

ZADANIE 1

A. CZĘŚĆ OPISOWA

Cz.06

Sieci zewnętrzne wod-kan., gazowe i c.o.

SPIS TREŚCI

1	INFORMACJE OGÓLNE.....	189
1.1	Zakres stosowania	189
1.2	Minimalny zakres sieci zewnętrznych.....	189
1.3	Zestawienie szacunkowe zakresu realizacji:	189
2	MATERIAŁY.....	189
2.1	Wymagania szczegółowe.....	189
2.1.1.	Sieć wodociągowa.....	189
2.1.1.1	Zasuwy kołnierzowe	190
2.1.1.2	Hydranty	190
2.1.1.3	Skrzynki do zasuw i hydrantów	191
2.1.1.4	Obudowy do zasuw	191
2.1.1.5	Nawiertki wodociągowe	191
2.1.2.	Sieci kanalizacyjne ściekowe i osadowe.....	192
2.1.2.1	Przewody kanalizacyjne.....	192
2.1.2.1.1	Studnie rewizyjne.....	193
2.1.3.	Sieci biogazowe	193
2.1.4.	Sieci ciepłne	195
2.1.5.	Sieci elektroenergetyczne i AKPiA.....	195
2.1.6.	Przewody sprężonego powietrza i biogazowe nadziemne	195
3	SPRZĘT.....	197
3.1	Wymagania ogólne	197
3.2	Wymagania szczegółowe.....	197
4	TRANSPORT	197
4.1	Wymagania ogólne	197
4.2	Wymagania szczegółowe.....	197
5	WYKONYWANIE ROBÓT	197
5.1	Ogólne zasady wykonywania Robót.....	197
5.2	Szczegółowe zasady wykonywania Robót	197
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	198
6.1	Ogólne wymagania	198
6.2	Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru.....	198
7	PRÓBY ODBIOROWE	199
7.1	Ogólne wymagania	199
7.2	Ogólne wymagania	199
7.3	Odbiór techniczny częściowy	199
7.4	Odbiór techniczny końcowy.....	199
8	PODSTAWA PŁATNOŚCI	199
8.1	Ogólne wymagania	199

1 INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Zakres stosowania

Przedmiotem niniejszego Opisu Wymagań Zamawiającego są wymagania dotyczące zaprojektowania i wykonania sieci zewnętrznych wod-kan. gaz i c.o. w ramach zadania „Modernizacja i przebudowa oczyszczalni ścieków Jaroszewie”.

1.2 Minimalny zakres sieci zewnętrznych

Poniższe zestawienie przedstawia wymogi dotyczące realizacji sieci zewnętrznych, które Wykonawca powinien uwzględnić przy określeniu ceny ofertowej. Zestawienia nie należy traktować jako w pełni kompletnego i należy konfrontować je z pozostałymi materiałami przetargowymi oraz własną wiedzą projektową i wykonawczą. Wykonawca winien uwzględnić konieczność wykonania tymczasowych układów obejściowych niezbędnych do realizacji zadań związanych z przybudową i remontem obiektów oraz montażem i demontażem urządzeń. Należy dostosować istniejącą sieć wodociągową i kanalizacyjną do nowego układu technologicznego.

1.3 Zestawienie szacunkowe zakresu realizacji:

- Przebudowa istniejącego wodociągu
- Wykonanie sieci ciepłej
- Wykonanie przyłącza gazowego
- Wykonanie przewodów w obrębie biologicznej części oczyszczalni ścieków
- Wykonanie przewodu osadu biologicznego
- Wykonanie przewodu osadu wstępnego
- Wykonanie przewodu osadu po wstępnej fermentacji
- Wykonanie przewodu osadu biologicznego zagęszczonego
- Wykonanie przewodu osadu przefermentowanego układu cyrkulacji do ogrzania
- Wykonanie przewodu osadu przefermentowanego układu cyrkulacji po ogrzaniu
- Wykonanie rurociągów części pływających
- Wykonanie przewodów sprężonego powietrza
- Wykonanie przewodów dla lotnych kwasów tłuszczowych
- Wykonanie przewodów recyrkulacji wewnętrznej reaktora biologicznego
- Wykonanie przewodów dodatkowego źródła węgla
- Roboty demontażowe rurociągów ϕ 280 mm
- Roboty demontażowe studni ϕ 1,0 m.

