

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

ST.01.03

ROBOTY TECHNOLOGICZNE I SANITARNE

Spis treści

1.0.	WSTĘP	3
2.0.	MATERIAŁY	9
3.0.	SPRZĘT	21
4.0.	TRANSPORT	22
5.0.	WYKONANIE ROBÓT	22
6.0.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	25
7.0.	OBMIAR ROBÓT	30
8.0.	ODBIÓR ROBÓT	31
9.0.	ZASADY PŁATNOŚCI	33
10.0.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	34

1.0. WSTĘP

1.1. *Przedmiot Specyfikacji Technicznych ST*

Specyfikacja Techniczna ST.01.03 zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót technologicznych, związanych z rozbudową i przebudową gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Rowy w ramach kontraktu pt.

**Rozbudowa i przebudowa gminnej
oczyszczalni ścieków w miejscowości Rowy**

Województwo Pomorskie dz. nr 232/1, 232/3, 234 obręb Rowy

1.1. *Zakres stosowania specyfikacji Technicznej*

Specyfikacje Techniczne należy odczytać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1. i wymienionych w punkcie 1.3 jako część Dokumentacji Projektowej i Przetargowej.

Niniejszą Szczegółową Specyfikację Techniczną dotyczącą wykonania robót technologicznych zgodnie z Dokumentacją Projektową i rysunkami, należy rozumieć i stosować wraz z Ogólną Specyfikacją Techniczną, oraz z niżej wymienionymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi:

ST.01.01	Roboty rozbiórkowe i renowacyjne
ST.01.02	Roboty budowlane i konstrukcyjne
ST.01.04	Roboty elektryczne

1.2. *Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi*

1.2.1. *Studzienka ściekowa S1*

W zakres robót wchodzi:

- Roboty ziemne i instalacyjne rurociągu grawitacyjnego DN400 długości 6,65m.
- Montaż zastawki kanałowej.
- Badania i odbiór robót wg ST.01.03.

1.2.2. *Zblokowane urządzenie oczyszczania mechanicznego (obiekt nr 1)*

W zakres robót wchodzi:

- Roboty ziemne.
- Roboty budowlane i konstrukcyjne wg ST.01.02
- Roboty instalacyjne elektroenergetyczne wg ST.01.04
- Montaż zblokowanym urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków
- Montaż rurociągów technologicznych w zakresie średnic DN 30-DN400

- Montaż przewodów wentylacji grawitacyjnej
- Montaż pokrywy hermetycznej,
- Badania i odbiór robót wg ST.01.03.

1.2.3. Pompownia główna (obiekt nr 2)

W zakres robót wchodzi:

- Roboty demontażowe wg ST.01.01
- Roboty budowlane i konstrukcyjne wg ST.01.02
- Roboty instalacyjne elektroenergetyczne wg ST.01.04
- Montaż pomp
- Montaż rurociągów ssawnych i tłocznych wraz z armaturą
- Montaż separatora-płuczki pulpy piaskowej,
- Montaż kompresora współpracującego ze zblokowanym urządzeniem mech. oczyszczania
- Montaż automatycznej stacji poboru prób
- Montaż rurociągów technologicznych w zakresie średnic DN 30÷DN400
- Badania i odbiór robót wg ST.01.03.

1.2.4. Komora pomiarowa (obiekt nr 3)

W zakres robót wchodzi:

- Roboty ziemne.
- Roboty budowlane i konstrukcyjne wg ST.01.02
- Roboty demontażowe wg ST.01.01
- Roboty instalacyjne elektroenergetyczne wg ST.01.04
- Montaż przepływomierzy elektromagnetycznych
- Montaż odcinków rurociągów technologicznych DN200 ze stali kwasoodpornej
- Montaż zasuw nożowych DN 200
- Montaż zaworów kulowych DN 40
- Montaż wjazdu rewizyjnego
- Montaż przewodów wentylacji grawitacyjnej
- Badania i odbiór robót wg ST.01.03.

1.2.5. Zbiornik uśredniający (obiekt nr 4)

W zakres robót wchodzi:

- Opróżnienie i wyczyszczenie zbiornika
- Roboty demontażowe wg ST.01.01
- Roboty instalacyjne elektroenergetyczne wg ST.01.04
- Montaż mieszadeł zatapialnych
- Montaż ultradźwiękowej sondy poziomu i łaty pomiarowej
- Montaż drabiny ze stali kwasoodpornej
- Montaż pokrywy hermetycznej,
- Sprawdzenie i ewentualna renowacja wewnętrznych powłok ochronnych zbiornika wg ST.01.01
- Badania i odbiór robót wg ST.01.03.

1.2.6. Tymczasowy sekwencyjny reaktor porcjowy z osadem czynnym - SBR (obiekt nr 4)

W zakres robót wchodzi:

- Roboty demontażowe wg ST.01.01

- Roboty instalacyjne elektroenergetyczne wg ST.01.04
- Montaż aeratorów pływających
- Montaż ultradźwiękowej sondy poziomu
- Demontaż ultradźwiękowej sondy poziomu
- Konserwacja istniejącej zasuwy spustowej DN 400 oraz wymiana napędu elektromechanicznego
- Montaż tlenomierza
- Demontaż tlenomierza
- Wykonanie czasowego połączenia przewodu tłocznego wychodzącego z pompowni osadu z przewodem doprowadzającym osad do prasy - De 160 PE SDR 41 o długości ~28 m; późniejszy demontaż połączenia czasowego
- Badania i odbiór robót wg ST.01.03.

1.2.7. Pompownia pośrednia (obiekt nr 5)

W zakres robót wchodzi:

- Roboty demontażowe wg ST.01.01
- Roboty instalacyjne elektroenergetyczne wg ST.01.04
- Montaż pomp samozasysających
- Montaż rurociągów tłocznych ze stali kwasoodpornej w zakresie średnic DN 150÷DN 250
- Montaż armatury
- Montaż przepływomierzy elektromagnetycznych,
- Badania i odbiór robót wg ST.01.03.

1.2.8. Reaktor biologiczny (obiekt nr 6)

W zakres robót wchodzi:

- Opróżnienie i wyczyszczenie zbiornika
- Roboty demontażowe wg ST.01.01
- Roboty budowlane i konstrukcyjne wg ST.01.02
- Roboty instalacyjne elektroenergetyczne wg ST.01.04
- Wykonanie otworów technologicznych w istniejących ścianach reaktora
- Montaż zastawek kanałowych typu naściennego
- Montaż nowego rusztu napowietrzającego wraz z armaturą
- Montaż mieszadeł zatapialnych
- Montaż mieszadła pompującego wraz z rurociągiem tłocznym i zasuwą nożową DN 250
- Montaż pompy zatapialnej (recyrkulacyjnej) wraz z rurociągiem tłocznym i zasuwą nożową DN 80
- Montaż przewodów technologicznych w zakresie średnic DN 80÷450
- Montaż zasuwy nożowej DN 400
- Montaż aparatury kontrolno-pomiarowej
- Montaż żurawi słupowych obrotowych
- Montaż pomostu technicznego stanowiącego dojście do istniejącego pomostu obrotowego
- Konserwacja istniejących zasuw DN 300 i DN 150
- Konserwacja istniejącego pomostu obrotowego wraz z napędem
- Badania i odbiór robót wg ST.01.03.

1.2.9. Bioreaktor membranowy MBR (obiekt nr 7)

W zakres robót wchodzi:

- Roboty ziemne,
- Roboty demontażowe wg ST.01.01
- Roboty budowlane i konstrukcyjne wg ST.01.02

- Roboty instalacyjne elektroenergetyczne wg ST.01.04
- Montaż kompletnej instalacji membranowej na którą składają się: membranowe moduły filtracyjne, pompy recyrkulacyjne, pompy permeatu, pompy płuczące, dmuchawy, zbiorniki reagentów stosowanych do czyszczenia membran wraz z pompami chemoodpornymi, układ automatycznego sterowania pracą instalacji (szafa sterownicza z wyposażeniem) oraz rurociągi technologiczne wraz z armaturą,
- Montaż elementów odwodnienia liniowego w pomieszczeniach chemikaliów,
- Montaż rurociągów recyrkulacyjnych łączących bioreaktor membranowy MBR z reaktorem biologicznym wraz z armaturą i przejściami szczelnymi (rurociągi ze stali kwasoodpornej ocieplone wełną mineralną i osłonięte płaszczem ze stali nierdzewnej),
- Montaż rurociągu grawitacyjnego do odprowadzania permeatu wraz z przejściem szczelnym oraz pomostem i stopniami nad wspomnianym rurociągiem w pomieszczeniu dmuchaw,
- Montaż automatycznej stacji poboru prób ścieków oczyszczonych,
- Montaż drabiny ze stali kwasoodpornej,
- Wykonanie i montaż ocieplonych, demontowalnych pokryw z laminatu poliestrowo-szklanego
- Montaż wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej,
- Badania i odbiór robót wg ST.01.03.

1.2.10. Hala dmuchaw (obiekt nr 8)

W zakres robót wchodzi:

- Roboty demontażowe wg ST.01.01
- Roboty budowlane i konstrukcyjne wg ST.01.02
- Montaż wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej
- Roboty instalacyjne elektroenergetyczne wg ST.01.04
- Montaż nowych dmuchaw,
- Montaż odcinka nowego kolektora sprężonego powietrza wraz z kształtkami, armaturą i konstrukcją wsporczą
- Wykonanie powłok ochronnych na posadzce i powierzchniach wewnętrznych ścian w hali dmuchaw
- Badania i odbiór robót wg ST.01.03.

