

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-05.01

WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE (45351000-2)

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego
Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Dział:

45000000 -7 - Roboty budowlane

Grupa robót

45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynkach

Klasa robót

45350000-5 Instalacje mechaniczne

Kategoria robót

45351000-2 – Mechaniczne instalacje inżynieryjne

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wypożyczenie technologiczne

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot ST	3
1.2. Zakres stosowania ST	3
1.3. Zakres robót objętych ST	3
1.3.1. Roboty podstawowe	3
1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	3
1.4. Określenia podstawowe	4
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA	4
2.1. Rurociągi i armatura	5
2.2. Urządzenia	6
3. SPRZĘT WYKONAWCY	6
4. TRANSPORT	6
5. WYKONANIE ROBÓT	7
5.1. Ogólne warunki wykonania	7
5.1.1. Urządzenia	7
5.1.2. Rurociągi i armatura	7
5.1.2.1. Rurociągi z rur PE	8
5.1.2.2. Rurociągi z rur stalowych nierdzewnych	8
5.1.2.3. Armatura	9
5.1.3. Uruchomienie i próby urządzeń - rozruch	12
5.1.4. Oznakowanie rurociągów, armatury i urządzeń	12
5.1.5. Szkolenie	13
5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót	13
5.2.1. Ob. nr 5 Pompownia ścieków nadmiarowych	13
5.2.2. Ob. nr 6 Piaskownik z komorą rozprężną, komorą rozdziału i zbiornikiem tłuszczu	13
5.2.3. Ob. nr 11 Zbiornik retencyjny	14
5.2.4. Ob. nr 12 Zbiornik retencyjny ścieków dowożonych	15
5.2.5. Ob. nr 13 Budynek techniczny	20
5.2.6. Ob. nr 14 Zagęszczacz grawitacyjny osadu nadmiernego	20
5.2.7. Ob. nr 20 Zbiornik osadów z oczyszczalni przydomowych	24
5.2.8. Ob. nr 21A Biofiltr powietrza	24
5.2.9. Ob. nr 21B Biofiltr powietrza	27
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	29
7. OBMIAR ROBÓT	30
8. ODBIÓR ROBÓT	30
9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI	31
9.1. Ogólne wymagania	31
9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	31
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	31
10.1. Elementy dokumentacji projektowej	31
10.2. Normy	31
10.3. Inne dokumenty i ustalenia techniczne	34

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie wyposażenia technologicznego z urządzeniami, które zostaną wykonane w ramach inwestycji p.n. „**Rozbudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Wielka Wieś, gmina Buk – etap 2**”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

1.3.1. Roboty podstawowe

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania robót w zakresie wyposażenia technologicznego i instalacji technologicznych przy rozbudowie oczyszczalni ścieków w m. Wielka Wieś gm. Buk (urządzenia, armatura i rurociągi wewnętrzne) .

Przedmiotowa inwestycja będzie realizowana w dwóch etapach.

Niniejsza specyfikacja obejmuje **drugi etap** prac związanych z przebudową oczyszczalni ścieków w miejscowości Wielka Wieś.

Zgodnie z zapisami niniejszej specyfikacji, wskazane elementy wyposażenia muszą być dostarczone i zamontowane wraz z kompletnym orurowaniem, okablowaniem oraz systemem sterowania, aparaturą kontrolno-pomiarową i wizualizacją.

Zakres **II etapu** obejmuje:

- Ob. nr 5 Pompownia ścieków nadmiarowych
- Ob. nr 6 Piaskownik z komorą rozprężną, komorą rozdziału i zbiornikiem tłuszczu
- Ob. nr 11 Zbiornik retencyjny
- Ob. nr 12 Zbiornik retencyjny ścieków dowożonych
- Ob. nr 13 Budynek techniczny
- Ob. nr 14 Zagęszczacz grawitacyjny osadu nadmiernego
- Ob. nr 20 Zbiornik osadów z oczyszczalni przydomowych
- Ob. nr 21A Biofiltr powietrza
- Ob. nr 21B Biofiltr powietrza

1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Dokumentacji zgodnie z zapisami w Wymagania Ogólnych oraz do aktualizacji Dokumentacji Projektowej do wybranego producenta wyposażenia technologicznego.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania projektów szczegółowych dla instalacji wewnętrznych po dostawie urządzeń wg założeń zawartych w Dokumentacji Projektowej wraz z wszelkimi uzgodnieniami.

Przyjęta przez Wykonawcę technologia wykonania musi być uzgodniona z Inspektorem Nadzoru i Zamawiającym.

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są między innymi następujące roboty tymczasowe:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, trasowanie
- montaż i demontaż drabin i rusztowań niezbędnych do wykonania robót,

oraz prace towarzyszące:

- dostarczenie dokumentacji techniczno-ruchowej maszyn i urządzeń wraz z instrukcjami montażowymi w zakresie podłączeń elektrycznych w języku polskim, łącznie z wszystkimi niezbędnymi rysunkami

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

- dostawa i montaż urządzeń wraz ze wskazanym wyposażeniem dodatkowym i całym niezbędnym wyposażeniem standardowym (takim jak: silniki i osprzęt pomocniczy niezbędny dla prawidłowej i bezpiecznej pracy dostarczanego urządzenia).
- połączenie rurociągów i armatury z urządzeniami oraz z sieciami zewnętrznymi wraz z materiałami łączeniowymi (uszczelki, podkładki, śruby, elektrody itp.)
- wykonanie oczyszczenia rurociągów stalowych
- dospawanie kołnierzy, kształtek, króćców do rur,
- wykonanie uszczelnień typu łańcuchowego rurociągów przewodowych przez mufy przejść szczelnych w ścianach konstrukcji wraz z kształtkami przejściowymi, założeniem plastikowych łańcuchów i dokręceniem śrub w łańcuchach uszczelniających
- wykonanie niezbędnych przejść rurociągów przez ściany i posadzki budynków, związanych z montażem urządzeń
- wykonanie pneumatycznych i wodnych prób szczelności
- właściwe oznakowanie i malowanie, wykonanie tabliczek informacyjnych
- wprowadzenie i podłączenie końcówek przewodów do puszek, odgałęźników, skrzynek
- próby montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń , o ile jest to możliwe i sprawdzenie funkcjonowania układu
- prace porządkowe i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w Wymaganiach Ogólnych.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Materiały i urządzenia użyte do budowy powinny być nowe i spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Do wykonania robót instalacyjnych należy stosować materiały i urządzenia spełniające niżej określone wymagania.

Wymagania materiałowe dla poszczególnych urządzeń nie dotyczą silników i przekładni, o ile nie jest to dokładnie określone.

Zespoły urządzeń podane w niniejszym punkcie ST, muszą stanowić całość pochodzącą od jednego Dostawcy i posiadać jego gwarancję.

Nie należy stosować urządzeń prototypowych.

W obrębie dostawy poszczególnych zespołów technologicznych wymaga się, aby urządzenia te stanowiły kompletne zespoły ciągu technologicznego, w zakresie określonym w niniejszej Specyfikacji oraz spełniały wszelkie określone w tym opracowaniu wymagania.

Wszystkie urządzenia muszą posiadać dokumentację techniczno-ruchową (DTR), certyfikaty lub aprobaty techniczne, odpowiadać wymogom PN, BN a ponadto uzyskać akceptację Inspektora przed wbudowaniem.

Wymagania ogólne:

- wszystkie opisy na urządzeniu będą wykonane w języku polskim
- wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik będą w języku polskim
- urządzenie musi posiadać dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim, która zawiera:
 - instrukcję montażu i eksploatacji w tym sposób postępowania w sytuacjach awaryjnych oraz wykaz części zamiennych
 - instrukcję obsługi i konfiguracji sterownika

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

- schematy elektryczne szafy sterowniczej
- rysunek złożeniowy
- rysunek rozmieszczenia elementów umieszczony na drzwiach szafy sterowniczej
- kartę identyfikacyjną zestawu
- kartę gwarancyjną
- protokół z badania zestawu przez producenta
- rzeczywistą charakterystykę hydrauliczną Q-H urządzenia
- deklarację zgodności

UWAGA:

Przed złożeniem zamówienia na wyposażenie u producentów należy sprawdzić podane na Rysunkach domiary oraz parametry montażowe maszyn i urządzeń w stosunku do stanu istniejącego. W razie stwierdzenia różnic powiadomić niezwłocznie Inspektora Nadzoru.

Przechowywane materiały i urządzenia należy konserwować i przechowywać zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych i zaleceniami producenta oraz w sposób umożliwiający łatwą identyfikację danej partii materiałów i urządzeń.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora.

2.1.Rurociągi i armatura

Wszystkie rury, kształtki, złączki i kołnierze będą znormalizowane.

Rurociągi technologiczne muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej nie gorszej niż 0H18N9, jak opisano w p.5. specyfikacji.

Kołnierze luźne muszą być wykonane z powlekanego aluminium.

Wszystkie materiały złączne (śruby, nakrętki podkładki) muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej, (z tym, że na stykach rurociągów ze stali kwasoodpornej z innymi materiałami muszą być izolowane przekładkami wielomateriałowymi, dostosowanymi do rodzaju styku).

Mocowania i podpory rurociągów przy pomocy typowych elementów mocujących ze stali nierdzewnej z uszczelką gumową należy uwzględnić w cenie montażu rurociągów.

Materiałami występującymi w instalacjach technologicznych są między innymi:

- rura stalowa nierdzewna 88,9x3,0mm 1.4301wraz z kształtkami
- rura stalowa nierdzewna 114,3x2,0mm 1.4301 wraz z kształtkami;
- rura stalowa nierdzewna 114,3x3,0mm 1.4301 wraz z kształtkami;
- rura stalowa nierdzewna 114,3x3,0mm 1.4401wraz z kształtkami;
- rura stalowa nierdzewna 159,0x3,0mm 1.4301wraz z kształtkami;
- rura stalowa nierdzewna 168,3x3,0mm 1.4301wraz z kształtkami;
- rura stalowa nierdzewna 168,3x3,0mm 1.4401wraz z kształtkami;
- rura stalowa nierdzewna 219,1x3,0mm 1.4401wraz z kształtkami;
- rura stalowa nierdzewna 273,0x3,0mm 1.4301wraz z kształtkami;
- rura stalowa nierdzewna 323,9x3,0mm 1.4301wraz z kształtkami
- rura stalowa nierdzewna 406,0x3,0mm 1.4301wraz z kształtkami
- zasuwy nożowe międzykołnierzowe
- zasuwy klinowe kołnierzowe do ścieków
- zastawki kanałowe
- zawory kulowe odcinające
- przepustnice międzykołnierzowe
- przejścia szczelne łańcuchowe

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

2.2. Urządzenia

W zakresie dostawy urządzeń uwzględnić należy: aparaturę, osprzęt elektryczny, materiały elektryczne instalacyjne, kable, przewody, osprzęt drobny, armaturę obiektową oraz wszystkie prefabrykaty takie jak: szafy, tablice, pulpity, skrzynki, stojaki, kasety itp. (kompletnie wyposażone, pomalowane i oznakowane) wraz z elementami układu sterowania stanowiącymi bądź wyposażenie urządzeń technologicznych bądź element systemu sterowania i AKPiA, wykonanie robót montażowych oraz wszystkich połączeń (spawanych, kołnierзовych, zgrzewanych rurociągów i armatury) niezbędnych do spełniania przez układy opisanych funkcji technologicznych wraz z materiałami łączeniowymi (uszczelki, podkładki, śruby, elektrody itp.)

Parametry techniczne urządzeń i armatury oraz wymagania konstrukcyjno-materiałowe podano w pkt 5.2.

Przechowywane materiały i urządzenia należy konserwować i przechowywać zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych i zaleceniami producenta oraz w sposób umożliwiający łatwą identyfikację danej partii materiałów i urządzeń.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora.

3. SPRZĘT WYKONAWCY

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w Wymaganiach Ogólnych.

Zgodnie z technologią założoną do wykonania robót montażowych proponuje się użyć między innymi następującego sprzętu:

- żuraw samochodowy,
- wciągnik o udźwigu do 1,5 t z napędem elektrycznym,
- rusztowanie kolumnowe,
- urządzenie do spawania ręcznego w osłonie z argonu,
- zestaw acetylenowo -tlenowy
- sprężarka powietrza,
- spawarka elektryczna wirująca,
- zgrzewarka,
- wiertarka,
- narzędzia tnące do cięcia rur,
- szlifierki kątowe,
- giętarki,
- gwinciarka
- ucinacze

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST oraz PZJ, który uzyskał akceptację Inspektora. Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu sprawnego oraz takiego, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych Robót.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Wymaganiach Ogólnych.