2 MATERIAŁY

2.1 Wymagania szczegółowe

2.1.1. Sieć wodociągowa

Rury, kształtki oraz armatura do wody winny posiadać ważny atest higieniczny do kontaktu z wodą pitną.

Do budowy sieci wodociągowej należy zastosować rury ciśnieniowe przeznaczone do przesyłu wody, z materiału PE100, PN10 wg normy PN-EN 12201-2+A1:2013-12. Połączenia rur powinny być wykonane jako zgrzewane doczołowo. Rury winny posiadać certyfikat jakości ISO 9001 lub równoważny.

Do połączeń kołnierzowych rurociągów PE należy stosować kołnierze ruchome dociskowe powlekane polipropylenem lub w wykonaniu ze stali kwasoodpornej.

Śruby, nakrętki oraz podkładki do połączeń kołnierzowych w wykonaniu ze stali kwasoodpornej A-4. Połączenia kołnierzowe winny być zabezpieczone taśmą termokurczliwą.

Na całej długości przyłączy i sieci wodociągowych na wys. 0,5 m nad przewodem ułożyć taśmę sygnalizacyjną z tworzywa sztucznego (kolor niebieski).

Na załamaniach trasy większych niż 10° należy przewidzieć zastosowanie kształtek monolitycznych bosych, zgrzewanych doczołowo z PE 100 produkcji fabrycznej i o parametrach PN 16. Kształtki winny posiadać certyfikat jakości ISO 9001 lub równoważny.

2.1.1.1 Zasuwy kołnierzowe

Zasuwy kołnierzowe PN16 wykonane z żeliwa sferoidalnego z wymiennym uszczelnieniem trzpienia.

Przedmiotowe urządzenie musi charakteryzować się następującymi cechami:

- przyłącza kołnierzowe zgodnie z PN-EN 1092-2.
- długość zabudowy zgodnie z PN-EN 558-1
- armatura równoprzelotowa zgodnie z EN-736-3
wymienna mosiężna wkrętka uszczelnienia trzpienia umieszczona w pokrywie, zabezpieczona przed wykręceniem pierścieniem ze stali nierdzewnej, umieszczonym pod uszczelką górną
- sucha strefa uszczelnienia trzpienia zabezpieczona uszczelką dolną (wargową) z gumy EPDM, umożliwiającą wymianę oringów trzpienia pod pełnym ciśnieniem i przy dowolnym położeniu klina
- trzpień ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym, w strefie uszczelnienia pozbawiony nacięć, umożliwiający współpracę z oringami umieszczonymi we wkrętce i zawieszony w gnieździe pokrywy a nie na wkrętce oporowej
- kadłub, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego gat. min EN-GJS 400-15
- klin nawulkanizowany wewnątrz i zewnątrz gumą EPDM lub NBR o twardości 70±5°Sh. prowadzony metodą wpust wypust w kadłubie zasuw
- nakrętka zawieszenia klina na trzpieniu – niewymienna, wykonana z mosiądzu, zaprasowana lub zalana w klinie zasuw
- śruby łączące pokrywę z kadłubem - gwinty nieprzelotowe, całkowicie zabezpieczone przed korozją masą parafinowo-woskową
- zabezpieczenie antykorozyjne wewnątrz i zewnątrz farbą epoksydową o grubości powłoki 250-500 µm odporne na przebicie elektryczne 3kV.

2.1.1.2 Hydranty

Przedmiotowe urządzenie musi charakteryzować się następującymi cechami:

- hydrant nadziemny lub podziemny (w zależności od lokalizacji) DN 80 mm z podwójnym zamknięciem,
- przyłącza kołnierzowe zgodnie z PN-EN 1092-2,
- zabezpieczenie antykorozyjne wewnątrz i zewnątrz farbą epoksydową o grubości