1.2.11. Hala mechanicznego odwadniania osadu (obiekt nr 9)

W zakres robót wchodzi:

- Roboty budowlane i konstrukcyjne wg ST.01.02
- Roboty instalacyjne elektroenergetyczne wg ST.01.04
- Wykonanie przewodu grawitacyjnego do odprowadzania odcieków z nowej prasy do istniejącej kanalizacji grawitacyjnej
- Montaż nowej instalacji do mechanicznego odwadniania osadu (prasa taśmowa wyposażona w blok zagęszczania mechanicznego wraz z urządzeniami towarzyszącymi)
- Montaż rurociągów technologicznych wraz z konstrukcjami wsporczymi,
- Montaż 2 przenośników taśmowych i 1 przenośnika ślimakowego,
- Montaż na istniejącym odcinku rurociągu osadowego w hali dmuchaw przepływomierza i miernika stężenia osadu.
- Badania i odbiór robót wg ST.01.03.

1.2.12. Biofiltr (obiekt nr 11)

W zakres robót wchodzi:

- Roboty budowlane i konstrukcyjne wg ST.01.02
- Roboty instalacyjne elektroenergetyczne wg ST.01.04
- Posadowienia prefabrykowanego biofiltra
- Wypełnienia biofiltra materiałem filtracyjnym
- podłączenia instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej i przewodów doprowadzających zanieczyszczone powietrze.
- Badania i odbiór robót wg ST.01.03

1.2.13. Magazyn osadu (obiekt nr 13)

W zakres robót wchodzi:

- Roboty budowlane i konstrukcyjne wg ST.01.02
- Instalacje kanalizacyjne i wentylacyjne
- Roboty instalacyjne elektroenergetyczne wg ST.01.04
- Montaż hermetycznych bram wjazdowych do każdej sekcji
- Wykonanie i montaż zadaszenia hermetycznego z laminatu poliestrowo-szklanego

1.2.14. Technologiczne rurociągi międzyobiektywne

Zakres prac będzie obejmował roboty ziemne i instalacyjne związane z wykonaniem następujących rurociągów:

- rurociąg tłoczny pulpy piaskowej, długość: 15 m, średnica: Ø156x3 mm, materiał: stal kwasoodporna,
- rurociąg tłoczny tłuszczu, długość: 15 m, średnica: Ø 86x3 mm, materiał: stal kwasoodporna,
- rurociąg grawitacyjny na odcinkach: S1 – zblokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków, długość: 6,65 m, średnica: DN400, materiał: kamionka,
- rurociąg grawitacyjny na odcinku: zblokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków – pompownia główna, długość: 8,5 m, średnica: Ø 406x3 mm, materiał: stal kwasoodporna,
- rurociąg sprężonego powietrza na odcinku: zblokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków – pompownia główna, długość: 8,5 m, średnica: Ø 36x3 mm, materiał: stal kwasoodporna,
- rurociąg tłoczny na odcinku komora zasuw-kanalizacja istniejąca doprowadzająca ścieki do zbiornika uśredniającego, długość: 26,48 m, średnica: DN 355 SDR 17, materiał: PE100,
- projektowany kolektor sprężonego powietrza, długość: 70,61 m, średnica: Ø 256,0x3 mm, materiał: stal kwasoodporna,
- rurociągi tłoczne łączące pompownię pośrednią i reaktor biologiczny, łączna długość: 2x13,73 m, średnica: Ø 206X3 mm, materiał: stal kwasoodporna,
- projektowany odcinek kanalizacji osadowej od bioreaktora membranowego MBR do rurociągu odprowadzającego osad z istniejącej komory stabilizacji tlenowej osadu, długość: 16,05 m, średnica: DN 160x9,5 mm, materiał: PE100.

1.3. Określenia podstawowe

Zblokowane urządzenie oczyszczania mechanicznego – urządzenie zapewniające jednoczesną separację ze ścieków skratek, zawiesiny mineralnej i substancji tłuszczowych.

Pompownia ścieków – budowla z zamontowanym wewnątrz zespołem pomp i przewodów służących do podnoszenia ścieków oraz urządzeniami i wyposażeniem umożliwiającymi użytkowanie i obsługę eksploatacyjną pomp i przewodów.

Rurociągi tłoczne – przewody łącznie z urządzeniami prowadzące medium pod ciśnieniem

Rurociągi grawitacyjne – przewody prowadzące medium grawitacyjnie.

Przewód ciśnieniowy – przewód prowadzący media pod stałym ciśnieniem hydrostatycznym.

Rura ochronna – rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia rurociągu przy przejściu pod przeszkodą terenową.

Odbiór techniczny częściowy – odbiór techniczny poszczególnych faz robót podlegających zakryciu, a mianowicie : podłoża wzmocnionego, próby szczelności przewodu

Odbiór techniczny końcowy – odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu jego budowy, przed przekazaniem do eksploatacji lub odcinka przewodu w przypadku, gdyż może być on wcześniej oddany do eksploatacji.

Komora pomiarowa – podziemna budowla żelbetowa, przez którą przebiegają rurociągi (przewody) ciśnieniowe. W komorze tej zamontowane są przepływomierze oraz zasuwy odcinające umożliwiające demontaż przepływomierzy.

Zbiornik uśredniający – zbiornik, w którym gromadzone są dopływające ścieki, charakteryzujące się zmiennością natężenia dopływu i zawartości zanieczyszczeń w czasie. Ze zbiornika ścieki są odprowadzane ze stałym natężeniem przepływu z dopuszczalnymi niewielkimi wahaniami. Uśrednianie przepływu zapewnia jednocześnie zmniejszenie zmienności stężenia zanieczyszczeń w odprowadzanych ściekach.

Sekwencyjny porcjowy reaktor z osadem czynnym SBR – reaktor zapewniający biologiczne oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego w jednym nieprzepływowym urządzeniu, do którego doprowadzane są ścieki, a następnie realizowane są kolejno procesy oczyszczania ścieków przy wykorzystaniu mikroorganizmów osadu czynnego oraz ostatecznie realizowany rozdział oczyszczonych ścieków od osadu czynnego w procesie sedymentacji, po czym oczyszczone biologicznie ścieki są odprowadzane.

Reaktor biologiczny – zbiornik, zwykle przepływowy, w którym realizowane są różne procesy oczyszczania ścieków z wykorzystaniem mikroorganizmów (reakcje biochemiczne).

Bioreaktor membranowy MBR – budowla, w której realizowany jest proces rozdziału oczyszczonych ścieków od mikroorganizmów osadu czynnego w procesie mikro lub ultrafiltracji przy pomocy membran filtracyjnych. Realizacji filtracji membranowej wymaga wytworzenia podciśnienia przy pomocy pomp, czyszczenia membran przy użyciu reagentów chemicznych, sprężonego powietrza oraz przepływu przeciwpłdowego, stąd oprócz membran filtracyjnych wymagany jest szereg urządzeń (pompy, dmuchawy, zbiorniki reagentów itd.). Wspomniane urządzenia wraz z membranami tworzący instalację mikro lub ultrafiltracyjną usytuowaną w zbiorniku (membrany) oraz pomieszczeniach technologicznych (urządzenia współpracujące).

Hala dmuchaw – pomieszczenie, w którym zamontowane są dmuchawy wykorzystywane do napowietrzania ścieków.

Hala mechanicznego odwadniania osadu - pomieszczenie, w którym zamontowana jest instalacja do mechanicznego odwadniania osadów łącznie z urządzeniami do transportu odwodnionego osadu.

Instalacja termicznej utylizacji osadu – instalacja, która zapewnia termiczną mineralizację osadów ściekowych oraz oczyszczanie powstających gazów poreakcyjnych, a także częściowy odzysk ciepła poreakcyjnego.

Biofiltr – instalacja do oczyszczania zanieczyszczonego, głównie związkami organicznymi, powietrza w procesie filtracji przez biologicznie aktywne złożo.

Magazyn osadu - hermetyczne pomieszczenie wykorzystywane do składowania osadu ściekowego.

Uzbrojenie przewodów - Armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację urządzeń technologicznych.

Armatura przewodów technologicznych

- armatura zaporowa; zasuw, przepustnice, zawory,
- armatura regulująca; zasuw i przepustnice regulacyjne.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST.01.00 „Definicje podstawowych pojęć używanych w specyfikacji” pkt 1.7.

1.4. Wyszczególnienie robót towarzyszących

Prace demontażowe istniejących urządzeń i rurociągów. Prace budowlane i konstrukcyjne, instalacje sanitarne i wentylacyjne, roboty instalacyjne elektroenergetyczne.

1.5. Wymagania ogólne

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera Kontraktu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacjach Technicznych ST.01.00 „Wymagania ogólne”.

2.0. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST 01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Urządzenia dostarczone na plac budowy należy:

- sprawdzić zgodność i kompletność dostarczonego urządzenia,
- sprawdzić zabezpieczenia w trakcie transportu,
- sprawdzić stan opakowania,
- dokonać oględzin w celu stwierdzenia ewentualnych uszkodzeń w czasie transportu,

- dokonać rozładunku za pomocą odpowiedniego sprzętu,
- jeżeli urządzenie nie będzie montowane bezpośrednio po rozładunku, to należy złożyć je do magazynu i odpowiednio zabezpieczyć do czasu montażu.

