

ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W HAJNOWCE – URZĄDZENIA PRZERÓBKI OSADÓW

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia.

1. Planowana rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ma na celu:

- zmianę technologii przeróbki osadów nadmiernych powstających w procesie oczyszczania ścieków. Istniejący proces częściowej stabilizacji oraz mechanicznego odwadniania osadu należy rozbudować o dodatkowy układ dwóch reaktorów autotermicznej tlenowej stabilizacji osadu (ATSO) wraz ze zbiornikiem wielofunkcyjnym,
- ograniczenie uciążliwości zapachowej oczyszczalni poprzez hermetyzację i dezodoryzację nowobudowanych reaktorów ATSO,
- modernizację istniejącej kotłowni olejowej,
- wykonanie nowej kotłowni w budynku wirówek na bazie pomp ciepła, oraz kotła olejowego,
- wykonanie pompowni wód technologicznych,
- wykonanie przewodów technologicznych,
- wykonanie placu składowego osadów częściowo przykrytego,
- aktualizację wizualizacji procesu technologicznego o nowe urządzenia technologiczne, przystosowanie sterowania istniejących wirówek do współpracy z nowobudowanymi obiektami,
- budowę drogi dojazdowej do placu składowego osadu, drogi dojazdowej do urządzeń technologicznych oraz chodnika do zbiornika wielofunkcyjnego,
- remont nawierzchni dróg technologicznych,
- dostawę i montaż wagi najazdowej do ważenia osadu,
- rozruchy technologiczne,

2. Zakres rzeczowy zadania obejmuje:

Budowę dwóch nowych **reaktorów ATSO** wraz z wyposażeniem zapewniających stabilizację materii organicznej (mineralizację) oraz higienizację (usunięcie organizmów chorobotwórczych). W celu doprowadzenia osadu do nowo wybudowanych reaktorów należy doprowadzić przewody tłoczne włączone do istniejącego układu rurociągów w budynku wirówek.

W celu utrzymania procesu technologicznego przeróbki osadu oraz konieczności cyklicznej pracy kolejnych urządzeń przeróbki osadu należy wybudować **zbiornik wielofunkcyjny** który będzie się składał ze zbiornika magazynowego, zbiornika osadu zagęszczonego, zbiornika osadu gorącego oraz pomieszczenia technologicznego.

Ze względu na szczelną konstrukcję reaktorów, należy zapewnić układ wentylacji mechanicznej przestrzeni nadosadowej zbiorników. Odciągane powietrze

z uwagi na znaczne zanieczyszczenia wymaga wybudowania układu uzdatniania za pomocą **dezodoryzacji** wykorzystującej promieniowanie UV.

Reaktory ATSO wymagają stałej kontroli temperatury. Należy wybudować **przepompownię** zasilaną wodą technologiczną (ścieki oczyszczone ze stawów końcowych) połączoną z wymiennikami ciepła w reaktorach.

W celu wykorzystania nadmiernego ciepła generowanego w procesie autotermicznej stabilizacji osadu na potrzeby ciepłej wody użytkowej oraz ogrzewania budynków należy zaadaptować pomieszczenie technologiczne w budynku wirówek pod nową kotłownię wyposażoną w **dwie pompy ciepła** oraz **kocioł na olej opałowy**. Pompy ciepła należy powiązać z reaktorami ATSO, zbiornikiem wielofunkcyjnym oraz **istniejącą c.o.** W reaktorze ATSO nr 2.2 należy także wykonać instalację do podgrzewania ciepłej wody użytkowej i powiązać z istniejącą instalacją.

Dla zapewnienia tymczasowego składowania osadu odwodnionego na wirówce należy wybudować **plac składowy** osadu częściowo zadaszony. W celu kontroli procesu technologicznego gospodarki osadowej należy wykonać wizualiację nowobudowanych obiektów technologicznych, przekazem sygnałów na dyspozytornię oraz monitoring.

Dla zapewnienia ciągu komunikacyjnego należy wyremontować istniejącą drogę do poszczególnych obiektów technologicznych oraz wybudować nową drogę do placu składowego osadu, reaktorów oraz zbiornika wielofunkcyjnego.

3. Zakres robót i wyposażenia poszczególnych obiektów oraz wymagania dla zastosowanych urządzeń i materiałów.

3.1. Instalacja ATSO

Instalacja musi umożliwiać w pełni zautomatyzowany oraz ręczny tryb pracy. Tryb pracy z ciągłym zrzutem-podawaniem osadu, oraz pół-ciągły tryb pracy. Wykonywanie wielokrotnych cykli zrzutu-podawania osadu dziennie nie będzie akceptowane ze względu na niebezpieczeństwo przenikania patogenów. Cykl zrzutu-podawania osadu nie może trwać dłużej niż 1 godzinę.

Stabilizacja odbywać się będzie w układzie dwóch reaktorów pracujących szeregowo. Osad z pierwszej komory będzie porcjowo przesyłany do komory drugiej za pomocą pompy transferu osadu po usunięciu porcji osadu ustabilizowanego z drugiego reaktora. Proces należy prowadzić tak, aby temperatura w drugim reaktorze przekraczała 56 °C, a czas przetrzymania wynosił ok. 8-9 dni.

Zakres rzeczowy zadania obejmuje:

- a) **Wykonanie dwóch zbiorników ATSO**, stalowych, naziemnych ze szczelnym przykryciem, z izolacją termiczną ścian i dachu w płaszczu z blachy stalowej o minimalnej grubości nie mniej niż 1,0 mm. Dla celów konserwacji należy zapewnić dostęp do układu kontroli poziomu i zaworów z napędem. Z tego względu należy zapewnić łatwe i szybkie zdejmowanie okładzin i izolacji.

Wymiary reaktorów: średnica wewnętrzna zbiornika -9,43m, wysokość -3,8m, napełnienie 3,0m. Dostawca zbiorników KOTŁOREMBUD lub równoważny. Czas przetrzymania osadów w reaktorach -7,6 d.

Reaktory będą wykonane jako zbiorniki stalowe, okrągłe z blachy stalowej

zabezpieczonej antykorozyjnie powłokami malarskimi, izolowane termicznie. Nie są dozwolone konstrukcje podporowe wewnątrz reaktorów. Mogą one kolidować z tworzącą się pianą.

W celu zabezpieczenia przed korozją powierzchnie reaktorów muszą być piaskowane i pokryte żywicą epoksydową. Powłoka musi być odporna na osady i przewidywane wysokie temperatury dochodzące do 90 °C oraz agresywne czynniki występujące w przestrzeni nadosadowej. Powłoka zewnętrzna powinna składać się z dwóch warstw, zaś wewnętrzna z trzech warstw. Grubość jednej warstwy powinna wynosić nie mniej niż 200µm.

- powłoka: epoksydowa o niskiej zawartości rozpuszczalnika
- marka: SikaCor 299 Airless Sika Chemie lub równoważna
- przygotowanie powierzchni reaktorów stalowych: piaskowanie zgodnie z normą S.A. 2 1/2 DIN EN ISO 12944, część 4.

b) Podesty technologiczne. Pomędzy reaktorami oraz na reaktorach należy zainstalować podesty, umożliwiające dostęp do dachu zbiornika oraz urządzeń technologicznych. Dostęp do podestów powinien być zapewniony przy pomocy schodów. Dachy reaktorów muszą być wyposażone w poręcze w celu spełnienia wymogów bezpieczeństwa. Pomosty technologiczne między reaktorami należy wykonać z konstrukcji stalowej w ocynku.

c) Izolacja. Aby zapobiec stratom ciepła, reaktory i rurociągi łączące muszą być wyposażone w izolacje zgodnie z wymogami określonymi w projekcie. Do izolacji ścian można użyć wełny mineralnej o grubości nie mniej niż 10 mm zabezpieczonej płaszczem z blachy aluminiowej lub stalowej. Do izolacji dachu należy użyć pianki poliuretanowej (minimalna grubość 80 mm) w sposób umożliwiający swobodne poruszanie się po nim. Izolacja dna zbiorników może być wykonana ze szkła piankowego Foamglas o grubości 100 mm lub równoważnego. Przewody technologiczne napowietrzne należy zaizolować np. wełna mineralna gr. 50 mm w płaszczu aluminiowym, z drutem oporowym o mocy nie mniej niż 20 W/mb lub innym materiałem o podobnej przewodności cieplnej.

d) Wyposażenie technologiczne. Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie procesu wyposażenie mechaniczne reaktora składa się z urządzeń do napowietrzania, mieszania i kontroli piany. Wyposażenie musi być sprawdzone i powinno zapewnić długą eksploatację w pełnowymiarowych instalacjach ATSO.

Urządzenia nie mogą być wyposażone w jakiegokolwiek łożyska, które są zanurzone w osadzie. Dla celów konserwacji dostęp do wyposażenia musi być możliwy z zewnątrz zbiorników bez konieczności ich opróżniania. Konserwacja nie może wymagać opróżniania zbiorników. Awaria jednego zbiornika nie może prowadzić do zakłóceń lub zakończenia procesu przeróbki osadów.