- powłoki 250-500 μm dodatkowo hydranty nadziemne zabezpieczone przed działaniem promieniowania UV powłoką poliestrową,
- korpus górny i kulowy oraz komora zaworowa wykonane z żeliwa sferoidalnego gat. min EN-GJS 400-15, kolumna stalowa cynkowana ogniowo, trzpień ze stali nierdzewnej, rura trzpieniowa stalowa ocynkowana,
 - po montażu hydrantu nadziemnego przed zakopaniem - możliwość obrotu korpusu górnego o 360° ,
 - nakrętka trzpienia mosiężna z gwintem trapezowym,
 - nasady hydrantu nadziemnego wykonane ze stopu aluminium, pokrywy nasad z żeliwa szarego,
 - uszczelnienie tłoka w tulei prowadzącej z materiału nierdzewnego. Dodatkowe zamknięcie stanowi gumowana kula aluminiowa umieszczona w korpusie kulowym,
 - tłok hydrantu nawulkanizowany gumą EPDM o twardości 70°Sh ,
 - odwodnienie powinno nastąpić z chwilą całkowitego zamknięcia hydrantu,
 - przy ciśnieniu 0,2 MPa wydajność hydrantów powinna wynosić min. dla DN80 mm – $10\text{dm}^3/\text{s}$,
 - Świadectwo Dopuszczenia wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej – Państwowy Instytut Badawczy.

2.1.1.3 Skrzynki do zasuw i hydrantów

- pokrywa skrzynki wykonana z żeliwa szarego, pokryta powłoką antykorozyjną,
- korpus skrzynki wykonany z żeliwa szarego, pokryty powłoką antykorozyjną lub z tworzywa sztucznego wg PN-EN 1561,
- w przypadku korpusu i pokrywy wykonanych z żeliwa, gniazdo wraz z pokrywą skrzynki wykonane stożkowo,
- wszystkie skrzynki umieszczone w terenach nieutwardzonych należy obrukować w promieniu min. 0,5 m,
- wymiary skrzynek do zasuw i zasuwek wg PN-M-74081:1998 rodzaj B, Skrzynki do armatury kanalizacyjnej - wymiary wg DIN 4056, DIN 4057

2.1.1.4 Obudowy do zasuw

Obudowa musi charakteryzować się następującymi cechami:

- typ obudowy –teleskopowa o długości dostosowanej do warunków,
- pręt stalowy oraz profil zamknięty o przekroju kwadratowym,
- kaptur oraz orzech trzpienia wykonany z żeliwa,
- sprężynka umożliwiaująca ustawienie obudowy na dowolnej długości,
- rura osłonowa wykonana z PE,
- całość zabezpieczona przed korozją przez malowanie lub cynkowanie,
- zasuw i obudowy do zasuw jednego producenta.

2.1.1.5 Nawiertki wodociągowe

Należy zastosować nawiertki wodociągowe PN16 wykonane z żeliwa sferoidalnego z wymiennym uszczelnieniem trzpienia o następujących cechach:

- odejścia z gwintem $G1\frac{1}{4}"$, $G1\frac{1}{2}"$ i $G2"$
- montaż na rurach PCV i PE
- wymienna mosiężna wkrętka uszczelnienia trzpienia umieszczona w pokrywie, zabezpieczona przed wykręceniem pierścieniem ze stali nierdzewnej, umieszczonym

- pod uszczelką górną,
- sucha strefa uszczelnienia trzpienia zabezpieczona uszczelką dolną (wargową) z gumy EPDM, umożliwiającą wymianę oringów trzpienia pod pełnym ciśnieniem i przy dowolnym położeniu klina,
- trzpień ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym, w strefie uszczelnienia pozbawiony nacięć, umożliwiający współpracę z oringami umieszczonymi we wkrętce i zawieszony w gnieździe pokrywy a nie na wkrętce oporowej,
- nakrętka zawieszenia klina na trzpieniu – niewymienna, wykonana z mosiądzu, zaprasowana lub zalana w klinie zasuwy,
- klin nawulkanizowany wewnątrz i zewnątrz gumą EPDM lub NBR o twardości $70 \pm 5^\circ \text{Sh}$. prowadzony metodą wpustu wypustu w kadłubie zasuwy,
- możliwość wykonania przyłącza pod ciśnieniem przy użyciu aparatu do nawiercania
- kadłub zasuwy, pokrywa, klin oraz stopa z gwintem wewnętrznym wykonane z żeliwa sferoidalnego gat. min EN-GJS 400-15, dla nawiertki $G1\frac{1}{4}$ ” klin wkonany z mosiądzu; Obejma do rur PCV/PE wykonana z żeliwa sferoidalnego wyłożona gumą,
- uszczelka stopy o przekroju trapezowym wykonana z gumy EPDM, pozostałe uszczelnienia z gumy NBR,
- śruby łączące pokrywę z kadłubem - gwinty nieprzelotowe, całkowicie zabezpieczone przed korozją masą parafinowo-woskową,
- zabezpieczenie antykorozyjne farbą epoksydową o grubości powłoki 250-500 μm odporne na przebicie elektryczne 3kV.