2.2. Rodzaje materiałów i urządzeń

2.2.1. Studzienka ściekowa S1

- przejście szczelne rury kamionkowej DN 400 przez ścianę - Dw550, ŁU-7 19 ogniw.
- zastawka kanałowa (szerokość x wysokość) 500x600 mm z napędem ręcznym, wykonanie: rama, zawieradło, trzpień: stal 1.4301, śruba trapezowa: stal 1.4301, uszczelnienie: profilowany sznur gumowy, jednostronna szczelność, montaż od strony napływu ścieków.

2.2.2. Zblokowane urządzenie oczyszczania mechanicznego (obiekt nr 1)

Sito obrotowe z praską skratek:

- przepustowość: nie mniej niż 90 l/s,
- prześwit sita: nie więcej niż 2 mm,
- urządzenie wyposażone w system płukania skratek zapewniający redukcję rozpuszczalnych części organicznych do 90 % (minimum trzy dysze zainstalowane na przenośniku transportującym skratki),
- sprasowanie skratek do min. 35 % sm (wymagane automatyczne płukanie strefy prasowania skratek wyposażone w zawór elektromagnetyczny, typ ochrony IP 65,
- praska wyposażona w specjalną strefę wysokiego ciśnienia, która zwiększa stopień odwodnienia skratek; wersja z tzw. strefą wysokiego ciśnienia posiada: zwiększoną grubość ścianki rury wynoszącej skratki oraz ostatnich zwojów ślimaka w strefie prasowania, wydłużenie strefy prasowania i strefy zrzutu skratek, śruby nastawne do regulacji stopnia odwodnienia skratek,
- całkowita hermetyzacja procesów: separacji, transportu, płukania oraz prasowania skratek,
- kosz sita obrotowy (część cedząca skratki) czyszczony poprzez wtrysk wody pod ciśnieniem,
- nie dopuszcza się stosowania połączeń nitowych części cedzącej sita,
- część separująca skratki wykonana z prętów o trapezoidalnym przekroju ustawionych prostopadłe w stosunku do kierunku przepływu ścieków,
- dopuszcza się zastosowanie nie więcej niż jednego napędu sita i części czyszczących o następujących parametrach: moc nie większa niż 1,5 kW, typ ochrony IP 65, zabezpieczenie przeciwwybuchowe Eex II T3
- rodzaj transportera skratek – wałowy wykonany ze stali nie gorszej niż wg DIN 1.4301,
- wszystkie elementy sita mające kontakt ze ściekami/skratkami wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż DIN 1.4301 poddanej w całości powierzchniowej obróbce chemicznej (trawienie w kąpeli kwaśnej),
- praca sita w pełni automatyczna,
- izolacja termiczna transportera i prasy skratek oraz ogrzewanie zabezpieczające urządzenie przed zamarzaniem przy temperaturach do – 25 °C
- wszystkie elementy sita, transportera i płuczki skratek mające kontakt ze ściekami/skratkami wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż DIN 1.4301 poddanej w całości powierzchniowej obróbce chemicznej (trawienie w kąpeli kwaśnej).

Przejścia szczelne:

- typu łańcuchowego

Przekrycie hermetyczne:

- materiał laminat poliestrowo-szkłany odporny na działanie promieniowania UV oraz na opary ścieków komunalnych.

Piaskownik z odtłuszczaczem:

- zatrzymane części mineralne w piaskowniku poziomym są transportowane do leja za pomocą transportera ślimakowego wałowego poziomego, a następnie za pomocą pompy kierowane są do płukania,
- przepustowość: nie mniej niż 90 l/s,
- napowietrzanie piaskownika poprzez systemem dysz napowietrzających rozprowadzony po jednej ze ścian piaskownika, rozdzielacz na wejściu powietrza do urządzenia wraz z zaworami kulowymi,
- kompresor napowietrzający,
- wydzielona komora tłuszczowa wraz ze zgarniaczem tłuszczu oraz pompą transportującą tłuszcz,
- wszystkie elementy piaskownika i transportera mające kontakt ze ściekami/piaskiem wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż DIN 1.4301 poddanej w całości powierzchniowej obróbce chemicznej (trawienie w kąpeli kwaśnej).

Przewody technologiczne:

- materiał: stal kwasoodporna

Przewody wentylacyjne:

- materiał: PVC

2.2.3. Pompownia główna (obiekt nr 2)

Pompy:

- pompy samozasysające, pracujące w układzie suchym,
- wydajność każdej z pomp 235 m³/h,
- wysokość podnoszenia 39 m H₂O,
- gwarantowana wysokość zassania 4,6 m,
- maksymalne zapotrzebowanie mocy na wale 35 kW,
- króćce kołnierzowe DN 150,
- łatwodemontowalna pokrywa komory wirnika umożliwiająca rewizję i czyszczenie bez specjalistycznego sprzętu.
- wyposażenie w zawór odpowietrzający.

Separator-płuczka piasku:

- wszystkie elementy separatora-płuczki piasku mające kontakt ze ściekami/piaskiem wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż DIN 1.4301 poddanej w całości powierzchniowej obróbce chemicznej (trawienie w kąpeli kwaśnej),
- urządzenie wykorzystujące efekt wirowy sedimentacji piasku Coanda,
- maksymalne obciążenie piaskiem 1000 kg/h,
- gwarantowana redukcja części organicznych ≤ 3 % strat przy prażeniu (straty przy prażeniu w nadawie poniżej 20%),

- efektywność separacji 95% dla uziarnienia: ≥ 0.2 mm,
- zużycie medium płuczącego nie więcej niż $5,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
- transporter ślimakowy wałowy wykonany dwustronnie łożyskowany, napęd transportera o mocy nie większej niż 1,1 kW,
- miernik ciśnienia hydrostatycznego pulpy piaskowej uruchamiający separator piasku,
- płukanie piasku powinno odbywać się na złożu wzruszanym przy pomocy mieszadła o mocy nie większej niż 0,55 kW,
- separacja i płukanie piasku muszą odbywać się w jednym urządzeniu,
- rozdzielone odprowadzenie związków organicznych i wody popłucznej.

Automatyczna stacja poboru prób:

- automatyczna stacjonarna stacja poboru próbek,
- wersja klimatyzowana z termostatem zapewniająca temperaturę wewnętrzną 4°C ,
- wersja z pompą perystaltyczną,
- regulowana objętość próbki: 20-9999 ml,
- możliwość poboru próbki proporcjonalnie do czasu, przepływu, ilości lub sterowany zdarzeniem,
- wejścia: 2 x cyfrowe, 1x analogowe 0/4-20mA.
- wyjścia: 2x cyfrowe,
- orientacyjne wymiary: 800x1300x700mm.

Zasuwy nożowe:

- DN 200 i DN 150,
- korpus: stal DIN 1.4301, brak stref martwych, armatura pełoprzelotowa,
- nóż: stal DIN 1.4301,
- trzpień: stal DIN 1.4301,
- napęd ręczny,
- uszczelnienie: EPDM, wymienne, dwustronna szczelność, klasa A (wg PN-EN 12266-1),
- dławica: sznur teflonowy, doszczelnienie możliwe bez demontażu urządzenia z linii technologicznej,
- owiert kołnierzy: do DN 150: PN10/16 (wg DIN 2632/2633), pow. DN 150: PN10 (wg DIN 2632),

Zawory zwrotne:

- DN 200,
- typ: kulowe,
- strata ciśnienia przy przepływie $235 \text{ m}^3/\text{h}$, maksymalnie 20 cm H_2O .

Przejścia szczelne:

- typu łańcuchowego

2.2.4. Komora pomiarowa (obiekt nr 3)

Przepływomierze:

- typ: elektromagnetyczny,
- materiał wykładziny: poliuretan,
- przyłącze procesowe: kołnierzowe DN 200, PN10,

- kalibracja: 0.5%, 3-punktowa,
- obudowa: obiektowa aluminiowa, IP67 NEMA4X,
- wersja rozdzielcza: 10m przewód sygnałowy i zasilający,
- wyjście: 4-20 mA HART + impulsowe pasywne.

Zasuwy nożowe:

- DN 200,
- korpus: stal DIN 1.4301, brak stref martwych, armatura pełoprzelotowa,
- nóż: stal DIN 1.4301,
- trzpień: stal DIN 1.4301,
- napęd ręczny,
- uszczelnienie: EPDM, wymienne, dwustronna szczelność, klasa A (wg PN-EN 12266-1),
- dławica: sznur teflonowy, doszczelnienie możliwe bez demontażu urządzenia z linii technologicznej,
- owiert kołnierzy: do DN 150: PN10/16 (wg DIN 2632/2633), pow. DN 150: PN10 (wg DIN 2632),

Przejścia szczelne:

- typu łańcuchowego

Przewody wentylacyjne:

- materiał: PVC

2.2.5. Zbiornik uśredniający (obiekt nr 4)

Mieszadła:

- mieszadła z osłonami antywirowymi zdolne do wymieszanie ścieków oczyszczonych mechanicznie w zbiorniku kołowym o pojemności czynnej 1984 m³,
- czujnik wilgotności zainstalowany w komorze olejowej (kabel sygnalizacyjny wyprowadzony jako niezależne żyły w kablu zasilającym),
- czujniki termiczne (bimetale zainstalowane w uzwojeniach każdej fazy stojana i połączone szeregowo oraz także wyprowadzone jako niezależne żyły w kablu zasilającym).

Sonda poziomu:

- ultradźwiękowa sonda poziomu,
- pomiar do 4 m,
- temperatura pracy: -20 do +80 °C,
- obudowa IP 67,
- wyjście prądowe 4-20 mA.

Przekrycie hermetyczne:

- materiał laminat poliestrowo-szkłany odporny na działanie promieniowania UV oraz na opary ścieków komunalnych.