Wszystkie części wyposażenia, które mają kontakt z osadem lub znajdują się wewnątrz zbiorników muszą być wykonane ze stali nierdzewnej lub być zabezpieczone szczelną osłoną wykonaną z tego materiału.

Na wyposażenie technologiczne poszczególnych reaktorów składają się:

- aerator (obiegowy) centralny montowany do dachu zbiornika:

napęd: silnik całkowicie osłonięty z wentylatorem,
stopień ochrony: IP 56,

klasa izolacji: H,
napięcie: 400V,
częstotliwość: 50 Hz,
prędkość nominalna: nie mniej niż 950 obr/min,
połączenie przy rozruchu: bezpośrednie (bez układu gwiazda-trójkąt)
łożyska: smarowane na stałe, uszczelnienia typu Gamma-ring lub równoważne
po stronie napędu i nienapędzanej,
wał: stal nierdzewna,
rura wprowadzająca powietrze: stal nierdzewna,
wirnik: stal nierdzewna,
rama zawieszenia: stal nierdzewna,
urządzenie kierunkowania przepływu: stal nierdzewna,
pokrywa do zamykania otworu w reaktorze: stal nierdzewna z izolacją,

- aerator spiralny montowany do ściany zbiornika:

napęd: silnik całkowicie osłonięty z wentylatorem,
stopień ochrony: IP 55,
klasa izolacji: F,
napięcie: 400V,
częstotliwość: 50 Hz
prędkość nominalna: nie mniej niż 1500 obr/min,
połączenie przy rozruchu: bezpośrednie (bez układu gwiazda-trójkąt)
łożyska: smarowane na stałe, uszczelnienia typu Gamma-ring lub równoważne
po stronie napędu i nienapędzanej,
wał drążony: stal nierdzewna,
wirnik: stal nierdzewna,
uszczelki pomiędzy wałem drążonym i rurą wprowadzającą: stal nierdzewna,
tuleje dystansowe, osłona: stal nierdzewna,

- rozbijacz piany montowany do dachu zbiornika:

napęd: silnik całkowicie osłonięty z wentylatorem,
stopień ochrony: IP 56,
klasa izolacji: H,
napięcie: 400V,
częstotliwość: 50 Hz,
moc znamionowa: 1,1 kW,
prędkość nominalna: nie mniej niż 950 obr/min,
połączenie przy rozruchu: bezpośrednie (bez układu gwiazda-trójkąt)
łożyska: smarowane na stałe, uszczelnienia typu Gamma-ring lub równoważnej
po stronie napędu i nienapędzanej,
piasta: stal nierdzewna,
rozbijacz piany: stal nierdzewna.

Systemy oferowane bez wyposażenia do kontroli piany nie będą akceptowane.

- wymiennik płytowo rurowy :

wykonanie: stal nierdzewna,
średnica DN 40,
długość wymiennika nie mniej niż 54 m,

- pompa transferu osadu:

moc nie mniej niż $N_s=7,5$ kW,

wydajność nie mniej niż $Q_p=70$ l/s przy wysokości podnoszenia 4,4 m,

praca w zakresie temperatur $+3^{\circ}\text{C} \dots +70^{\circ}\text{C}$

pompa sucho stojąca w ustawieniu poziomym z korpusem spiralnym wykonanym z żeliwa,

budowa pompy blokowa z silnikiem elektrycznym przymocowanym bezpośrednio do korpusu pompy,

wał pompy w wykonaniu ze stali nierdzewnej, podparty na łożyskach,

łożyska znormalizowane w wykonaniu bezobsługowym, nasmarowane na cały okres eksploatacji, dostępne u dowolnego producenta łożysk,

pompa wyposażona w podwójne uszczelnienie mechaniczne SiC/SiC przedzielona komorą olejową,

uszczelnienia mechaniczne powinny być znormalizowane, dostępne u dowolnego producenta uszczelnień,

pompa wyposażona w wirnik otwarty wykonany z żeliwa,

w celu wyeliminowania możliwości zatykania się pompy zaleca się, żeby jej swobodny przelot nie był mniejszy niż 100 mm,

pompa powinna być napędzana znormalizowanym silnikiem elektrycznym z korpusem kołnierзовym, dostępnym u dowolnego producenta,

uzwojenie silnika pompy powinno być chronione przez wbudowany czujnik PTC, do króćca ssawnego pompy należy podłączyć prostkę z otworem wyczystkowym umożliwiającym czyszczenie pompy bez konieczności jej demontażu,

pompę należy zabezpieczyć przed przemarzaniem np. wełną mineralną gr. nie mniej niż 50 mm w płaszczu aluminiowym, z drutem oporowym (moc nie mniej niż 20W/mb) lub innym materiałem o podobnej przewodności cieplnej.

- żurawiki przenośne z wciągarką

udźwig nie mniej niż 400 kg,

podstawa żurawika - rura stalowa,

wykonanie- wersja cynkowana ogniowo,

żurawik posiadający oznakowanie CE,

bez obowiązku zgłaszania żurawia do ewidencji w Inspektoracie Dozoru Technicznego.

e) branża konstrukcyjna.

- wykonanie fundamentów pod reaktory ATSO, wymiary fundamentu w planie $\text{Ø}9,6\text{m}/\text{Ø}10,0\text{m}$, wyniesienie ponad teren $+0,25$ m,
- wykonanie fundamentu pompy PT, wymiary fundamentu w planie $2,0 \times 1,0$ m, wyniesienie ponad teren $+0,16$ m,

f) branża sanitarna.

- doprowadzenie wody do wymiennika wewnętrznego w reaktorach $\text{Ø}50$ PE zakończone zaworem elektromagnetycznym,
- odprowadzenie odcieku z wymiennika do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni, $\text{Ø}50$ PE.
- przewody technologiczne łączące poszczególne reaktory wykonane z rur ze stali nierdzewnej w gat. 1.4301 lub równoważna. Przewody napowietrzne należy zaizolować np. wełną mineralną gr. Nie mniej niż 50 mm w płaszczu aluminiowym, z drutem oporowym (moc nie mniej niż 20W/mb) lub innym

materiałem o podobnej przewodności cieplnej.

-

g) armatura.

Na połączeniach międzyobiektowych należy zainstalować zasuwę nożową z napędem ręcznym oraz napędem elektrycznym w zależności od funkcji.

Wymagane parametry technologiczne zasuw nożowych:

zabudowa międzykołnierzowa,

zawieradło ze stali nierdzewnej nie gorszej niż AISI 304,

korpus – żeliwo szare z pokryciem antykorozyjnym proszkowym,

uszczelnienie poprzeczne zasuw profilowo-wargowe wykonane z elastomeru lub materiału równoważnego,

z możliwością docisku uszczelnienia

konstrukcja uszczelnienia musi umożliwiać doszczelnienie podczas pracy zasuw na pracującym rurociągu, pod ciśnieniem, bez konieczności demontażu uszczelnienia, oraz bez konieczności rozszczelnienia rurociągu,

uszczelnienie w kierunku przepływu – obwodowe elastomerowe (NBR) lub równoważne, umieszczone w korpusie w sposób zapobiegający wycieraniu przez przepływające medium,

uszczelnienie oraz jego osłona nie mogą zawężać światła przepływu,

konstrukcja korpusu zapobiegająca zaleganiu medium w przestrzeni uszczelniającej podczas zamykania noża,

kształt noża zapobiegający klinowaniu się (do DN 200 prosty, powyżej DN 200 łuk), szczelność zasuw w obu kierunkach,

wszystkie elementy złączne, śruby, nakrętki, podkładki wchodzące w skład armatury w wykonaniu ze stali nierdzewnej,

Wymagane parametry technologiczne zasuw klinowych

- wykonanie – żeliwo sferoidalne (GGG 50) lub równoważne malowane farbą epoksydową (min 250 µm),
- pełny przelot zasuw (bez przewężeń na wysokości klina),
- długość zabudowy (krótka),
- uszczelnienie pokrywy z korpusem za pomocą profilowanej uszczelki zagłębionej w korpusie,
- śruby łączące korpus z pokrywą wpuszczane i zalewane masą na gorąco,
- trzpień ze stali nierdzewnej walcowany na zimno,
- potrójne uszczelnienie trzpienia (pierścień górny, 4 oringi, uszczelka manszeta),
- klin z żeliwa sferoidalnego zawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie powłoką NBR z pełnym przelotem,
- prowadzenie klina w prowadnicach będących integralną częścią korpusu zasuw, stała nakrętka klina wykonana z mosiądzu lub materiału równoważnego,

h) branża elektryczna.

