Rodzaj przyboru sanitarnego	Średnica podejścia [mm]
Umywalka	50
Myjka oczu i twarzy	50
Wpust podłogowy (Ø110)	110
Odwodnienie liniowe (Ø110)	110
Prasa taśmowa ze wstępnym zagęszczaniem	160

Przewody

Zastosowano system przewodów do odprowadzania nieczystości i ścieków wewnątrz konstrukcji budynku wykonany z tworzyw sztucznych: niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) zgodny z PN-EN 1329-1:2001 lub polipropyleny (PP). Instalację kanalizacyjną należy wykonać z rur PVC lub PP o średnicy Ø50 dla podejścia do umywalki oraz myjki oczu i twarzy, Ø110 dla podejść do wpustów podłogowych oraz odwodnienia liniowego, a także Ø160 przy wyjściu z budynku.

Ze względu na obciążenie zbiornika wody technologicznej (poj. 2m³), przewody kanalizacji sanitarnej przebiegające pod nim, należy umieścić w stalowej rurze ochronnej.

Odwodnienie liniowe ma na celu odprowadzenie odcieków ze stanowiska Stacji przygotowania roztworu polielektrolitu.

Odwodnienie liniowe w kształcie litery L należy wykonać z korytek z polimerobetonu ze spadkiem dna, bądź ze spadkiem kaskadowym. Korytka powinny być układane zgodnie z wytycznymi Producenta. Zależnie od zastosowanych typów i modeli korytek, spadek na całej długości odwodnień nie powinien być mniejszy niż 1% w kierunku odpływu. Ocieki odprowadzane będą do skrzynki odpływowej, a następnie do systemu kanalizacji DN100 (Ø110, PVC). Do przykrycia korytek i skrzynek odpływowych należy zastosować ruszt drabinkowy szer. 150mm wykonany ze stali nierdzewnej min. gat. 1.4301. Układanie odwodnień liniowych rozpocząć w najniższym punkcie układu, w skrzynce wlotowej i rurach przewodu kanalizacyjnego i prowadzić do zewnętrznych końców ciągu odwadniania. Należy mieć na uwadze, że strony czołowe/stykowe odwodnień liniowych muszą być wolne od zanieczyszczeń i przylegających osadów, by możliwe było wykonanie szczelnego połączenia pomiędzy poszczególnymi korytkami. Przy zagęszczaniu okalającej powierzchni odwodnienie należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi. Aby uniknąć przesunięcia się korpusu odwodnienia, należy założyć ruszty przed zagęszczeniem i/lub pracami związanymi z układaniem powierzchni otaczającej.

Dla podejścia do prasy odwadniania osadu, należy zastosować przewody DN150, PVC.

Przewody poziome układać ze spadkiem 2% do 4% w kierunku odpływu.

Przewody należy mocować do ścian, co 1,0 m w poziomie i min. 1,5 m w pionie.

Podczas montażu należy również uwzględnić wytyczne podane przez producenta rur.

Na instalacji zamontować rewizje umożliwiające wygodną eksploatację instalacji w przypadku wystąpienia niedrożności zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Przybory

Umywalkę należy podwiesić na wysokości 0,90 m, mierzonej od posadzki do górnej krawędzi przyboru.

Myjkę do oczu i twarzy zamontować na wysokości 1,10 m, mierzonej od posadzki do górnej krawędzi przyboru.

Przybory sanitarne muszą być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony).

Wpusty podłogowe zasyfonowane rozmieścić zgodnie z częścią rysunkową opracowania oraz ukształtować posadzkę ze spadkiem 1% w kierunku wpustów.

Z obiektów ścieki z instalacji kanalizacji sanitarnej przewiduje się odprowadzać przyłączem do wewnętrznej sieci zakładowej kanalizacji sanitarnej.