Zgodnie z technologią założoną do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy,
- przyczepa skrzyniowa.
- ciągnik kołowy z przyczepą
- samochód dostawczy

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

Wyładunek materiałów i urządzeń musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie.

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Obowiązkiem Wykonawcy jest utrzymanie kół sprzętu, w takim stanie by nie nanosiły zanieczyszczeń na jezdnię dróg znajdujących się poza obszarem Terenu Budowy. W przypadku zabrudzenia jezdni Wykonawca jest zobowiązany ją oczyścić i przywrócić do stanu pierwotnego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania

Ogólne warunki wykonania zgodne z Wymaganiami Ogólnymi.

Montaż wyposażenia należy wykonać tak, aby spełniało przewidziane dla niego funkcje. Jeżeli wykonawca zaoferuje urządzenie albo armaturę spełniającą wszystkie wymagania lecz taką, że połączenie z innymi urządzeniami, armaturą lub rurociągami będą wymagały zastosowania dodatkowych elementów, to wszystkie elementy dodatkowe zespalające elementy podstawowe w układ funkcjonalny muszą być uwzględnione w cenie zaoferowanych elementów.

5.1.1. Urządzenia

Przed montażem urządzeń i instalacji należy opracować szczegółowy plan montażu. Plan winien być skoordynowany z wykonawstwem prac budowlanych, elektrycznych i AKP.

Przed rozpoczęciem prac montażowych powinny być zakończone prace konstrukcyjno – budowlane wraz z wewnętrznymi instalacjami elektryczną, przyłącza wodnego, kanalizacji, wentylacji w zakresie umożliwiającym swobodne prowadzenie prac przy instalacjach technologicznych.

Zespoły urządzeń podane w niniejszym punkcie ST, muszą stanowić całość pochodzącą od jednego Dostawcy i posiadać jego gwarancję.

W obrębie dostawy poszczególnych zespołów technologicznych wymaga się, aby urządzenia te stanowiły kompletne podzespoły ciągu technologicznego, w zakresie określonym w niniejszej Specyfikacji oraz spełniały wszelkie określone w tym opracowaniu wymagania.

Wszystkie urządzenia muszą posiadać dokumentację techniczno-ruchową (DTR), certyfikaty lub aprobaty techniczne, odpowiadać wymogom PN, BN a ponadto uzyskać akceptację Inspektora przed wbudowaniem.

Montażu należy dokonywać w oparciu o rysunek zestawieniowy, DTR urządzeń i wymagania specyfikacji technicznej. Wszystkie odstępstwa należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

Wszystkie urządzenia winny być zamontowane zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcjach obsługi i DTR-kach oraz pod nadzorem producenta urządzeń jeżeli producent tego wymaga.

5.1.2. Rurociągi i armatura

Zakres rurociągów technologicznych obejmuje rurociągi odpowiednio wewnątrz obiektu łącznie z przejściem rurociągu przez ściany obiektu lub rurociągi wprowadzające medium na obiekt zgodnie z dokumentacją projektową.

Sposób układania i montażu rurociągów wykonać zgodnie z wytycznymi i pod nadzorem producenta rur.

Do montażu rurociągów technologicznych (odcinki łączące poszczególne urządzenia) należy przystąpić po zamontowaniu istniejących urządzeń technologicznych. Rurociągi należy mocować do ścian, posadzki lub stropu za pomocą stalowych uchwytów montażowych z wkładką gumową (od strony rury, wkładka gumowa na całej długości obwodu obejmy), które powinny zapewniać łatwy i trwały montaż i ewentualny demontaż oraz gwarantować swobodne wydłużanie się rurociągów.

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

Rozstaw uchwyty montażowych zachować zgodnie z wytycznymi producenta rur.
Przewody należy układać w kierunku prostym lub równoległym do najbliższych ścian.
Przejścia rurociągów technologicznych przez ściany wykonać jako szczelne z zastosowaniem łączników do wmurowania i przejść łańcuchowych. Śruby i nakrętki w przejściach szczelnych wykonane ze stali kwasoodpornej.
Przejścia szczelne wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur i przejść szczelnych. .
Tuleje osadzić w trakcie betonowania.
Wszystkie rurociągi przeznaczone do zabetonowania winny posiadać ciągły wieniec złącza spawanego, uszczelnione połączenia lub podobne rozwiązania w celu zachowania maksymalnej szczelności odcinka prowadzonego w konstrukcji betonowej.
Po zamontowaniu rurociągów technologicznych należy przeprowadzić próbę szczelności rurociągów i instalacji.
Wykonać oznakowanie rurociągów technologicznych, armatury i urządzeń.
Po wykonaniu robót należy przeprowadzić szkolenia załogi w obsłudze urządzeń.

5.1.2.1. Rurociągi z rur PE

Przewody z tworzyw sztucznych wymagają kompensacji wydłużeń termicznych zgodnie z wymaganiami producenta rur.
Przewody z tworzyw sztucznych montować zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.
Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych, rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych. Połączenia zgrzewane wykonać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta rur. Rurociągi montować w temperaturze otoczenia od 0° C do 30° C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż + 5° C.
Przewody i kształtki PE o średnicy 90 mm i większej należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe a o średnicy 63 mm i poniżej elektrooporowo.
Każde połączenie zgrzewane winno posiadać swoje indywidualne świadectwo oraz winno być naniesione na schemat odcinka instalacji.
W miejscach gdzie zachodzi konieczność zmiany materiału z PE na stal kwasoodporną, należy zastosować tuleje kołnierzone PE z luźnym kołnierzem dociskowym, zgrzewane doczołowo.

5.1.2.2. Rurociągi z rur stalowych nierdzewnych

Rury i kształtki ze stali nierdzewnej łączyć przez spawanie, przy armaturze i urządzeniach połączenia kołnierzone. Do połączeń kołnierzowych stosować kołnierze luźne i uszczelki gumowe EPDM. Rurociągi łączone przez spawanie winny być wyposażone w niezbędne kołnierze, w taki sposób, aby istniała możliwość łatwego demontażu rurociągu.
Wszystkie rurociągi technologiczne winny być odpowiednio zamocowane, podparte lub podwieszone. Mocowania, podparcia i podwieszenia rurociągów technologicznych do ścian i konstrukcji wykonać wg wytycznych podanych w dokumentacji projektowej .
Dla rur stalowych, nierdzewnych stosować rozstaw podparć:
DN15-DN20 – do 1m
DN25-DN50 – do 1,5m
DN65 – DN100 – do 2,5m
DN150 – DN200 – do 3m
Dla rur PVC i HDPE stosować rozstaw podparć : średnica rury x 10, nie rzadziej jak co 2m.
Dodatkowo podpory wykonać przy każdej zmianie kierunku rury (w poziomie i w pionie), przy armaturze i zaworach oraz przy trójnikach.
Zamocowania rurociągów ze stali nierdzewnej wykonać za pomocą systemowych obejm, szyn i kątowników wykonanych ze stali OH17N12M2.
Do mocowania rur stosować obejmy z wkładką gumową, klejoną do obejm w sposób trwały. Obejmy muszą być wyposażone w nakrętki wspawane w „uszy” jednej z połówek, do łączenia na śruby. Nie dopuszcza się obejm z krótkim gwintem utworzonym na grubości

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

ślaskownika obejmą. Obejmy winny być wykonane z ślaskownika min. 25x3mm do DN100 a dla rur od DN125 z ślaskownika 40x4mm. Tuleje przyłączeniowe w obejmach muszą być spawane od strony wewnętrznej. Nie dopuszcza się obejm z nakrętkami zgrzewanymi do ślaskownika.

Do spawania stali kwasoodpornej zarówno w warunkach warsztatowych, jak i na placu budowy, należy użyć metody spawania z elektrodą wolframową w otoczeniu gazu obojętnego (TIG) lub elektrodą metalową w otoczeniu gazu obojętnego. W przypadku wykonania warsztatowego dopuszcza się metodę spawania łukiem krytym lub łukiem plazmowym. Niezależnie od przyjętej metody, wewnętrzna strona spawów powinna być chroniona czystym, obojętnym gazem.

W celu zapewnienia wysokiej jakości spawów elementów łączących, rurarzu i innego wyposażenia wykonanego ze stali kwasoodpornej, w miarę możliwości zaleca się wykonanie tych prac w warunkach warsztatowych.

Roboty wykonane zostaną zgodnie z normami. W przypadku spawania stali kwasoodpornej należy spełnić poniższe wymagania:

- dopuszcza się wyłącznie stosowanie spoin czołowych do łączenia rurarzu podczas budowy instalacji, wymagane jest trawienie spawów
- wyklucza się stosowanie podkładek pierścieniowych podczas spawania.
- niedopuszczalne jest pozostawienie jakichkolwiek odbarwień lub uszkodzeń powierzchni materiału stanowiących potencjalne ogniska korozji

nie dopuszcza się użycia piaskowania w przypadku materiałów wykonanych ze stali kwasoodpornej.

Wszystkie spawy wykonane zostaną przez wykwalifikowanych i doświadczonych spawaczy posiadających wymagane uprawnienia. Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie kwalifikacji zawodowych spawaczy i znajomości specyfiki powierzonego im zadania.

Wykonawca przedłoży do wglądu rejestry procedur spawalniczych oraz wyniki testów potwierdzających kwalifikacje spawaczy.

5.1.2.3. Armatura

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Armaturę montować w trakcie wykonywania przewodu. Połączenia z przewodem należy dokonać za pomocą kształtek przejściowych. Miejsce zamontowania armatury winno być dostępne celem umożliwienia obsługi i konserwacji. Przed zamontowaniem należy usunąć z armatury zaślepki, ewentualne zanieczyszczenia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić czy wrzeciono jest proste, korpus nieuszkodzony, a pokrętko daje się lekko obracać. Na przewodach poziomych armaturę należy ustawiać w takim położeniu by wrzeciono było skierowane do góry. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie. Zawory zwrotne należy ustawiać tak, aby trzpienie znajdowały się w położeniu pionowym.

Niedopuszczalne jest:

- przesunięcie się osi łączonych elementów
- przesłonięcie otworów łączonych elementów

Zasuwy powinny posiadać certyfikat GSK-RAL (lub równoważny) potwierdzający przeprowadzanie badań kontrolnych jakości powłok lakierniczych, a w szczególności:

- badanie grubości powłoki (µm)
- test udarowy – badanie odporności powłoki na uderzenia za pomocą opadającego ciężarka
- odporność na sieciowanie powłoki – test chemiczny za pomocą odczynnika MIBK
- porowatość powłoki – wytrzymałość powłoki na przebiecie elektryczne metodą iskrową
- kontrola temperatury odlewu przed malowaniem (°C)
- kontrola czystości powierzchni odlewu – testowanie za pomocą taśmy
- odporność na korozję powierzchniową – metoda odrywania katodowego (mm)
- test przyczepności powłoki (MPa)

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

Zasuwa klinowa do ścieków

- Zasuwa klinowa miękkouszczelniona, wg EN 1171 (DIN 3352-4A)
- Przyłącza kołnierzone wg EN 1092-2
- Długość zabudowy wg EN 558-1, szereg 14 (DIN 3202, F4)
- Korpus, klin i pokrywa z żeliwa sferoidalnego min. EN-JS 1030 (GGG-40)
- Klin całkowicie gumowany (wewnątrz i zewnątrz) – elastomerem NBR
- Klin prowadzony na całej długości za pomocą elementów z tworzywa sztucznego
- Wrzeciono ze stali nierdzewnej
- Tuleja uszczelniająca z mosiądzu
- Uszczelnienie wrzeciona w tulei za pomocą min. trzech o-ringów
- Powierzchnie oporowe wrzeciona z tworzywa sztucznego
- Śruby pokrywy ze stali nierdzewnej, gniazda śrub zabezpieczone przed zanieczyszczeniem
- Wewnątrz i zewnątrz pokrycie epoksydowo-proszkowe

