

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INSTALACJE

TECHNOLOGICZNE BIOLOGICZNEJ

OCZYSZCZALNI

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	2
1.1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	2
1.1.1.	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	2
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA ST.....	4
1.3.	ZAKRES ROBÓT OKREŚLONYCH ST.....	4
1.4.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	5
2.	MATERIAŁY I URZĄDZENIA. SPECYFIKACJA DOSTAWY.....	5
3.	SPRZĘT	8
4.	TRANSPORT.....	8
5.	WYKONANIE ROBÓT	8
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
6.1.	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	13
6.2.	KONTROLE I BADANIA.....	13
7.	OBMIAR ROBÓT	13
8.	ODBIÓR ROBÓT	13
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	13
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE I DOKUMENTACJA ODNIESIENIA	14

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące dostawy, montażu oraz wykonania instalacji technologicznych biologicznego oczyszczania ścieków farbiarskich podczyszczonych chemicznie.

1.1.1. Opis przedmiotu zamówienia.

1.1.1.1. Opis gospodarki ściekowej zakładu.

Ścieki zakładowe powstają w procesie farbowania tkanin oraz wykonywania nadruków na tkaninach.

Podczas farbowania każda maszyna pracuje w następujących cyklach:

- 1 – pranie i podbielanie nadtlenkiem wodoru
- 2 – płukanie ciepłe
- 3 – płukanie zimne
- 4 – barwienie
- 5 – płukanie zimne po barwieniu
- 6 – płukanie ciepłe z kwasem octowym
- 7 – pranie ciepłe 98st.C
- 8 – pranie ciepłe 80st.C
- 9 – płukanie ciepłe 60st.C
- 10 – płukanie zimne
- 11 – utrwalać kwasem octowym
- 12 - zmiękczenie

Z jednego cyklu do kanalizacji z maszyn farbiarskich trafia max. 16m³ ścieków (w zależności od ilości uruchamianych maszyn). W ciągu doby każda maszyna może wykonać max 3 farbowania.

Po wykonaniu kolorowych nadruków tkaniny są kierowane do prania w następujących cyklach:

- 5 – płukanie zimne po barwieniu
- 6 – płukanie ciepłe z kwasem octowym
- 7 – pranie ciepłe 98st.C
- 8 – pranie ciepłe 80st.C
- 9 – płukanie ciepłe 60st.C
- 10 – płukanie zimne
- 11 – utrwalać kwasem octowym
- 12 - zmiękczenie

Łączna ilość ścieków wytwarzanych na terenie zakładu wynosi:

$$\begin{aligned}Q_{\text{śrd}} &= 500\text{m}^3/\text{d}, \\Q_{\text{maxd}} &= 576\text{m}^3/\text{d}, \\Q_{\text{maxh}} &= 60\text{m}^3/\text{h}\end{aligned}$$

Skład ścieków surowych w próbach uśrednionych dobowych przedstawiono w poniższej tabeli.

SKŁAD ŚCIEKÓW.

L.p.	Wskaźnik	Jednostki	Wartość min.	Wartość max.	Wartość średnia
1	Odczyn	pH	9,0	11,0	9,5
2	ChZT	gO ₂ /m ³	1000	3000	2000
3	BZT5	gO ₂ /m ³	460	1000	760
4	Zawiesina	g/m ³	80	200	120
5	Azot ogólny	g/m ³	20	40	30
6	Fosfor ogólny	g/m ³	2,0	4,0	3,5
7	Chlorki	g/m ³	2800	3800	3300
8	Siarczany	g/m ³	150	600	340
9	Ekstrakt eterowy	g/m ³	20	60	40
10	Detergenty anionowe	g/m ³	0,9	3,0	1,5

1.1.1.2. Opis technologii podczyszczania ścieków.

Na podstawie badań technologicznych stwierdzono, że ścieki z farbowania oraz prania po farbowaniu (spust z cyklu nr 4,5,6,7 i ew.1) powinny być poddane koagulacji lub utlenieniu chemicznemu metodą Fentona. Na odpływie z każdej maszyny zostanie zamontowany zawór trójdrożny, który kierować będzie ścieki do jednej z trzech pompowni. Pompownia nr 1 przetłacza ścieki do zbiornika retencyjnego nr1 przed utlenianiem chemicznym, pompownia nr 2 przetłacza ścieki do zbiornika retencyjnego nr 2 przed koagulacją, natomiast pompownia nr 3 podaje pozostałe ścieki do zbiornika wyrównawczego nr3, do którego trafiać będą również ścieki po podczyszczeniu chemicznym. Ścieki ze zbiornika nr 3 będą podawane na reaktor biologicznego oczyszczania. Dodatkowo do pompowni nr 3 będą podawane ścieki dowożone, przyjmowane w celu uzupełnienia ścieków w biogeny oraz inne mikro i makroelementy.

W procesie koagulacji oraz utleniania chemicznego powstają osady chemiczne, które będą odwadniane na dwóch prasach komorowych o wydajności 700kgsm/d każda.

Wszystkie procesy jednostkowe prowadzone będą w urządzeniach zlokalizowanych w budynku oczyszczalni ścieków. Dodatkowo na wyposażeniu budynku znajdować się będą urządzenia do końcowej flotacji osadu czynnego, po procesie biologicznego oczyszczania ścieków, w celu oddzielenia osadu od ścieków oczyszczonych. Osad czynny po flotacji zawracany będzie do komory osadu czynnego, a jego nadmiar odprowadzany będzie do zbiornika osadu (zbiornik nr 4) i stąd podawany do odwodnienia na prasie komorowej. Ścieki oczyszczone kierowane będą do pompowni ścieków oczyszczonych.