- ułożyć i wykonać połączenia linii kablowych zasilających oraz obwodów sygnałów sterujących i komunikacji
- zamontować napędy elektryczne mieszadeł, aeratorów, rozbijaczy piany oraz wykonać połączenia.
- Zamontować i wykonać połączenia urządzeń pomiaru poziomu, temperatury osadu, czujników piany. Uruchomienie i regulacja urządzeń przeprowadzony przez serwis producenta potwierdzone protokołem z uruchomienia

- ułożyć i wykonać połączenia instalacji przeciwporażeniowej przewodów wyrównawczych
- wykonać pomiary i sporządzić protokoły pomiarowe powykonawcze wykonanych instalacji

Wymagane parametry sondy pomiaru poziomu osadu

- hydrostatyczny czujnik pomiarowy
- kompensacja ciśnienia atmosferycznego wykonywana oddzielną membraną
- przyłącze procesowe kołnierzone wg. EN/DIN DN50
- zakres pomiarowy konfigurowalny min.0..5m
- temperatura pracy otoczenia -40..+85°C
- temperatura cieczy mierzonej -10..+100°C
- napięcie zasilające 24VDC
- wyjście 4..20mA z komunikacją HART
- dodatkowe przyciski na obudowie umożliwiające programowanie bez konieczności otwierania przetwornika
- membrana pomiarowa spawana, pokryta stopem Rh-Au
- wyświetlacz wartości pomiarowych lcd
- klasa pomiarowa 0.075%
- programator do konfiguracji sondy po protokole HART wraz z oprogramowaniem, kompatybilny z innymi przetwornikami AKPiA dostarczonymi dla zadania ATSO
- komora przyłączeniowa kabli odseparowana od wewnętrznej elektroniki
- stopień ochrony min IP66

Wymagane parametry sondy pomiaru temperatury

- termometr programowalny 2 przewodowy z przetwornikiem 4..20mA HART
- zakres pomiarowy temperatury 0..+100°C
- temperatura otoczenia -40..+85°C
- długość zanurzeniowa wchodząca do zbiornika 500mm
- odległość przetwornika do przyłącza dopasowana do izolacji zbiornika
- osłona czujnika stal k.o.
- przewód z wtykiem M20
- puszka przyłączeniowa producenta sondy
- napięcie zasilania 24VDC
- obudowa przetwornika Aluminiowa
- sygnał wyjściowy 4..20mA HART
- programator do konfiguracji sondy po protokole HART wraz z oprogramowaniem, kompatybilny z innymi przetwornikami AKPiA dostarczonymi dla zadania ATSO
- przyłącze procesowe 1/2"
- stopień ochrony min. IP65
- Czujnik pomiarowy Pt100 o klasie dokładności A (DIN EN 60751)

Wymagane parametry czujnika piany

- obudowa z aluminium
- stopień ochrony min. IP65

- przyłącze procesowe 1/2"
- napięcie znamionowe 24VDC
- obciążenie min. 100mA
- średnica sondy 10mm
- wersja 2-przewodowa do współpracy z oddzielnym modułem przełączającym

3.2. Zbiornik wielofunkcyjny

W celu optymalizacji pracy układu stabilizacji osadów, należy wykonać zbiornik wielofunkcyjny o wymiarach 15,0 x 24,5 m (w osiach ścian) i głębokości całkowitej 4,5 m. Konstrukcja zbiornika żelbetowa, wyniesiona z dachem stalowym. Zbiornik będzie podzielony na następujące sekcje:

3.2.1 Zbiornik osadu zagęszczonego

Wymiary: 3,5 x 7,5 m, napełnienie 4,0 m,
Pojemność użytkowa: 55 m³,

Wyposażenie zbiornika:

a) mieszadło zanurzeniowe

moc silnika: $N_s=2,5$ kW,

z konstrukcją nośną w wykonaniu ze stali nierdzewnej,
stopień ochrony: IP 68,

silnik: - zatapialny,

- 400V, 50Hz,

- obroty 1400 obr/min,

- max. częstotliwość załączeń/h –15,

- temp. Pracy: +3...+40 °C,

przekładnia: - planetarna,

- koła środkowe i planetowe utwardzone i oszlifowane,

- żywotność nie mniej niż 100 000 godzin pracy

śmigło: - 3 skrzydłowe z piastą samoczyszczącą, odporne na zatkanie i oplatanie,

- średnica nominalna śmigła: nie mniej niż 500 mm,

- prędkość obrotowa śmigła: nie mniej niż 290 obr/min,

materiały: - korpus silnika: EN-GJL-250 lub równoważny,

- wał silnika: 1.4021 lub równoważny,

- uszczelnienie statyczne: FPM,

- uszczelnienie: po stronie pompy: SiC/SiC,

- uszczelnienie: komora przekładni / komora wstępna FPM,

- uszczelnienie: komora przekładni / komora uszczelnienia SiC/SiC,

- uszczelnienie po stronie silnika: FPM,

b) żurawiki z wciągarką ręczną

udźwig: 150 kg,

żurawiki przeznaczone do zabudowy na terenie oczyszczalni ścieków, pompowni,

łatwość montażu – stopa żurawia przykręcana do podłoża czterema śrubami,

łatwość manewrowania – bezsmarne, niekorodujące łożysko obrotu,

wykonanie- ocynk,

wraz z kwasoodporną linką,

z napędem ręcznym mechanizmu podnoszenia,

- c) wciągarki łańcuchowe
udźwig: nie mniej niż 3,2 t,
korpusy i obudowa malowane proszkowo – bardzo duża odporność korozyjna,
oznaczone znakiem CE,
haki zabezpieczone zapadką,
elementy nośne wykonane ze stali wyższej jakości obrobione cieplnie,
zwarta, kompaktowa obudowa,
możliwość montażu na każdym rodzaju toru jezdni,
cynkowane łańcuchy,
koła jezdne na łożyskach tocznych,
- d) wymiennik rurowy
Należy wykonać wymiennik rurowy DN 80 ze stali kwasoodpornej stal AISI 304
lub równoważnej o długości nie mniej niż 65 m.

3.2.2. Komora osadu ustabilizowanego „gorącego” po ATSO

Wymiary: 3,5 x 7,5 m, napełnienie 4,0 m,

Pojemność użytkowa – 55 m³

Do komory będzie odprowadzana porcja osadu ustabilizowanego bezpośrednio z reaktora ATSO. Osad gorący będzie wykorzystywany do podgrzania osadu zagęszczonego mechanicznie (komora 1.1), przed jego wypompowaniem do ATSO (za pomocą wymiennika ciepła osad-osad). W ścianie technologicznej komory retencyjnej osadu ustabilizowanego oraz w zbiorniku osadu gorącego zostaną wykonane otwory przelewowe o wymiarach 100 x 50 cm w wysokości 4,0 m nad dnem.

3.2.3. Komora retencyjna osadu ustabilizowanego:

Wymiary: 15,0 x 15,0 m, napełnienie 4,0 m.

Pojemność użytkowa - 825 m³,

Komora będzie służyć przetrzymaniu osadu ustabilizowanego przed jego odwodnieniem w celu obniżenia temperatury.

Dodatkowo w komorze zostanie ułożony układ przewodów wypełnionych glikolem, będących dolnym źródłem nr 1 ciepła instalacji pomp ciepła. Dolne źródło nr 1 będzie wykonane w postaci 10 wężownic wykonanych z rur wielowarstwowych np. typu Alupex (PE-RT/AI/PE-HD D26/3,0) lub równoważne w dnie zbiornika

Magazynowego. W komorze przy zbiorniku należy wykonać rozdzielacz z rotametrami umożliwiający regulację hydrauliczną poszczególnych pętli. Rurociąg zbiorczy z rozdzielacza do pomieszczenia kotłowni należy wykonać jako preizolowany np. firmy Termaflex, typ Flexalen 600 lub równoważny

Wyposażenie komory:

a) mieszadła zanurzeniowe

moc silnika: $N_s=4,5$ kW,

z konstrukcją nośną w wykonaniu ze stali nierdzewnej,

stopień ochrony: IP 68,

silnik: - zatapialny,

- 400V, 50Hz,

- obroty 1400 obr/min,

- max. częstotliwość załączeń/h –15,
- temp. pracy: +3...+40 °C,
- przekładnia: - planetarna,
 - koła środkowe i planetowe utwardzone i oszlifowane,
 - żywotność nie mniej niż 100 000 godzin pracy
- śmigło: - 3 skrzydłowe z piastą samoczyszczącą, odporne na zatkanie i oplatanie,
 - średnica nominalna śmigła: nie mniej niż 500 mm,
 - prędkość obrotowa śmigła: nie mniej niż 290 obr/min,
- materiały: - korpus silnika: EN-GJL-250 lub równoważny,
 - wał silnika: 1.4021 lub równoważny,
 - uszczelnienie statyczne: FPM,
 - uszczelnienie: po stronie pompy: SiC/SiC,
 - uszczelnienie: komora przekładni / komora wstępna FPM,
 - uszczelnienie: komora przekładni / komora uszczelnienia SiC/SiC,
 - uszczelnienie po stronie silnika: FPM,

b) żurawik z wciągarką ręczną

- udźwig: 150 kg,
- żurawiki przeznaczone do zabudowy na terenie oczyszczalni ścieków, pompowni,
- łatwość montażu – stopa żurawia przykręcana do podłoża czterema śrubami,
- łatwość manewrowania – bezsmarne, niekorodujące łożysko obrotu,
- wykonanie- ocynk,
- wraz z kwasoodporną linką,
- z napędem ręcznym mechanizmu podnoszenia,

3.2.4. Komora technologiczna (sucha)

Wymiary: 15,0 x 6,0, wysokość ok. 4,5 m.