2.2.6. Tymczasowy sekwencyjny reaktor porcjowy z osadem czynnym - SBR (obiekt nr 4)

Aeratory:

- typ: aerator pływający przystosowany do zmiennego poziomu cieczy,
- łączna zdolność natleniania w odniesieniu do wody wodociągowej: 130-140 kg O₂/h,
- możliwość łatwego demontażu.

2.2.7. Pompownia pośrednia (obiekt nr 5)

Pompy:

- pompy samozasysające, pracujące w układzie suchym,
- wydajność każdej z pomp 100 m³/h,
- wysokość podnoszenia 9 m H₂O,
- maksymalne zapotrzebowanie mocy na wale 4,71 kW,
- króćce kołnierzowe DN 100,
- łatwodemontowalna pokrywa komory wirnika umożliwiająca rewizję i czyszczenie bez specjalistycznego sprzętu.

Przepływomierze:

- typ: elektromagnetyczny,
- materiał wykładziny: poliuretan,
- przyłącze procesowe: kołnierzowe DN 200, PN10, ,
- kalibracja: 0.5%, 3-punktowa,
- obudowa: obiektowa aluminiowa, IP67 NEMA4X,
- wersja rozdzielcza: 10m przewód sygnałowy i zasilający,
- wyjście: 4-20 mA HART + impulsowe pasywne.

Zasuwy nożowe:

- DN 150,
- korpus: stal DIN 1.4301, brak stref martwych, armatura pełoprzelotowa,
- nóż: stal DIN 1.4301,
- trzpień: stal DIN 1.4301,
- napęd ręczny,
- uszczelnienie: EPDM, wymienne, dwustronna szczelność, klasa A (wg PN-EN 12266-1),
- dławica: sznur teflonowy, doszczelnienie możliwe bez demontażu urządzenia z linii technologicznej,
- owiert kołnierzy: do DN 150: PN10/16 (wg DIN 2632/2633), pow. DN 150: PN10 (wg DIN 2632),

Zawory zwrotne:

- DN 150,
- typ: kulowe,
- strata ciśnienia przy przepływie 100 m³/h, maksymalnie 20 cm H₂O.

2.2.8. Reaktor biologiczny (obiekt nr 6)

Zastawki kanałowe:

- (szerokość x wysokość) 500x400 mm,
- napęd ręczny,

- wykonanie: rama, zawieradło, trzpień: stal 1.4301, śruba trapezowa: stal 1.4301,
- uszczelnienie: profilowany sznur gumowy, jednostronna szczelność,
- montaż od strony napływu ścieków.

Mieszadła:

- mieszadła, każde o mocy mieszania (na wale) 2,8 kW,
- czujnik wilgotności zainstalowany w komorze olejowej (kabel sygnalizacyjny wyprowadzony jako niezależne żyły w kablu zasilającym),
- czujniki termiczne (bimetały zainstalowane w uzwojeniach każdej fazy stojana i połączone szeregowo oraz także wyprowadzone jako niezależne żyły w kablu zasilającym).

Mieszadło pompujące:

- wydajności 300 m³/h (strata ciśnienia 0,3 m H₂O),
- mocy silnika maksymalnie 2,8 kW,
- średnica przewodu tłocznego DN 250.
- czujnik wilgotności zainstalowany w komorze olejowej (kabel sygnalizacyjny wyprowadzony jako niezależne żyły w kablu zasilającym),
- czujniki termiczne (bimetały zainstalowane w uzwojeniach każdej fazy stojana i połączone szeregowo oraz także wyprowadzone jako niezależne żyły w kablu zasilającym).

Pompa zatapialna:

- wydajności 60 m³/h (strata ciśnienia 0,2 m H₂O),
- mocy silnika maksymalnie 2,5 kW,
- średnica przewodu tłocznego DN 80.
- czujnik wilgotności zainstalowany w komorze olejowej (kabel sygnalizacyjny wyprowadzony jako niezależne żyły w kablu zasilającym),
- czujniki termiczne (bimetały zainstalowane w uzwojeniach każdej fazy stojana i połączone szeregowo oraz także wyprowadzone jako niezależne żyły w kablu zasilającym).

Ruszt napowietrzający:

- maksymalna wydajność 6800 Nm³/h,
- dopuszczalne obciążenie dyfuzorów sprężonym powietrzem 2÷12 Nm³/h·m_{dl},
- efektywność wykorzystania tlenu minimum 6%/m głębokości,
- dyfuzory rurowe,
- ruszt podzielony na sekcje z możliwością demontażu i montażu w czasie eksploatacji,
- przewody sprężonego powietrza wykonane ze stali nie gorszej niż gatunek stali wg PN 0H18N9, wg DIN 1.4301.

Zasuwy nożowe:

- DN 250 i DN 400,
- korpus: stal DIN 1.4301, brak stref martwych, armatura pełnoprzelotowa,
- nóż: stal DIN 1.4301,
- trzpień: stal DIN 1.4301,
- napęd ręczny,
- uszczelnienie: EPDM, wymienne, dwustronna szczelność, klasa A (wg PN-EN 12266-1),
- dławica: sznur teflonowy, doszczelnienie możliwe bez demontażu urządzenia z linii technologicznej,
- owiert kołnierzy: PN10 (wg DIN 2632).

Przewody technologiczne:

- materiał: stal kwasoodporna

Przejścia szczelne:

- typu łańcuchowego

Urządzenia wyciągowe:

- żuraw słupowy, obrotowy,
- maksymalny udźwig 300 kg.

Aparatura kontrolno-pomiarowa:

- miernik potencjału redox: zakres pomiarowy $-600 \div +600$ mV, temperatura pracy $-20 \div +50$ °C,
- pH-metr: zakres pomiarowy $0 \div 14$ pH, temperatura pracy $-20 \div +50$ °C,
- tlenomierz: zakres pomiarowy $0,1 \div 20$ mg O₂/l, temperatura pracy $-20 \div +50$ °C, pomiar luminescencyjny bez konieczności kalibracji, żywotność czujnika 2 lata,
- miernik stężenia osadu: zakres pomiarowy $0,001 \div 50$ g sm/l, temp. pracy $-20 \div +50$ °C,
- miernik stężenia azotanów: pomiar ciągły bezodczynnikiowy, sonda somocyszcząca, zakres pomiarowy $0,1 \div 100$ mg N-NO₂₊₃/l, temperatura pracy $-20 \div +50$ °C.

2.2.9. Bioreaktor membranowy MBR (obiekt nr 7)

Instalacja membranowa:

Porowate membrany filtracyjne o dużej odporności chemicznej i mechanicznej pogrupowane w pierścieniu z centralnym wrzutem powietrza i jednym dolnym kolektorem permeatu. Membrany są przymocowane tylko do dolnej podstawy. Górne końce membran są zaślepione i pływają swobodnie w cieczy (osadzie czynnym), co przeciwdziała aglomeracji zanieczyszczeń przy powierzchni cieczy. Membrany pracują na zasadzie ssania.

- membrany kapilarne zanurzone w ściekach do separacji ścieków od osadu czynnego,
- maksymalna łączna wydajności na ściekach - 330 m³/h
- stopień recyrkulacji osadu 600÷800 %,
- maksymalny pobór energii – 192 kW,
- maksymalne zużycie NaOH (roztwór 33 %) - 84 l/miesiąc,
- maksymalne zużycie NaOCl (roztwór 13 %) - 1333 l/miesiąc,
- maksymalne zużycie kwasu cytrynowego - 208 kg/miesiąc.

Minimalne wymagania w stosunku do membran filtracyjnych:

- budowa: wzmocnione włókna kapilarne
- materiał: PES (polyethersulfone)
- materiał wzmocnionej podstawy membran: Poliester
- kierunek filtracji: na zewnątrz/do wewnątrz
- wewnętrzna średnica włókna: 1,2 mm
- zewnętrzna średnica włókna 2.6 mm
- maksymalna temperatura pracy: 40 °C

- zakres pH w czasie pracy: 5 – 9.5
- zakres pH w czasie czyszczenia: 2,5 – 12
- *maksymalne stężenie wolnego chloru($T < 35^{\circ}\text{C}$): 1.000 ppm pH 10 w czasie czyszczenia eksploatacyjnego*
2.000 ppm pH 10 w czasie czyszczenia regeneracyjnego
- typowy przepływ permeatu (ścieki komunalne)
średni: 18-22 l/m²·h (20 °C)
szczytowy(max. do 24 godz.): 45 l/m²·h (20 °C)
- maksymalne ciśnienie robocze: 600 mbar (60 kPa)
podczas płukania przeciwpłukowego: 1000 mbar (100kPa)
- nominalna średnica porów: 0,05 μm (< 0,1 μm)
- typowe zapotrzebowanie na powietrze: 0,15 – 0,3 Nm³/m²·h (w zależności od przepływu permeatu)

Zasuwy nożowe:

- DN 150, DN 300 i DN 400,
- korpus: stal DIN 1.4301, brak stref martwych, armatura pełnoprzelotowa,
- nóż: stal DIN 1.4301,
- trzpień: stal DIN 1.4301,
- napęd ręczny, (DN 150 napęd elektromechaniczny)
- uszczelnienie: EPDM, wymienne, dwustronna szczelność, klasa A (wg PN-EN 12266-1),
- dławica: sznur teflonowy, doszczelnienie możliwe bez demontażu urządzenia z linii technologicznej,
- owiert kołnierzy: PN10 (wg DIN 2632).