8.4. Instalacja biofiltracji

~~Instalację biofiltracji zanieczyszczonego powietrza projektuje się w celu odprowadzania odorów z pomieszczenia mieszarki osadu z wapnem do biofiltra BF2 (ob.16), celem ich neutralizacji. Odory odprowadzane będzie punktowo z pomieszczenia o kubaturze ok. 70 m³, przy założeniu 3 wymian/h. Na przewodzie odciągającym powietrze należy zabudować przepustnicę typu IRIS, przeznaczoną do okrągłych kanałów wentylacyjnych i zapewniającą łatwą regulację natężenia przepływu powietrza poprzez płynną zmianę średnicy kryzy. Przepustnica wyposażona w dźwignie do regulacji średnicy otworu (dźwignia z możliwością zablokowania) oraz w dwie końcówki umożliwiające podłączenie kontroli natężenia przepływu. Dźwignienka regulacyjna posiada dwie śruby, które blokują żądane ustawienie przepustnicy.~~

Przewody i armatura

~~Wewnętrzną instalację systemu dezodoryzacji zaprojektowano, jako natynkową z rur wentylacyjnych ze stali nierdzewnej, kwasoodpornej 0H18N9 o średnicy DN100.~~

~~Przepustnice należy montować w przewodach nie dopuszczając do powstania nieszczelności, zapewniając proste odcinki: 4x średnica przewodu przed przepustnicą, 1x średnica przewodu za przepustnicą.~~

Mocowanie przewodów

~~Mocowanie rur ze stali 0H18N9 wykonać obejmami metalowymi z wkładką gumową. Przewody należy mocować do ścian, co 1,0 m w poziomie i min. 1,5 m w pionie. Rozmieszczenia punktów stałych i przesuwnych oraz odległości między podporami dobrać na podstawie zasad montażowych podanych przez producenta.~~

~~Po uruchomieniu instalacji i wyregulowaniu przepływów powietrza w kanałach wentylacyjnych elementy regulacyjne należy zablokować.~~

9. Demontaż

Obiekt nowy. Nie przewiduje się robót demontażowych.

10. Montaż

Przed montażem urządzeń i konstrukcji należy opracować szczegółowy plan montażu uwzględniający środki i sprzęt, którymi dysponuje wykonawca. Należy również w/w plan skoordynować z wykonawstwem elementów będących przedmiotem projektu budowlanego, elektrycznego i AKP.

Przed rozpoczęciem prac montażowych elementów wyposażenia technologicznego powinny być zakończone prace konstrukcyjno-budowlane oraz winien być dokonany ich odbiór techniczny.

Stosowane materiały muszą posiadać niezbędne atesty i świadectwa dopuszczenia. Do montażu zastosować materiały oraz urządzenia podane w niniejszym projekcie. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń o parametrach lepszych niż przedstawione w dokumentacji, jednakże po zmianie należy sprawdzić parametry techniczne instalacji.

Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi wykonanie prób, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą wraz z przeprowadzeniem stosownych szkoleń służb Inwestora.

Wszystkie prace montażowe należy wykonać wg części rysunkowej opracowania oraz wytycznych producentów urządzeń. Zaleca się montaż wszystkich urządzeń i instalacji towarzyszących zlecić jednostkom specjalistycznym lub wykonać, co najmniej pod nadzorem przedstawicieli producentów-dostawców.

Wszystkie prace montażowe należy wykonać wg rysunków załączonych do projektu.

11. Zabezpieczenie antykorozyjne

Elementy wykonane ze stali nierdzewnej, gumy lub tworzyw sztucznych nie wymagają zabezpieczenia przeciw korozji. Elementy stalowe niezabezpieczone fabrycznie po wykonaniu instalacji, sprawdzeniu poprawności budowy należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

12. Warunki BHP i P.POŻ.

Wszystkie roboty związane z montażem urządzeń winny być przeprowadzone z zachowaniem obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Poza ogólnymi zasadami BHP obowiązującymi przy wykonywaniu robót montażowych, ziemnych, transportowych i obsłudze sprzętu mechanicznego, całość robót wykonywać zgodnie z zasadami sztuki inżynierskiej. W szczególności prace budowlano-montażowe winny być wykonywane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401).

13. Uwagi końcowe

- Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji;
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac;
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentacji definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów;
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego zamierzenia;
- Wykonawca winien uwzględnić okoliczność pracy na czynnym obiekcie i podejmować wszelkie działania ograniczające wpływ budowy na pracę oczyszczalni;
- W zakresie prac związanych z realizacją projektowanej inwestycji obowiązują wszystkie uwagi, zalecenia, opisy na rysunkach i w opisie technicznym oraz w projektach wykonawczych poszczególnych branż;
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nieujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nieujęte w specyfikacji powinny być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu;
- Niedopuszczalne jest zwiększenie obciążeń ponad to, co zostało przyjęte w projekcie;
- Przy realizacji inwestycji może zaistnieć konieczność wykonania dodatkowych robót nieujętych w projekcie, co zostanie opracowane w ramach Nadzoru Autorskiego;
- Przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy kontrolne w celu dokładnego namierzenia istniejącego uzbrojenia podziemnego;
- Nie wyklucza się, że w miejscach projektowanych obiektów mogą istnieć niezainwentaryzowane przeszkody. Wszystkie pozostałości fundamentów, sieci, urządzeń należy usunąć przed wykonaniem projektowanych obiektów;
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy i wymagania;
- Roboty budowlane prowadzić zgodnie z projektem technologii i organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę.