Zawór zwrotny kulowy do ścieków

- Wg EN 12334
- Niezawężony przełot, odporny na zapychanie
- Niewielkie opory przepływu
- Odporny na zużycie / bezobsługowy
- Długość zabudowy wg EN 558-1, szereg 48 (DIN 3202, F6)
- Wymiary kołnierzy wg EN 1092-2
- Korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego min. EN-JS 1030 (GGG-40)
- Kula z aluminium, gumowana NBR
- Śruby pokrywy i nakrętki ze stali nierdzewnej
- Wewnątrz i zewnątrz pokrycie epoksydowe

Zasuwa nożowa do ścieków

- Zasuwa płytowa, międzykołnierzowa
- Do mocowania pomiędzy kołnierze wg EN 1092 PN 10
- Do mocowania do kołnierza wg EN 1092 PN 10 (jako armatura końcowa)
- Długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 (DIN 3202, K1)
- Dowolna pozycja montażu
- Obustronnie szczelna
- Uszczelnienie miękkie za pomocą profilowanej uszczelki obwodowej
- Materiał uszczelki obwodowej – NBR
- Obustronne profile zgarniające zapewniające czyszczenie płyty zasuwowej
- Korpus dwuczęściowy, płyta zasuwowa wewnątrz korpusu
- Wrzeciono niewznoszące się (dla napędu ręcznego)
- Wrzeciono wznoszące się (pozostałe napędy)
- Korpus z żeliwa szarego EN-JL 1040 (GG-25) lub sferoidalnego,
- Płyta zasuwowa ze stali nierdzewnej min. 1.4301
- Wrzeciono ze stali nierdzewnej min. 1.4021
- Nakrętka wrzeciona z mosiądzu
- Elementy łączne ze stali nierdzewnej min. A2
- Zewnętrzne części ruchome zabezpieczone osłoną stalową zabezpieczoną antykorozyjnie lub ze stali nierdzewnej,
- Napęd ręczny (kółko ręczne) lub napęd elektryczny
- Pokrycie antykorozyjne – malowanie epoksydowo-proszkowe

Przepustnica

- Centrycznie łożyskowany dysk
- Długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 (dawniej DIN 3202, K1)
- Dowolna pozycja zabudowy i kierunek przepływu

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

- Dysk ze stali nierdzewnej min. 1.4408
 - Dźwignia ręczna lub napęd elektryczny
 - Korpus z żeliwa sferoidalnego min. EN-JS 1030 (GGG-40)
 - Pokrycie antykorozyjne – malowanie epoksydowe min. 120µm
 - Uszczelnienie wałków za pomocą o-ringów
 - Wałki ze stali nierdzewnej – materiał min. 1.4021
 - Wewnętrzna manszeta na pierścieniu nośnym, wymienna
- Armatura (zasuwy nożowe, zasuwy klinowe, przepustnice, zawory zwrotne) muszą pochodzić od tego samego producenta)**

Zastawki naścienne, kanałowe, przelewowe

- materiał:
 - rama / zawieradło AISI316
 - rolki: POM / nakrętki: brąz lub mosiądz / łożysko ślizgowe: brąz
- uszczelnienie: chemoodporny elastomer
- uszczelnienie kształtowe mocowane na zawieradle oraz zapobiegające zapiekaniu się zawieradła
- możliwość wymiany uszczelnienia bez demontażu zastawki
- trzpień z gwintem trapezowym zapewniający niskie wartości momentów obrotowych niezbędnych do pełnego przesterowania zastawki (zamknięcie – otwarcie)
- pełnoprzelotowa, brak stref martwych
- dwustronnie szczelna
- czterostronne uszczelnienie (zastawki naścienne) lub trójstronne uszczelnienie (zastawki kanałowe)
- klasa szczelności 3 wg DIN 19569-4 przy ciśnieniu do 0,6 bar
- każda zastawka dostarczana po próbach szczelności wraz z protokołem
- napęd ręczny kółko / napęd ręczny przekładniowy / napęd elektryczny / kolumna pod napęd elektryczny

Wymagania dla napędów zasuwy, zastawek, przepustnic, przelewów.

- klasa szczelności IP68 zgodnie z EN 60 529, napęd malowany proszkowo, zabezpieczenie antykorozyjne C5-M wg ISO 12944-6 (potwierdzone certyfikatem jednostki badawczej), grubość powłoki lakierniczej min. 140µm
- koło do awaryjnej pracy ręcznej z przyciskiem zaspęglającym, nie dopuszcza się rozwiązania z wystającą poza korpus dźwignią przełączającą, nie dopuszcza się wykonania koła z tworzywa.
- Silnik asynchroniczny 3x400V/50Hz, podłączony elektrycznie poprzez złącze typu gniazdo -wtyk
- napędy wyposażone w integralny układ sterowania stycznikowego (dla armatury regulacyjnej – tyrystorowego) zabudowany na napędzie. Automatyczna korekta faz w głowicy, zapewnienie samohamowności w pełnym zakresie pracy (tryb pracy elektrycznej, ręcznej, przełączenie pomiędzy trybami), Jeden wałek napędowy/ślimak wspólny dla napędu ręcznego (kółka) i silnikowego
- szczelnie zamknięte komory smarowe, niewymagające uzupełniania smaru w trakcie eksploatacji
- magnetyczny układ odwzorowania drogi i momentu, pomiar drogi i momentu obrotowego musi odbywać się na całej drodze pracy armatury zarówno w trybie elektrycznym jak i ręcznym
- przyłącze elektr. typu gniazdo/wtyk (jedno złącze wielopinowe, gniazdo integralną częścią napędu), gniazdo podwójnie uszczelnione zapewni szczelność przy zdjętej wtyczce.

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

- regulacja i parametryzacja napędu bez użycia dodatkowych narzędzi/urządzeń/pilotów,
- pulpit sterowania lokalnego w klasie IP68 wyposażony w min.5 diod opisanych symbolami sygnalizujących stany napędu, przyciski sterujące osobne dla rozkazów otwórz/stop/zamknij, preselektor wyboru sterowania zdalne/lokalne blokowany kłódką ora z wyświetlacz z menu w języku polskim zmieniający kolor na czerwony w przypadku awarii, możliwość blokowania dostępu do parametryzacji hasłem.
- mechaniczny wskaźnik położenia, komunikacja bluetooth z głowicą napędu
- napędy wyposażone będą w funkcje diagnostyczne tj.: rejestr błędów, rejestracja liczby cykli pracy, wykres momentu obrotowego do diagnostyki armatury oraz funkcję bypass momentu obrotowego
- sterowanie oraz sygnały zwrotne - profibus DP, zabezpieczenie przepięciowe magistrali
- Napędy wyposażone w trwałe i czytelne tabliczki znamionowe ze stali nierdzewnej,
- W ramach dostawy urządzeń (napędów elektrycznych) wymagane jest zapewnienie obsługi gwarancyjnej urządzeń bezpośrednio przez autoryzowany serwis producenta w Polsce.
- W ramach dostawy urządzeń (napędów elektrycznych) wymagane jest zapewnienie szkolenia dla obsługi obiektu z zakresu eksploatacji, obsługi, parametryzacji urządzeń bezpośrednio przez autoryzowany serwis producenta w Polsce.
- Z uwagi na warunki eksploatacyjne i gwarancyjne Zamawiający oczekuje, aby wszystkie napędy zasuw/zastawek/przepustnic dostarczane w ramach Umowy pochodziły od jednego producenta.
- Wymaga się stosowania napędów renomowanego producenta. W celu zatwierdzenia wniosku materiałowego w tym zakresie, na wezwanie Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru Wykonawca dostarczy listę referencyjną 10 obiektów/oczyszczalni ścieków w Polsce ze sprawnie działającymi instalacjami, na których pracuje co najmniej 10 napędów elektrycznych proponowanego typu.

5.1.3. Uruchomienie i próby urządzeń - rozruch

Po zakończeniu montażu urządzeń i instalacji, a przed ich uruchomieniem należy przeprowadzić kontrolę prawidłowości jakości montażu i stanu zabezpieczeń antykorozyjnych.

Następnie należy wykonać kolejno następujące czynności:

- sprawdzić zgodność ze schematem,
- sprawdzić skuteczność zerowania korpusów urządzeń i konstrukcji,
- dokonać sprawdzenia szczelności poszczególnych instalacji,
- przeprowadzić rozruch próbny urządzeń z napędem elektrycznym (o ile to możliwe i konieczne przy współudziale przedstawicieli serwisu producenta),
- stworzyć odpowiednie protokoły odbiorowe.

W ramach prac rozruchowych Wykonawca Robót opracuje dokumentację rozruchową, dokumentację porozruchową, instrukcje stanowiskowe bezpiecznej obsługi urządzeń. W dokumentacji rozruchowej Wykonawca Robót uwzględni badania laboratoryjne.

Rozruchowi podlegają nowe urządzenia oraz instalacje technologiczne wraz z ich synchronizacją z istniejącym i nowo wybudowanym układem technologicznym.

5.1.4. Oznakowanie rurociągów, armatury i urządzeń

Na zamontowanych rurociągach należy trwale oznaczyć kierunki przepływu i media.

Na zamontowanych zasuwach z napędem ręcznym należy trwale oznaczyć położenie otwórz-zamknij.

Wykonawca Robót budowlanych wykona zgodnie z opracowanym projektem oznakowania obiektów (będącym elementem składowym dokumentacji projektowej) oznakowanie ciągów technologicznych i instalacji w budynkach oraz położenie zasuw i zaworów oraz kolorystykę rurociągów .

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

Urządzenia winny posiadać tabliczki znamionowe lub inny trwały opis, niezbędny do identyfikacji urządzenia. Wszystkie napisy na urządzeniach lub tabliczkach znamionowych, instrukcje, ostrzeżenia itp., niezbędne do identyfikacji urządzeń i ich bezpiecznej obsługi wykonać w języku polskim.

Zamontowane rurociągi należy pomalować zgodnie z kolorystyką podaną w normie PN-92/N-01270.01.

5.1.5. Szkolenie

Po stronie Wykonawcy Robót leży szkolenie pracowników oczyszczalni ścieków w zakresie obsługi urządzeń i ciągów technologicznych.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić szkolenia załogi w obsłudze urządzeń. Program szkolenia powinien uwzględniać przekazanie szkolonym pracownikom wszystkich niezbędnych informacji do obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń. Wykonawca przygotowuje i przeprowadzi szkolenie odpowiednie do typu i rodzaju dostarczanego urządzenia, łącznie z drukowanymi materiałami szkoleniowymi. Szkolenie odbędzie się w języku polskim, na terenie oczyszczalni.

Należy przeprowadzić szkolenie w zakresie obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń technologicznych, szkolenie w zakresie obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń pomiarowych, szkolenie w zakresie obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń automatyki i sterowania, szkolenie w zakresie obsługi wyposażenia dodatkowego.

W programie szkolenia należy przewidzieć zajęcia praktyczne w zakresie właściwego i bezpiecznego użytkowania i konserwacji dostarczanych urządzeń.

Zakres oferowanego szkolenia powinien wynikać z wymagań przedstawionych w specyfikacjach technicznych urządzeń.

5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót

Zakres rurociągów technologicznych w poszczególnych obiektach obejmuje rurociągi odpowiednio wewnątrz obiektu łącznie z przejściem rurociągu przez ściany obiektu lub rurociągi wprowadzające medium na obiekt łącznie z pionowym odcinkiem rurociągu wychodzącego z ziemi od kolana dolnego, zgodnie z dokumentacją projektową.

Sposób układania i montażu rurociągów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Montaż rurociągów wykonać po zainstalowaniu urządzeń.

Mocowania rurociągów ująć w cenie jednostkowej.

Przejścia rurociągów technologicznych przez ściany komory wykonać jako szczelne.

Wykonać próbę szczelności rurociągów technologicznych i ująć w cenie jednostkowej.

Wykonać oznakowanie rurociągów i armatury i ująć w cenie jednostkowej.

Montaż urządzeń należy wykonać według dokumentacji techniczno-ruchowej producenta (tzw. DTR). Dokumentacja techniczno-ruchowa urządzeń dostarczanych z autonomicznym układem sterowania powinna zawierać schematy układów i szczegółowy opis działania.

Montaż w/w urządzeń wg wytycznych oraz pod nadzorem producentów lub autoryzowanych przedstawicieli producentów.