Przewody recyrkulacyjne:

- materiał: stal kwasoodporna,
- izolacja termiczna: wełna mineralna osłonięta płaszczem ze stali nierdzewnej,

Przewód permeatu:

- materiał: PE 100,

Przejścia szczelne:

- typu łańcuchowego

Wentylatory:

- pomieszczenie podchlorynu: wentylator wywiewny chemoodporny o wydajności 160 m³/h,
- pomieszczenie NaOH i kwasu cytrynowego: wentylator wywiewny chemoodporny o wydajności 240 m³/h,

- pomieszczenie pomp: wentylator nawiewny, ścienny osiowy, o wydajności 1350 m³/h,
- pomieszczenie pomp: wentylator wywiewny, ścienny osiowy, o wydajności 1100 m³/h,
- zbiornik permeatu: wentylator wywiewny, ścienny osiowy, o wydajności 230 m³/h,
- pomieszczenie dmuchaw: wentylatory nawiewne, ściennie osiowe, każdy o wydajności 5850 m³/h.

Przewody wentylacyjne:

- materiał: stal nierdzewna,

Odwodnienie liniowe:

- materiał rusztu: stal kwasoodporna,

Automatyczna stacja poboru prób:

- automatyczna stacjonarna stacja poboru próbek,
- wersja klimatyzowana z termostatem zapewniająca temperaturę wewnętrzną 4 °C,
- wersja z pompą perystaltyczną,
- regulowana objętość próbki: 20-9999 ml,
- możliwość poboru próbki proporcjonalnie do czasu, przepływu, ilości lub sterowany zdarzeniem,
- wejścia: 2 x cyfrowe, 1x analogowe 0/4-20mA.
- wyjścia: 2x cyfrowe,
- orientacyjne wymiary: 800x1300x700mm.

Przekrycie demontowalne:

- materiał laminat poliestrowo-szkłany odporny na działanie promieniowania UV oraz na opary ścieków komunalnych,
- Izolacja termiczna pianą „PU”.

2.2.10. Hała dmuchaw (obiekt nr 8)

Dmuchawy:

- maksymalny wydatek dmuchawy - 2 900 Nm³/h, 65 kPa
3 000 Nm³/h, 60 kPa
- minimalny wydatek dmuchawy (20 °C, 60 kPa) - 1 200 Nm³/h
- roboczy spręż dmuchawy - 60 kPa
- maksymalny spręż roboczy dmuchawy - 65 kPa
- moc zainstalowana napędu nie więcej niż 69 kW
- obudowa dźwiękochłonna - HST zintegrowana
- maksymalny poziom hałasu w obudowie < 70 dB(A)
- sposób regulacji dmuchawy (kierownice V, dyfuzory V, zmienna prędkość obrotowa)
- lokalny układ sterowania - zabudowany falownik,
- dmuchawa promieniowa,
- agregat dmuchawy z centralnym wirnikiem sprężająco-chłodzącym i łożyskami magnetycznymi.

Kolektora sprężonego powietrza wraz z kształtkami i konstrukcją wsporcza:

- materiał: stal kwasoodporna

Wentylatory:

- wentylatory dachowe, każdy o wydajności 1350 m³/h,

2.2.11. Hala mechanicznego odwadniania osadu (obiekt nr 9)

Przewód grawitacyjny do odprowadzania odcieków:

- materiał: PE 100

Instalacja do mechanicznego odwadniania osadów:

- przepustowość minimalnie 60 m³/h oraz 600 kg sm/h,
- zawartość suchej masy w odwodnionym osadzie minimum 18 %,
- wyposażenie:
 - pompa osadu uwodnionego (rzadkiego),
 - automatyczna stacja przygotowania i dozowania flokulantu proszkowanego lub płynnego,
 - system mieszania flokulantu z osadem,
 - zagęszczacz taśmowy umieszczony nad prasą odwadniającą z czołowym doprowadzeniem przewodów osadu: DN 150,
 - prasa taśmowa minimum 12 wałkowa zintegrowana z zagęszczaczem,
 - system płukania taśmy filtratem,
 - odprowadzenie filtratu: DN 200,
 - system pneumatycznego naciągu rolek,
 - rurociągi, kable,
 - przepływomierze do pomiaru ilości osadu i flokulantu,
 - instalacja wtórnego rozcieńczania polielektrolitu,
 - układ sterowniczy oparty na sterowniku.

Dodatkowa charakterystyka urządzenia:

Jednostopniowa regulowana strefa wysokoefektywnego wstępnego odwadniania z zabudowanymi płytkami do rozgarniania poziomej warstwy osadu (tzw. szykany). Strefa łukowa z rosnącym naciskiem prasy. Strefa ścinająco-tłocząca z 12 wałkami o malejących średnicach, opasanych obydwoma taśmami z osadem zawartym między nimi i mająca kąt opasania nie mniejszy niż 180 stopni. Pierwszy wykonany jest z otworami na powierzchni do szybkiego odprowadzenia filtratu. Napięcie taśmy regulowane pneumatycznie. Oprzyrządowanie do płukania taśm ze stali nierdzewnej z wymiennalnymi dyszami i szczotkami czyszczącymi. Prędkość przesuwu taśmy płynnie regulowana poprzez gumowane wałki napędowe. Odchylane skrobaki do usuwania placka osadu z górnej i dolnej taśmy. Podparcie wałków na łożyskach baryłkowych, w obudowach szczelnych ze smarowniczkami umieszczonymi na pokrywie obudowy. Automatyczna kontrola biegu taśmy z wyłącznikiem asymetrycznego biegu, oddzielnie dla taśmy górnej i dla taśmy dolnej. Automatyczny układ kontrolujący – zabezpieczający przed zerwaniem lub przeciążeniem taśmy wyposażony w czujniki w otocze gazoszczelnej. Konstrukcja nośna (rama) otwarta zbudowana z profili ocynkowanych ogniowo.

Zabezpieczenie przed korozją: Wszystkie części urządzenia mające kontakt z osadem wykonane z nierdzewnej stali 1.4301/1.4541 (lub równoważnej), wytrawiane chemicznie zanurzeniowo. Pozostałe części (rolki, węże itd.) z materiału odpornego na korozję.

Przenośnik ślimakowy osadu odwodnionego:

- wydajność $Q_1 = 8 \text{ m}^3/\text{h}$ (przy kącie instalacji 0 - 20°)
 $Q_2 = 6 \text{ m}^3/\text{h}$ (przy kącie instalacji 20° - 35°)

- długość urządzenia – 5000 mm
- kąt zabudowy do 35°
- średnica spirali transportera - 355 mm
- typ transportera - wałowy
- wszystkie elementy transportera mające kontakt z osadem wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż DIN 1.4301 poddanej w całości powierzchniowej obróbce chemicznej (trawienie w kąpieli kwaśnej),
- napęd transportera: moc nie większa niż 2,2 kW, typ ochrony IP 65,
- pozostałe wyposażenie:
 - lej zasypowy
 - podpory ze stali nierdzewnej.

Przenośnik taśmowy osadu odwodnionego:

- wydajność - 5 m³/h,
- długość urządzenia – 2700 mm,
- szerokość taśmy – 500 mm,
- kąt zabudowy 0°(poziomo),
- moc napędu – maksymalnie 1,5 kW.

Przewody technologiczne:

- materiał: stal kwasoodporna

Przepływomierz:

- typ: elektromagnetyczny,
- materiał wykładziny: poliuretan,
- przyłącze procesowe: kołnierzone DN 150, PN16, St37-2/FE 410W B,
- kalibracja: 0.5%, 3-punktowa,
- obudowa: obiektowa aluminiowa, IP67 NEMA4X,
- wersja rozdzielcza: 10m przewód sygnałowy i zasilający,
- wyjście: 4-20 mA HART + impulsowe pasywne.

Miernik stężenia osadu:

- zakres pomiarowy 0,1 ÷ 50 g sm/l,
- temp. pracy –10÷ +50 °C.

2.2.12. Biofiltr (obiekt nr 11)

Kompaktowy biofiltr o przepustowości 4900 m³/h.

Przewody technologiczne:

- materiał: przewód zanieczyszczanego powietrza - stal kwasoodporna, wodociagowy i kanalizacyjny – PE 100.

2.2.13. Magazyn osadu (obiekt nr 13)

- zadaszenie hermetyczne z laminatu poliestrowo-szklanego,
- przewód grawitacyjny do odprowadzania odcieków – materiał PE 100,
- przewód zanieczyszczanego powietrza - stal kwasoodporna.

2.2.14. Technologiczne rurociągi międzyobiektowe

- rurociąg tłoczny pulpy piaskowej: Ø156x3 mm stal kwasoodporna,
- rurociąg tłoczny tłuszczu: Ø 86x3 mm stal kwasoodporna,
- rurociąg grawitacyjny na odcinkach: S1 – zblokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków: średnica: DN400 kamionka,
- rurociąg grawitacyjny na odcinku: zblokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków – pompownia główna: Ø 406x3 mm stal kwasoodporna,
- rurociąg sprężonego powietrza na odcinku: zblokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków – pompownia główna: Ø 36x3 mm stal kwasoodporna,
- rurociąg tłoczny na odcinku komora zasuw-kanalizacja istniejąca doprowadzająca ścieki do zbiornika uśredniającego: DN 355 SDR 17 PE100,
- projektowany kolektor sprężonego powietrza: Ø 256,0x3 mm stal kwasoodporna,
- rurociągi tłoczne łączące pompownię pośrednią i reaktor biologiczny: Ø 206X3 mm stal kwasoodporna,
- projektowany odcinek kanalizacji osadowej od bioreaktora membranowego MBR do rurociągu odprowadzającego osad z istniejącej komory stabilizacji tlenowej osadu: DN 160x9,5 mm PE100.