14. Zestawienie materiałów

Lp.	NAZWA CZĘŚCI LUB ZESPOŁU	ILOŚĆ		MATERIAŁ	CIĘŻAR		UWAGI
		jedn.	Σ		jedn.	Σ	
Branża TECHNOLOGIA							
1.	Prasa taśmowa o wydajności: do 30 m³/h, do 400 kgsm/h	szt.	1	wg. specyfik. Producenta			W zakresie Dostawcy węzła odwadniania osadu i dozowania polielektrolitu
2.	Pompa osadu uwodnionego Q=10 - 30m³/h, P=5,5 kW	szt.	1				
3.	Mieszacz osadu z polielektrolitem, DN80	szt.	1				
4.	Stacja przygotowania polielektrolitu, V=1500 dm³	szt.	1				
5.	Pompa koncentratu polielektrolitu, Q=30dm³/h, P=0,37 kW	szt.	1				
6.	Pompa przerzutowa polielektrolitu, Q=8 m³/h, P=1,10 kW	szt.	1				
7.	Pompa dozowania polielektrolitu, Q=100-1000dm³/h, P=0,75 kW	szt.	1				
8.	Sprężarka	szt.	1				
9.	Komplet orurowania dla przewodu rozprowadzającego powietrze wraz z mocowaniem	kpl.	1				
10.	Komplet orurowania dla przewodu tłoczenia koncentratu polielektrolitu wraz z mocowaniem	kpl.	1				
11.	Komplet orurowania dla przewodu doprowadzającego roztwór polielektrolitu do mieszacza wraz z mocowaniem	kpl.	1				
12.	Komplet orurowania dla przewodu tłoczenia osadu do prasy taśmowej wraz z mocowaniem	kpl.	1	OH18N9 (1.4301)			
13.	Przejezdny pomost technologiczny	szt.	1	wg. specyfik. Producenta			
14.	Rura DN150 (Ø168,3x2,6) Rura DN125 (Ø139,7x2,6)	ΣL≈2,5 m		OH18N9 (1.4301)			
15.	Rura DN20 (Ø26,9x1,6)	ΣL≈0,1 m		OH18N9 (1.4301)			
16.	Redukcja symetryczna DN150/100x2,6 Redukcja symetryczna DN125/100x2,6	szt.	1	OH18N9 (1.4301)	1,16 0,74	1,16 0,74	
17.	Kolano 1,5D, DN150 (Ø168,3x2,6), 90st Kolano 1,5D, DN125 (Ø139,7x2,6), 90st	szt.	1	OH18N9 (1.4301)	3,75 3,08	3,75 3,08	
18.	Kolano 1,5D, DN100 (Ø114,3x2,6), 90st	szt.	1	OH18N9 (1.4301)	1,60	1,60	
19.	Kołnierz stalowy luźny DN150, PN10 (Ø168,3x2,6) Kołnierz stalowy luźny	szt.	1	OH18N9 (1.4301)	5,60 4,40	5,60 4,40	