1.1.1.3. Opis technologii biologicznego doczyszczania ścieków.

Biologiczne oczyszczanie ścieków będzie realizowane dla ścieków zmieszanych zgromadzonych w zbiorniku nr 3, tj. dla ścieków podczyszczonych chemicznie, ścieków z prania tkanin oraz ścieków bytowo-gospodarczych dowożonych w celu uzupełnienia biogenów oraz mikro i makroelementów niezbędnych dla prawidłowego przebiegu procesów biochemicznych. Ścieki oczyszczane będą z w układzie złoża biologiczne zawieszone, niedotlenione => reaktor tłokowy z osadem czynnym. Ścieki ze zbiornika retencyjnego dozowane będą 2 pompami o wydajności 25m³/h na złożo biologiczne zawieszone. Będzie to pierwszy stopień biologicznego oczyszczania ścieków. Na złożu prowadzony będzie proces rozkładu złożonych związków organicznych do prostszych, łatwiej rozkładalnych przez bakterie osadu czynnego. Złożo biologiczne jest komorą pełnego wymieszania wyposażoną w mieszadło oraz ruszt napowietrzający, co pozwoli utrzymać kształtki złoża w zawieszeniu oraz utrzymać potencjał redox na zadanym poziomie. Z komory złoża ścieki przepływają grawitacyjnie do komory osadu czynnego przez sito - separator kształtek. Oddzielenie ścieków oczyszczonych od osadu czynnego odbywać się będzie metoda flotacji ciśnieniowej (przetarg nie obejmuje dostawy stacji flotacji wraz z urządzeniami peryferyjnymi). Osad czynny z flotatora zawracany (recykulowany) będzie do reaktora biologicznego, a osad nadmierny kierowany do zbiornika osadu przed prasami. Odwodniony osad z pras będzie zbierany w kontenerze na odpady i wywożony na wysypisko. Dodatkowo przewidziano recyrkulację wewnętrzną ścieków i osadu. Ponieważ ścieki farbiarskie są ubogie w biogeny, przewidziano dowożenie ścieków bytowo-gospodarczych z okolicznych szamb

taborem asenizacyjnym w ilości ok. 10% oczyszczanych ścieków farbiarskich, tj.: ok. 50m³/d. Do odbioru tych ścieków projektuje się stację zlewną z sitem, z której ścieki odpływać będą do pompowni nr 3 i dalej trafiać będą na zbiornik retencyjny nr 3. Dodatkowo oczyszczalnię biologiczną wyposaża się w stację roztworzenia i dozowania nawozów będących źródłem azotu i fosforu, stację dmuchaw oraz stację dozowania węgla aktywnego na wypadek dopływu barwników słabo biodegradowalnych oraz w celu usuwania szcztątkowego ChZT. Skład ścieków podawanych do biologicznego oczyszczania przedstawiono w poniższej tabeli.

SKŁAD ŚCIEKÓW KIEROWANYCH DO BIOLOGICZNEGO OCZYSZCZANIA ORAZ SKŁAD ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH.

L.p.	Wskaźnik	Jednostki	Zbiornik nr 3 wartości średnie	Po złożu zawieszonym wartości średnie	Po biologicznym oczyszczeniu max. wartości wymagane
1	Odczyn	pH	7,5-8,0	7,5-8,0	6,5-8,0
2	ChZT	gO ₂ /m ³	1600 +/- 200	1000 +/- 200	125,0
3	BZT ₅	gO ₂ /m ³	700 +/- 100	500 +/- 100	25,0
4	Zawiesina	g/m ³	200	250	35,0
5	Azot ogólny	g/m ³	55	50	30,0
6	Fosfor ogólny	g/m ³	7,0	6,9	2,0
7	Chlorki	g/m ³	3200	3200	3200
8	Siarczany	g/m ³	320	320	320
9	Ekstrakt eterowy	g/m ³	80	80	50
10	Detergenty anionowe	g/m ³	1,5	1,5	1,5

Załącznikiem do niniejszej ST są rysunki instalacji technologicznej biologicznej oczyszczalni.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji instalacji technologicznej biologicznej oczyszczalni ścieków i obejmuje:

- wykonanie instalacji technologicznej w pompowni nr 3 wraz z rurociągami tłocznymi – 1kpl.
- wykonanie instalacji technologicznej w stacji dmuchaw – 1kpl.
- wykonanie rurociągów sprężonego powietrza – 1kpl.
- wykonanie instalacji recyrkulacji wewnętrznej – 1kpl.
- wykonanie koryta odpływowego wraz z rurociągiem odprowadzającym ścieki po bloku biologicznym do pompowni przed flotacją – 1kpl.
- wykonanie kanalizacji dopływowej do pompowni nr 3 – 1kpl.
- wykonanie wodociągu - doprowadzenie wody do stacji zlewnej, stacji dmuchaw i stacji węgla aktywnego – 1kpl.
- wykonanie rurociągu odprowadzającego ścieki po sicie – 1kpl.
- wykonanie schodów, pomostów oraz poręczy na oczyszczalni – 1kpl.
- wykonanie włączów do otworów montażowych oczyszczalni – 1kpl.