3.0. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu.

Zgodność z wymogami ST-01.00. i z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania zakresu robót objętych niniejszą specyfikacją wymagana będzie w pierwszym rzędzie od poniżej zestawionego wyposażenia wykonawcy, przedstawionego w projekcie organizacji robót podlegającym zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu.

Sprzęt do odwiertów pod przejścia szczelne

- urządzenie przewiertowe,
- agregat prądotwórczy,
- sprężarka
- żuraw samochodowy,

Sprzęt do montażu urządzeń technologicznych

- żuraw samochodowy o udźwigu min. 10 Mg
- wózek widłowy o napędzie spalinowym 1,5 Mg
- ciągnik z przyczepą o nośności min. 3,5 Mg

Sprzęt przy układaniu i montaż rurociągów :

- żuraw samochodowy,
- zagęszczarka mechaniczna,
- zgrzewarki doczołowe i elektrooporowe,
- aparaty spawalnicze w osłonie argonu,
- spawarki elektryczne i acetylenowe,
- młoty udarowe,
- sprzęt ręczny.

4.0. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.01.00.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość dostarczanych materiałów.

Przewiduje się przewóz materiałów i urządzeń od producenta lub z hurtowni i magazynów na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu kołowego, zaakceptowanym przez Inżyniera Budowy i rozmieszczone na całej powierzchni ładunkowej oraz zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem.

Transport rur

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez klinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Transport armatury

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Transport urządzeń

Transport urządzeń może odbywać się odkrytymi środkami transportowymi, zapewniającymi odpowiednie zabezpieczenie ładunku przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Dopuszcza transport urządzeń w elementach przygotowanych do transportu przez producenta.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. *Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót*

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST.01.00.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniając wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane rurociągi i obiekty.

Wszystkie roboty muszą być wykonane przez wykwalifikowanych pracowników, stosownie do rodzaju robót i kierowane przez osoby posiadające stosowne uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane.

5.2. Roboty przygotowawcze

Zakres robót przygotowawczych określono w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST.01.00.

5.3. Roboty ziemne

Ogólny opis robót ziemnych określono w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST.01.00.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Montaż urządzeń w obiektach

Urządzenia powinny być montowane bezpośrednio po dostawie na miejscu dla nich przeznaczonym. Urządzenia należy montować na fundamentach (stanowiskach) przygotowanych zgodnie z wytycznymi określonymi w dokumentacji projektowej i Dokumentacji Techniczno Ruchowej (DTR) dostarczonej przez producenta urządzenia. Urządzenia montowane w obiektach, gdzie będą prowadzone dalsze prace montażowe rurociągów, konstrukcje, instalacji, budowlane i inne, należy zabezpieczyć przed ich uszkodzeniem np. folią termokurczliwą, obudową tymczasową itp.

Przy montażu bezwzględnie przestrzegać zaleceń podanych przez Producenta urządzenia.

Do transportu urządzenia w miejsce wbudowania używać bezpiecznego sprzętu odpowiedniego do ciężaru i gabarytów montowanego urządzenia oraz przygotować plan transportu wewnętrznego, zapewniający sprawną organizację i bezpieczne drogi transportowe na budowie i obiekcie.

Montaż pomp

Montaż i demontaż przebiegać będzie przy użyciu wózka widłowego lub za pomocą żurawia samochodowego.

Pompy zamontować przy pustym zbiorniku ścieków.

- zaznaczyć i wywiercić otwory w dnie/ fundamencie,
- przymocować pompę do podstawy śrubami rozprężnymi, rozporowymi – pompa w układzie suchym,
- zamontować na kolano sprzęgające (podstawę) – pompa zatapialna,
- przymocować kolano śrubami rozprężnymi, rozporowymi – pompa zatapialna,
- sprawdzić ustawienie kolana w pozycji pionowej – pompa zatapialna,
- zamontować rury prowadzące i ustawić w pionie – pompa zatapialna,
- zamontować przewody ssawne i tłoczny oraz zawór zwrotny i zasuwy odcinające,
- podłączyć kabel zasilający silnik i przewód sterujący.

Sterowanie podstawowe i awaryjne:

Do sterowania podstawowego przewidziano sondy ultradźwiękowe.

- Poziomy sterowania ustawić na programatorze odpowiednio do potrzeb wg założeń technologicznych oraz warunków AKP.

Pompy wyposażać w osprzęt :

- wyłączniki termiczne,
- czujniki wilgoci,
- termistory,
- czujniki temperatury,
- czujnik woda w oleju OCT1,

Pompę podłączyć do sieci energetycznej wg ST branży elektrycznej.

Uruchomienie pompy:

- wyjąć bezpieczniki lub wyłączyć zasilanie elektryczne,
- sprawdzić poziom oleju w komorze olejowej
- sprawdzić czy wirnik obraca się swobodnie,
- sprawdzić czy jednostka kontrolna działa poprawnie,
- otworzyć zawory odcinające.

Montaż mieszadeł zatapialnych

Montaż i demontaż przebiegać będzie przy żurawia słupowego obrotowego, ewentualnie żurawia samochodowego.

Mieszadła zamontować przy pustym zbiorniku.

- zaznaczyć i wywiercić otwory w dnie,
- elementy mocujące prowadnice przymocować śrubami rozprężnymi, rozporowymi do dna i ściany bocznej zbiornika,
- zamontować rury prowadzące i ustawić w pionie,
- podłączyć kabel zasilający silnik i przewód sterujący.

5.4.2. Montaż rurociągów technologicznych i armatury w obiektach

Rurociągi technologiczne w obiektach wykonywane będą z rur i kształtek ze stali kwasoodpornej, spawanych i łączonych na kołnierze z pompami, urządzeniami i armaturą; z rur i kształtek z PE łączonych przez zgrzewanie doczołowe i na kołnierze z urządzeniami i armaturą.

Rurociągi ze stali kwasoodpornej należy łączyć:

- ze sobą za pomocą kształtek (trójniki, zwężki, kolana i łuki) i spawania łukowego w osłonie argonu,
- z armaturą kołnierzową i króćcami kołnierzowymi urządzeń, za pomocą kołnierzy luźnych z „wywijką kołnierzową,
- do połączeń kołnierzowych stosować śruby, nakrętki i podkładki ze stali kwasoodpornej,
- jako uszczelnienie połączeń kołnierzowych stosować uszczelki gumowe EPDM - płaskie.

Rurociągi ze stali kwasoodpornej układać na odpowiednio wyprofilowanych wspornikach lub podwiesiach spawanych z kształtowników ze stali kwasoodpornej. Wsporniki lokalizować tak, aby ciężar rury nie był przenoszony na urządzenie i armaturę.

Rurociągi z rur PE należy łączyć:

- ze sobą za pomocą kształtek (trójniki, zwężki, kolana i łuki) za pomocą zgrzewania,
- z armaturą kołnierзовą i króćcami kołnierзовymi urządzeń, za pomocą kołnierzy stalowych,
- do połączeń kołnierзовych stosować śruby, nakrętki i podkładki ze stali kwasoodpornej,
- jako uszczelnienie połączeń kołnierзовych stosować uszczelki gumowe EPDM - płaskie.

Zasuwy i przepustnice.

- Wszystkie zasuwy i przepustnice przed montażem sprawdzić pod względem szczelności i funkcji działania.
- Dławice zasuw i przepustnic są „odprężone”. Po zamontowaniu zasuw w instalacji należy w trakcie prób szczelności rurociągu doszczelnić dławicę,
- Montaż zasuw i przepustnic może wykonać tylko przeszkolony pracownik,
- Kołnierze rurociągu winny być ustawione równolegle względem siebie, aby po włożeniu zasuw i uszczelek, po ich dokręceniu śrubami nie powodować nadmiernych naprężeń w korpusie zasuw lub przepustnicy. Śruby mocujące dokręcać „na krzyż”.
- Naprężenia w rurociągu nie mogą działać „rozrywająco” na zamontowaną w nim zasuwę lub przepustnicę.
- Zasuwy są wyposażone w smarownicę łożysk. Części ruchome zasuw należy systematycznie smarować smarem stałym.

Przepływomierz elektromagnetyczny

- Zainstalować czujnik o średnicy równej średnicy rurociągu,
- Czujnik pomiarowy musi być zawsze wypełniony cieczą,
- Należy unikać montażu w najwyższym miejscu rurociągu oraz montażu na odcinku pionowym z wolnym odpływem,
- W przypadku rurociągów częściowo wypełnionych miejsce montażu czujnika pomiarowego należy zasyfonować,
- Należy zachować niezbędne odcinki proste przed i za czujnikiem.

Montaż napędów

Montaż napędów elektromechanicznych na zasuwach należy montować za pomocą kołnierza zgodnie z normą EN ISO 5210 lub DIN 3210. Montaż napędów niepełnoobrotowych na przepustnicach należy montować za pomocą kołnierza zgodnie z wymaganiami normy EN ISO 5211.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w Ogólnych Specyfikacjach Technicznych ST.01.00.

Kontrola odbywać się będzie zgodnie z Programem Jakości przedłożonym przez Wykonawcę i akceptowanym przez Inżyniera.