2.1.2. Sieci kanalizacyjne ściekowe i osadowe

2.1.2.1 Przewody kanalizacyjne

Przewody grawitacyjne, bezciśnieniowe wykonać z rur kanalizacyjnych PVC ze ścianką litą, o połączeniach kielichowych z uszczelkami gumowymi, o klasie wytrzymałości $\text{SN}=8 \text{ kPa/m}^2$ spełniające wymagania normy PN-EN 1401-1. Rury i uszczelki powinny być odporne chemicznie (pH 2-12) i odporne na działanie agresywnych oparów oraz wód gruntowych

Kształtki powinny być wykonane w klasie sztywności nie niższej jak rury i pochodzić od tego samego producenta co rury.

Dla metody standardowej (metoda rozkopowa) wykonywania przewodów tłocznych należy zastosować rury i kształtki:

- rury kanalizacyjne z PE HD SDR 17 klasy 100, PN 10 łączone przez zgrzewanie, spełniające wymogi normy PN-EN 12201, wymiary zgodnie z DIN8074,
- kształtki monolityczne bosc zgrzewane doczołowo oraz kształtki elektrooporowe – z PE HD SDR 17 klasy 100, PN 10, spełniające wymogi normy PN-EN 12201,
- tuleje kołnierzowe (do łączenia przewodów z armaturą) o parametrach zgodnych z parametrami rury, ruchomy kołnierz tulei wykonany ze stali nierdzewnej lub stali konstrukcyjnej znormalizowany zgodnie z PN-EN 1092-2, w przypadku zastosowania kołnierza stalowego galwanizowanego,
- śruby, nakrętki oraz podkładki do połączeń kołnierzowych w wykonaniu ze stali kwasoodpornej A-4. Połączenia kołnierzowe winny być zabezpieczone taśmą termokurczliwą.

Dla metody bezwykopowej (dla przewiertów sterowanych oraz rury przewodowe-przeciskowe) wykonywania przewodów tłocznych należy zastosować rury i kształtki z rur

kanalizacyjnych warstwowych (warstwy połączone molekularnie) z PE-HD klasy 100 RC o SDR11, PN 16 wg. normy PN-EN 12201.

Do łączenia rur zastosować kształtki monolityczne bosc zgrzewane doczołowo oraz kształtki elektrooporowe – z PE HD SDR 17 klasy 100, PN 10, spełniające wymogi normy PN-EN 12201. Tuleje kołnierzowe z ruchomymi kołnierzami jak w przypadku metody rozkopowej.

Dla przewodów recyrkulacyjnych pomiędzy WKFz a budynkiem obsługiowym przy WKFz zastosować ocieplenie z pianki PE zabezpieczone folią PCV.

Maksymalna dopuszczalna prędkość w przewodach nie może być wyższa niż $v=1,5\text{m/s}$.

2.1.2.1.1 Studnie rewizyjne

Należy stosować studzienki betonowe wykonane z prefabrykatów z betonu klasy nie niższej jak C35/45, mrozoodporności F-150, wodoszczelności W8 i maksymalnej nasiąkliwości 4%. Połączenia pomiędzy prefabrykatami uszczelnione specjalnymi uszczelkami gumowymi, dobranymi do kształtu prefabrykatów, odpornymi na działanie agresywnego środowiska.

Wymiary studzienek powinny być zgodne z PN-EN 1917. Średnica minimalna 1000 mm.