Wyposażenie komory:

Urządzenia technologiczne:

- a) pompa osadu gorącego, wydajność do 15 m³/h, Ns= 4,0 kW,
- b) pompa nadawy osadu do reaktorów ATSO, wydajność do 200 m³/h, Ns= 37 kW,
- c) pompa nadawy osadu na wirówkę odwadniającą ,wydajność do 10 m³/h, Ns= 3,0 kW,
- d) pompa spustowa odśrodkowa osadu z reaktorów ATSO, wydajność 150 m³/h,
- e) wentylacja mechaniczna nawiewno – wywiewna.
 - Nawiew: wentylator kanałowy z nagrzewnicą elektryczną,
 - Wywiew: wentylator dachowy ,

Wymagane parametry technologiczne pomp mimośrodowych:

pompa w wykonaniu monoblokowym, bez łożysk ślizgowych w korpusie pompy, z motoreduktorem zamontowanym kołnierzowo bezpośrednio na korpusie pompy, przeniesienie napędu z przekładni na elementy rotujące realizowane przez połączenie sworzniowe umożliwiające szybki i łatwy montaż oraz demontaż połączenia, przegub sworzniowy wykonany z odpornych na zużycie części, przeniesienie napędu przez sworzeń, wymienna tuleję prowadzącą, oraz wymienne pierścienie centrujące, sworzeń zabezpieczony przed wysunięciem za pomocą

pierścienia, przegubu. Elastomerowa osłona przegubu mocowana za pomocą opasek zaciskowych, chroniąca przegub przed penetracją przez pompowane medium, rotor wykonany z pełnego materiału, nie drażony, utwardzony w celu przedłużenia żywotności, w przypadku ciśnienia do 4 bar stator składający się z dwóch części (połówek) umożliwiający szybki montaż, demontaż bez konieczności demontażu rurociągu, mocowany za pomocą czterech segmentów z możliwością regulacji docisku (napinania) statora, pompy zabezpieczone przed suchobiegiem realizowane za pomocą pomiaru temperatury na powierzchni styku statora z rotorem. W przypadku pracy na sucho wzrost temperatury na czujniku powyżej „bezpiecznej” wartości, wynikający z braku chłodzenia podczas tarcia powinien powodować awaryjne zatrzymanie pompy, pompy zabezpieczone przed nadmiernym ciśnieniem,

Wymagane parametry technologiczne pompy odśrodkowej

moc nie mniej niż $N_s=7,5$ kW,
wydajność nie mniej niż 150 m³/h ,
praca w zakresie temperatur $+3^{\circ}\text{C}$... $+70^{\circ}\text{C}$
pompa sucho stojąca w ustawieniu poziomym z korpusem spiralnym wykonanym z żeliwa,
budowa pompy blokowa z silnikiem elektrycznym przymocowanym bezpośrednio do korpusu pompy,
wał pompy w wykonaniu ze stali nierdzewnej, podparty na łożyskach, łożyska znormalizowane w wykonaniu bezobsługowym, nasmarowane na cały okres eksploatacji, dostępne u dowolnego producenta łożysk,
pompa wyposażona w podwójne uszczelnienie mechaniczne SiC/SiC przedzielona komorą olejową,
uszczelnienia mechaniczne powinny być znormalizowane, dostępne u dowolnego producenta uszczelnień,
pompa wyposażona w wirnik otwarty wykonany z żeliwa,
w celu wyeliminowania możliwości zatykania się pompy zaleca się, żeby jej swobodny przelot nie był mniejszy niż 100 mm,
pompa powinna być napędzana znormalizowanym silnikiem elektrycznym z korpusem kołnierzowym, dostępnym u dowolnego producenta,
uzwojenie silnika pompy powinno być chronione przez wbudowany czujnik PTC, do króćca ssawnego pompy należy podłączyć prostkę z otworem wyczystkowym umożliwiającym czyszczenie pompy bez konieczności jej demontażu,

Przewody technologiczne:

Przewody technologiczne w pomieszczeniu technologicznym należy wykonać ze stali kwasoodpornej AISI 304 lub równoważnej.:

- przewód ssawny pompy nadawy osadu DN 200 z zasuwą nożową z napędem ręcznym,
- przewód tłoczny pompy nadawy osadu DN 200 z zasuwą nożową z napędem ręcznym,
- przewód ssawny pompy osadu gorącego DN 100 z zasuwą nożową z napędem ręcznym,

- przewód tłoczny pompy osadu gorącego DN 80 do wymiennika spiralnego z zasuwą nożową z napędem ręcznym,
- przewód ssawny pompy nadawy osadu na wirówkę DN 80 z zasuwą nożową z napędem ręcznym,
- przewód tłoczny pompy nadawy osadu na wirówkę DN 80 z zasuwą nożową z napędem ręcznym,
- przewód ssawny pompy osadu ustabilizowanego DN 150,
- przewód tłoczny pompy osadu ustabilizowanego DN 150 z zasuwą nożową z napędem elektrycznym ,

Wymagane parametry technologiczne zasuw nożowych

zabudowa międzykołnierżowa,

zawieradło ze stali nierdzewnej nie gorszej niż AISI 304,

korpus – żeliwo szare z pokryciem antykorozyjnym proszkowym,

uszczelnienie poprzeczne zasuwki profilowo-wargowe wykonane z elastomeru lub materiału równoważnego,

z możliwością docisku uszczelnienia

konstrukcja uszczelnienia musi umożliwiać doszczelnienie podczas pracy zasuwki na pracującym rurociągu, pod ciśnieniem, bez konieczności demontażu uszczelnienia, oraz bez konieczności rozszczelnienia rurociągu,

uszczelnienie w kierunku przepływu – obwodowe elastomerowe (NBR) lub równoważne, umieszczone w korpusie w sposób zapobiegający wycieraniu przez przepływające medium,

uszczelnienie oraz jego osłona nie mogą zawęźać światła przepływu,

konstrukcja korpusu zapobiegająca zaleganiu medium w przestrzeni uszczelniającej podczas zamykania noża,

kształt noża zapobiegający klinowaniu się (do DN 200 prosty, powyżej DN 200 łuk),

szczelność zasuwki w obu kierunkach

wszystkie elementy złączne, śruby, nakrętki, podkładki wchodzące w skład armatury w wykonaniu ze stali nierdzewnej,

Wymagane parametry technologiczne zasuw klinowych

- wykonanie – żeliwo sferoidalne (GGG 50) lub równoważne malowane farbą epoksydową (min 250 µm),
- pełny przelot zasuwki (bez przewężeń na wysokości klina),
- długość zabudowy (krótka),
- uszczelnienie pokrywy z korpusem za pomocą profilowanej uszczelki zagłębionej w korpusie,
- śruby łączące korpus z pokrywą wpuszczane i zalewane masą na gorąco,
- trzpień ze stali nierdzewnej walcowany na zimno,
- potrójne uszczelnienie trzpienia (pierścień górny, 4 oringi, uszczelka manszetowa),
- klin z żeliwa sferoidalnego zawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie powłoką NBR z pełnym przelotem,
- prowadzenie klina w prowadnicach będących integralną częścią korpusu zasuwki, stała nakrętka klina wykonana z mosiądzu lub materiału równoważnego,

3.2.5. Branża konstrukcyjna

- wykonanie wielofunkcyjnego zbiornika żelbetowego na osady, z dachem o konstrukcji stalowej

- wykonanie pomieszczenia technologicznego pomp i armatury, konstrukcja żelbet, dach stalowy

3.2.6 Branża elektryczna

- wykonać i zamontować rozdzielnicę RGO
- ułożyć i wykonać połączenia linii kablowych zasilających oraz obwodów sygnałów sterujących i komunikacji
- wykonać programowanie sterownika i panela
- dostarczyć aktualne oprogramowanie i kable połączeniowe do programowania sterowników i paneli poprzez interfejs USB do PC
- przekazać kopie na nośniku cyfrowym aktualnych programów w sterownikach i paneli z listą zmiennych
- zamontować oprawy oświetleniowe
- zamontować napędy elektryczne zasuw i mieszadeł oraz wykonać połączenia. Uruchomienie i regulacja napędów przeprowadzony przez serwis producenta potwierdzone protokołem z uruchomienia
- Zamontować i wykonać połączenia urządzeń pomiaru poziomu i temperatury osadu, pomp osadu, dezodoryzacji powietrza. Uruchomienie i regulacja urządzeń przeprowadzony przez serwis producenta potwierdzone protokołem z uruchomienia
- ułożyć i wykonać połączenia instalacji przeciwporażeniowej przewodów wyrównawczych
- wykonać pomiary i sporządzić protokoły pomiarowe powykonawcze wykonanych instalacji