6.1. Studnia S1

Kontroli podlegają:

- usytuowanie w planie otworu w ścianie dla rurociąg grawitacyjnego sieci zewnętrznej,
- usytuowanie pionowe w/w otworu – odchyłki nie mogą przekraczać ± 1 cm,
- usytuowanie, montaż i uszczelnienie przejścia szczelnego,
- sprawdzenie średnicy i rodzaju (materiału) rurociągu grawitacyjnego,
- montaż, szczelność i działanie zastawy kanałowej.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

6.2. Zblokowane urządzenie oczyszczania mechanicznego

Kontroli podlegają:

- usytuowanie w planie otworów w ścianach dla rurociągów technologicznych i sieci zewnętrznej,
- usytuowanie pionowe w/w otworów – odchyłki nie mogą przekraczać ± 1 cm,
- usytuowanie, montaż i uszczelnienie przejść szczelnych,
- sprawdzenie średnic i rodzaju (materiału) rurociągów,
- usytuowanie i zgodność z DTR montażu zblokowanego sito-piaskownika z odtłuszczaczem,
- usytuowanie i zgodność z projektem rurociągów,
- usytuowanie i zgodność z projektem przewodów wentylacyjnych,
- usytuowanie, montaż i szczelność zasuw,
- usytuowanie i montaż grawitacyjnej instalacji wentylacyjnej,
- szczelność odcinków rurociągów technologicznych,
- sprawdzenie poprawności wykonania konstrukcji, przykryć, powłok ochronnych i zabezpieczeń antykorozyjnych.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

6.3. Pompownia główna

Kontroli podlegają:

- usytuowanie w planie otworów w ścianach dla rurociągów technologicznych i sieci zewnętrznej,
- usytuowanie pionowe w/w otworów – odchyłki nie mogą przekraczać ± 1 cm,
- usytuowanie, montaż i uszczelnienie przejść szczelnych,
- sprawdzenie średnic i rodzaju (materiału) rurociągów,
- usytuowanie i zgodność z DTR montażu pomp,
- usytuowanie i zgodność z DTR montażu separatora-płuczki pulpy piaskowej,
- usytuowanie i zgodność z DTR montażu kompresora sprężonego powietrza,
- usytuowanie i zgodność z DTR montażu automatycznej stacji poboru prób ścieków surowych,
- usytuowanie i zgodność z projektem rurociągów,

- usytuowanie, montaż i szczelność zasuw,
- szczelność odcinków rurociągów technologicznych,
- sprawdzenie poprawności wykonania powłok ochronnych i zabezpieczeń antykorozyjnych.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

6.4. Komora pomiarowa

Kontroli podlegają:

- usytuowanie w planie otworów w ścianach dla rurociągów technologicznych i sieci zewnętrznej,
- usytuowanie pionowe w/w otworów – odchyłki nie mogą przekraczać ± 1 cm,
- usytuowanie, montaż i uszczelnienie przejść szczelnych,
- sprawdzenie średnic i rodzaju (materiału) rurociągów,
- usytuowanie i zgodność z DTR montażu przepływomierzy,
- usytuowanie i zgodność z projektem rurociągów,
- usytuowanie i zgodność z projektem przewodów wentylacyjnych,
- usytuowanie, montaż i szczelność zasuw,
- szczelność odcinków rurociągów technologicznych,
- usytuowanie i montaż grawitacyjnej instalacji wentylacyjnej,
- sprawdzenie poprawności wykonania powłok ochronnych i zabezpieczeń antykorozyjnych.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

6.5. Zbiornik uśredniający

Kontroli podlegają:

- usytuowanie i zgodność z DTR montażu mieszadeł zatapialnych,
- szczelność zasuw,
- wykonanie laminatowej pokrywy hermetycznej,
- montaż ultradźwiękowej sondy poziomej i łąty pomiarowej
- sprawdzenie poprawności wykonania powłok ochronnych i zabezpieczeń antykorozyjnych.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

6.6. Tymczasowy sekwencyjny reaktor porcjowy - SBR

Kontroli podlegają:

- usytuowanie i zgodność z DTR montażu aeratorów pływających,
- szczelność zasuw spustowej,
- zgodność z DTR montażu napędu elektromechanicznego zasuw spustowej,
- montaż ultradźwiękowej sondy poziomej,
- montaż tlenomierza,
- szczelność, sprawdzenie średnic i rodzaju (materiału) czasowego połączenia przewodu tłocznego wychodzącego z pompowni osadu z przewodem doprowadzającym osad do prasy.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

6.7. Pompownia pośrednia

Kontroli podlegają:

- usytuowanie w planie otworów w ścianach dla rurociągów technologicznych,
- usytuowanie pionowe w/w otworów – odchyłki nie mogą przekraczać ± 1 cm,
- usytuowanie, montaż rur osłonowych,
- usytuowanie i zgodność z DTR montażu pomp,
- usytuowanie i zgodność z projektem rurociągów,
- sprawdzenie średnic i rodzaju (materiału) rurociągów,
- usytuowanie, montaż i szczelność zasuw i zaworów zwrotnych,
- usytuowanie i zgodność z DTR montażu przepływomierzy,
- szczelność odcinków rurociągów technologicznych.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

6.8. Reaktor biologiczny

Kontroli podlegają:

- usytuowanie w planie otworów w ścianach dla rurociągów technologicznych,
- usytuowanie pionowe w/w otworów – odchyłki nie mogą przekraczać ± 1 cm,
- usytuowanie, montaż i uszczelnienie przejść szczelnych,
- usytuowanie i zgodność z projektem rurociągów,
- sprawdzenie średnic i rodzaju (materiału) rurociągów,
- usytuowanie i zgodność z DTR montażu mieszadeł oraz pompy zatapialnej,
- montaż nowego rusztu napowietrzającego wraz z armaturą i napędami elektromechanicznymi przepustnic,
- usytuowanie i zgodność z DTR montażu aparatury kontrolno-pomiarowej,
- usytuowanie, montaż i szczelność zasuw i zastawek kanałowych,
- szczelność odcinków rurociągów technologicznych,
- usytuowanie i zgodność z DTR montażu żurawi słupowych obrotowych,
- działanie napędu istniejącego pomostu obrotowego,
- sprawdzenie poprawności wykonania powłok ochronnych i zabezpieczeń antykorozyjnych.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

6.9. Bioreaktor membranowy MBR

Kontroli podlegają:

- usytuowanie w planie otworów w ścianach dla rurociągów technologicznych,
- usytuowanie pionowe w/w otworów – odchyłki nie mogą przekraczać ± 1 cm,
- usytuowanie, montaż i uszczelnienie przejść szczelnych,
- usytuowanie i zgodność z projektem rurociągów,
- sprawdzenie średnic i rodzaju (materiału) rurociągów,
- montaż i kompletność instalacji membranowej,
- usytuowanie i zgodność z DTR montażu poszczególnych urządzeń składających się na instalację membranową (pompy, dmuchawy, zbiorniki reagentów itd.),

- usytuowanie i zgodność z DTR montażu automatycznej stacji poboru prób ścieków oczyszczonych,
- usytuowanie, montaż i szczelność zasuw,
- zgodność z DTR montażu napędów elektromechanicznych zasuw,
- szczelność odcinków rurociągów technologicznych,
- usytuowanie i zgodność z DTR montażu instalacji wentylacyjnej (grawitacyjnej i mechanicznej),
- wykonanie i montaż ocieplonych, demontowalnych pokryw z laminatu poliestrowo-szklanego,
- sprawdzenie poprawności wykonania powłok ochronnych i zabezpieczeń antykorozyjnych.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

6.10. Hala dmuchaw

Kontroli podlegają:

- usytuowanie w planie otworów w ścianach dla projektowanego kolektora sprężonego powietrza,
- usytuowanie pionowe w/w otworów – odchyłki nie mogą przekraczać ± 1 cm,
- usytuowanie i montaż rur osłonowych,
- usytuowanie i zgodność z projektem nowych odcinków kolektora sprężonego powietrza,
- sprawdzenie średnic i rodzaju (materiału) projektowanych odcinków przewodów sprężonego powietrza,
- szczelność odcinków przewodów sprężonego powietrza,
- usytuowanie i zgodność z DTR montażu nowych dmuchaw oraz kompletność wyposażenia,
- usytuowanie, montaż i szczelność przepustnic,
- zgodność z DTR montażu napędów elektromechanicznych przepustnic,
- usytuowanie i zgodność z DTR montażu instalacji wentylacyjnej (grawitacyjnej i mechanicznej),
- sprawdzenie poprawności wykonania powłok ochronnych i zabezpieczeń antykorozyjnych.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

6.11. Hala mechanicznego odwadniania osadu

Kontroli podlegają:

- usytuowanie i zgodność z projektem rurociągów technologicznych,
- sprawdzenie średnic i rodzaju (materiału) rurociągów,
- usytuowanie i zgodność z DTR montażu nowej instalacji do mechanicznego odwadniania osadu (prasa taśmowa wyposażona w blok zagęszczania mechanicznego wraz z urządzeniami towarzyszącymi i układem sterującym),
- usytuowanie i zgodność z DTR montażu przenośników taśmowych,
- usytuowanie i zgodność z DTR montażu przenośnika ślimakowego,
- usytuowanie, montaż i szczelność zasuw,
- zgodność z DTR montażu napędów elektromechanicznych zasuw i zaworów,
- szczelność odcinków rurociągów technologicznych,

- usytuowanie i zgodność z DTR montażu przepływomierza i miernika stężenia osadu,
- sprawdzenie poprawności wykonania powłok ochronnych i zabezpieczeń antykorozyjnych.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

6.12. Biofiltr

Kontroli podlegają:

- usytuowanie i zgodność z projektem rurociągów technologicznych,
- sprawdzenie średnic i rodzaju (materiału) rurociągów,
- usytuowanie i zgodność z DTR montażu zbiornika biofiltra oraz ocena jakości materiału wypełnienia,
- usytuowanie, montaż i kompletność elementów wyposażenia biofiltra.