Elementy denne powinny być dostarczone z fabrycznie wykonanymi kinetami z betonu o parametrach nie gorszych jak podane wyżej. Wysokość kinety nie powinna być mniejsza jak 85% średnicy kanału. Nie dopuszcza się wykonywania kinet na placu budowy.

Połączenia rur kanalizacyjnych ze studzienkami powinny być wykonane jako szczelne i elastyczne – za pomocą fabrycznie osadzonych przejść szczelnych na odpowiedniej wysokości, w trakcie wytwarzania studni.

Jeśli zajdzie konieczność wykonania nie przewidzianego połączenia rury ze studzienką na placu budowy – dopuszcza się wykonanie otworu w prefabrykacie jedynie za pomocą wiertnicy diamentowej i osadzenia przejścia szczelnego lub króćca połączeniowego dla rur o odpowiednich średnicach.

Przykrycie studzienek – typową płytą żelbetową wyposażoną we włazy kanałowe. W przypadku usytuowania studzienki w jezdni płytę pokrywową należy osadzić na pierścieniu odcciążającym.

Należy stosować wyłącznie włazy okrągłe żeliwne o średnicy ϕ 600 mm zgodne z PN-EN 124 o następujących cechach konstrukcyjnych:

- typ ciężki D400,
- wentylacja niepełna (dwa otwory wentylacyjne),
- wkładka tłumiąca w pokrywie,
- zabezpieczenie przed obrotem przy najeździe przez samochód (bez rygla i zamków).
- z Logo ZWIK i UE

Poziom włazu powinien być dopasowany za pomocą krążków regulacyjnych, dostarczanych przez producenta studzienek.

W studzienkach zastosować stopnie złazowe żeliwne lub ze stali powlekanej spełniające wymogi normy PN-EN 13101.

2.1.3. Sieci biogazowe

Emisja biogazu pochodzić będzie z fermentacji beztlenowej prowadzonej w dwóch zbiornikach przykrytych gazoszczelną elastyczną powłoką podpartą masztem. Pozwala to na retencję biogazu pod powłoką i stabilne przykrycie powłoką zewnętrzną napiętą wewnętrznym nadciśnieniem biogazu. Jest to typowe rozwiązanie techniczne znane jako Single-shellBiogasRoof (SsBR)- używana nazwa skrócona: zadaszenie membranowe.

Biogaz odprowadzony z komór fermentacyjnych skierować do odsiarczalnika, następnie do dmuchawy promieniowej podnoszącej jego ciśnienie i dalej do kotła lub kogeneratora. Nadmiar biogazu będzie spalany w pochodni.

Na zewnątrz każdej komory fermentacyjnej należy umieścić bezpiecznik nadciśnieniowo – podciśnieniowy i rurę upustową biogazu.

Dla niniejszej instalacji należy zaprojektować i wykonać odsiarczalnik z suchą masą odsiarczającą na bazie tlenków żelaza.

Odsiarczalnik w obudowie ze stali nierdzewnej, w postaci walca z koszami wypełnionymi złożem. Cała konstrukcja o średnicy i wysokości około 220 cm. Odsiarczalnik izolowany cieplnie, z obudową i koszami ze złożem przystosowanymi do obsługi dźwigiem.

Regeneracja złoża z dozowaniem minimalnej stechiometrycznie wyliczonej ilości powietrza na wlocie biogazu, kontrolę zawartości tlenu w biogazie na wylocie i kontrolę przepływu biogazu.

Odsiarczalnik wyposażać w obejście, którym będzie można kierować biogaz do spalania w razie wystąpienia takiej konieczności.

W celu podniesienia ciśnienia biogazu z poziomu ciśnienia zbiornikowego (3-5 mbar) do poziomu ciśnienia wymaganego przez kocioł lub kogenerator, należy zastosować dmuchawę biogazu.

Dmuchawę wraz z armaturą, obejściem i czujnikami umieścić w wolnostojącej obudowie stalowej. Prognozowana wydajność dmuchawy to ok. 30 m³/h. Dmuchawa wyposażona w wyłącznik spadku ciśnienia i wyłącznik termiczny. W rezerwie magazynowej przewidzieć drugą analogiczną dmuchawę.