5.2.1. Ob. nr 5 Pompownia ścieków nadmiarowych

Napęd elektryczny do zasuwy odcinającej -1szt

- typ: nożowa, międzykołnierzowa,
- średnica: DN250,
- napęd: elektryczny,
- moc napędu: 0,2 kW.

5.2.2. Ob. nr 6 Piaskownik z komorą rozprężną, komorą rozdziału i zbiornikiem tłuszczu

Przepustnica wentylacyjna 4szt

- medium: powietrze złowne,
- typ: regulacyjno - zamykająca, ręczna z blokadą położenia

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

- średnica: DN100,
- ciśnienie robocze: do -0,03 bar,
- wykonanie: stal nierdzewna 1.4301.

Rurociąg powietrza złownego STAL DN150/DN100.

Długość całkowita rurociągu DN150 L = 13,0 m. W skład rurociągu wchodzi:

- 6 kolan DN 150, 90°,
- odcinki proste DN150 L=12,0 m.

Długość całkowita rurociągu DN100 L = 13,0 m. W skład rurociągu wchodzi:

- 12 kolan DN 100, 90°,
- 1 kolano DN 100, 45°,
- 8 kołnierzy DN 100, PN 10,
- odcinki proste DN100 L=12,0 m.

Na rurociągu należy wykonać przewód odwodnieniowy DN50 w wykonaniu ze stali nierdzewnej, wyposażony w zawór odcinający do zabudowy podziemnej.

Rurociąg na zewnątrz obiektu należy wykonać w ociepleniu za pomocą wełny mineralnej gr. 50 mm w płaszczu z blachy nierdzewnej 1.4301 gr. 0,6 mm.

Część podziemną rurociągu do głębokości 0,5 m p.p.t. ocieplona materiałem nienasiąkliwym np. PUR, styropian XPS.

Rurociąg podziemny prowadzony powyżej poziomu 0,8 m p.p.t. ocieplić za pomocą obsypki keramzytowej.

5.2.3. Ob. nr 11 Zbiornik retencyjny

Zasuwa odcinająca 2szt

- przeznaczenie: do ścieków, osadów
- typ: regulacyjna, nożowa, międzykołnierzowa,
- średnica: DN100,
- napęd: elektryczny, regulacyjny,
- moc: min. 0,2 kW,
- ciśnienie robocze: do 2 bar.

Zasuwa odcinająca 2szt

- przeznaczenie: do ścieków, osadów
- typ: nożowa, międzykołnierzowa,
- średnica: DN100,
- napęd: ręczny,
- ciśnienie robocze: do 2 bar.

Zastawka odcinająca 1szt

- typ: naścienna, odcinająca,
- średnica otworu: 400 mm,
- głębokość od korony do osi otworu: ok. 270 cm,
- napęd: ręczny, kątowy,
- materiał: stal kwasoodporna 1.4301,
- szczelność: obustronna, w dwóch kierunkach,

Koryto przelewowe 1szt

- wymiary koryta: ok. 600 x 300 x 300 mm,
- typ krawędzi przelewowej: prosta,
- koryto przylegające do ściany z otworem przelewowym,
- materiał: stal nierdzewna 1.4301,
- koryto wyposażone we własną konstrukcję wsporczą.

Rurociąg dopływowy ścieków STAL DN250.

Długość całkowita rurociągu L = 3,5 m. W skład rurociągu wchodzi:

- 3 kolana DN 250, 90°,

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

- 1 kołnierz DN 250, PN 10,
- odcinki proste DN250 L=1,5m.

Rurociąg na zewnątrz obiektu należy wykonać w ociepleniu za pomocą wełny mineralnej gr. 50 mm w płaszczu z blachy nierdzewnej 1.4301 gr.0,6 mm. Część podziemną rurociągu do głębokości 1,0 m p.p.t. ocieplona materiałem nienasiąkliwym np. PUR, styropian XPS

Deflektor rurociągu ścieków dopływających STAL DN400.

Długość całkowita rurociągu L = 2,5 m. W skład rurociągu wchodzi:

- 1 kolano DN 400, 90°,
- odcinki proste DN400 L=2,0m.

Rurociąg przelewu awaryjnego STAL DN300.

Długość całkowita rurociągu L = 4,3 m. W skład rurociągu wchodzi:

- 1 redukcja DN 400/300, symetryczna,
- 1 kolano DN 300, 90°,
- odcinki proste DN250 L=3,5 m.

Rurociąg spustowy ścieków STAL DN100.

Długość całkowita rurociągu L = 5,5 m. W skład rurociągu wchodzi:

- 1 kolano DN 100, 45°,
- 5 kołnierzy DN 100, PN 10,
- odcinki proste DN100 L=5,0m,
- króciec płuczący z zaworem odcinającym DN50,

Rurociąg spustowy ścieków STAL DN100.

Długość całkowita rurociągu L = 5,5 m. W skład rurociągu wchodzi:

- 5 kołnierzy DN 100, PN 10,
- odcinki proste DN100 L=5,0m,
- króciec płuczący z zaworem odcinającym DN50,

Przejście szczelne łańcuchowe dla rurociągu STAL DN300, Dz=323,9 mm 2kpl

- typ: ŁU 7,
- liczba ogni: 14 szt.,
- dla otworu: Dw=400 mm

Przejście szczelne łańcuchowe dla rurociągu STAL DN100, Dz=114,3mm 6kpl

- typ: ŁU 2,
- liczba ogni: 12 szt.,
- dla otworu: Dw=150 mm

5.2.4. Ob. nr 12 Zbiornik retencyjny ścieków dowożonych

Strumienica napowietrzająca do ścieków 1szt

- medium: ścieki komunalne dowożone,
 - typ: samozasysający zatapialny zestaw do mieszania i napowietrzania ścieków w stacjonarnej wersji instalacyjnej, składający się z pompy zatapialnej oraz eżektora,
 - wirnik pompy: dostosowany do medium, o podwyższonej odporności na ścieranie i zatykanie,
 - ilość powietrza: min. 160 m³/h,
 - moc: 5,9 kW,
 - króciec wylotowy: DN150,
 - zabezpieczenie: czujnik przecieku, czujnik temperatury,
 - wykonanie materiałowe strumienicy: stal kwasoodporna,
 - wykonanie materiałowe przewodów powietrza: PVC,
- wyposażenie: uchwyt sprzęgający; pompa wyciągana na prowadnicy ze stali nierdzewnej i łańcuchu lub lince ze stali nierdzewnej.

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

Należy zastosować strumienicę napowietrzającą o parametrach:

- Strumienica napowietrzająca ze stali nierdzewnej w wersji stacjonarnej z pompą żeliwną opuszczaną po dwóch prowadnicach 2" rurowych ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 304). Nie dopuszcza się stosowania prowadnicy jednorurowej lub prowadnic linowych;
- Strumienica napowietrzająca ma zapewniać następujące parametry:
 - dla głębokości zanurzenia 1,2 m: standardowa wydajność tlenowa strumienicy SOTR nie mniej niż 2,7 kgO₂/h oraz ilość powietrza wprowadzanego do ścieków nie mniej niż 200 m³/h;
 - dla głębokości zanurzenia 3,5 m: standardowa wydajność tlenowa strumienicy SOTR nie mniej niż 6,8 kgO₂/h oraz ilość powietrza wprowadzanego do ścieków nie mniej niż 150 m³/h;
 - dla głębokości zanurzenia 5,5 m: standardowa wydajność tlenowa strumienicy SOTR nie mniej niż 8,8 kgO₂/h oraz ilość powietrza wprowadzanego do ścieków nie mniej niż 130 m³/h;
- Strumienica generująca siłę mieszania $F \approx 210$ N;
- Strumienica umożliwiająca pracę przy głębokości zanurzenia 5,5 m;
- Maksymalna moc zainstalowana silnika elektrycznego pompy: $P_1 = 7,1$ kW;
- Maksymalna moc nominalna silnika elektrycznego pompy: $P_2 = 5,9$ kW;
- Maksymalna prędkość obrotowa silnika pompy: 1500 obr/min.;
- Pompa wyposażona w kabel $L = 10$ m;
- Masa zestawu strumienicowego z pompą do 300 kg;
- Masa samej pompy do 170 kg;
- Rura wylotowa strumienicy ze stali nierdzewnej min. klasy EN 1.4301 (AISI 304);
- Rura ssawna powietrza dla strumienicy z PVC-U o średnicy nie mniejszej niż $Dz160$;
- W zestawie strumieniowym zastosować pompę wyposażoną w wirnik otwarty lub półotwarty, samooczyszczające się, współpracujący z dyfuzorem wlotowym wyposażonym w rowek spiralny wspomagającym samooczyszczanie części hydraulicznej. Nie dopuszcza się stosowania wirników o niskiej sprawności typu „VORTEX” i wirników kanałowych zamkniętych;
- Wirnik powinien umożliwiać pompowanie ścieków i osadów zawierających ciała stałe i włókniste oraz osadów ściekowych do 8% smo;
- Wirnik oraz dyfuzor wlotowy pompy powinien być wykonany z utwardzonego żeliwa wysokochromowego, klasy EN-GJN-HB555 o zawartości chromu $25\% \pm 1$. Powierzchnia robocza wirnika utwardzona do 60 ± 3 HRC;
- Obudowa hydrauliczna i obudowa silnika pompy wykonane z żeliwa szarego klasy EN-GJL-250;
- Minimalny poziom przy jakim może pracować pompa nie powinien być wyższy niż 650mm od dna;
- Obudowa hydrauliczna i obudowa silnika wykonane z żeliwa szarego klasy min. EN-GJL-250;
- Wszystkie odlewy muszą być wytrawiane przed malowaniem. Obudowę hydrauliczną na zewnątrz i obudowę silnika pokryć dwuskładnikowym powłoką epoksyestrową o właściwościach nie gorszych niż Duasolid 50. Całkowita grubość warstwy musi wynosić 120 – 350 mikronów, nie mniej niż 120 mikronów;
- Konstrukcja obudowy części hydraulicznej pompy powinna być wykonana w taki sposób, aby umożliwiała wymianę tylko elementów ulegających zużyciu, a nie całego korpusu hydraulicznego pompy, w przypadku nadmiernego ich zużycia i utraty wymaganych parametrów hydraulicznych;
- Regulacja szczeliny pomiędzy wirnikiem a korpusem pompy za pomocą jednej lub trzech śrub;
- Komora hydrauliczna pompy zaopatrzona w system odprowadzania nadmiaru zawiesiny i osadów z komory uszczelnień np. w odrzutnik spiralny;

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

- Wał pompy łożyskowy w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji;
- Wał pompy wykonany ze stali nierdzewnej o właściwościach mechanicznych i antykorozyjnych nie gorszych niż stal klasy EN 1.4057 (AISI 431);
- Wał pompy pomiędzy silnikiem, a kanałem przepływowym pompy uszczelniony za pomocą, wysokiej jakości podwójnego uszczelnienia mechanicznego z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów;
- Silnik pompy wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika H(180 st.C), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz, przystosowany do współpracy z przemiennikiem częstotliwości, umożliwiający 30 uruchomień na godzinę;
- Komora olejowa wypełniona olejem ekologicznym – nieszkodliwym dla środowiska;
- Pompa musi być wyposażona w następujące czujniki:
 - wbudowany w uzwojenie stojana czujnik termiczny odłączający pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujnik termiczny winien działać w temperaturze od 125 st.C;
 - czujnik przecieków pływakowy w komorze inspekcyjnej suchej zlokalizowaną pomiędzy częścią hydrauliczną pompy, a silnikiem;
- Nie dopuszcza się stosowania czujników przecieku pojemnościowych w komorach olejowych;
- Kable sygnałowe do czujników pomp powinny być prowadzone maksymalnie 4ma żyłami sterowniczymi. Kable sygnałowe zabudowane w jednym kablu razem z kablami zasilanymi. Nie dopuszcza się, aby kable sygnałowe były wyprowadzone z pompy odrębnymi kablami;
- Wymaga się aby rozwiązania konstrukcyjne pompy zapewniły konieczność dokonywania głównych przeglądów serwisowych w których przewidziano do wymiany m.in. uszczelnienia i łożyska nie częściej, niż co 3 lata.