Wymagane parametry wyposażenia RGO w części AKPiA

- sterownik PACSystems RXi Controller, 2xProfinet 1Gb/s, MRP, 1xEthernet 10/100/1000 Mbps, 10MB RAM, 10 MB Flash, wyświetlacz, płyta montażowa, Energy Pack 1kpl. lub równoważne
- RSTi I/O, interfejs komunikacyjny ProfiNet 1szt. lub równoważne
- RSTi I/O, moduł 16 DI, logika dodatnia, 12/24VDC, złącze 20pin 8szt. lub równoważne
- RSTi I/O, moduł 16DO, logika dodatnia, 12/24VDC, 0.3A, złącze 20pin 4szt. lub równoważne
- RSTi I/O, moduł 4AI, prądowy, 4..20mA, 12bit 4szt. lub równoważne
- RSTi I/O, podstawki, moduły zasilające 1kpl. lub równoważne
- JET-NET-4010, switch ethernetowy, 10xRJ45+3xMultiMode 100Mbps 1szt., możliwość pracy w układzie rezerwacji komunikacji RING, lub równoważne
- AST-PWR-24024, zasilacz 230VAC/24VDC, 10A 1szt. lub równoważne
- AS43TFT1025, panel 10", 1xEthernet 10/100 Mbps, 1xRS232/422/485, 1xRS422/485, 1xRS232, USB, MicroSD, 24VDC lub równoważne

Wymagane parametry sondy poziomu osadu

- sonda hydrostatyczna do pomiaru poziomu osadu
- zakres konfigurowalny min. 0..5m dla osadu
- czujnik ceramiczny, uszczelka EPDM
- wbudowany czujnik temperatury PT100, czteroprzewodowy, zakres 0..100°C
- kabel samonośny minimum 10 mb, materiał FEP
- puszka przyłączeniowa producenta sondy z programowalnym przetwornikiem sygnału PT100 czteroprzewodowego na sygnał 4..20mA dwuprzewodowy
- komunikacja HART

- klamra montażowa producenta sondy
- programator do konfiguracji sondy po protokole HART wraz z oprogramowaniem, kompatybilny z innymi przetwornikami AKPiA dostarczonymi dla zadania ATSO
- średnica sondy min. 42 mm
- brak konieczności podwieszania sondy na dodatkowej linie

Wymagane parametry czujników poziomu

- kąt przełączania: punkt górny około +25° , punkt dolny około +14°
- czujnik przystosowany do pracy w osadach
- materiał czujnika PP
- napięcie pracy min.50VDC i obciążalnością styków min.100mA DC
- kabel z materiału PUR o długości minimum 10m
- w zestawie obciążnik z regulacją położenia
- temperatura pracy -20..85°C
- puszka przyłączeniowa producenta czujnika

Wymagane parametry napędów elektrycznych zasuw

- zasilanie trójfazowe – 3x400VAC/50Hz;
- reżim pracy: S2-15min;
- klasa izolacji F(IEC85);
- moment obrotowy dobrany do wymogów armatury;
- prędkość obrotowa dobrana do wymogów technologicznych;
- przyłącze do armatury wg ISO 5210 (dobre do konkretnej armatury);
- standardowy układ wyłączający od momentu obrotowego z niezależnymi stykami 1NO/NC dla obu kierunków;
- standardowy układ wyłączający z niezależnymi stykami 1NO/1NC dla obu pozycji krańcowych;
- zabezpieczenie termiczne silnika – termik (NC);
- mechaniczny wskaźnik położenia;
- grzałka antykondensacyjna w napędzie 24-48VDC;
- zabezpieczenie antykorozyjne KS przeznaczone do montażu w środowiskach agresywnych;
- stopień ochrony IP68 wg EN60529;
- temperatura otoczenia: -40°C do +70°C;
- przyłącze elektryczne z podwójnym uszczelnieniem DS z przepustami kablowymi o gwintach PG;
- sterownik zintegrowany z napędem z zestawem przycisków OTWÓRZ, ZAMKNIJ, STOP, STEROWANIE LOKALNE-ZDALNE i lampkami kontrolnymi stanu napędu

3.3. Instalacja uzdatniania powietrza.

Ze względu na uciążliwość zapachową z reaktorów ATSO (głównie wysoka zawartość amoniaku) oraz osadu gorącego w zbiorniku wielofunkcyjnym konieczne jest uzdatnienie powietrza przed jego odprowadzeniem do atmosfery.

Przewiduje się eliminację odorów poprzez zastosowanie urządzenia do fotokatalitycznego utleniania czynników odorotwórczych z wykorzystaniem promieni

ultrafioletowych o małej długości fali. Urządzenie fotojonizacyjne winno być zamontowane bezpośrednio w strumieniu gazów odlotowych i składać się z obudowy ze stali nierdzewnej, filtra pyłów, komory lam UV, katalizatora (filtr z węglem aktywnym), wentylatora oraz szafy sterowniczej.

Obiekt do unieszkodliwiania odorów wydzielanych w procesie ATSO powinien składać się z:

- skrubera przepływowego,
- osuszacza powietrza,
- modułu do fotokatalicznego oczyszczania powietrza,
- urządzenie dostarczone jako wstępnie zmontowana jednostka, wszystkie elementy zintegrowane wewnątrz urządzenia, wyjątek może stanowić jedynie wentylator, który może być zamontowany na zewnątrz urządzenia,

Usuwane zanieczyszczone powietrze powinno być najpierw oczyszczane z cząstek pyłu przez wstępny filtr. W ten sposób lampy UV oraz katalizator są zabezpieczone przed zanieczyszczeniami przez ciała stałe. Filtry powinny być wyposażone w miernik ciśnienia Δp dla oceny stopnia obciążenia pyłami. Nadchodzący moment wymiany filtra powinien być pokazywany na pulpicie sterowniczym. Za filtrem pyłów powietrze przechodzi przez komorę z lampami UV o specjalnej konstrukcji z powierzchnią katalityczną. Cząstki tlenu i molekuly powietrza jak też niektóre zanieczyszczenia są przetwarzane do postaci rodników lub jonów, jak ozon i rodniki wodorotlenowe, które są wysokoreaktywnymi środkami utleniającymi. Ponadto struktura niektórych zespolonych zanieczyszczeń, jak lotne związki organiczne, związki aromatyczne, związki siarki rozpadają się na mniejsze fragmenty, które są bardziej reaktywne. Z tego względu na kanale reakcji przeważająca część molekuł zapachów i zanieczyszczeń ulega utlenieniu. Za kanałem reakcji znajduje się zespół katalizatora. Zanieczyszczenia o strukturze trudnej do utleniania są tu adsorbowane wraz z nadwyżką ozonu i innych rodników. W bliskim kontakcie z konwerorem katalitycznym nawet te związki zostają również utlenione. Jednocześnie nadmiarowe rodniki lub jony zostają rozłożone i nie przedostają się do otoczenia. Materiał absorpcyjny służy jedynie do reakcji katalitycznej jako krótki bufor czasowy, a nie do ostatecznej adsorpcji zanieczyszczeń.

Oczyszczone powietrze będzie uwalniane do atmosfery za pomocą wentylatora, pracującego we współpracy z falownikiem. Urządzenie powinno umożliwiać pracę w trybie ciągły i okresowym.

Za urządzenie równoważne do opisywanego wyżej, uważa się urządzenie pracujące w oparciu o proces fotokatalitycznego utleniania czynników odorotwórczych z wykorzystaniem promieni ultrafioletowych o małej długości fali.

Urządzenie powinno charakteryzować się co najmniej 98% średnią efektywnością usuwania odorów w odniesieniu do siarkowodoru w oparciu o 24-godzinną próbę on-line, prowadzoną przy zmiennej zawartości siarkowodoru w powietrzu surowym rzędu 100-200 %.

Wymagane parametry technologiczne urządzenia do dezodoryzacji:

- obudowa ze stali nierdzewnej AISI 304 lub równoważnej, ściany podwójne, izolowane termicznie,
- urządzenie dostarczone jako kompletne, zmontowane, lub w formie modułowej,

- wyposażenie urządzenia: filtr wlotowy, komora UV, katalizator, zintegrowany wentylator i panel sterowania,

3.3.1. Branża konstrukcyjna.

Należy wykonać fundament pod urządzenia instalacji.