Instalację zabezpieczyć przed wzrostem ciśnienia, (gdyby takowy wystąpił niezależnie od działania pochodni) bezpiecznikami przy komorach fermentacyjnych. Pochodnię wyposażać we własną niezależną szafkę zasilającą – sterującą umieszczoną w pobliżu pochodni. Pochodnia z możliwością załączania i wyłączania ręcznie.

Pochodnię zaprojektować i wybudować w dostosowaniu do ilości produkowanego biogazu.

Na zewnętrznej ścianie kotłowni zainstalować szafkę przyłącza biogazu, w której zamontować zawór odcinający z głowicą samozamykającą oraz ręczną przepustnicę odcinającą. Instalację zewnętrzną gazu ziemnego wykonać od szafki kurka głównego na granicy działki Inwestora do projektowanego budynku kotłowni oraz budynku socjalnego. W szafce kurka odcinającego zlokalizowanej na ścianie budynku kotłowni zastosować zawór odcinający MAG połączony z detektorem gazu w pomieszczeniu kotłowni. W pomieszczeniu kotłów i agregatu znajdować się będzie system eksplozymetryczny, który w przypadku wykrycia metanu powinien odciąć dopływ biogazu, gazu zamykając automatycznie zawór odcinający w szafce przyłącza.

Zadaniem instalacji wykrywania metanu jest ochrona obiektu przed wybuchem gazu mogącym nastąpić z powodu nieszczelności w instalacji biogazu, gazowej.

Charakterystyka urządzenia:

- zawór odcinający z głowicą samozamykającą

- ręczna przepustnica odcinająca.

Instalację zewnętrzną wykonać z rur PE gazowych. Przed szafkami zastosować prefabrykowane kolumny przyłączeniowe stalowe.

Należy stosować rury o ściankach litych z materiału PE100, na ciśnienie nominalne min PN6.

Rury i kształtki powinny być zakupione u producenta o wysokiej jakości i powtarzalności wyrobów, potwierdzonych powszechnie akceptowanym certyfikatem jakości w tym aprobatą Instytutu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa.

Rury i kształtki powinny być wykonane w kolorze żółtym. Rury nie mogą być produkowane z regranulatu. Połączenia rur powinny być wykonane jako zgrzewane doczołowo lub na nasuwki elektrooporowe.

2.1.4. Sieci ciepłe

Wymagania:

- sieć ciepłownicza wieloprzewodowa z rur polibutylenowych giętych o konstrukcji ślizgowej w izolacji polietylenowej o współczynniku 0,031Wm/K w płaszczu ochronnym z rury karbowanej PEHDo wysokiej elastyczności, dużej wytrzymałości i odpornej na promieniowanie UV
- przejścia z rur polibutylenowych na rury ze stali, wykonać za pomocą złączek zaciskowych.
- w miejscach skrzyżowań z drogami rury układać w rurze ochronnej stalowej.

2.1.5. Sieci elektroenergetyczne i AKPiA

Materiały i urządzenia zastosowane w instalacji elektrycznej i okablowanie powinny uwzględniać specyfikę warunków klimatycznych panujących w otoczeniu miejsca zabudowania przy jednoczesnym spełnieniu wymogów szczegółowych zawartych w dokumentacji projektowej.

Okablowanie ułożone pomiędzy głównymi tablicami rozdzielczymi, centralą sterowania, rozdzielnicami i innymi podzespołami powinno zachować odpowiednią kolejność kolorów oznaczeń faz prądu na całej długości instalacji.

Jeśli w instalacji elektrycznej w pomieszczeniu znajduje się więcej niż jedna faza, wówczas przewody pod napięciem powinny być odpowiednio oznakowane. Wyłączniki i oprawy oświetleniowe powinny posiadać trwale oznakowane i zaszeregowanie zgodnie z odpowiednimi wytycznymi EN/IEC.

W celu zapewnienia bezpiecznej i ciągłej pracy urządzeń powinien być wprowadzony pełny system blokad i zabezpieczeń elektrycznych i mechanicznych w instalacji elektrycznej.

2.1.6. Przewody sprężonego powietrza i biogazowe nadziemne

Ze stali nierdzewnej wykonać przewody sprężonego powietrza, biogazowe nadziemne oraz wszelkie instalacje wewnętrzne technologiczne.