Mieszadło zatapialne 1szt

Wymiary wewnętrzne komory:

- średnica wewnętrzna: 10,0 m,
- głębokość czynna: 2,85 m,
- głębokość całkowita: 3,3 m,

Wymagania:

- medium: dowożone ścieki komunalne,
- typ: mieszadło zatapialne średnioobrotowe ze zwężką strumieniową i osłoną antywirową,
- wirnik: trzyłopatowy z żeliwa podwyższonej odporności na ścieranie,
- średnica: 368 mm,
- prędkość obrotowa: 705 obr./min,
- moc silnika: 2,5 kW,
- ciężar: 80 kg,
- mieszadło wyposażone w czujnik temperatury i czujnik przecieku,
- wyposażenie: system mocowania mieszadła ze stali nierdzewne

Do wymieszania zbiornika zastosować 1 mieszadło o parametrach:

- Prędkość obrotowa mieszadeł zgodna z prędkością obrotową silnika (bezpośrednie przełożenie napędu) nie większa niż 750 obr./min. Nie dopuszcza się stosowania mieszadeł przekładniowych.
- Maksymalna moc zainstalowana silnika mieszadła P1= 3,5 kW;
- Maksymalna moc nominalna silnika mieszadła P2= 2,5 kW;
- Wymagana minimalna nominalna siła mieszania mieszadła Fmin= 600 N wg ISO21630:2007;

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

- Maksymalna moc pobierana z sieci przez napęd $P_1 = 3,1$ kW wg ISO21630:2007;
- Parametry mieszadła (siła, sprawność) muszą być określone zgodnie z obowiązującą normą ISO21630:2007;
- Śmigło trzyłopatowe (samoczyszczące);
- Wirnik i piasta wykonany z utwardzonego żeliwa wysokochromowego, klasy EN-GJN-HB555 o zawartości chromu $25\% \pm 1$. Powierzchnia robocza wirnika utwardzona do 60 ± 3 HRC;
- Obudowa silnika oraz osłona antywirowa wykonany ze stali kwasoodpornej klasy minimum AISI 316L;
- Zaczep ślizgowy do prowadnicy wykonany ze stali nierdzewnej klasy minimum AISI 304;
- Mieszadło wyposażone w zwężkę strumieniową ze stali nierdzewnej klasy minimum AISI 304;
- Wał mieszadła wykonany ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 431;
- Kabel zasilający doprowadzony w sposób zapewniający wodoszczelność;
- Dopuszczalne zatopienie urządzenia 20m;
- Mieszadła muszą być wyposażone w silniki o klasie izolacji nie gorszej niż H(180°C); Silnik chłodzony przez opływającą ciecz;
- Uszczelnienie podwójne mechaniczne zblokowane produkowane przez dostawcę urządzenia. Uszczelnienie zewnętrzne wykonane z materiału o właściwościach antykorozyjnych nie gorszych niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm^3 ;
- Komora olejowa wypełniona olejem ekologicznym – nieszkodliwym dla środowiska w przypadku powstania wycieku;
- Mieszadło musi być wyposażone w następujące czujniki:
 - wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny działać w temperaturze od 140°C ;
 - czujnik przecieków w komorze silnika. Nie dopuszcza się stosowania czujników przecieku pojemnościowych w komorach olejowych;
- Kable sygnałowe do czujników mieszadła prowadzone maksymalnie 2ma żyłami sterowniczymi. Kable sygnałowe zabudowane w jednym kablu razem z kablami zasilającymi. Nie dopuszcza się, aby kable sygnałowe były wyprowadzone z mieszadła odrębnymi kablami;
- Mieszadło wyposażone w kabel $L=10$ m;
- Masa mieszadła: do 90 kg;
- Konstrukcja nośna (prowadnica) z możliwością horyzontalnego regulowania ustawienia mieszadła w zbiorniku co 10 stopni w zakresie min. ± 85 stopni, wykonana z profilu kwadratowego $50 \times 50\text{mm}$ ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 304 (EN 1.4301);
- Wymaga się aby rozwiązania konstrukcyjne mieszadła zapewniły konieczność dokonywania głównych przeglądów serwisowych w których przewidziano do wymiany m.in. uszczelnienia i łożyska nie częściej, niż co 8 lat lub co 32 000 godzin pracy urządzenia (w zależności, co nastąpi wcześniej);
- Do obsługi mieszadła zastosować żuraw stacjonarny ze stali węglowej ocynkowanej ogniowo z napędem ręcznym udźwig min. 150 kg dla wysięgu 120 cm.

Dostawa mieszadeł zatapialnych ma obejmować swoim zakresem projekt/schemat montażu i ustawienia mieszadła w komorze, ze względu na optymalizację warunków hydrodynamicznych procesu mieszania.

Panel przykrycia dachowego zbiornika:

- panel dostosowany do istniejącego przykrycia dachowego,
- typ: przykrycie lekkie, tworzywowe, z laminatu poliestrowego,
- przykrycie wsparte na koronie zbiornika oraz centralnym zworniku,

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

- Wymiary zbiornika:
 - średnica wewnętrzna zbiornika: 10,0 m,
- Wyposażenie:
 - właz rewizyjny – 1 szt. 1000 x 800 mm,
- Dodatkowe wymagania:
 - wykonanie przeciwwybuchowe,
 - przykrycie dostosowane do poruszania się osoby na przykryciu, min. 1,5 kN/m²,
 - przykrycie stanowiące opierzenie korony zbiornika,
 - przykrycie dostosowane do warunków atmosferycznych dla danej lokalizacji.

Zasuwa odcinająca 2szt

- przeznaczenie: do ścieków, osadów,
- typ: nożowa, międzykołnierzowa,
- średnica: DN80,
- napęd: ręczny,
- ciśnienie robocze: do 2,0 bar.

Przepustnica wentylacyjna 1szt

- medium: powietrze złowonne,
- typ: regulacyjno - zamykająca, ręczna z blokadą położenia
- średnica: DN150,
- ciśnienie robocze: do -0,03 bar,
- wykonanie: stal nierdzewna 1.4301

Rurociąg dopływowy ścieków dowożonych STAL DN80.

Długość całkowita rurociągu L = 5,5 m. W skład rurociągu wchodzi:

- 5 kolan DN 80, 90°,
- 6 kołnierzy DN 80, PN10,
- króciec płuczący z zaworem odcinającym DN50,
- odcinki proste DN100 L=5,0 m.

Rurociąg na zewnątrz obiektu należy wykonać jako ogrzewany w ociepleniu za pomocą wełny mineralnej gr. 50 mm w płaszczu z blachy nierdzewnej 1.4301 gr.0,6 mm.

Część podziemną rurociągu do głębokości 1,0 m p.p.t. ocieplona materiałem nienasiąkliwym np. PUR, styropian XPS.

Rurociąg powietrza złowonnego STAL DN150.

Długość całkowita rurociągu L = 6,0 m. W skład rurociągu wchodzi:

- 3 kolana DN 150, 90°,
- 4 kołnierze DN 150, PN 10,
- odcinki proste DN100 L=5,5 m.

Rurociąg na zewnątrz obiektu należy wykonać w ociepleniu za pomocą wełny mineralnej gr. 50 mm w płaszczu z blachy nierdzewnej 1.4301 gr.0,6 mm.

Część podziemną rurociągu do głębokości 0,8 m p.p.t. ocieplona materiałem nienasiąkliwym np. PUR, styropian XPS

Przejście szczelne łańcuchowe dla rurociągu STAL DN80, Dz=88,9 mm.

- typ: ŁU 2,
- liczba ogni: 10 szt.,
- dla otworu: Dw=125 mm

Żurawik.

- typ: słupowy,
- wysięg 1200 mm,
- udźwig: 250 kg,
- wykonanie stal nierdzewna 1.4301.

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

5.2.5. Ob. nr 13 Budynek techniczny

Przepustnica wentylacyjna 2szt

- medium: powietrze złowonne,
- typ: regulacyjno - zamykająca, ręczna z blokadą położenia
- średnica: DN150,
- ciśnienie robocze: do -0,03 bar,
- wykonanie: stal nierdzewna 1.4301.

Przepustnica wentylacyjna 7szt

- medium: powietrze złowonne,
- typ: regulacyjno - zamykająca, ręczna z blokadą położenia
- średnica: DN100,
- ciśnienie robocze: do -0,03 bar,
- wykonanie: stal nierdzewna 1.4301.

Rurociąg powietrza złowonnego STAL DN150/DN100.

Długość całkowita rurociągu DN150 L = 13,5 m. W skład rurociągu wchodzi:

- 3 kolana DN 150, 90°,
- 5 kołnierzy DN 150, PN 10,
- odcinki proste DN150 L=13,0 m.

Długość całkowita rurociągu DN100 L = 32,0 m. W skład rurociągu wchodzi:

- 7 kolana DN 100, 90°,
- 3 kolana DN 100, 45°,
- 10 kołnierzy DN 100, PN 10,
- odcinki proste DN100 L=3,0 m.

Rurociąg na zewnątrz obiektu należy wykonać w ociepleniu za pomocą wełny mineralnej gr. 50 mm w płaszczu z blachy nierdzewnej 1.4301 gr.0,6 mm.

Część podziemną rurociągu do głębokości 0,8 m p.p.t. ocieplona materiałem nienasiąkliwym np. PUR, styropian XPS.

Rurociąg powietrza złowonnego STAL DN100.

Długość całkowita rurociągu L = 22,0 m. W skład rurociągu wchodzi:

- 4 kolana DN 100, 90°,
- 5 kołnierzy DN 100, PN 10,
- odcinki proste DN100 L=20,0 m.

Rurociąg na zewnątrz obiektu należy wykonać w ociepleniu za pomocą wełny mineralnej gr. 50 mm w płaszczu z blachy nierdzewnej 1.4301 gr.0,6 mm.

Część podziemną rurociągu do głębokości 0,8 m p.p.t. ocieplona materiałem nienasiąkliwym np. PUR, styropian XPS.

5.2.6. Ob. nr 14 Zagęszczacz grawitacyjny osadu nadmiernego

Mieszadło prętowe osadu:

Wymiary zbiornika:

- średnica: 10,0 m,
- głębokość czynna: 4,0 - 4,4 m,
- głębokość całkowita przy ścianie: 4,6 m,
- głębokość całkowita przy leju: 5,0 m,
- dno zbiornika ze spadkiem 1:10 w kierunku leja dennego.
- Wymagania dla mieszadła:
 - mieszadło dost. do zagęszczania osadu nadmiernego do 3 % s.m.,
 - wymiary mieszadła dostosowane do wymiarów zbiornika (wysokość prętów dostosowana do poziomu napełnienia zbiornika), pręty mieszające wykonane z rur cienkościennych,
 - wykonanie: przeciwwybuchowe,
 - mieszadło wyposażone w zgarniacze dna oraz zgarniacz leja osadowego,
 - prędkość liniowa przy brzegu: regulowana ok. 3 – 6 cm/s,

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

- napęd z przekładniami,
- moc napędu: 0,37 kW,
- elementy mające kontakt ze ściekami lub osadem wykonane ze stali nierdzewnej 1.4401,
- mieszadło wyposażone w cylinder dopływowy wykonane ze stali nierdzewnej 1.4401.

Mieszadło prętowe zamontowane na pomoście betonowym : 1 kpl..

Zespół napędowy z płytą do mocowania na pomoście;

- motoreduktor płaski SEW
- łożysko wielkogabarytowe wieńcowe
- silnik napędu $N_s = \max 0,37 \text{ kW}$, 3 x 400 V, 50 Hz, IP55
- wał centralny rurowy stal AISI 316 – max DN 500
- płyta mocująca stal AISI 304
- ramiona zagęszczające mocowane do wału centralnego – stal AISI 304
- pręty rurowe pionowe mieszające – stal AISI 316
- pługi denne zgarniające osad do leja – stal AISI 316
- zakończone gumowymi fartuchami z EPDM

Zespół dopływowy: - stal AISI 316L

- rurociąg dopływowy DN100- 2 szt. podwieszony do pomostu - stal AISI 316
- lej napływowy DN1200 montowany do wału - stal AISI 316

Zespół sterowania i zasilania mieszadła;

- szafka elektryczna zasilająca - sterownicza na wsporniku montowanym do pomostu IP 66
- okablowanie szafka-silnik mieszadła, szafka umiejscowiona przy wejściu na pomost
- sygnalizacja pracy urządzenia; PRACA – STOP – AWARIA,
- udostępnione sygnały binarne stanów pracy do przekazania do systemu SCADA

Spust teleskopowy cieczy nadosadowej:

- typ: teleskopowy,
- średnica spustu: DN150,
- zakres regulacji: 150 cm,
- napęd: elektryczny,
- moc napędu: 0,40 kW,
- wykonanie: stal nierdzewna austenityczna 1.4401.