Wymiary 7,0 x 5,5

Wyniesienie ponad teren + 0,10m,

3.3.2. Branża sanitarna

Doprowadzenie wody do płukania skrubera PE Ø65, odprowadzenie odcieków ze skrubera oraz skroplin z osuszacza i PCO do istniejącej kanalizacji na terenie oczyszczalni, podłączenie odcieków do kanalizacji należy zasifonować, przewody zewnętrzne skroplin zabezpieczyć przed przemarzaniem (wełna mineralna z drutem oporowym),

3.3.3. Branża elektryczna.

- Zamontować i wykonać połączenia urządzeń dezodoryzacji powietrza. Uruchomienie i regulacja urządzeń przeprowadzony przez serwis producenta potwierdzone protokołem z uruchomienia
- Stacja dezodoryzacji musi być wyposażona w styki bezpotencjałowe stanu pracy:
PRACA, AWARIA

3.4 Plac składowy osadu.

W celu składowania osadów ustabilizowanych i odwodnionych zaprojektowano plac składowy o nawierzchni szczelnej i wymiarach 36,0 x 39,0 m, wyposażony w system zbierania odcieków (odwodnienie liniowe), obudowany ścianami o konstrukcji żelbetowej (wysokość do 2,5 m), ze ścianami działowymi z prefabrykatów betonowych, dzielącymi plac na 3 sekcje. Odpływ z odwodnienia liniowego doprowadzić do pompowni odcieków zaprojektowanej jako wspólna konstrukcja z pompownią wód technologicznych.

Nad częścią placu projektuje się zadaszenie o konstrukcji stalowej opartej na słupach. Nad ścianami żelbetowymi projektuje się osłony pionowe z blach trapezowej.

Wymagane parametry technologiczne

- plac o nawierzchni betonowej,
- zamknięty z trzech stron ścianami żelbetowymi,
- zadaszony na 1/2 powierzchni,
- powierzchnia zabudowy 1404 m²,
- słupy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne pomalowanie farbą miniową,

3.4.1 Branża elektryczna.

- ułożyć i wykonać połączenia linii kablowych gniazd i oświetlenia

3.4.2 Branża drogowa.

Od istniejącej nawierzchni z trylinki na wysokości budynku socjalnego i PIX-u należy wykonać drogę dojazdową do placu składowego osadu (nawierzchnia szczelna).

3.5 Pompownia wody technologicznej

Do zasilania instalacji wody technologicznej należy wykonać pompownię o konstrukcji żelbetowej, monolitycznej składającej się z trzech komór :

- a) komory z pompami zatapialnymi o wydajności 25 m³h przy wysokości podnoszenia 40,0 m, z silnikiem o mocy 6,5 kW do tłoczenia wody technologicznej. Komora o wymiarach 2,50 x 1,50 m, wyposażona w dodatkową przegrodę z siatką o prześwicie 10 mm dla zatrzymywania zanieczyszczeń w dopływie ze stawu ściekowego.

Wymagane parametry technologiczne pomp zatapialnych

- wirnik jednokanałowy o wolnym przelocie,
- tłoczone medium: ścieki technologiczne
- temperatura medium do + 40 °C,
- ze stopą sprzęgającą na prowadnicach rurowych,
- ochrona IP 68,
- podwójne uszczelnienie mechaniczne SiC/SiC z komorą olejową,
- wyłącznik termiczny w uzwojeniu stojana,
- wyłącznik wilgotnościowy przerywający obwód w razie pojawienia się wilgoci w silniku pompy,
- długość kabla – 20m,

- b) komory z pompą zatapialną drenażową o wydajności 10 l/s przy wysokości podnoszenia 7,0 m, silnik 1,5 kW (jednofazowy) do tłoczenia odcieków. Komora o wymiarach 2,5 x 1,5 m.

Wymagane parametry technologiczne pompy zatapialnej

- uchwyt pompy ułatwiający podnoszenie, wykonany ze stali nierdzewnej,
- silnik suchy z zabezpieczeniem termicznym,
- wał silnika ze stali nierdzewnej,
- stopień ochrony IP 68,
- klasa izolacji F,
- uszczelnienie mechaniczne SiC,
- sito wlotowe w wykonaniu ze stali nierdzewnej,

- c) komora zasuw o wymiarach 3,25 x 1,0 m, w której zostanie zlokalizowana armatura przewodów tłocznych pomp. W komorze należy zamontować zasuwę i zawory zwrotne kołnierzowe DN 50, oraz filtr siatkowy DN 50 o prześwicie 0,5 mm np. firmy Honeywell lub równoważny na głównym przewodzie tłocznym wody technologicznej,
Przewód tłoczny wody technologicznej do punktu odbioru (reaktor, skrubler) należy wykonać z rur PE DN 75.

3.5.1 Branża elektryczna

- wykonać i zamontować rozdzielnicę RPW
- ułożyć i wykonać połączenia linii kablowych zasilających oraz obwodów sygnałów sterujących i komunikacji
- wykonać programowanie sterownika
- dostarczyć aktualne oprogramowanie i kable połączeniowe do programowania sterownika poprzez interfejs USB do PC

- przekazać kopie na nośniku cyfrowym aktualnego programu sterownika z listą zmiennych
- zamontować oprawy oświetleniowe
- zamontować pompy oraz wykonać połączenia.
- Zamontować i wykonać połączenia urządzeń pomiaru poziomu. Uruchomienie i regulacja urządzeń przeprowadzony przez serwis producenta potwierdzone protokołem z uruchomienia
- ułożyć i wykonać połączenia instalacji przeciwporażeniowej przewodów wyrównawczych
- wykonać pomiary i sporządzić protokoły pomiarowe powykonawcze wykonanych instalacji

Wymagane parametry wyposażenia RPW w części AKPiA

- RSTi I/O, interfejs komunikacyjny ProfiNet 1szt. lub równoważne
- RSTi I/O, moduł 16 DI, logika dodatnia, 12/24VDC, złącze 20pin 2szt. lub równoważne
- RSTi I/O, moduł 16DO, logika dodatnia, 12/24VDC, 0.3A, złącze 20pin 1szt. lub równoważne
- RSTi I/O, moduł 4AI, prądowy, 4..20mA, 12bit 2szt. lub równoważne
- RSTi I/O, podstawki, moduły zasilające 1kpl. lub równoważne
- JET-NET-3008F, switch ethernetowy, 6xRJ45+2xMultiMode 100Mbps 1szt. lub równoważne
- AST-PWR-12024, zasilacz 230VAC/24VDC, 5A 1szt. lub równoważne

Wymagane parametry sondy poziomu cieczy

- sonda hydrostatyczna do pomiaru poziomu osadu
- zakres konfigurowalny min. 0..5m dla osadu
- czujnik ceramiczny, uszczelka EPDM
- kabel samonośny minimum 10 mb, materiał FEP
- puszka przyłączeniowa producenta sondy
- komunikacja HART
- klamra montażowa producenta sondy
- programator do konfiguracji sondy po protokole HART wraz z oprogramowaniem, kompatybilny z innymi przetwornikami AKPiA dostarczonymi dla zadania ATSO
- średnica sondy min. 42 mm
- brak konieczności podwieszania sondy na dodatkowej linii

Wymagane parametry czujników poziomu

- kąt przełączania: punkt górny około +25° , punkt dolny około +14°
- czujnik przystosowany do pracy w osadach
- materiał czujnika PP
- napięcie pracy min.50VDC i obciążalnością styków min.100mA DC
- kabel z PUR o długości minimum 10m
- w zestawie obciążnik z regulacją położenia
- temperatura pracy -20..85°C
- puszka przyłączeniowa producenta czujnika

3.6 Przewody osadowe.

- należy wykonać przewód tłoczny PE Ø 90 do transportu osadów zagęszczonych mechanicznie z budynku wirówek do komory osadu zagęszczonego mechanicznie. Przewód technologiczny należy zaizolować np. wełną mineralną gr. 50 mm w płaszczu aluminiowym, z drutem oporowym o mocy nie mniej niż 20 W/mb lub innym materiałem o podobnej przewodności cieplnej.
- należy wykonać przewód tłoczny PE Ø 75 do transportu osadów ustabilizowanych z komory osadu ustabilizowanego i komory technologicznej (suchej) do budynku wirówek. Przewód technologiczny należy zaizolować np. wełną mineralną gr. 50 mm w płaszczu aluminiowym, z drutem oporowym o mocy nie mniej niż 20 W/mb lub innym materiałem o podobnej przewodności cieplnej.
- należy wykonać przewód technologiczny PE Ø 200 z komory technologicznej do reaktora ATSO,
- należy wykonać przewód technologiczny ze stali nierdzewnej Ø 150 odprowadzający osad z reaktorów ATSO do komory technologicznej,

3.7 Budynek wirówek (istniejący).

Należy wykonać podłączenie istniejącego układu technologicznego wirówek z nowobudowaną instalacją ATSO oraz zbiornikiem wielofunkcyjnym, zamontować wagę do ważenia pojazdów oraz wykonać nową kotłownię na bazie pomp ciepła wykorzystujących energię cieplną osadu ustabilizowanego w procesie ATSO. Dla zabezpieczenia mocy cieplnej należy także zamontować kocioł na olej opałowy.