Lp.	NAZWA CZĘŚCI LUB ZESPOŁU	ILOŚĆ		MATERIAŁ	CIĘŻAR		UWAGI
		jedn.	Σ		jedn.	Σ	
	DN125, PN10 (Ø139,7x2,6)						
20.	Wywijka Ø168,3x2,6 Wywijka Ø139,7x2,6	szt.	1	0H18N9 (1.4301)	0,34 0,26	0,34 0,26	
21.	Kołnierz stalowy luźny DN100, PN10 (Ø114,3x2,6)	szt.	1	0H18N9 (1.4301)	3,67	3,67	
22.	Wywijka Ø114,3x2,6	szt.	1	0H18N9 (1.4301)	0,21	0,21	
23.	Zasuwa nożowa do osadów ściekowych, międzykołnierzowa, DN100, PN10	szt.	1	wg. specyfik. Producenta	17,0	17,0	Napęd ręczny
24.	Kompensator drgań, DN100	szt.	2	wg. specyfik. Producenta			
25.	Zawór kulowy ¾" z dźwignią stalową	szt.	1	wg. specyfik. Producenta			
26.	Mieszarka osadu z wapnem $Q_{\max} = 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $P=4,0 \text{ kW}$	szt.	1	wg. specyfik. Producenta			W zakresie Dostawcy instalacji higienizacji osadu
27.	Silos wapna 25 m^3	kpl.	1	wg. specyfik. Producenta			
28.	Mieszacz bębnowy	kpl.	1	wg. specyfik. Producenta			
29.	Dozownik wapna, spiralny bezwałowy	szt.	1	0H18N9 (1.4301)			
30.	Przenośnik ślimakowy wapna $L \approx 3,3 \text{ m}$, $\alpha \approx 22^\circ$	szt.	1	0H18N9 (1.4301)			
31.	Przenośnik ślimakowy osadu odwodnionego, $Q_{\max} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $L \approx 6,5 \text{ m}$, $\alpha \approx 15^\circ$	szt.	1	wg. specyfik. Producenta			
32.	Przenośnik ślimakowy osadu z wapnem, $Q_{\max} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $L \approx 1,0 \text{ m}$, $\alpha \approx 0^\circ$	szt.	1	wg. specyfik. Producenta			
33.	Przenośnik ślimakowy osadu z wapnem (częściowo ogrzewany), $Q_{\max} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $L \approx 6,3 \text{ m}$, $\alpha \approx 35^\circ$	kpl.	1	wg. specyfik. Producenta			
34.	Przenośnik ślimakowy osadu z wapnem (ogrzewany), z trzema wysypami, z dwoma elektrozasuwami, $Q_{\max} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $L \approx 12,0 \text{ m}$, $\alpha \approx 3^\circ$	kpl.	1	wg. specyfik. Producenta			
35.	Przenośnik ślimakowy osadu z wapnem (ogrzewany), z trzema wysypami, z dwoma elektrozasuwami, $Q_{\max} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $L \approx 14,6 \text{ m}$, $\alpha \approx 0^\circ$	kpl.	1	wg. specyfik. Producenta			
36.	Przenośnik ślimakowy osadu z wapnem (ogrzewany), z trzema wysypami, z dwoma elektrozasuwami, $Q_{\max} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $L \approx 9,0 \text{ m}$, $\alpha \approx 0^\circ$	szt.	1	wg. specyfik. Producenta			
37.	Przenośnik ślimakowy osadu z wapnem (ogrzewany), z czterema wysypami, z trzema elektrozasuwami, $Q_{\max} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $L \approx 10,0 \text{ m}$, $\alpha \approx 4^\circ$	kpl.	1	wg. specyfik. Producenta			
38.	Przenośnik ślimakowy osadu z wapnem (ogrzewany), z czterema	kpl.	1	wg. specyfik. Producenta			

Lp.	NAZWA CZĘŚCI LUB ZESPOŁU	ILOŚĆ		MATERIAŁ	CIĘŻAR		UWAGI
		jedn.	Σ		jedn.	Σ	
	wysypami, z trzema elektrozasuwami, $Q_{max}=2,0\text{ m}^3/\text{h}$, $L\approx17,3\text{ m}$, $\alpha\approx0^\circ$						
39.	Przenośnik ślimakowy osadu z wapnem (ogrzewany), z trzema wysypami, z dwoma elektrozasuwami, $Q_{max}=2,0\text{ m}^3/\text{h}$, $L\approx10,0\text{ m}$, $\alpha\approx0^\circ$	kpl.	±	wg. specyfik. Producenta			
40.	Przenośnik ślimakowy osadu z wapnem (ogrzewany), z trzema wysypami, z dwoma elektrozasuwami, $Q_{max}=2,0\text{ m}^3/\text{h}$, $L\approx10,0\text{ m}$, $\alpha\approx0^\circ$	kpl.	±	wg. specyfik. Producenta			
Branża SANITARNA							
Instalacja wodociągowa (ob.10)							
1.	Rura Ø40x2,4	ΣL ≈ 5,2 mb		PE 100 SDR 17			+ kształtki
2.	Rura Ø40x6,7	ΣL ≈ 31,0 mb		PP-R typ 3 PN20			+ kształtki
3.	Rura Ø25x4,2	ΣL ≈ 10,3 mb					+ kształtki
4.	Rura Ø20x3,4	ΣL ≈ 1,0 m					+ kształtki
5.	Rura Ø16x2,7	ΣL ≈ 1,0 m					+ kształtki
6.	Rura Ø16x2,7	ΣL ≈ 1,0 m		PP-R typ 3 stabi PN20			+ kształtki
7.	Rura ochronna, stalowa ze szwem DN50 do osłony rury Ø40,PE ; L=1,0 m	szt.	1	OH18N9 (1.4301)			
8.	Złączka PE/PP Ø40	szt.	1				
9.	Wodomierz 1¼ "	szt.	1				
10.	Filtr wody 1¼ "	szt.	1				
11.	Zawór antyskażeniowy typu BA, 1¼ "	szt.	2				
12.	Zawór kulowy 1¼" z dźwignią stalową	szt.	7				
13.	Zawór kulowy ¾" z dźwignią stalową	szt.	1				
14.	Zawór kulowy ½ " z dźwignią stalową	szt.	1				
15.	Zawór kulowy ¼" z dźwignią stalową	szt.	2				
16.	Zawór kulowy, czerpalny G¾" ze złączką do węża elastycznego	szt.	3				
17.	Elektrozawór do wody czystej 1¼"	szt.	1				
18.	Zawór antyskażeniowy typu HA216 ¾"	szt.	3				