1.3. Zakres robót określonych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji i instalacji, obiektów i urządzeń technologicznych i obejmują:

- roboty przygotowawcze
- dostawa, montaż i rozruch instalacji technologicznej w pompowni nr 3 wraz z rurociągami tłocz-

- nymi – 1kpl.
- c) dostawa, montaż i rozruch instalacji technologicznej w stacji dmuchaw – 1kpl.
 - d) dostawa, montaż i rozruch rurociągów sprężonego powietrza – 1kpl.
 - e) dostawa, montaż i rozruch instalacji recyrkulacji wewnętrznej – 1kpl.
 - f) dostawa, montaż i rozruch koryta odpływowego wraz z rurociągiem odprowadzającym ścieki po bloku biologicznym do pompowni przed flotacją – 1kpl.
 - g) dostawa, montaż i rozruch kanalizacji dopływowej do pompowni nr 3 wraz z robotami ziemnymi,
 - h) dostawa, montaż i rozruch wodociągu wraz z robotami ziemnymi – 1kpl.
 - i) dostawa, montaż i rozruch rurociągu odprowadzającego ścieki po sicie – 1kpl.
 - j) dostawa, montaż schodów, pomostów oraz poręczy na oczyszczalni – 1kpl.
 - k) dostawa, montaż włazów do otworów montażowych oczyszczalni – 1kpl.
 - l) roboty końcowe.

Wymagany okres gwarancji na ww. dostawy wynosi 36 miesięcy.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Umowy (kontraktu).

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA. SPECYFIKACJA DOSTAWY.

Materiały urządzenia, maszyny, podzespoły i zespoły pochodzące z dostaw zewnętrznych powinny być zgodne z warunkami zamówienia i wymaganiami określonymi w specyfikacji technicznej. Kontrola techniczna Wykonawcy i Inwestora powinna stwierdzić przydatność dostaw na podstawie otrzymanych atestów względnie dokumentów magazynowych lub własnych badań. Wszystkie materiały urządzenia, maszyny i aparaty winny posiadać certyfikaty bezpieczeństwa bądź deklaracje zgodności z obowiązującymi przepisami i normami. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

L.p.	Nazwa urządzenia, wymagane podstawowe parametry techniczne
1.	Dostawa, montaż i rozruch instalacji technologicznej w pompowni nr 3 wraz z rurociągami tłocznymi - 1kpl.
1.1	Pompy w pompowni nr 3 (dostarcza inwestor) – 2kpl
1.2	Rurociągi ssawne (2kpl.) w składzie: – rura DN100 PE odporna na temperaturę 60st.C oraz stężenie chlorków 5000gCl-/m3 - 2 x 1,35m – przejście szczelne łańcuchowe DN 100 (2 x PS10) – 2szt – materiały montażowe rurociągu do żelbetu odporne na korozję w środowisku ścieków (temperatura 60st.C oraz stężenie chlorków 5000gCl-/m3) oraz działania atmosferyczne;
1.3	Rurociągi tłoczne (2kpl.) w składzie: – rura DN80 PE odporna na temperaturę 60st.C oraz stężenie chlorków 5000gCl-/m3 - 2 x 1,4m – redukcja DN80/150 – 2szt. – rura DN150 PE odporna na temperaturę 60st.C oraz stężenie chlorków 5000gCl-/m3 - 80m – kolana DN150 PE odporna na temperaturę 60st.C oraz stężenie chlorków 5000gCl-/m3 – 10szt. – przejście szczelne łańcuchowe DN 150 (2 x PS1, PS7, PS8) – 2szt – materiały montażowe rurociągu do żelbetu odporne na korozję w środowisku ścieków (temperatura 60st.C oraz stężenie chlorków 5000gCl-/m3) oraz działania atmosferyczne;
2	Dostawa, montaż i rozruch instalacji technologicznej w stacji dmuchaw – 1kpl.
2.1	Dmuchawy w stacji dmuchaw (dostarcza inwestor) – 3kpl
2.2	Rurociągi sprężonego powietrza w składzie: – rura Ø 168 ze stali nierdzewnej, co najmniej 0H18N9 - 6 m