Przykrycie dachowe zbiornika osadu:

- typ: przykrycie lekkie, tworzywowe, z laminatu poliestrowego,
- przykrycie wsparte na koronie zbiornika oraz centralnym, żelbetowym pomoście obsługowym
- przykrycie składać się będzie z dwóch części (po dwóch stronach pomostu),
- Wymiary zbiornika:
 - średnica wewnętrzna zbiornika: 10,0 m,
 - szerokość pomostu na środku: 2,0 m,
- Wyposażenie:
 - kominki wentylacyjne – 2 szt. DN200 ,
 - króćce do odbioru powietrza na biofiltr – 1 szt. DN150,
 - włazy rewizyjne – 2 szt. 800 x 800 mm,
- Dodatkowe wymagania:
 - wykonanie przeciwwybuchowe,
 - przykrycie dostosowane do poruszania się osoby na przykryciu, min. 1,5 kN/m²,
 - przykrycie stanowiące opierzenie korony zbiornika,
 - przykrycie dostosowane do warunków atmosferycznych dla danej lokalizacji

Przykrycia typu PKPz

Zbiornika o średnicy wewnętrznej 10,0m przedzielonego betonowym pomostem technologicznym o szerokości 2,0m (rys. WW_ZO_W1) proponuje się zhermetyzować poprzez zastosowanie laminatowego przykrycia dachowego pomiędzy ścianami

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

zewnątrznymi a pomostem w postaci segmentów korytkowych. Każdy segment wykonany zostanie w kształcie odwróconego koryta o przekroju poprzecznym będącym wycinkiem okręgu o wysokości około 60cm. Czoło każdego korytka, w kształcie wycinka koła, nachylone jest do jego osi o kąt około 30°. Każde korytko posiada na obwodzie płaski kołnierz przeznaczony do połączenia z sąsiednimi segmentami na dłuższych bokach, a na krótkich do połączenia na cokole zbiornika, poprzez parapet również wykonany z laminatu żywiczno-szklanego.

Wszystkie połączenia segmentów przykrycia pomiędzy sobą oraz parapetem wykonane zostaną za pośrednictwem uszczelki EPDM. Śruby i kotwy rozmieszczone zostaną z podziałką 300-400 mm, pod każdą podkładką stalową będzie umieszczona podkładka gumowa.

Powyżej podany koszt przykrycia zawiera łącznie 2 włazy 1200x900mm zainstalowane i umiejscowione na etapie montażu przez producenta po konsultacjach z inwestorem lub osobą jego reprezentującą.

UWAGA_1: Zalecany jest min 1° spadek korony zbiornika na wybraną stronę do odprowadzania gromadzących się wód opadowych. W przeciwnym wypadku na powierzchni przykryć mogą miejscowo pojawiać się zastoje z wodą, za co Dostawca nie ponosi odpowiedzialności.

UWAGA_2: Króćce (jeżeli wymagane) wykonane są z tworzywa PVC i wystawione kielichem bądź mufą przyłączeniową na zewnątrz przykrycia z laminatu.

UWAGA_3: Do poprawnego zamontowania przykryć konieczne jest usunięcie na czas montażu wszelkich elementów i wyposażenia zbiornika stanowiących kolizję do montowanych przykryć.

Materiał konstrukcyjny – zastosowany zostanie laminat żywiczno-szklany o długotrwałej odporności na starzenie, działanie promieniowania UV i warunki atmosferyczne. Budowa wielowarstwowej żywicy poliestrowej zbrojonej włóknami szklanymi, jakościowo zgodne z obowiązującymi normami polskimi lub normami unii europejskiej. Kolor powłoki zewnętrznej wg palety **RAL 7040 (szary)**. Wewnętrzna warstwa laminatu chemoodporna.

Własności fizykochemiczne żywicy:

- HDT wg ISO 75/A – nie mniej niż 90°C,
- wytrzymałość na rozciąganie – nie mniej niż 55 MPa,
- wytrzymałość na zginanie – nie mniej niż 110 MPa,
- moduł Younga przy rozciąganiu – nie mniej niż 3500 MPa,
- wydłużalność względna przy zrywaniu – nie mniej niż 2%.

Parametry użytkowe przykryć:

- wytrzymałość na rozciąganie – nie mniej niż 170 MPa,
- wydłużenie względne przy zerwaniu >6%
- moduł sprężystości przy rozciąganiu >5710 MPa
- wytrzymałość na ściskanie >243 MPa
- wytrzymałość na zginanie >185 MPa
- moduł sprężystości przy zginaniu >7300 MPa
- wytrzymałość na ścinanie międzywarstwowe >200 MPa

Materiały montażowe.

- uszczelki – guma **EPDM**,
- artykuły śrubowe – stal nierdzewna **A4**,
- kotwy rozporowe ze stali **A4**.

Zasuwa odcinająca 2szt

- przeznaczenie: do ścieków, osadów,
- typ: nożowa, międzykołnierzowa,
- średnica: DN100,

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

- napęd: ręczny,
- ciśnienie robocze: do 2,0 bar

Przepustnica wentylacyjna 1szt

- medium: powietrze złowonne,
- typ: regulacyjno - zamykająca, ręczna z blokadą położenia
- średnica: DN150,
- ciśnienie robocze: do -0,03 bar,

Rurociąg dopływowy osadu nadmiernego STAL DN100.

Długość całkowita rurociągu L = 11,0 m. W skład rurociągu wchodzi:

- 1 kolano DN 100, 45°,
- 6 kolan DN 100, 90°,
- 3 kołnierze DN 100, PN10,
- odcinki proste DN100 L=10,0 m.

Rurociąg na zewnątrz obiektu należy wykonać w ociepleniu za pomocą wełny mineralnej gr. 80 mm w płaszczu z blachy nierdzewnej 1.4301 gr.0,6 mm. Część podziemną rurociągu do głębokości 1,0 m p.p.t. ocieplona materiałem nienasiąkliwym np. PUR, styropian XPS.

Rurociąg dopływowy osadu nadmiernego z budynku technicznego STAL DN100.

Długość całkowita rurociągu L = 10,5 m. W skład rurociągu wchodzi:

- 1 kolano DN 100, 30°,
- 3 kolana DN 100, 90°,
- 3 kołnierze DN 100, PN10,
- odcinki proste DN100 L=10,0 m.

Rurociąg na zewnątrz obiektu należy wykonać w ociepleniu za pomocą wełny mineralnej gr. 80 mm w płaszczu z blachy nierdzewnej 1.4301 gr.0,6 mm. Część podziemną rurociągu do głębokości 1,0 m p.p.t. ocieplona materiałem nienasiąkliwym np. PUR, styropian XPS.

Rurociąg dopływowy ciał pływających STAL DN100.

Długość całkowita rurociągu L = 10,5 m. W skład rurociągu wchodzi:

- 1 kolano DN 100, 45°,
- 3 kolana DN 100, 90°,
- 1 kołnierz DN 100, PN10,
- odcinki proste DN100 L=10,0 m.

Rurociąg na zewnątrz obiektu należy wykonać w ociepleniu za pomocą wełny mineralnej gr. 80 mm w płaszczu z blachy nierdzewnej 1.4301 gr.0,6 mm. Część podziemną rurociągu do głębokości 1,0 m p.p.t. ocieplona materiałem nienasiąkliwym np. PUR, styropian XPS.

Rurociąg odpływowy osadu STAL DN150 1.4301

Długość całkowita rurociągu L = 5,5 m. W skład rurociągu wchodzi:

- 1 kołnierz DN 150, PN10,
- odcinki proste DN150 L=5,5 m.

Rurociąg spustowy wód nadosadowych STAL DN150 (159,0x3,0mm)

Długość całkowita rurociągu L = 2,5 m. W skład rurociągu wchodzi:

- 2 kolana DN 150, 90°,
- 1 kołnierz DN 150, PN10,
- odcinki proste DN150 L=1,5 m.

Rurociąg powietrza złowonnego STAL DN150 1.4401

Długość całkowita rurociągu L = 8,0 m. W skład rurociągu wchodzi:

- 5 kolan DN 150, 90°,
- 4 kołnierze DN 150, PN 10,
- odcinki proste DN100 L=7,0 m.

Rurociąg na zewnątrz obiektu należy wykonać w ociepleniu za pomocą wełny mineralnej gr. 50 mm w płaszczu z blachy nierdzewnej 1.4301 gr.0,6 mm. Część podziemną rurociągu do głębokości 0,8 m p.p.t. ocieplona materiałem nienasiąkliwym np. PUR, styropian XPS.

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

Przejście szczelne łańcuchowe dla rurociągu STAL DN150, Dz=168,3mm 2kpl

- typ: ŁU 2,
- liczba ogniów: 18 szt.,
- dla otworu: Dw=200 mm.

Przejście szczelne łańcuchowe dla rurociągu STAL DN100, Dz=114,3mm 3kpl

- typ: ŁU 2,
- liczba ogniów: 12 szt.,
- dla otworu: Dw=150 mm.

5.2.7. Ob. nr 20 Zbiornik osadów z oczyszczalni przydomowych

Przepustnica wentylacyjna 1szt

- medium: powietrze złowonne,
- typ: regulacyjno - zamykająca, ręczna z blokadą położenia
- średnica: DN100,
- ciśnienie robocze: do -0,03 bar,
- wykonanie: stal nierdzewna 1.4301.

Rurociąg osadów dowożonych STAL DN80.

Długość całkowita rurociągu L = 0,5 m. W skład rurociągu wchodzi:

- 1 trójnik DN 80, 90°,
- 2 kołnierze DN 80, PN 10,
- 1 połączenie istniejącym przewodem

Rurociąg powietrza złowonnego STAL DN100.

Długość całkowita rurociągu L = 2,0 m. W skład rurociągu wchodzi:

- 3 kolana DN 100, 90°,
- 4 kołnierze DN 150, PN 10,
- odcinki proste DN100 L=1,5 m.

Rurociąg na zewnątrz obiektu należy wykonać w ociepleniu za pomocą wełny mineralnej gr. 50 mm w płaszczu z blachy nierdzewnej 1.4301 gr.0,6 mm.

Część podziemną rurociągu do głębokości 0,8 m p.p.t. ocieplona materiałem nienasiąkliwym np. PUR, styropian XPS.

5.2.8. Ob. nr 21A Biofiltr powietrza

Biofiltr powietrza złowonnego:

- typ: dwustopniowy z doczyszczaniem powietrza na złożu sorpcyjnym,
- rodzaj wypełnienia: wypełnienie na bazie lawy wulkanicznej, który nie ulega rozkładowi biologicznemu,
- rodzaj wtórnego materiału filtracyjnego: wypełnienie sorpcyjne z impregnowanego węgla aktywnego,
- zbiornik biomasy: z laminatu poliestrowo-szklanego,
- wymiary zbiornika na złożo: ok. 3,0 x 3,6 m, wysokość: 2,0 m,
- ilość oczyszczanego powietrza: 1 000 m³/h,
- możliwość skokowej i płynnej regulacji ilości powietrza odbieranego z uwagi na różne zapotrzebowanie na odbiór powietrza,
- moc wentylatora: 2,2 kW,
- moc pompy dozowania pożywek: 0,04 kW,
- moc grzejnika: 0,2 kW,
- moc nagrzewnicy: 7,8 kW,
- całkowita zainstalowana moc: 10,9 kW,
- wykonanie wentylatora: przeciwwybuchowe wyposażony w falownik,
- wysoka efektywność oczyszczania powietrza min. 90%,

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

Wyposażenie:

- system zamgławiania składający się z armatury wody wodociągowej, filtra siatkowego, filtra antyskażeniowego, elektrozaworu oraz układu dysz zamgławiających.
- system dozowania pożywek i zasilania złoża roztworem mikrobiologicznym wyposażony w pompę dozującą o mocy 40W,
- tablica kontrolno-sterująca wyposażona we włącznik główny, lampki kontrolne zasilania i wyłącznika bezpieczeństwa, obwód kontrolno-alarmowy zrealizowany na sterowniku mikroprocesorowym z wyświetlaczem dotykowym pokazującym stan pracy poszczególnych urządzeń z graficznym obrazem procesu i rejestracją tych danych.
- moduł umożliwiający komunikację z nadrzędnym systemem sterowania za pomocą wybranego cyfrowego protokołu komunikacyjnych.
- urządzenia pomocnicze:
 - o grzejnik elektryczny o mocy 200 W;
 - o kabel grzejny na wodociągu,
 - o kabel grzejny dla odpływu,
 - o licznik wody na wodociągu,
 - o czujnik ciśnienia, czujniki temperatury.
- nagrzewnica powietrza – urządzenie utrzymujące dodatnią temperaturę złoża w przypadku zaistnienia temperatur powietrza wentylowanego poniżej 5°C. Moc minimalna nagrzewnicy wynosi 7,8 kW.