Lp.	NAZWA CZĘŚCI LUB ZESPOŁU	ILOŚĆ		MATERIAŁ	CIĘŻAR		UWAGI
		jedn.	Σ		jedn.	Σ	
19.	Myjka oczu i twarzy	kpl.	1				
20.	Umywalka z baterią umywalkową	kpl.	1				
21.	Przepływowy podgrzewacz elektryczny wody umywalkowej moc N=3,5kW/230V	kpl.	1				
22.	Uchwyty dla rur	kpl.	1				Rozwiązanie systemowe
Instalacja wody technologicznej (ob.10)							
23.	Zbiornik wody technologicznej V = 2 m ³ , z trzema króćcami DN100, PN10	kpl.	1	OH18N9 (1.4301)			Wykonanie indywidualne
24.	Zestaw do podnoszenia ciśnienia ze zbiornikami wyrównawczymi Q = 30 m ³ /h, P _{min} =8 bar	kpl.	1	wg. specyfik. Producenta			
25.	Zasuwa nożowa, międzykołnierzowa, z napędem ręcznym, DN100, PN10	szt.	6	wg. specyfik. Producenta	17,0	102,0	
26.	Zasuwa nożowa, międzykołnierzowa, z napędem ręcznym, DN65, PN10	szt.	1	wg. specyfik. Producenta	11,0	11,0	
27.	Filtr samoczyszczący DN100	szt.	1	wg. specyfik. Producenta			
28.	Rura DN65 (Ø76,1x2,3)	ΣL≈11,9 m		OH18N9 (1.4301)			
29.	Rura DN100 (Ø114,3x2,6)	ΣL≈11,5 m		OH18N9 (1.4301)			
30.	Rura ochronna, stalowa ze szwem DN200; L=1,0 m	szt.	2	OH18N9 (1.4301)			
31.	Redukcja symetryczna DN100/65	szt.	1	OH18N9 (1.4301)	0,55	0,55	
32.	Kołnierz stalowy luźny DN65 (Ø76,1x2,3), PN10	szt.	3	OH18N9 (1.4301)	2,62	7,86	
33.	Wywijka Ø76,1x2,3	szt.	3	OH18N9 (1.4301)	0,15	0,45	
34.	Kołnierz stalowy luźny DN100, PN10 (Ø114,3x2,6)	szt.	15	OH18N9 (1.4301)	3,67	55,05	
35.	Wywijka Ø114,3x2,6	szt.	15	OH18N9 (1.4301)	0,21	3,15	
36.	Kolano 1,5D, DN65 (Ø76,1x2,3), 90st	szt.	7	OH18N9 (1.4301)	0,62	4,34	
37.	Kolano 1,5D, DN100 (Ø114,3x2,6), 90st	szt.	10	OH18N9 (1.4301)	1,60	16,0	
38.	Trójnik równoprzelotowy DN100 (Ø114,3x2,6), PN10	szt.	4	OH18N9 (1.4301)	2,60	10,40	
39.	Systemowe podpory rurociągu DN65	kpl.	1				Rozwiązanie systemowe
40.	Systemowe podpory rurociągu DN100	kpl.	1				Rozwiązanie systemowe
41.	Kołnierz stalowy zaślepiający + wywijka DN100, PN10 (Ø114,3x2,6)	szt.	1	OH18N9 (1.4301)			