	– rura Ø 218 ze stali nierdzewnej, co najmniej 0H18N9 - 4 m – kolano Ø 114 ze stali nierdzewnej, co najmniej 0H18N9 – 1szt – kolano Ø 168 ze stali nierdzewnej, co najmniej 0H18N9 – 2szt – kolano Ø 218 ze stali nierdzewnej, co najmniej 0H18N9 – 1szt – redukcja Ø 114/218 ze stali nierdzewnej, co najmniej 0H18N9 – 1szt – redukcja Ø 168/218 ze stali nierdzewnej, co najmniej 0H18N9 – 1szt – trójkąt Ø 218 ze stali nierdzewnej, co najmniej 0H18N9 – 1szt – przepustnice powietrza DN110 (z 1) – 3szt – przepustnice powietrza DN160 (z 2) – 2szt – kołnierze, materiały montażowe rurociągów;
3.	Dostawa, montaż i rozruch rurociągów sprężonego powietrza – 1kpl.
3.1	Rurociąg sprężonego powietrza RP1 w składzie: – rura Ø 218 ze stali nierdzewnej, co najmniej 0H18N9 - 18 m – kolano Ø 218 ze stali nierdzewnej, co najmniej 0H18N9 – 5szt – trójkąt redukcyjny Ø 218/80 ze stali nierdzewnej, co najmniej 0H18N9 – 3szt – przepustnice powietrza DN80 (z 3) – 3szt – kolano Ø 88 ze stali nierdzewnej, co najmniej 0H18N9 - 3szt. – rura Ø 88 ze stali nierdzewnej, co najmniej 0H18N9 – 4m – kołnierze, materiały montażowe rurociągów, podpory ze stali kwasoodpornej montowane do pomostów wraz z obejmą;
3.2.	Rurociąg sprężonego powietrza RP2 w składzie: – rura Ø 168 ze stali nierdzewnej, co najmniej 0H18N9 - 26 m – kolano Ø 168 ze stali nierdzewnej, co najmniej 0H18N9 – 4szt – trójkąt redukcyjny Ø 168/114 ze stali nierdzewnej, co najmniej 0H18N9 – 1szt – przejście szczelne łańcuchowe DN 160 (PS2) – 1szt – kołnierze, materiały montażowe rurociągów, podpory ze stali kwasoodpornej montowane do ściany żelbetowej wraz z obejmą;
3.3	Rurociąg sprężonego powietrza RP3 w składzie: – rura Ø 114 ze stali nierdzewnej, co najmniej 0H18N9 - 5 m – kolano Ø 114 ze stali nierdzewnej, co najmniej 0H18N9 – 4szt – trójkąt redukcyjny Ø 114/80 ze stali nierdzewnej, co najmniej 0H18N9 – 2szt – przepustnice powietrza DN80 (z 3) – 2szt – kolano Ø 88 ze stali nierdzewnej, co najmniej 0H18N9 - 2szt. – rura Ø 88 ze stali nierdzewnej, co najmniej 0H18N9 – 2,5 m – kołnierze, materiały montażowe rurociągów, podpory ze stali kwasoodpornej montowane do pomostów wraz z obejmą;
4.	Dostawa, montaż i rozruch instalacji recyrkulacji wewnętrznej – 1kpl.
4.1	Pompy recyrkulacji wraz z kolaniem sprzęgającym (dostarcza inwestor) – 1kpl + 1 rezerwa magazynowa
4.2	Żurawik do wyciągania pompy – udźwig 250 kg – 1kpl.
4.3	Rurociąg tłoczny w składzie: – rura DN110 PVC klejone odporne na temperaturę 40st.C oraz stężenie chlorków 4000gCl-/m3 - 36m – kolana DN110 PVC klejone odporne na temperaturę 40st.C oraz stężenie chlorków 4000gCl-/m3 – 6szt. – materiały montażowe rurociągu do żelbetu odporne na korozję w środowisku ścieków (temperatura 60st.C oraz stężenie chlorków 5000gCl-/m3) oraz działania atmosferyczne;
5.	Dostawa, montaż i rozruch koryta odpływowego wraz z rurociągiem odprowadzającym ścieki po bloku biologicznym do pompowni przed flotacją – 1kpl.
5.1	Koryto odpływowe o wymiarach 25cm x 25cm i długości 670m wykonane ze stali nierdzewnej odporne na temperaturę 40st.C oraz stężenie chlorków 4000gCl-/m3 – 1szt.
5.2	Rurociąg odprowadzający: - rura DN150 wykonana ze stali nierdzewnej odporne na temperaturę 40st.C oraz stężenie chlorków 4000gCl-/m3 – 4m - kolana DN150 wykonane ze stali nierdzewnej odporne na temperaturę 40st.C oraz stężenie

	chlorków 4000gCl-/m³ – 3szt. - przejście szczelne łańcuchowe DN 150 (PS3, PS9) – 2szt - materiały montażowe rurociągu do żelbetu odporne na korozję w środowisku ścieków (temperatura 40st.C oraz stężenie chlorków 4000gCl-/m³) oraz działania atmosferyczne;
6.	Dostawa, montaż i rozruch kanalizacji dopływowej do pompowni nr 3 wraz z robotami ziemnymi – 1kpl.
6.1	Kanalizacja ze stacji zlewnej: - rura kanalizacyjna 160 PVC – 4,8m - rura kanalizacyjna 200PVC – 7,5m - wpust podwórzowy – 1szt - trójnik 200 PVC – 1szt - redukcja 200/160 PVC – 1szt. - kolano 200PVC – 3szt. - kolano 160PVC – 1szt. - przejście szczelne łańcuchowe DN 160 (PS6) – 1szt.
6.2	Kanalizacja z hali produkcyjnej: - rura kanalizacyjna 300PVC – 23m - studzienka kanalizacyjna PVC – 1szt. - przejście szczelne łańcuchowe DN 300 (PS4) – 1szt.
6.3	Kanalizacja z budynku podczyszczania chemicznego: - rura kanalizacyjna 300PVC – 2m - przejście szczelne łańcuchowe DN 300 (PS5) – 1szt.
7.	Dostawa, montaż i rozruch wodociągu wraz z robotami ziemnymi – 1kpl. - rura do wody 25 PE – 23m - szybkozłączka do węża – 1szt. - kurek odcinający – 2szt.
8.	Dostawa, montaż i rozruch rurociągu odprowadzającego ścieki po sicie – 1kpl. - rura kanalizacyjna 300 PVC – 8,5m - kolano 300PVC – 1szt. - materiały montażowe rurociągu do żelbetu odporne na korozję w środowisku ścieków (temperatura 40st.C oraz stężenie chlorków 4000gCl-/m³)
9.	Dostawa, montaż schodów, pomostów oraz poręczy na oczyszczalni – 1kpl.
9.1	Schody wejściowe na blok biologiczny, zaprojektowane zgodnie z przepisami BHP – 1kpl.
9.2	Pomosty o szerokości 80cm zapewniające dojście do urządzeń i instalacji zgodnie z rysunkami – 37mb Konstrukcja nośna wykonana ze stali czarnej piaskowanej do I stopnia czystości, pokryta farbami chemoodpornymi epoksydowymi o grubości min. 450 mikrometrów. Bariereki wykonane ze stali kwasoodpornej. Kraty wykonane ze stali cynkowanej ogniowo. Elementy zanurzone w ściekach wykonane ze stali kwasoodpornej dla ścieków o temp. 40st.C oraz stężenie chlorków 4000gCl-/m³
9.3	Pomosty o szerokości 100cm zapewniające dojście do mieszadeł (dostarcza i montuje Inwestor) oraz są konstrukcją na której zostaną zamontowane pomosty – wykonać zgodnie z rysunkami – 10,8 mb Konstrukcja nośna dostosowana do ciężaru mieszadeł oraz obsługi, wykonana ze stali czarnej piaskowanej do I stopnia czystości, pokryta farbami chemoodpornymi epoksydowymi o grubości min. 450 mikrometrów. Bariereki wykonane ze stali kwasoodpornej. Kraty wykonane ze stali cynkowanej ogniowo. Elementy zanurzone w ściekach wykonane ze stali kwasoodpornej dla ścieków o temp. 40st.C oraz stężenie chlorków 4000gCl-/m³
9.4	Bariereki wykonane ze stali kwasoodpornej na zbiornikach retencyjnych – 37,5m
10.	Dostawa, montaż włączów do otworów montażowych oczyszczalni – 1kpl: - włącz nr 1,2,3 na zbiornikach retencyjnych do otworu 100cm x 100cm – 3kpl. - włącz nr 4 na zbiorniku retencyjnym do otworu 180cm x 100cm - włącz nr 5 i 6 na zbiorniku pompowni do otworu 120cm x 100cm – 2szt. - włącz nr 7 na zbiorniku pompowni do otworu 100cm x 170cm