3.7.1. Waga najazdowa.

W budynku mechanicznej przeróbki osadów na stanowisku rozrzutnika osadu należy zamontować wagę najazdową umożliwiającą ważenie osadu odwodnionego na wirówce:

Należy ułożyć i wykonać połączenia linii zasilania i komunikacji z rozdzielniczy wirówek do wagi.

Wymagane parametry technologiczne dla wagi najazdowej

- waga dwuzakresowa 30 ton
 - do 15 ton podziałka 5kg
 - od 15 do 30 ton podziałka 10 kg
- wykonane z materiału odpornego o pracy w środowisku agresywnym
- temperatura pracy -30 ... +50°C
- zasilanie przetwornicy 230VAC
- komunikacja poprzez ethernet MODBUS TCP/IP, lub RS485 MODBUS RTU
- tarowanie automatycznie w całym zakresie
- wymiary pomostu pomiarowego
 - długość 9m
 - szerokość 3,5m
- najazdy z obu stron do pomostu pomiarowego
- stacjonarna wersja montażu z możliwością przeniesienia w inne miejsce
- wykonana zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz posiadająca ważne certyfikaty i atesty

3.7.2 Instalacja pompy ciepła

W budynku wirówek należy wykonać nową kotłownię z wykorzystaniem pomp ciepła pobierających energię cieplną generowaną w procesie autotermicznej stabilizacji osadów.

- nowe źródło ma być źródłem biwalentym opartym na pompie ciepła i kotle olejowym jako źródle szczytowym,

- pompa ciepła ma produkować większą ilość ciepła na cele grzewcze obiektu,

W tym celu należy zaadaptować część budynku wirówek na potrzeby kotłowni. W istniejących pomieszczeniach technologicznych należy wykonać otwory drzwiowe oraz zabudować drzwi zewnętrzne umożliwiające montaż zbiorników na olej opałowy oraz pomp ciepła wraz z wyposażeniem. Posadzki należy wykonać z płytek terakotowych.

Na ścianach należy ułożyć glazurę do wysokości ok. 3,0 m od poziomu posadzki

W części budynku wirówek przylegającej do pomieszczenia technologicznego należy wykonać pomieszczenie kotła olejowego nabudowując ściankę działową. W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać posadzki z płytek terakotowych.

Na ścianach należy ułożyć glazurę do wysokości ok. 2,0 m od poziomu posadzki.

W pomieszczeniu wirówek na nowo wybudowanej ścianie działowej należy ułożyć glazurę do wysokości ok. 3,0 m od poziomu posadzki.

Źródło ciepła mają stanowić dwie pompy ciepła typu solanka-woda o mocy grzewczej ok. 28 kW każda, a także kocioł olejowy o mocy 50 kW.

a) Pompy ciepła

Należy zamontować pompy ciepła wysokotemperaturowe mogące pracować na maksymalnych parametrach na zasilaniu do 72°C.

Wymagane parametry technologiczne dla pompy ciepła

- B20/W65
- wskaźnik efektywności min. COP 3,6
- moc cieplna 28 kW
- źródło ciepła – osad ściekowy

b) Kocioł olejowy

Należy zamontować kocioł wodny kondensacyjny, niskotemperaturowy olejowy o mocy nominalnej nie mniej niż 50 kW. Kocioł będzie wyposażony w palnik olejowy.

Wymagane parametry technologiczne dla kotła olejowego

- moc 50 kW
- wodny, kondensacyjny

Sieć cieplna preizolowana

d) Komin

W celu odprowadzenia spalin z kotła olejowego należy wykonać komin przystosowany do pracy na mokro, dwupłaszczowy izolowany wyprowadzony ponad dach.

Wymagane parametry technologiczne dla komina

- wysokość nie mniej niż 6,0 m,
- średnica D-100 mm,

e) Magazyn oleju opałowego

W celu zapewnienia odpowiedniej rezerwy oleju opałowego dla kotła należy zamontować w wydzielonym pomieszczeniu dwa zbiorniki.

Wymagane parametry technologiczne dla zbiorników na olej opałowy

- zbiornik dwuścienny,
- łączna pojemność 2x1000 l),

3.7.3 Branża elektryczna

- ułożyć i wykonać połączenia linii kablowych zasilających oraz obwodów sygnałów sterujących i komunikacji
- przenieść przełącznicę światłowodową do szafy wirówek
- demontaż i przeniesienie rozdzielni głównej budynku wraz z instalacjami na nowowynbudowaną ścianę oddzielającą projektowaną kotłownię od hali wirówek
- wykonać rozbudowę szaf sterujących wirówką odwadniającej w zakresie:
 - montaż i wykonanie połączeń falownika do pompy osadu 4kW
 - dołączenie sygnału poziomu zbiornika pośredniego osadu
 - realizacja komunikacji sterownika poprzez sieć ethernetową
 - zaprogramowanie sterownika i panela
 - dostarczyć oprogramowanie i kable połączeniowe do konfiguracji poprzez interfejs USB do PC sterowników oraz paneli oraz przekazać kopie aktualnych programów w sterownikach i paneli z listą zmiennych
- wykonać rozbudowę szaf sterujących wirówką zagęszczającej w zakresie:
 - realizacja komunikacji sterownika poprzez sieć ethernetową
 - dołączenie sygnału gęstości osadu do sterownika
 - dołączenie sygnału wyłączenia od poziomu max w zbiorniku osadu zagęszczonego
 - zaprogramowanie sterownika i panela
 - dostarczyć oprogramowanie i kable połączeniowe do konfiguracji poprzez interfejs USB do PC sterowników oraz paneli oraz przekazać kopie aktualnych programów w sterownikach i paneli z listą zmiennych
- zamontować i wykonać połączenia przepływomierza osadu na wyjściu z wirówki odwadniającej do ATSO, uruchomienie przez serwis producenta potwierdzonym protokołem z uruchomienia
- zamontować i wykonać połączenia sondy gęstości osadu na wyjściu z wirówki odwadniającej do ATSO, uruchomienie przez serwis producenta potwierdzonym protokołem z uruchomienia
- ułożyć i wykonać połączenia linii zasilającej YKY3x1.5mm² z szafy wirówek do przetwornicy sygnału gęstości i przepływomierza osadu
- ułożyć i wykonać połączenia linii sterowania YKSLYekw 4x2x1mm² z przetwornicy gęstości osadu do rozdzielni wirówek
- ułożyć i wykonać połączenia linii komunikacyjnej FTP Ethernet z przetwornicy gęstości osadu do rozdzielni wirówek
- ułożyć i wykonać połączenia linii komunikacyjnej FTP Ethernet z przepływomierza osadu do rozdzielni wirówek
- dostarczyć i zamontować sondę ultradźwiękową poziomu zbiornika pośredniego osadu
- ułożyć i wykonać połączenia linii zasilającej YKY3x1.5mm² z rozdzielni wirówek do przetwornicy poziomu zbiornika pośredniego osadu

- dostarczyć i zamontować wagę najazdową
- ułożyć i wykonać połączenia linii sterowania YKSLYekw 2x2x1mm² z rozdzielnicy wirówek do przetwornicy poziomu zbiornika pośredniego osadu
- ułożyć i wykonać połączenia linii zasilającej YKY3x1.5mm² wraz z gniazdem 230VAC IP44 z rozdzielnicy wirówek do wagi najazdowej
- ułożyć i wykonać połączenia linii sterowania kabel FTP 4x2x1mm² z rozdzielnicy wirówek do wagi najazdowej
- dostarczyć i zamontować bramkę komunikacyjną z interfejsem LON / MODBUS TCP/IP do komunikacji z urządzeniami grzewczymi
- dostarczyć i zamontować bramkę komunikacyjną z interfejsem M-BUS / MODBUS TCP/IP do komunikacji z licznikami ciepła
- urządzenia instalacji grzewczej muszą być wyposażone w moduły komunikacyjne i połączone wspólnym interfejsem komunikacyjnym LON
- przenieść przełącznicę światłowodową do rozdzielnicy wirówek

Wymagane parametry urządzenia komunikacji

- JET-NET-4010, switch ethernetowy, 10xRJ45+3xMultiMode 100Mbps 1szt., możliwość pracy w układzie rezerwacji komunikacji RING lub równoważne