Rurociągi wykonać ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 304.

Wszystkie urządzenia i rurociągi mające bezpośredni kontakt ze ściekami (również koryta technologiczne) wykonywać ze stali klasy min. AISI 304.

Grubości ścianek nie mogą być mniejsze niż:

2,0 mm dla rur do DN 80 mm

3,0 mm dla rur do DN 100 mm - biogazowe
2,6 mm dla rur do DN 125 mm
2,6 mm dla rur do DN 150 mm
3,0 mm dla rur do DN 200 mm
3,0 mm dla rur do DN 250 mm
3,0 mm dla rur do DN 300 mm
4,0 mm dla rur do DN 400 mm
4,0 mm dla rur do DN 500 mm
5,0 mm dla rur DN>500 mm

Do każdego ciągu biologicznego ze stacji dmuchaw wykonać oddzielne przewody sprężonego powietrza.

Wszystkie przewody nadziemne wykonać ze stali min. AISI 304 oraz zabezpieczyć izolacją poliuretanową zgodnie z wymaganiami określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.) łącznie ze zmianą określoną w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2013. poz. 926).

Stosować otuliny niepalne i nierozprzestrzeniające ognia. Przewody nadziemne zabezpieczyć dodatkowo blachą aluminiową o gr. min. 0,5mm

Izolacje wykonać na wszystkich nadziemnych przewodach sprężonego powietrza – w stacji dmuchaw oraz na koronach reaktorach biologicznych – w celu ograniczenia emisji hałasu do środowiska.

Na przewodach biogazu zastosować odwadniacze dla naturalnej kondensacji pary wodnej zawartej w biogazie. Odwadniacze umieścić w najniższych punktach instalacji.

Odwadniacze wykonywane są ze stali nierdzewnej.

W zakresie obiektów o podwyższonej korozyjności jak Wydzielone komory fermentacyjne zamknięte oraz Zagęszczacze grawitacyjne – fermentery osadu wstępnego elementy stalowe w wykonaniu min. AISI 316L.

Na rurociągach wykonać:

- niezbędne podparcia,
- odwodnienia w najniższych punktach,
- odpowietrzenia w najwyższych punktach.

Do połączeń kołnierzowych używać kołnierzy ze stali nierdzewnych. Śruby, nakrętki, podkładki – ze stali nierdzewnych.

Rurociągi powinny być wykonane wraz z niezbędnymi podparciami oraz odwodnieniami w najniższych i odpowietrzeniami w najwyższych punktach.

Połączenia kołnierzowe powinny być rozmieszczone w łatwo dostępnych miejscach, tak aby łatwy był demontaż armatury jak i całego orurowania. W razie potrzeby stosować należy kompensatory montażowe.

Rurociągi nie mogą obciążać urządzeń takich jak np. pompy. Należy stosować odpowiednie podparcia odciążające.

Spawanie rur powinno przebiegać zgodnie z zasadami ogólnie obowiązującymi przy spawaniu stali nierdzewnych.

Na wszystkich rurociągach powinny być umieszczone opaski z nazwą przepływającego czynnika i kierunkiem jego przepływu. Zmontowane rurociągi poddać próbie szczelności. Zapewnić szczelne przejścia przez betonowe ściany. W przypadku przejścia przez ściany zbiorników z wodą zapewnić przejście wodoszczelne.

Ogólne wymagania dla materiałów podano w Cz.01 Wymagania ogólne.

3 SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dla sprzętu podano w Cz.01 Wymagania ogólne.

3.2 Wymagania szczegółowe

Do wykonywania Robót niezbędne będzie dysponowanie przez Wykonawcę co najmniej następującym sprzętem:

- zgrzewarka do rur z automatycznym procesem zgrzewania i wydrukiem parametrów zgrzewania,
- lokalizatory przewodów elektrycznych i sieci (detektory),
- kształtki i przyrządy do szybkiej naprawy uszkodzonych przewodów (mufy, łączniki, nasuwy, itp.),
- korki pneumatyczne.

4 TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dla środków transportu podano w Cz.01 Wymagania ogólne.

4.2 Wymagania szczegółowe

Wykonawca winien dysponować co najmniej następującymi środkami transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze.