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, ST i postanowieniami Kontraktu.

Montażu maszyn, urządzeń oraz zespołów i podzespołów osprzętu technologicznego należy dokonywać w oparciu o rysunki zestawieniowe, opisy techniczne, dokumentacje techniczno – ruchowe (DTR-ki) i instrukcje obsługi poszczególnych elementów instalacji. Montaż można rozpocząć po rozpakowaniu, rozkonserwowaniu i zlikwidowaniu zabezpieczeń transportowych. Zaleca się przeprowadzenie prac montażowych nietypowych maszyn i urządzeń przez specjalistyczne brygady i pod nadzorem przedstawicieli producenta.

5.2. Zakres robót przygotowawczych

- wizyta na budowie przed montażem instalacji
- wykonanie projektów wykonawczych instalacji
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego

5.3. Zakres robót zasadniczych dla budowy i montażu instalacji, urządzeń i obiektów technologicznych

5.3.1. Instalacja technologiczna w pompowni nr 3 wraz z rur. tłocznymi - 1kpl.
Zadaniem pompowni jest podanie ścieków produkcyjnych, ścieków chemicznie podczyszczonych oraz ścieków dowożonych do zbiornika retencyjnego nr 3.

Instalację należy wykonać zgodnie z rysunkami:

- montaż pomp – 2kpl.
- montaż rurociągów ssanych wraz z wykonaniem 2 otworów w żelbetowej ścianie pompowni i zamontowaniem przejść szczelnych – 2kpl.
- montaż rurociągów tłocznych z wykonaniem 2 otworów w żelbetowej ścianie zbiornika retencyjnego i zamontowaniem przejść szczelnych – 2kpl.
- rozruch całej instalacji.

5.3.2. Instalacja technologiczna w stacji dmuchaw – 1kpl..

Stacja dmuchaw podaje powietrze do rektora biologicznego. Dmuchawy wraz z szafą sterowniczą i zasilającą montuje dostawca urządzenia. Zmontować rurociągi wraz z armaturą sprężonego powietrza zgodnie z rysunkami. Dodatkowo w stacji dmuchaw przewidziano zamontowanie szybkozłączki do węża na wodę. Należy przeprowadzić rozruch stacji dmuchaw.

5.3.3. Instalacja technologiczna rurociągów sprężonego powietrza – 1kpl.

Rurociągi sprężonego powietrza rozprowadzają powietrze po reaktorze biologicznym. Rurociąg RP1 doprowadza powietrze do komory osadu czynnego, a rurociągi RP2 i RP3 do komory złoża. Instalację należy wykonać zgodnie z rysunkami:

- rurociąg sprężonego powietrza RP1 wraz z podporami rurociągu wzdłuż pomostów – 1kpl.
- rurociąg sprężonego powietrza RP2 wraz z wykonaniem otworu i przejściem szczelnym oraz podporami wzdłuż ściany zbiornika – 1kpl..
- rurociąg sprężonego powietrza RP3 wraz z podporami rurociągu wzdłuż pomostów – 1kpl.
- rozruch całej instalacji.

5.3.4. Instalacja technologiczna recyrkulacji wewnętrznej – 1kpl.

Zadaniem instalacji jest recyrkulowanie ścieków z końca komory osadu czynnego na jej początek.

Instalację należy wykonać zgodnie z rysunkami:

- montaż pompy wraz z kolanem sprzęgającym i prowadnicami oraz żurawikiem – 1kpl.
- rurociąg tłoczny recyrkulacji – 1kpl..
- rozruch całej instalacji.

5.3.5. Instalacja technologiczna koryta odpływowego wraz z rurociągiem odprowadzającym ścieki po bloku biologicznym do pompowni przed flotacją – 1kpl.

Instalacja odprowadza ścieki oczyszczone wraz z osadem do pompowni przed flotacją na której następuje oddzielenie ścieków oczyszczonych i osadu czynnego oraz zawracanie osadu do układu lub odprowadzenie osadu do odwodnienia.

Instalację należy wykonać zgodnie z rysunkami:

- montaż koryta odpływowego – 1kpl.
- montaż rurociągu odprowadzającego ścieki wraz z wykonaniem 2 otworów: w żelbetowej ścianie zbiornika retencyjnego i ścianie pompowni oraz zamontowaniem przejść szczelnych (2kpl.) – 1kpl..
- rozruch całej instalacji.

5.3.6. Kanalizacja dopływowej do pompowni nr 3 – 1kpl.

Zadaniem kanalizacji jest doprowadzenie ścieków produkcyjnych, ścieków podczyszczonych chemicznie oraz ścieków dowożonych do pompowni nr 3. Kanalizację należy wykonać zgodnie z rysunkami. Roboty zakończyć próbą szczelności rurociągów.