Wymagane parametry przetwornicy sygnałów

- zasilanie 230V, 50Hz;
- wejścia cyfrowe dla mętności (2szt.);
- wejścia cyfrowe kompatybilne z sondami innych producentów;
- możliwość rozbudowy przetwornika aż do 8 kanałów pomiarowych
- wejścia analogowe 4..20mA (2szt.);
- wyjścia analogowe 4..20mA (4szt.);
- złącze komunikacji RJ45 ETHERNET, MODBUS
- automatyczna diagnostyka sond pomiarowych (czynności serwisowe, kalibracja, okresowa wymiana elementów eksploatacyjnych, itp.);
- menu w języku polskim;
- Stopień ochrony IP67
- Brak elementów zużywających się mechanicznie np. wentylator
- Wtyk do podłączenia sond na obudowie
- Menu w języku polskim,
- możliwość łączenia przetwornicy w sieć komunikacyjną;
- wyświetlacz graficzny danych pomiarowych zintegrowany z przetwornicą;

Wymagane parametry sondy stężenia gęstości osadu/zawiesiny

- sonda przystosowana do pomiaru stężenia gęstości osadu/zawiesiny;
- kompatybilna z przetwornicami sygnału;
- zakres pomiarowy: do 150 g/l suchej masy oraz 0..9999 FNU
- sonda w obudowie ze stali szlachetnej;
- klasa ochrony: minimum IP65,
- armatura montażowa ze stali szlachetnej w wersji wysuwalnej montowanej na rurociągu o średnicy zewnętrznej 70mm

Wymagane parametry technologiczne sondy poziomu

- czujnik ultradźwiękowy G2”
- zakres pomiarowy 5m - konfigurowalny
- częstotliwość pracy 50kHz

- napięcie zasilania 24VDC
- zabezpieczenie wejścia przed odwrotną polaryzacją
- wyjście pomiarowe 4..20mA
- stopień ochrony min.IP66
- wyświetlacz graficzny z przyciskami do konfiguracji
- materiał czujnika i przyłącza procesowego PP
- uszczelnienie czujnika i zewnętrznego gwintu EPDM
- przezroczysta pokrywa obudowy przetwornika
- armatura montażowa wykonana z stali kwasoodpornej

Wymagane parametry technologiczne przepływomierza

- zabudowa na rurociągu o średnicy zewnętrznej 70mm
- przyłącze kołnierzone wg EN 1092-1 (DIN2501) lub luźny kołnierz,
- detekcja pustego rurociągu oraz niepełnego przepływu (ok.98%),
- fabryczne IP 68 potwierdzone na tabliczce znamionowej przez producenta,
- materiał wykładziny odporny na ścieranie: poliuretan,
- sposób montażu: rozdzielczy,
- sygnalizacja niepełnego przepływu bez przerywania pomiaru,
- oddzielne wyjście statusu dla sygnalizacji zapowietrzenia rurociągu,
- wyjście 4..20 mA hart,
- wyjście impulsowe co 1 m³,
- wyjście komunikacyjne ETHERNET,
- brak spadków ciśnienia w przepływomierzu
- elektrody z funkcją samooczyszczenia prądem
- programator do konfiguracji przepływomierza po protokole HART wraz z oprogramowaniem, kompatybilny z innymi przetwornikami AKPiA dostarczonymi dla zadania ATSO

3.8 Zagospodarowanie terenu.

Rozebranie i odtworzenie nawierzchni placów manewrowych, trawników itp., Należy wykorzystać istniejący układ komunikacyjny, do którego należy dobudować drogę dojazdową do placu składowego osadu, instalacji uzdatniania powietrza, istniejącej hali dmuchaw oraz zbiornika wielofunkcyjnego.

Dla zapewnienia ciągu komunikacyjnego na terenie oczyszczalni należy wyremontować istniejącą drogę do poszczególnych obiektów technologicznych.

3.8.1 Branża elektryczna

- zamontować i wykonać połączenia urządzeń instalacji oświetleniowej
- zamontować i wykonać instalację urządzeń monitoringu wizyjnego terenu oczyszczalni

Wymagane parametry kamer monitoringu

- kamera IP
 - gniazdo IP-RJ45 Ethernet 10/100
 - obsługa min.2 niezależnych strumieni transmisji obrazu
 - wielkość obrazu (px) 1920x1080, 1280x720
 - kompresja obrazu H.264
 - czułość (Lux) 0 (IR LED ON)

- filtr IR
- ONVIF 2.0
- podświetlenie IR i zasięg oświetlacza ~40m
- ogniskowa (mm) 2,8 – 12
- obudowa wodoodporna, IP66
- zasilanie 12VDC

Wymagane parametry rejestratora monitoringu

- minimum 24 kanały (1080p)
 - wyjścia wideo: HDMI, VGA
 - wielkość obrazu 1920x1080px
 - kompresja H.264
 - archiwizacja na dyskach twardej 3x1TB
 - tryby rejestracji: ręczny, alarm, detekcja ruchu, harmonogram
- ONVIF
 - obsługa platform mobilnych: Android, iPhone
 - detekcja ruchu
 - wejścia/wyjścia alarmowe minimum po 4szt.
 - interfejs sieciowy Ethernet 10/100/1000 MBit/s, RJ-45
 - port PTZ RS485
 - port USB minimum 1szt.

Wymagane parametry zasilaczy monitoringu

- obudowa zamykana na klucz mieszcząca switch Ethernetowy 10/100/1000 MBit/s minimum 6 portów wyjściowych (lub w osobnej obudowie zamykanej na klucz)
 - 9 portów wyjściowych
 - napięcie wejściowe 230VAC
- napięcie wyjściowe 12VDC
- wydajność prądowa 1A na jedno wyjście
- ochrona przeciwzwarciowa
- ochrona przeciążeniowa
 - ochrona nadnapięciowa
 - ochrona przepięciowa

3.9 Rozdzielnia SN/nn RGNN

- kabel zasilający rozdzielnicę RGO w sekcji I podłączyć do istniejącego rozłącznika RGK w polu odpływowym RGNN w sekcji I oraz zamontować zabezpieczenia
- kabel zasilający rozdzielnicę odwadniarki z pola odpływowego RGNN w sekcji II przełączyć do istniejącego rozłącznika RGK w polu odpływowym RGNN w sekcji I
- kabel zasilający rozdzielnicę RGO w sekcji II podłączyć do istniejącego rozłącznika RGK w polu odpływowym RGNN w sekcji II oraz zamontować zabezpieczenia

3.10 Dyspozytornia (stacja operatorska)

- zawiązanie kontraktu serwisowego pomiędzy oczyszczalnią, a uprawnionym dystrybutorem i serwisem oprogramowania, w zakresie oprogramowania wizualizacyjnego InTouch WONDERWARE. W zakresie kontraktu aktualizacja oprogramowania wizualizacyjnego posiadanych licencji.
- montaż urządzeń komunikacji i sterowania oraz wykonanie połączeń

- dostawa i montaż dysków twardych do głównego komputera dyspozytorni 2szt.
- wykonać aktualizację programu wizualizacyjnego w zakresie prezentacji gospodarki osadowej ATSO i instalacji grzewczej oczyszczalni, program ma być edytowalny dla uprawnionych osób nadzoru
- przekazać kopię na nośniku cyfrowym aktualnego programu wizualizacyjnego

Wymagane parametry urządzenia komunikacji

- JET-NET-4010, switch ethernetowy, 10xRJ45+3xMultiMode 100Mbps 1szt., możliwość pracy w układzie rezerwacji komunikacji RING lub równoważne

Wymagane parametry dysku twardego do komputera dyspozytorni

- pojemność min. 320GB
- interfejs połączeniowy: SATA2
- rodzaj dysku SSD
- możliwość połączenia dwóch dysków w system RAID1
- kompatybilny z istniejącym komputerem dyspozytorni

3.11 Komora zasuw

- ułożyć i wykonać połączenia linii kablowych i urządzeń komunikacji

Wymagane parametry urządzenia komunikacji

- JET-NET-4010, switch ethernetowy, 10xRJ45+3xMultiMode 100Mbps 1szt., możliwość pracy w układzie rezerwacji komunikacji RING lub równoważne

3.12 Rozruchy technologiczne.

Należy przeprowadzić rozruchy technologiczne nowoprojektowanych reaktorów ATSO przy udziale zamawiającego.

Na potwierdzenie osiągnięcia wymaganych parametrów przeróbki osadów należy przedłożyć wyniki badań osadu zmagazynowanego na terenie placu składowego po przerobieniu w instalacji ATSO.

Osad należy pobadać pod kątem rolniczego wykorzystywania osadu zgodnie z Rozp. Miń. Środ. Z dnia 13 lipca 2010 roku „w sprawie komunalnych osadów ściekowych” (Dz. U. Nr 137 poz 924)

W badanej próbie osadu należy wykonać następujące oznaczenia:

- zawartość metali ciężkich,
- wartości nawozowe
- wskaźniki bakteriologiczne i parazytologiczne
- uwodnienie
- sucha masę
- odczyn Ph,

Badania należy wykonać w laboratorium posiadającym akredytację na pobór oraz na badania..

Badania osadu muszą potwierdzać przydatność osadów pod rolnicze wykorzystanie (badania bakteriologiczne i parazytologiczne).