6.13. Magazyn osadu

Kontroli podlegają:

- usytuowanie w planie otworów w ścianach dla rurociągów powietrza,
- usytuowanie pionowe w/w otworów – odchyłki nie mogą przekraczać ± 1 cm,
- usytuowanie, montaż i uszczelnienie przejść szczelnych,
- usytuowanie i zgodność z projektem rurociągów,
- sprawdzenie średnic i rodzaju (materiału) rurociągów,
- wykonanie, montaż i szczelność zadaszenia z laminatu poliestrowo-szklanego,
- montaż i szczelność bram wjazdowych.

7.0. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST.01.00.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania będzie uzgodniona w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą i Inżynierem.

Jednostką obmiaru jest, dla:

- urządzeń (pompy, dmuchawy, mieszadła), armatury, kształtek 1szt. lub 1kpl.,
- rurociągów 1mb,

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar Wykonawca uzgadnia z Inżynierem w trybie ustalonym w umowie. Warunki obmiaru należy porównać z dokumentacją techniczną w celu określenia ewentualnych rozbieżności.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST.01.00.

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora z udziałem Inżyniera, po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób i pomiarów skuteczności działania wykonanego kolektora, komór, przepompowni oraz obiektów towarzyszących.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST, normami i przepisami oraz wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6.0 niniejszej specyfikacji dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z wykonywaniem rurociągów, armatury, pomp, przejść szczelnych oraz wykonaniem obiektów towarzyszących.

- roboty demontażowe wg ST.01.01,
- roboty budowlane i konstrukcyjne wg ST.01.02
- roboty montażowe wykonania rurociągów
- próby szczelności przewodów.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w ST.01.00 „Wymagania ogólne”.

PRÓBY ODBIOROWE

Próby odbiorowe mają za zadanie stwierdzenie prawidłowości montażu instalacji. Aparaty i urządzenia powinny być usytuowane zgodnie z dokumentacją wykonawczą, a montaż przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w DTR dostarczonych przez producentów poszczególnych urządzeń.

Należy zwracać uwagę na dokładne, współosiowe ustawienie silnika i elementu napędzanego. W koniecznych przypadkach należy stosować podkładki, aby zapewnić prawidłowe wypoziomowanie urządzeń.

Montaż instalacji rurowych należy rozpoczynać od pomp, dmuchaw lub innych urządzeń zwracając uwagę na niezbędne podparcia rurociągów i armatury, z uwzględnieniem ruchów termicznych.

Zakres podstawowych badań odbiorowych obejmuje:

- Sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją.
- Sprawdzenie prawidłowości montażu urządzeń i armatury z wymaganiami zawartymi w DTR lub innych zaleceniach producentów.

- Sprawdzenie połączeń rurowych (spawów, kołnierzy, złączy mechanicznych), szczególnie czy nie występują naprężenia na połączeniu rurociągów z króćcami pomp i innych urządzeń.
- Usunięcie ewentualnych braków i usterek.
- Płukanie instalacji wodą (lub przedmuchiwanie powietrzem), mające na celu usunięcie z rurociągów wszelkich zanieczyszczeń oraz ciał obcych.
- Wykonanie prób szczelności. Rurociągi, armatura i zbiorniki, które okazały się nieszczelne, po usunięciu usterek należy ponownie poddać próbie.
- Odbiorowi podlegają także powłoki malarskie i zabezpieczenia antykorozyjne, których grubość winna być weryfikacyjnie sprawdzona.

Ostateczny zakres prób odbiorowych (z uwzględnieniem obowiązujących Polskich Norm lub ich odpowiedników) ustala Inżynier, a także nadzoruje ich przebieg. Odbiór instalacji musi być potwierdzony protokołem.

ROZRUCH MECHANICZNY

Należy opracować instrukcję rozruchu dla poszczególnych instalacji, obiektów lub zespołów obiektów. Należy uwzględnić wymagania producentów poszczególnych urządzeń, dotyczących sposobu rozruchu i zalecanych parametrów pracy.

Sam rozruch będzie przeprowadzony przez Wykonawcę lub przez powołaną niezależną grupę rozruchową, pod nadzorem Inżyniera i przy ewentualnym udziale pracowników oczyszczalni.

Należy rozpocząć od mechanicznego rozruchu („na sucho”) poszczególnych elementów instalacji, który powinien obejmować:

- Krótkotrwałe uruchomienie poszczególnych maszyn i urządzeń.
- Dokonanie próbnych otwarć i zamknięć armatury, zastawek itp.

ROZRUCH HYDRAULICZNY

W następnej kolejności należy wykonać rozruch na medium właściwym lub zastępczym. Określi to Inżynier, w zależności od istniejących uwarunkowań. W przypadku obiektów, w których docelowo będą znajdować się ścieki lub osady, medium zastępczym może być woda.

Podstawowe czynności, których należy dokonać w tym okresie:

- Sprawdzić szczelność.
- Wyskalować urządzenia pomiarowe.
- Wypoziomować przelewy.
- Uruchomić urządzenia, obserwować i rejestrować ich pracę (pobory prądu).

Po bezawaryjnej pracy obiektu przez 72 godziny, potwierdzonej protokołem, uznaje się, że obiekt można przekazać do rozruchu technologicznego.

ROZRUCH TECHNOLOGICZNY

Rozruch technologiczny ma na celu sprawdzenie działania wszystkich obiektów i urządzeń oczyszczalni przy pełnym obciążeniu ściekami. W czasie rozruchu technologicznego następuje wpracowanie osadu czynnego oraz uzyskanie założonych parametrów pracy biologicznego stopnia oczyszczania ścieków. Podczas pracy stopnia biologicznego możliwa jest kontrola poprawności działania aparatury kontrolno-pomiarowej i systemu sterowania automatycznego w rzeczywistych warunkach. Również w tej fazie rozruchu wprowadzane są po raz pierwszy do układu technologicznego reagenty chemiczne. W mechanicznym stopniu oczyszczalni konieczne jest sprawdzenie pracy urządzeń do wstępnej przeróbki i unieszkodliwiania odpadów, które wcześniej podlegały tylko rozruchowi mechanicznemu. W tej fazie rozruchu należy również ustalić orientacyjne dobowe ilości odpadów (skratki, piasek). Po określonym czasie pracy biologicznego stopnia oczyszczania ścieków następuje odprowadzanie osadu nadmiernego i rozruch technologiczny urządzeń ciągu osadowego. Niezbędna jest również weryfikacja danych projektowych odnośnie ilości i jakości osadu nadmiernego.

Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych, protokołów prób, itd.),
- sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, aktualności wprowadzonych zmian, wraz z ich akceptacją,
- sprawdzenie prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną wykonania wszystkich prac,
- badanie szczelności przewodów (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypnym przewodzie).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania (kompletności dokumentacji, pozytywne próby szczelności wszystkich rurociągów, pozytywne efekty rozruchu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania układu technologicznego i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9.0. ZASADY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.01.00 „Wymagania ogólne”.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Płatności za wykonane lub zmodernizowane obiekty oraz wykonane rurociągi międzyobiektywne po odbiorze należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych Robót.

Ceny jednostkowe obejmują:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót, zabezpieczenie,
- zakup dostawę i montaż wszystkich niezbędnych materiałów i urządzeń,
- dokumentację powykonawczą, instrukcje obsługi,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej i zaleceniach producenta,
- próby ciśnienia, rozruch i prace odbiorowe,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 10.1. Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce, w tym Ustawą Prawo Budowlane.
- 10.2. Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Normy, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Uważa się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert) o ile nie postanowiono inaczej.
- 10.3. Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.
- 10.4. Normy:
 - Warunki wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Rok wydania 1987.

- Warunki wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Rozdział 8 – pompownie.
- Prawo budowlane z 1994r.
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
- BN-76/8971-06 Prefabrykaty budowlane z betonu
- PN-88/B-06250 Beton zwykły
- BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny
- PN-90/B-14501 Zaprawy zwykłe
- PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
- PN-77/H-04419 Próby szczelności
- BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe
- PN-EN 476, 2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-B-10729, 1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
- PN-EN 752-4, 2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko
- PN-EN 752-2, 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
- PN-EN 752-5, 2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja
- PN-EN 752-1, 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- EN 13476-1:2002 System rur o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U), propylenu PP i polietyleni PE. Część 1 Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN 1401-1 Rury kanalizacyjne z PVC-U. Kształty i wymiary

10.5. Inne dokumenty

1. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
2. Katalog budownictwa
KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)
KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm
3. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r.
4. Tymczasowa instrukcja projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur „PROCOR” i PP
5. Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt - Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy - sierpień 1984 r.

Wymagania formalne:

Dostawca urządzeń powinien zapewnić:

- opis techniczny urządzenia z uwzględnieniem parametrów silników, rodzaju materiałów z których wykonane zostało urządzenia;
- rysunek urządzenia z podaniem nazwy dostawcy;
- minimum dwie listy referencyjne od eksploatorów tego typu urządzeń.
- załączyć minimum dwa wyniki badań eksploacyjnych w przypadku urządzeń, gdzie wymagana jest deklaracja uzyskania pewnych parametrów; np. w przypadku prasy wyniki analizy zawartości suchej masy w odwodnionym osadzie, w przypadku płuczki pulpy piaskowej wyniki analizy na zawartość związków organicznych w wypłukanym piasku.

Wymagania dotyczące producentów urządzeń:

- Posiadanie certyfikatów ISO 9001,
- Posiadanie serwisu oraz magazynu części zamiennych na terenie Polski.