Kontener technologiczny.

Złoże biologiczne oraz wypełnienie sorpcyjne umieszczone jest w wydzielonych częściach kontenera technologicznego wykonanego z laminatu poliestrowo-szklanego o wymiarach:

szerokość	3000 mm
długość	3600 mm
wysokość	2000 mm
masa (ze złożem)	9600 kg

Zbiornik wykonany będzie w kolorze RAL 7040.

Zbiornik jest konstrukcją samonośną przystosowaną do transportu oraz podnoszenia za pomocą odpowiedniego dźwigu łącznie z całym wyposażeniem i wypełnieniem.

Wypełnienie złoża biologicznego stanowi odpowiednio spreparowany mineralny materiał filtracyjny, który nie ulega rozkładowi biologicznemu. Rozwiązanie wydłuża okres trwałości złoża nawet do 20 lat i jednocześnie gwarantuje znakomite warunki do rozwoju mikroflory odpowiedzialnej za biologiczny rozkład odorów. Zapewniony jest poziom redukcji na złożu powyżej 90%.

Parametry fizyczne wypełnienia złoża biologicznego:

- zawartość ziaren z frakcji 8-16 mm >80% (wg PN-EN ISO/TS 17892-4:2004)
- wilgotność naturalna >40% (wg PN-EN ISO/TS 17892-1:2004)
- porowatość >45%
- gęstość nasypowa (przy wilgot. naturalnej) <0,7 kg/dm³

Dodatkowo w celu doczyszczczenia powietrza po procesie biofiltracji, kierowane jest ono do komory z wypełnieniem sorpcyjnym z impregnowanego węgla aktywnego.

Sumaryczny poziom redukcji odorów po biofiltracji oraz adsorpcji na węglu aktywnym dochodzi do 99%.

Wewnątrz kontenera technologicznego znajdują się następujące urządzenia i podzespoły:

- A.** Wentylator VASP/2-16-220T o mocy 2,2 kW wersja EX sterowany falownikiem.
Średniociśnieniowy wentylator promieniowy o napędzie bezpośrednim, chemoodporny. Obudowa, wirnik wykonane ze wzmacnianego promieniami UV polipropylenu.
Silnik elektryczny: Klasa izolacji – F. Stopień ochrony - IP55.

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

B. System zamglawiania składający się z armatury wody wodociągowej, filtra siatkowego, filtra antyskażeniowego, elektrozaworu typu EV220B10B oraz układu dysz zamglawiających typu 1.6 PE.

C. Układ zasilający - sterowniczy całej instalacji wyposażony w następujące systemy kontrolno-pomiarowe:

- kontrola temperatury powietrza wlotowego z wyprowadzeniem sygnału alarmowego przekroczenia wartości granicznej,
- kontrola spadku ciśnienia powietrza w urządzeniu z wyprowadzeniem sygnału alarmowego przekroczenia wartości granicznej,
- wyłącznik główny,
- wyłącznik awaryjny,
- sterownik programowalny PLC SIMATIC S7-1200 firmy Siemens,
- panel operatorski dotykowy, kolorowy o przekątnej ekranu 7" firmy Siemens,
- przetwornica częstotliwości do regulacji prędkością obrotową wentylatora sterowana ze sterownika PLC za pomocą magistrali Modbus RTU,
- funkcja automatycznego rozruchu po zaniku zasilania,
- szafa zasilająco-sterująca wykonana z blachy malowanej proszkowo, IP 65.

D. Urządzenia pomocnicze:

- grzejnik elektryczny o mocy 200 W,
- kabel grzejny na wodociągu,
- kabel grzejny dla odpływu,
- licznik wody na wodociągu,
- czujnik ciśnienia, czujniki temperatury.

Rurociąg powietrza złowonnego STAL DN200.

Długość całkowita rurociągu L = 2,8 m. W skład rurociągu wchodzi:

- 2 kolana DN 200, 90°,
- 1 kołnierz DN 200, PN10,
- odcinki proste DN200 L=2,0 m.

Rurociąg na zewnątrz obiektu należy wykonać w ociepleniu za pomocą wełny mineralnej gr. 50 mm w płaszczu z blachy nierdzewnej 1.4301 gr.0,6 mm. Część podziemną rurociągu do głębokości 1,0 m p.p.t. ocieplona materiałem nienasiąkliwym np. PUR, styropian XPS

Rurociąg kanalizacji PVC Ø 160.

Długość całkowita rurociągu L = 4,1 m. W skład rurociągu wchodzi:

- 3 kolana Ø 160, 90°,
- 1 trójnik Ø 160, 90°,
- 1 redukcja Ø 160/110,
- 1 redukcja Ø 110/50,
- odcinki proste Ø 160 L= 3,5 m.

Rurociąg na zewnątrz obiektu należy wykonać w ociepleniu za pomocą wełny mineralnej gr. 80 mm w płaszczu z blachy nierdzewnej 1.4301 gr.0,6 mm. Część podziemną rurociągu do głębokości 1,0 m p.p.t. ocieplona materiałem nienasiąkliwym np. PUR, styropian XPS.

Rurociąg wody technologicznej PEHD Ø32.

Długość całkowita rurociągu L = 2,8 m. W skład rurociągu wchodzi:

- 1 redukcja PEHD 63/32,
- 1 kolano, 90°,
- odcinki proste PEHD 32 L= 2,8 m.

Rurociąg zakończony zaworem kulowym z napędem ręcznym.

Rurociąg na zewnątrz obiektu należy wykonać jako ogrzewany oraz w ociepleniu za pomocą wełny mineralnej gr. 50 mm w płaszczu z blachy nierdzewnej 1.4301 gr.0,6 mm. Część podziemną rurociągu do głębokości 1,0 m p.p.t. ocieplona materiałem nienasiąkliwym np. PUR, styropian XPS.

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

Rurociąg odwodnieniowy STAL DN 50.

Długość całkowita rurociągu $L = 0,5$ m. W skład rurociągu wchodzi:

- 1 kolano, 90° ,
- odcinki proste DN50 $L = 0,5$ m,
- 1 zasawa odcinająca DN50 do zabudowy do ziemi.

5.2.9. Ob. nr 21B Biofiltr powietrza

Biofiltr powietrza złowonnego:

- typ: dwustopniowy z doczyszczaniem powietrza na złożu sorpcyjnym,
- rodzaj wypełnienia: wypełnienie na bazie lawy wulkanicznej, który nie ulega rozkładowi biologicznemu,
- rodzaj wtórnego materiału filtracyjnego: wypełnienie sorpcyjne z impregnowanego węgla aktywnego,
- zbiornik biomasy: z laminatu poliestrowo-szklanego,
- wymiary zbiornika na złożo: ok. $3,0 \times 3,6$ m, wysokość: 2,0 m,
- ilość oczyszczanego powietrza: 1 000 m³/h,
- możliwość skokowej i płynnej regulacji ilości powietrza odbieranego z uwagi na różne zapotrzebowanie na odbiór powietrza,
- moc wentylatora: 2,2 kW,
- moc pompy dozowania pożywek: 0,04 kW,
- moc grzejnika: 0,2 kW,
- moc nagrzewnicy: 7,8 kW,
- całkowita zainstalowana moc: 10,9 kW,
- wykonanie wentylatora: przeciwwybuchowe wyposażony w falownik,
- wysoka efektywność oczyszczania powietrza min. 90%,

Wyposażenie:

- system zamgławiania składający się z armatury wody wodociągowej, filtra siatkowego, filtra antyskażeniowego, elektrozaworu oraz układu dysz zamgławiających.
- system dozowania pożywek i zasilania złoża roztworem mikrobiologicznym wyposażony w pompę dozującą o mocy 40W,
- tablica kontrolno-sterująca wyposażona we włącznik główny, lampki kontrolne zasilania i wyłącznika bezpieczeństwa, obwód kontrolno-alarmowy zrealizowany na sterowniku mikroprocesorowym z wyświetlaczem dotykowym pokazującym stan pracy poszczególnych urządzeń z graficznym obrazem procesu i rejestracją tych danych.
- moduł umożliwiający komunikację z nadrzędnym systemem sterowania za pomocą wybranego cyfrowego protokołu komunikacyjnych.
- urządzenia pomocnicze:
 - o grzejnik elektryczny o mocy 200 W;
 - o kabel grzejny na wodociągu,
 - o kabel grzejny dla odpływu,
 - o licznik wody na wodociągu,
 - o czujnik ciśnienia, czujniki temperatury.
- nagrzewnica powietrza – urządzenie utrzymujące dodatnią temperaturę złoża w przypadku zaistnienia temperatur powietrza wentylowanego poniżej 5°C . Moc minimalna nagrzewnicy wynosi 7,8 kW.

Kontener technologiczny.

Złożo biologiczne oraz wypełnienie sorpcyjne umieszczone jest w wydzielonych częściach kontenera technologicznego wykonanego z laminatu poliestrowo-szklanego o wymiarach:

szerokość	3000 mm
długość	3600 mm
wysokość	2000 mm
masa (ze złożem)	9600 kg

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

Zbiornik wykonany będzie w kolorze RAL 7040.

Zbiornik jest konstrukcją samonośną przystosowaną do transportu oraz podnoszenia za pomocą odpowiedniego dźwigu łącznie z całym wyposażeniem i wypełnieniem.

Wypełnienie złoża biologicznego stanowi odpowiednio spreparowany mineralny materiał filtracyjny, który nie ulega rozkładowi biologicznemu. Rozwiązanie wydłuża okres trwałości złoża nawet do 20 lat i jednocześnie gwarantuje znakomite warunki do rozwoju mikroflory odpowiedzialnej za biologiczny rozkład odorów. Zapewniony jest poziom redukcji na złożu powyżej 90%.

Parametry fizyczne wypełnienia złoża biologicznego:

- zawartość ziaren z frakcji 8-16 mm >80% (wg PN-EN ISO/TS 17892-4:2004)
- wilgotność naturalna >40% (wg PN-EN ISO/TS 17892-1:2004)
- porowatość >45%
- gęstość nasypowa (przy wilgot. naturalnej) <0,7 kg/dm³

Dodatkowo w celu doczyszczania powietrza po procesie biofiltracji, kierowane jest ono do komory z wypełnieniem sorpcyjnym z impregnowanego węgla aktywnego.

Sumaryczny poziom redukcji odorów po biofiltracji oraz adsorpcji na węglu aktywnym dochodzi do 99%.

Wewnątrz kontenera technologicznego znajdują się następujące urządzenia i podzespoły:

- E.** Wentylator VASP/2-16-220T o mocy 2,2 kW wersja EX sterowany falownikiem. Średniociśnieniowy wentylator promieniowy o napędzie bezpośrednim, chemoodporny. Obudowa, wirnik wykonane ze wzmacnianego promieniami UV polipropylenu.
Silnik elektryczny: Klasa izolacji – F. Stopień ochrony - IP55.
- F.** System zamgławiania składający się z armatury wody wodociągowej, filtra siatkowego, filtra antyskażeniowego, elektrozaworu typu EV220B10B oraz układu dysz zamgławiających typu 1.6 PE.
- G.** Układ zasilająco - sterowniczy całej instalacji wyposażony w następujące systemy kontrolno-pomiarowe:
 - kontrola temperatury powietrza wlotowego z wyprowadzeniem sygnału alarmowego przekroczenia wartości granicznej,
 - kontrola spadku ciśnienia powietrza w urządzeniu z wyprowadzeniem sygnału alarmowego przekroczenia wartości granicznej,
 - wyłącznik główny,
 - wyłącznik awaryjny,
 - sterownik programowalny PLC SIMATIC S7-1200 firmy Siemens,
 - panel operatorski dotykowy, kolorowy o przekątnej ekranu 7" firmy Siemens,
 - przetwornica częstotliwości do regulacji prędkością obrotową wentylatora sterowana ze sterownika PLC za pomocą magistrali Modbus RTU,
 - funkcja automatycznego rozruchu po zaniku zasilania,
 - szafa zasilająco-sterująca wykonana z blachy malowanej proszkowo, IP 65.
- H.** Urządzenia pomocnicze:
 - grzejnik elektryczny o mocy 200 W,
 - kabel grzejny na wodociągu,
 - kabel grzejny dla odpływu,
 - licznik wody na wodociągu,
 - czujnik ciśnienia, czujniki temperatury.