5.3.7. Wodociąg – 1kpl.

Zadaniem wodociągu jest doprowadzenie wody do stacji zlewnej, stacji dmuchaw oraz stacji węgla aktywnego. Wodociąg należy wykonać zgodnie z rysunkami. Roboty zakończyć próbą szczelności rurociągów.

5.3.8. Rurociąg odprowadzający ścieki po sicie – 1kpl.

Zadaniem rurociągu jest doprowadzenie ścieków z komory złoża na początek komory osadu czynnego. Rurociąg należy wykonać zgodnie z rysunkami.

5.3.9. Schody, pomosty, barierki. – 1kpl.

Schody prowadzi na zbiorniki retencyjne oraz reaktor biologiczny. Pomosty o szerokości 80cm mają zagwarantować dostęp do urządzeń i instalacji technologicznych. Pomost o szerokości 100 cm ma być konstrukcją na której zostaną zamontowane mieszadła (konieczna konsultacja z dostawcą mieszadeł) oraz mają zapewnić dojście do mieszadeł. Barieryki montowane są na stropie zbiorników retencyjnych. Należy wykonać schody, pomosty i barierki zgodnie z przepisami BHP.

5.3.10. Włazy.

Włazy zamykają otwory montażowe na zbiornikach retencyjnych oraz w pompowni. należy przewidzieć możliwość wejścia obsługi na pomosty.

5.3.11. Ogólne zasady układania rurociągów.

Montaż rurociągów tłocznych z HDPE i PVC-U klejonego

Ogólne warunki układania (montażu) przewodów

Montaż przewodów z PEHD w temperaturze otoczenia niższej od 0°C jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0°C.

Klejenie przewodów z PVC-U musi odbywać się w dodatniej temperaturze. Przy temperaturze otoczenia niższej, należy uprzednio ogrzać kształtki i rury oraz usunąć lód i wodę.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z Projektem.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Układanie przewodu na dnie wykopu

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Nie wolno wyrównywać kierunku i spadku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać w pionie 0,01 m.

Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu.

Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia.

Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia.

Przy opuszczaniu przewodu z PE na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur PEHD może wynosić $50 \times D$ (D - średnica zewnętrzna). Dopuszczalna wartość promienia wygięcia rur zależy między innymi od temperatury. Przykładowo można przyjąć następujące wartości promienia wygięcia rur:

$20 \times D$ (przy temp. + 20°C),

$35 \times D$ (przy temp. + 10°C),

$50 \times D$ (przy temp. 0°C).

Jeśli rury z PE mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C, należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta.

Stanowisko do zgrzewania rur z PEHD powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi.

Przygotowanie podsypki i obsypki rur oraz zasypywanie wykopów

Po wykonaniu wykopu, podsypka powinna być wykonana z materiału sypkiego, bez kamieni, o grubości $0,1 \div 0,15$ m. Dopuszcza się wykonanie podsypki z gruntu rodzimego, o ile nadaje się on do tego, najczęściej jednak zalecane jest stosowanie piasku. Podsypka winna być luźna nieubita by umożliwić dobre podparcie i lekkie zagłębienie rur podczas układania.

Wykonać obsypkę do wysokości $0,15 \div 0,2$ m powyżej wierzchu rury. Minimalna szerokość obsypki powinna wynosić 0,3 m z każdej strony rury. Używać przy tym tego samego materiału, który tworzy podsypkę. Powyżej obsypki można do wypełnienia wykopu stosować grunt rodzimy, wyjąwszy sytuacje przebiegu rurociągu w miejscu przeznaczonym do utwardzenia (drogi, place). W tych przypadkach materiał użyty do zasypywania musi być nieściśliwy.

Grunt zagęszczać warstwami o maks. grubości 0,3 m – do wys. 0,3 m powyżej rurociągu – ręcznie. Powyżej można używać urządzeń mechanicznych.

Metody łączenia rur i kształtek

Należy stosować generalną zasadę, że przy zgrzewaniu rur i kształtek PE obowiązują procedury podane przez ich producentów.

Zgrzewanie czołowe rur z PE

Zgrzewanie czołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych lub równych od 63 mm. Metoda ta jest preferowana w stosunku do sposobu łączenia elektrooporowego, jako tańsza. Kształtki elektrooporowe stosować w sytuacjach uniemożliwiających wykonanie zgrzewów doczołowych. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu ich zgodności z zaleceniami producenta. Wartości odchyłeń nie powinny przekraczać dopuszczalnych, podanych przez danego producenta.

Zgrzewanie rur z PE przy pomocy złączy elektrooporowych

Odbywa się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadłe i oczyszczone końcówki rur z PE (oczyszczone także przez usunięcie warstwy utlenionego polietylenu, a następnie „przepuszcza” się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złącz. Operacja elektrozgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur.

Każde złącze elektrooporowe ma „swoje” parametry zgrzewania. Są one zapisane bądź na złączu w postaci nadruku, bądź w postaci kodu kreskowego, bądź na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektrozgrzewarka.

Zakres temperatur i warunki pogodowe w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do +45°C.

Klejenie rur z PVC-U

Należy postępować zgodnie z instrukcją producenta. Aby proces klejenia przebiegał prawidłowo rura i kształtka muszą być czyste i suche, powierzchnie rury i mufy odłuszczone. Po obcięciu rury należy zaznaczyć na niej wymiar odpowiadający głębokości mufy. Sfazować koniec rury odpowiednim przyrządem. Nakładać klej pędzlem na obu klejonych powierzchniach.