Lp.	NAZWA CZĘŚCI LUB ZESPOŁU	ILOŚĆ		MATERIAŁ	CIĘŻAR		UWAGI
		jedn.	Σ		jedn.	Σ	
Instalacja kanalizacji sanitarnej (ob.10)							
42.	Rura odpływowa Ø160	21,60 mb		PP lub PVC			+ kształtki
43.	Rura odpływowa Ø110	22,9 mb					+ kształtki
44.	Rura odpływowa Ø50	3,5 mb					+ kształtki
45.	Rura ochronna, stalowa ze szwem DN250 do rury Ø 160; L=1,0 m	szt.	2	0H18N9 (1.4301)			
46.	Rura ochronna, stalowa ze szwem DN200 do rury Ø 110; L=2,0 m	szt.	1	0H18N9 (1.4301)			
47.	Redukcja 110/50	szt.	1	PP lub PVC			
48.	Redukcja 160/110	szt.	2	PP lub PVC			
49.	Wpust podłogowy, kratownica 150x150, Ø110 z syfonem ze stali nierdzewnej	szt.	5	0H18N9 (1.4301)			
50.	Syfon butelkowy, umywalkowy wyposażony w spodek Ø50 mm	szt.	2				
51.	System odwodnienia liniowego składający się z korytek odwadniających z polimerobetonu ze spadkiem dna oraz skrzynki odpływowej, ruszt drabinkowy szer.150, Ø110 z syfonem (kpl.)	mb	5,0	wg specyfikacji producenta			
52.	Uchwyty dla rur	kpl.	1				Rozwiązanie systemowe
53.	Korek do rury odpływowej Ø160	szt.	1				
Instalacja kanalizacji sanitarnej (ob.11)							
54.	Rura odpływowa Ø110	34,0 mb		PP lub PVC			
55.	Kolano Ø110, 45°	szt.	10	PP lub PVC			
56.	Rura ochronna, stalowa ze szwem DN200 do rury Ø110; L=3,0 m	szt.	5	0H18N9 (1.4301)			
57.	Wpust podłogowy, kratownica 300x300, Ø110 z syfonem w wykonaniu ze stali kwasoodpornej	kpl.	5	wg specyfikacji producenta			
Instalacja biofiltracji (ob.10)							
58.	Rura wentylacyjna, cienkościenna ze stali nierdzewnej, ko, DN 100	ΣL≈5,0 m		0H18N9 (1.4301)			
59.	Przepustnica DN100 typu IRIS	szt.	1	Wg specyfikacji Producenta			
60.	Kolano 1,5D, DN100, 45°, wentylacyjne, cienkościenne ze stali	szt.	2	0H18N9 (1.4301)			

Lp.	NAZWA CZĘŚCI LUB ZESPOŁU	ILOŚĆ		MATERIAŁ	CIĘŻAR		UWAGI
		jedn.	Σ		jedn.	Σ	
	nierdzewnej, ko						
61.	Uchwyty dla rur	kpl.	±				Rozwiązanie systemowe

UWAGI:

- Zabudowane urządzenia winny posiadać certyfikat bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z normami;
- Zestawienie materiałów obejmuje materiały i urządzenia podstawowe;
- Materiały kwasoodporne gat.1.4301 (0H18N9, ANSI 304) podano, jako minimalne dla określonych elementów konstrukcji i instalacji; wszystkie gatunki lepsze od poddanych dopuszcza się do stosowania zamiennego;
- Dopuszcza się stosowanie połączeń kołnierzowych przy wykorzystaniu kołnierzy nieobrotowych, bez użycia wywijek;
- Elementy złącz śrubowych w wykonaniu ze stali nierdzewnej klasy min. A2;
- Do podpierania rurociągów stosować systemowe rozwiązania firm specjalizujących się w tym zakresie. Obliczenia i projekt w zakresie dostawy. Materiał podpór – stal węglowa, ocynkowana ogniowo;
- Podane w dokumentacji wymiary montażowe dotyczące instalacji wody zimnej, ciepłej, technologicznej oraz kanalizacji sanitarnej są orientacyjne. Dostosować w trakcie montażu.
- Dostawca według specyfikacji niniejszego opracowania jest zobowiązany do dokonania pomiarów uzupełniających umożliwiających zabudowę urządzeń i instalacji w obiekcie.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentacji definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.