5 WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne wymagania dla wykonywania Robót podano w Cz.01 Wymagania ogólne.

5.2 Szczegółowe zasady wykonywania Robót

Ze względu na znaczne uzbrojenie terenu oczyszczalni w sieci i przewody elektryczne oraz AKPiA, znaczną część robót instalacyjnych należy wykonać ręczne.

Kanały grawitacyjne powinny być układane z dokładnością zachowania spadku i rzędnych w studzienkach określoną w normie PN-EN-1610.

Przebieg kanału w planie powinien być pomiędzy studzienkami prostoliniowy, z tolerancją odchylenia od osi 0,1 m. Stosowanie łuków na dopływie do studzienki dozwolone jest tylko w studzienkach na kanałach bocznych i przyłączach.

Zarówno kanały grawitacyjne jak i rurociągi tłoczne muszą być układane na podłożu pozbawionym kamieni, gruzu i ostrych przedmiotów i zasypane obsypką ochronną 30 cm ponad wierzch rury.

Połączenia rur oraz kształtek powinno odbywać się za pomocą zgrzewania doczołowego (dotyczy rurociągów z PE).

Zgrzewy doczołowe podlegać będą ocenie przez Inżyniera w zakresie:

- pomiar parametrów geometrycznych zgrzewu,
- oględziny wypłytki ściętej z powierzchni zgrzewanych rur,
- badanie niszczące polegające na skręceniu ściętej wypłytki i próbie jej rozerwania.

Jeżeli którykolwiek z parametrów wypływek nie mieści się w ustalonych granicach należy wykonać nowy zgrzew.

Do zgrzewania doczołowego dopuszcza się stosowanie wyłącznie zgrzewarek z automatycznym procesem zgrzewania z wydrukiem parametrów zgrzewania. Zgrzewarka winna mieć ważną kalibrację.

Zmiany kierunku powinny być wykonane przez gięcie rur (wyłącznie w temperaturach dodatnich) o promieniu nie mniejszym jak 50 De.

Bezpośrednio nad każdym rurociągiem tłocznym należy ułożyć taśmę lokalizacyjną metalizowaną.

Wszystkie kanały grawitacyjne powinny być sprawdzone na szczelność zgodnie PN-EN-1610, przy napełnieniu górnej studzienki do wysokości 1,0 m ponad dno kanału.

Wykonawca ma obowiązek udowodnić Inżynierowi właściwe zagęszczenie gruntu zasyпки przez wykonanie badań geotechnicznych terenowych i laboratoryjnych. Procedura badań powinna być przez Wykonawcę przedstawiona Inżynierowi do zaakceptowania najpóźniej 7 dni przed rozpoczęciem robót.

Podczas montażu przewodu, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Próby szczelności rurociągów ciśnieniowych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN-1671.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne wymagania

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w Cz.01 Wymagania ogólne.

6.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót ze Specyfikacjami Istotnych Warunków Zamówienia i poleceniami Inżyniera.

7 PRÓBY ODBIOROWE

7.1 Ogólne wymagania

Ogólne zasady wymagań przy odbiorach podano w Cz.01 Wymagania ogólne.

7.2 Ogólne wymagania

Ogólne zasady wymagań przy Przejęciu Robót w Cz.01 Wymagania ogólne.

7.3 Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym będą polegały na :

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną, Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1m. Dopuszczalne odchylenie od rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać $\pm 0,050\text{m}$ przy zachowaniu minimalnego wymaganego spadku oraz minimalnej prędkości.
- zbadaniu prawidłowości wykonania zgrzewów na rurociągach PE,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu, w przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju,
- zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem przewodu w rurze ochronnej,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu,
- zbadaniu szczelności przewodu, badanie szczelności będzie przeprowadzone zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej, PN-EN 805 dla kanalizacji ciśnieniowej i przewodów wodociągowych.

7.4 Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze końcowym będą polegały na :

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych, armatury i jej działania,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów rozruchu,
- sprawdzenie czy teren po budowie został uporządkowany.

8 PODSTAWA PŁATNOŚCI

8.1 Ogólne wymagania

Ogólne zasady płatności podano w Cz.01 Wymagania ogólne.