Przy sklejaniu rur o średnicy większej niż d160 (DN150) potrzebne są dwie osoby. Usunąć nadmiar kleju, aby uniknąć osłabienia rury.

Łatwopalne produktami chemiczne (kleje, rozpuszczalniki, aceton itp.) należy trzymać z dala od źródeł ognia, i przestrzegać wymogów BHP zalecanych przez producenta.

Połączenia kołnierzowe

Połączenia z użyciem tulei kołnierzowej PE lub PVC-U i luźnego kołnierza z aluminium stosowane są głównie przy połączeniach tworzywo sztuczne/stal. Znajdują również zastosowanie przy połączeniach rur PE lub PVC-U z armaturą stalową. Połączenia należy uszczelniać płaskimi uszczelkami z kauczuku butylowego lub kauczuku polichloroprenowego. Przy średnicach 90 mm (DN 80) i większych, stosować uszczelki ze wzmocnieniem.

Oznaczenie trasy. Oznaczenie rurociągu

Po przeprowadzeniu próby szczelności, należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową.

Końcówki wkładki metalowej należy połączyć do elementów metalowych np. zbrojenia, armatury.

Rurociągi technologiczne znajdujące się na powierzchni należy oznaczyć strzałkami zgodnymi z kierunkiem przepływu medium i w kolorach różnych dla różnych mediów.

Budowa kanałów z PVC oraz studzienek i wpustów deszczowych z tworzyw sztucznych

Ogólne warunki układania (montażu) przewodów

Zaleca się montaż przewodów z PVC w zakresie temperatur otoczenia od 0° do 30°C. Układanie rur poza tym zakresem temperatur wymaga uzgodnienia technologii montażu z producentem.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z Projektem.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Układanie przewodu na dnie wykopu i montaż

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic (0,50m) przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.

Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Nie wolno wyrównywać spadku i kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Montaż należy prowadzić ze spadkami zgodnymi z dokumentacją, pomiędzy węzłami od rzędnej niższej do wyższej. Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać w pionie 0,01 m.

Przed połączeniem rur, „bose” końce należy smarować środkami umożliwiającymi poślizg. „Bose” końce wciskać do miejsca zaznaczonego na rurze. Przed przystąpieniem do montażu każdego kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której przyłączamy nowy odcinek, powinna być zastabilizowana przez wykonanie obsypki wg zasad podanych powyżej

Przygotowanie podsypki i obsypki rur oraz zasypywanie wykopów

Po wykonaniu wykopu, podsypka powinna być wykonana z materiału sypkiego, bez kamieni, o grubości 0,1 ÷ 0,15 m. Część producentów dopuszcza wykonanie podsypki z gruntu rodzimego, o ile nadaje się on do tego, najczęściej jednak zalecane jest stosowanie piasku. Podsypka winna być luźna nieubita by umożliwić dobre podparcie i lekkie zagłębienie rur podczas układania.

Wykonać obsypkę do wysokości 0,15 ÷ 0,2 powyżej wierzchu rury. Minimalna szerokość obsypki powinna wynosić 0,3 m z każdej strony rury. Używać przy tym tego samego materiału, który tworzy podsypkę. Powyżej obsypki można do wypełnienia wykopu stosować grunt rodzimy, wyjąwszy sytuacje przebiegu rurociągu w miejscu przeznaczonym do utwardzenia (drogi, place). W tych przypadkach materiał użyty do zasypywania musi być nieściśliwy. Grunt zagęszczać warstwami o maks. grubości 0,3 m – do wys. 0,3 m powyżej rurociągu – ręcznie. Powyżej można używać urządzeń mechanicznych.

Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych

Pod dno studzienek należy wykonać podłoże z piasku o grubości 20 cm, a w gruncie nawodnionym ze żwiru wraz z drenażem. Podłoże należy zagęścić.

Studzienki zbudowane są z elementów:

- dolnych z kinetą,
- pośrednich,
- górnych.

Połączenie poszczególnych elementów pierścieniami, uszczelkami lub klinami zgodnie z zaleceniami producenta studzienek. Właz studzienki należy zamontować na płycie żelbetowej nakrywowej i odciążającej lub nadstawce albo pierścieniu teleskopowym.

Po ustawieniu studzienki i połączeniu elementów oraz podłączeniu rur, należy wykop zasypać warstwami grubości 20 cm piaskiem z zagęszczeniem. W bezpośredniej bliskości studzienki zagęszczać wyłącznie ręcznie na całej głębokości wykopu.

Budowa rurociągów stalowych

Ogólne warunki układania (montażu) przewodów

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku zgodnie z dokumentacją techniczną. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć je poprzez zastosowanie tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Układanie przewodów w wykopach ich zasypywanie

W przypadku układania w ziemi rurociągów stalowych nie jest wymagane stosowanie podsypki i obsypki piaskowej. Do tego celu można używać gruntu rodzimego pozbawionego kamieni, cegieł itp. Do wys. 0,3 m powyżej rurociągu – zagęszczać ręcznie.

Połączenia spawane

Połączenia spawane należy wykonywać przy użyciu atestowanych materiałów. Przy spawaniu rur ze stali kwasoodpornej usuwać przebarwienia na złączach zalecanymi do tego przez producenta środkami chemicznymi. Brzęgi do spawania przygotować zgodnie z normą PN-75/M-69014 oraz z normą PN-73/M-69015. Materiały spawalnicze dobrać na podstawie normy ZN-80/1232-20601.

Połączenia kołnierzowe

Segmenty rurociągów stalowych są łączone na połączenia kołnierzowe. Połączenia należy uszczelniać płaskimi uszczelkami z gwarantowaną wytrzymałością na temperaturę do co najmniej 100 ° C (gorące powietrze).