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

Rurociąg powietrza złowonnego STAL DN200.

Długość całkowita rurociągu L = 2,8 m. W skład rurociągu wchodzi:

- 1 trójnik DN 200, 90°,
- 2 kolana DN 200, 90°,
- 2 kołnierze DN 200, PN10,
- odcinki proste DN200 L=1,8 m.

Rurociąg na zewnątrz obiektu należy wykonać w ociepleniu za pomocą wełny mineralnej gr. 50 mm w płaszczu z blachy nierdzewnej 1.4301 gr.0,6 mm. Część podziemną rurociągu do głębokości 1,0 m p.p.t. ocieplona materiałem nienasiąkliwym np. PUR, styropian XPS

Rurociąg kanalizacji PVC Ø 160.

Długość całkowita rurociągu L = 4,5 m. W skład rurociągu wchodzi:

- 3 kolana Ø 160, 90°,
- 1 trójnik Ø 160, 90°,
- 1 redukcja Ø 160/110,
- 1 redukcja Ø 110/50,
- odcinki proste Ø 160 L= 3,9 m.

Rurociąg na zewnątrz obiektu należy wykonać w ociepleniu za pomocą wełny mineralnej gr. 80 mm w płaszczu z blachy nierdzewnej 1.4301 gr.0,6 mm. Część podziemną rurociągu do głębokości 1,0 m p.p.t. ocieplona materiałem nienasiąkliwym np. PUR, styropian XPS.

Rurociąg wody technologicznej PEHD Ø32.

Długość całkowita rurociągu L = 0,5 m. W skład rurociągu wchodzi:

- 1 kolano, 90°,

Rurociąg zakończony zaworem kulowym z napędem ręcznym.

Rurociąg na zewnątrz obiektu należy wykonać jako ogrzewany oraz w ociepleniu za pomocą wełny mineralnej gr. 50 mm w płaszczu z blachy nierdzewnej 1.4301 gr.0,6 mm. Część podziemną rurociągu do głębokości 1,0 m p.p.t. ocieplona materiałem nienasiąkliwym np. PUR, styropian XPS.

Rurociąg odwodnieniowy STAL DN 50.

Długość całkowita rurociągu L = 0,8 m. W skład rurociągu wchodzi:

- 1 kolano, 90°,
- odcinki proste DN50 L= 0,8 m,
- 1 zasuwa odcinająca DN50 do zabudowy do ziemi.

Studnia odwodnieniowa

- wykonanie: tworzywo sztuczne,
- typ dennicy: bezodpływowa,
- średnica: DN400,
- głębokość: ok. 230 cm,
- pokrywa: łatwodemontowalna, klasy A15,
- wyposażona w przejście insitu dla przewodu STAL DN50.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości podano w Wymaganiach Ogólnych.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową,
- materiałów i urządzeń zgodnie z wymaganiami ST,
- dostosowania montażu do wszystkich ewentualnych zmian wprowadzonych w trakcie wykonywania robót budowlanych obiektów, które będą wyposażane
- sprawdzenie kompletności dostaw urządzeń,
- sprawdzenie kompletności wyposażenia obiektów,
- sprawdzenie prawidłowości ustawienia i zamontowania obiektów, urządzeń,
- sprawdzenie montażu maszyn, urządzeń i konstrukcji wsporczych,

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

- prawidłowego wykonania połączeń,
- ułożenia przewodów:
 - rzędnych ułożenia przewodu,
 - odchylenia osi przewodu,
 - odchylenia spadku,
 - zmiany kierunków przewodów,
 - zabezpieczenia przewodów przed zamarzaniem,
 - kontrola połączeń przewodów,
- szczelności rurociągów technologicznych wraz z zamontowaną armaturą,
- oznakowania urządzeń, armatury i rurociągów,
- sprawdzenie powłok malarskich zgodnie z PN-EN ISO 12944:2001
- sprawdzenie powłok antykorozyjnych zgodnie z PN-EN ISO 14713:2000

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej (wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem Inspektora) lub odbioru, który powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokołu i wniesienia odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Oceny prawidłowości wykonania należy dokonywać na podstawie wyników przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub na podstawie dokumentu zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanego pomiaru.

Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami Warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.01 "Wymagania Ogólne". Obmiar robót określi ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Wykazie Cen.

8. ODBIÓR ROBÓT

Przedmiotem odbiorów i badań powinny być w szczególności:

- zgodność wykonania z ST i Dokumentacja Projektową,
- długości przewodów,
- szczelność rurociągów,
- połączeń spawanych, zgrzewanych i kołnierзовych,
- prawidłowość montażu obiektów, urządzeń, armatury i połączeń rurowych,
- materiał rurociągu (gatunek stali, grubość ścianki),
- dla połączeń spawanych rur stalowych – radiogramy szczelności złączy spawanych
- kompletności wyposażenia obiektów,
- grubość powłok malarskich i antykorozyjnych
- izolacji cieplnych
- oznakowanie rurociągów i armatury

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

- dokumentacja techniczno-ruchowa i karty gwarancyjne urządzeń,

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosownych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem odbioru.

Odbiór robót zanikających należy zgłaszać Inspektorowi z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.01 Wymagania ogólne.

Wynagrodzenie przysługujące Wykonawcy za realizację przedmiotu zamówienia zgodnie z zapisami w Umowie

9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Wszystkie prace towarzyszące i roboty tymczasowe wyszczególnione i opisane w p. 1.3.2. będą uwzględnione w cenie ofertowej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawą do wykonania robót są następujące niżej wymienione elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

10.1. Elementy dokumentacji projektowej

Dokumentacja Projektowa Zamawiającego zamieszczona jest w SIWZ.

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- Przedmiar Robót
- Projekt Budowlany
- Projekt Wykonawczy
- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

10.2. Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-EN 60038:2012	Napięcia znormalizowane CENELEC.
PN-EN ISO 4413:2011	Napędy i sterowania hydrauliczne. Ogólne zasady i wymagania bezpieczeństwa dotyczące układów i ich elementów.
PN-EN ISO 14120:2016-03	Bezpieczeństwo maszyn. Osłony. Ogólne wymagania dotyczące projektowania i budowy osłon stałych i ruchomych.
PN-EN ISO 12100:2012	Bezpieczeństwo maszyn. Ogólne zasady projektowania. Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka.
PN-EN 60073:2003	Zasady postępowania i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych.
PN-EN 60204-1:2018-12	Bezpieczeństwo maszyn. Wyposażenie elektryczne maszyn. Wymagania ogólne.

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

PN-EN 61310-1:2009 IDT EN 61310-1:1995 IDT IEC 1310-1:1995	Bezpieczeństwo maszyn. Wskazywanie, oznaczanie i sterowanie. Wymagania dotyczące sygnałów wizualnych, akustycznych i dotykowych.
PN-EN 547-1+A1:2010	Bezpieczeństwo maszyn. Wymiary ciała ludzkiego. Część 1: Zasady określania wymiarów otworów umożliwiających dostęp całym ciałem do maszyny.
PN-EN 286-1:2001	Proste, nieogrzewane płomieniem zbiorniki ciśnieniowe na powietrze lub azot. Część 1: Zbiorniki ciśnieniowe ogólnego przeznaczenia.
PN-M-71088:1998	Aparaty, zbiorniki i rurociągi wygumowane i ebonitowane. Wytyczne wykonania i badania odbiorcze wykładzin gumowych i ebonitowych.
PN-M-71089:1998 (norma wycofana)	Aparaty, zbiorniki i rurociągi wygumowane i ebonitowane. Wytyczne konstrukcyjne.
PN-EN 286-1:2001	Proste, nieogrzewane płomieniem zbiorniki ciśnieniowe na powietrze lub azot. Część 1: Zbiorniki ciśnieniowe ogólnego przeznaczenia.
PN-M-71086:1997 (norma wycofana)	Zbiorniki i aparaty. Pomosty. Wymagania konstrukcyjne.
PN-M-71087:1997 (norma wycofana)	Zbiorniki i aparaty. Drabiny i schody do pomostów. Wymagania konstrukcyjne.
PN-M-74000:1962 (norma wycofana)	Zamocowania rurociągów. Podział i symbole.
PN-EN 12570:2002	Armatura przemysłowa. Metoda ustalania wielkości elementu napędowego.
PN-M-74002:1992 (norma wycofana)	Armatura przemysłowa. Znakowanie i rozpoznawcze malowanie.
PN-N-01270-01:1970 (norma wycofana)	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
PN-N-01270-02:1970 (norma wycofana)	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia.
PN-N-01270-03:1970 (norma wycofana)	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
PN-N-01270-04:1970 (norma wycofana)	Wytyczne znakowania rurociągów. Barwy ostrzegawcze i uzupełniające.
PN-N-01270-07:1970 (norma wycofana)	Wytyczne znakowania rurociągów. Opaski identyfikacyjne.
PN-N-01270-08:1970 (norma wycofana)	Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki.
PN-N-01270-09:1970 (norma wycofana)	Wytyczne znakowania rurociągów. Znaki ostrzegawcze.
PN-N-01270-12:1970 (norma wycofana)	Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy.
PN-N-01270-14:1970	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

(norma wycofana)	wymagania.
PN-EN 1329-1+A1:2018-05	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
PN-EN 1329-1+A1:2018-05	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
PN-C-89207:1997 (norma wycofana)	Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B, PP-R.
PN-C-89218:1993 (norma wycofana)	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
PN-ISO 11922-1:2013-12	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary i tolerancja.
PN-B-02424:1999	Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
PN-EN 1515-1:2002	Kołnierze i ich połączenia. Śruby i nakrętki. Część 1: Dobór śrub i nakrętek.
PN-M-74203:1996	Armatura przemysłowa. Kółka ręczne.
PN-EN 1514-1:2001	Kołnierze i ich połączenia. Wymiary uszczelek do kołnierzy z oznaczeniem PN. Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek.
PN-H-74242:1985 PN-H-74242/Az2:1996 (norma wycofana)	Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej.
PN-EN ISO 8501-1:2008	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1- Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
PN-H-97080-05:1984 (norma wycofana)	Ochrona czasowa. Oczyszczanie.
PN-EN 61293:2000	Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.
PN-E-05029:1990 (norma wycofana)	Kod do oznaczania barw.
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
PN-EN 10088-1:2014-12	Stale odporne na korozję.

05. ROBOTY TECHNOLOGICZNE
ST-05.01 Wyposażenie technologiczne

10.3. Inne dokumenty i ustalenia techniczne

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych
- Prawo energetyczne D.U. 54 Ustawa 348 z dnia 10.04.1997 r.
- Urząd Dozoru Technicznego .Warunki techniczne Dozoru Technicznego
- DT-UC-90,WO. Wymagania ogólne.
- DT-UC-90,WO. Wymagania ogólne.
- DT-UC-90, KW. Urządzenia ciśnieniowe. Kotły i rurociągi.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. 2000 nr 26 poz. 313).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 438).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz. U. 1994 nr 21 poz.73).

Gdziekolwiek w niniejszym opracowaniu przywołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania przywołanych norm i przepisów, o ile nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy przywołane normy i przepisy są normami państwowymi lub obowiązują w konkretnym kraju lub regionie, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż przywołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Różnice pomiędzy przywołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającemu, co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy Zamawiający stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania Wykonawca zastosuje się do norm przywołanych w dokumentach.

Ponadto należy zwrócić uwagę na fakt iż w normalizacji, u której podstaw leży dobrowolne stosowanie normy, **wycofanie normy oznacza jedynie wyłączenie jej ze zbioru norm aktualnych ze względu na dezaktualizację jej treści.**

Wycofania normy nie można utożsamiać z unieważnieniem normy, które było działaniem właściwym jedynie dla poprzedniego systemu normalizacji.