5.4. Zakres robót końcowych

Roboty końcowe polegają na wykonaniu rozruchu instalacji w wymaganym zakresie oraz dostarczeniu wszelkich niezbędnych dokumentów, tj.: dokumentacji powykonawczej po montażu instalacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia.

6.2. Kontrole i badania.

Wykonawca będzie przekazywać Inwestorowi lub jego przedstawicielom kopie raportów z wynikami badań i pomiarów.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Ilość robót oblicza się według specyfikacji dostawy urządzeń oraz ich montażu, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST.

8. ODBIÓR ROBÓT

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za pozycję rozliczeniową należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na

podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena składowa wykonania robót związanych z wykonaniem instalacji, urządzeń i obiektów technologicznych w Kontrakcie obejmuje:

- a) opracowanie dokumentacji wykonawczej
- b) zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- c) ubezpieczenie na czas transportu/dostawy
- d) roboty tymczasowe i towarzyszące niezbędne do wykonania prac zasadniczych, w tym koszty tymczasowych połączeń, tymczasowych rurociągów, pompowania ścieków, tymczasowych przejść, zabezpieczeń itp.
- e) przygotowanie urządzeń do montażu,
- f) montaż urządzeń wraz z wszelkimi niezbędnymi instalacjami, wyposażeniem, modułami i przyłączami technologicznymi,
- g) przygotowanie i uruchomienie urządzenia,
- h) szkolenie w zakresie eksploatacji i obsługi,
- i) próby szczelności instalacji,
- j) zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
- k) wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- l) uporządkowanie terenu budowy po robotach.

Cena kontraktowa z wykonaniem rozruchu obejmuje:

- a) roboty prowadzone w trakcie rozruchu (usuwanie usterek, naprawy itp.)
- b) opracowanie dokumentacji powykonawczej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE I DOKUMENTACJA ODNIESIENIA

Dokumentacją odniesienia jest:

1. ST dla niniejszego zadania wraz z załącznikami:
 - rysunek bloku technologicznego oczyszczalni ścieków wraz z wiatą
 - rysunek stacji dozowania węgla aktywnego
 - rysunek stacji zlewnej
 - rysunek sita – separatora kształtek
2. Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót.
3. Aprobaty techniczne.
4. Inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji.
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2008 nr 25, poz. 150 z późn. zmianami)
6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U. 2007 nr 39, poz. 251 z późn. zmianami)
7. Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 28 kwietnia 1998 r. w sprawie dopuszczalnych wartości stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu (Dz.U. nr 55, poz. 355).
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. nr 120, poz. 826)
9. Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami).
10. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów BHP.
11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006 r (Dz.U. nr 137 poz. 984) z późniejszymi zmianami, w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.
12. Normy:
 1. WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB
 2. PN-92/M-74001 - Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
 3. PN-86/H-74374.01 - Armatura i rurociągi - Połączenia kołnierzowe - Uszczelki
Wymagania ogólne.
 4. PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi - Ciśnienia i temperatury
 5. PN-M-44015:1997 - Pompy. Ogólne wymagania i badania
 6. PN-B-02424:1999 - Rurociągi - Kształtki - Wymagania i metody badań

LEGENDA do rysunków

P1, P2 - pompa w pompowni nr 3

PR – pompa recyrkulacji

Ż – żurawik

M1, M2 – mieszadło pionowe w komorze złoża

D1, D2, D3 - dmuchawy

SI – sito – separator kształtek złoża

RN1 – ruszt napowietrzający w komorze osadu czynnego wraz z odwodnieniem

RN2 – ruszt napowietrzający w komorze złoża wraz z odwodnieniem

OR – odwodnienie rusztu

RT1, RT2 – rurociąg tłoczny ścieków z pompowni nr 3 do zbiornika wyrównawczego nr 3

RR1 – rurociąg recyrkulacji DN110

RS – rurociąg odpływowy z sita DN300

RP1 – rurociąg sprężonego powietrza fi 219 stal kwasoodporna

RP2 – rurociąg sprężonego powietrza fi 168 stal kwasoodporna

RP3 – rurociąg sprężonego powietrza fi 114 stal kwasoodporna

z 1 – przepustnica powietrza DN110

z 2 – przepustnica powietrza DN160

z 3 – przepustnica powietrza DN 80

KOs – koryto odpływowe po reaktorze biologicznym do pompowni przed flotacją – 1szt

ROs – rurociąg odpływowy do pompowni przed flotacją DN150 – 1szt.

O1 – otwór DN300 dla rurociągu RS

O2 – otwór DN110 dla rurociągu RR1

PS1 – przejście szczelne łańcuchowe dla rurociągu RT1 i RT2, DN150

PS2 – przejście szczelne łańcuchowe dla rurociągu RP2 fi 168 stal kwasoodporna

PS3- przejście szczelne łańcuchowe dla rurociągu ROs fi 168 stal kwasoodporna

PS4 – przejście szczelne łańcuchowe dla rury kanalizacyjnej K300 PVC

PS5 – przejście szczelne łańcuchowe dla rury kanalizacyjnej K300 PVC

PS6 – przejście szczelne łańcuchowe dla rury kanalizacyjnej K200 PVC

PS7 – przejście szczelne łańcuchowe dla rurociągu RT1, DN150

PS8 – przejście szczelne łańcuchowe dla rurociągu RT2, DN150

PS9 – przejście szczelne łańcuchowe dla rurociągu ROs fi 168 stal kwasoodporna.

PS10 – przejście szczelne łańcuchowe dla rurociągu ssawnego w pompowni fi 100

SZ – szybkozłączka do węża

K – kurek odcinający wodę