



**BIURO**  
**INŻYNIERII**  
**ŚRODOWISKA**

ul. Staroszkolna 16/28  
85-209 Bydgoszcz  
tel. 523276565  
fax. 523276566  
e-mail: [biuro@bissc.pl](mailto:biuro@bissc.pl)  
[www.bissc.pl](http://www.bissc.pl)

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

INWESTOR:	<b>Spółka Komunalna „Błysk” Sp.z o.o.</b> <b>ul. Wyzwolenia 1</b> <b>86-120 Pruszcz</b>
ZAKRES OPRACOWANIA:	<b>Przebudowa i remont oczyszczalni ścieków w Pruszczu z budową zbiorników retencyjno – uśredniających</b>
LOKALIZACJA:	<b>działka nr 1/6</b> <b>obr. Pruszcz gm. Pruszcz</b>
JEDNOSTKA AUTORSKA:	<b>Biuro Inżynierii Środowiska s.c.</b> ul. Staroszkolna 16/28, 85-209 Bydgoszcz Tel: 52 3276565, Fax: 52 3276566, e-mail: <a href="mailto:biuro@bissc.pl">biuro@bissc.pl</a>
<b>BRANŻA INSTALACJE SANITARNE, OCHRONA ŚRODOWISKA</b>	
OPRACOWAŁA: <i>inż. Aleksandra Werońska</i>	
<b>KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO XXX</b>	
DATA OPRACOWANIA:	<b>sierpień 2016 r.</b>

## Spis treści

<b>I.</b>	<b>CZĘŚĆ OGÓLNA</b>	<b>7</b>
1.	WSTĘP	7
1.1.	Przedmiot ST	7
1.2.	Zakres stosowania ST	7
1.3.	Zakres robót objętych ST	7
1.4.	Określenia podstawowe	9
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	10
1.6.	Przekazanie placu budowy	10
1.7.	Dokumentacja projektowa i powykonawcza	10
1.8.	Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę	10
1.9.	Zabezpieczenie Placu Budowy	11
1.10.	Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi	11
1.11.	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	11
1.12.	Ochrona przeciwpożarowa	11
1.13.	Ochrona własności publicznej i prywatnej	11
1.14.	Materiały szkodliwe dla otoczenia	12
1.15.	Ograniczenie obciążeń osi pojazdów	12
1.16.	Wymagania dotyczące ruchu pojazdów	12
1.17.	Opieka nad robotami	12
1.18.	Przestrzeganie prawa	12
1.19.	Prawa patentowe	12
2.	ZASADY OGÓLNE	12
2.1.	Pozbywanie się śmieci, kamieni i odpadów	12
2.2.	Prace rozbiórkowe	12
2.3.	Zmniejszenie uciążliwości	13
2.4.	Uszkodzenia i oczyszczanie dróg	13
2.5.	Przecinanie granic	13
2.6.	Sterowanie ruchem	14
2.6.1.	Ogólnie	14
2.6.2.	Utrzymywanie strumieni ruchu	14
2.6.3.	Tymczasowe objazdy	14
2.7.	Tymczasowe płoty	14
3.	RYSUNKI I OBLICZENIA	14
3.1.	Ogólnie	14
3.2.	Zmiany rysunków projektowych	14
3.3.	Rysunki i obliczenia prac ciągłych	14
4.	OGÓLNY HARMONOGRAM PRAC	15
5.	NORMY	16
5.1.	Wykazy norm	16
5.2.	Klasa norm	16
5.3.	Przedmioty pozastandardowe	16
6.	WYPOSAŻENIE SIEDZIBY WYKONAWCY	16
6.1.	Pomieszczenia dla Wykonawcy	16
7.	USTAWIENIE PRAC	16
7.1.	Ogólnie	16
7.2.	Tolerancje	16
7.3.	Sprzęt i instrumenty	16
8.	PRZEPISY DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA	16
8.1.	Bezpieczeństwo miejsca pracy	16
8.2.	Plan bezpieczeństwa	17
8.3.	Zabezpieczenie pożarowe	17
8.4.	Bezpieczeństwo i zabezpieczenie prac	17
8.5.	Bezpieczeństwo obsługi maszyn	17
9.	OBECNOŚĆ KABLI, RUROCIĄGÓW I/LUB INNYCH PRZESZKÓD	17
9.1.	Ogólnie	17

9.2.	Zezwolenia .....	18
9.3.	Zabezpieczenie obiektów .....	18
10.	MATERIAŁY .....	18
10.1.	Wymagania ogólne .....	18
10.2.	Źródła pozyskania materiałów .....	18
10.3.	Pozyskiwanie materiałów miejscowych .....	18
10.4.	Wariantowe stosowanie materiałów .....	18
10.5.	Przechowywanie i składowanie materiałów .....	18
10.6.	Jakość materiałów i części .....	18
10.6.1.	Ogólnie .....	18
10.6.2.	Wymagania ogólne .....	19
11.	SPRZĘT .....	19
12.	TRANSPORT .....	20
13.	WYKONANIE ROBÓT .....	20
13.1.	Ogólne warunki wykonania robót .....	20
13.2.	Warunki szczegółowe realizacji robót .....	20
13.3.	Roboty ziemne .....	20
13.3.1.	Prace ziemne przy wykopach .....	20
13.4.	UKŁADANIE RUR .....	21
13.4.1.	Układanie rurociągów .....	21
13.4.2.	Złączki rurowe .....	21
13.4.3.	Cięcie rur .....	22
13.4.4.	Rury PCV i ze stali KO .....	22
13.4.5.	Rury ochronne .....	22
13.4.6.	Fundament oraz kanały technologiczne i odwodnieniowe .....	22
13.4.7.	Podpory pod rurociągi: .....	22
13.4.8.	Rurociągi ciśnieniowe .....	22
13.4.9.	Nachylenie rurociągów i kanałów grawitacyjnych .....	22
13.4.10.	Testowanie rurociągów .....	23
13.4.11.	Testowanie rurociągów grawitacyjnych .....	23
13.4.12.	Testowanie rurociągów ciśnieniowych .....	23
13.4.13.	Usuwanie istniejących konstrukcji i instalacji .....	23
13.5.	Ogólne warunki mechaniczne .....	23
13.5.1.	Ogólne .....	23
13.5.1.	Konserwacje i gwarancje .....	23
13.6.	Połączenia mechaniczne .....	23
13.6.1.	Śruby, nakrętki, podkładki i inne materiały łączące .....	23
13.6.2.	Oslony .....	24
13.6.3.	Spawy .....	24
14.	CZĘŚCI ZAMIENNE .....	25
15.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	25
15.1.	Zasady kontroli jakości robót .....	25
15.2.	Pobieranie próbek .....	25
15.3.	Badania prowadzone przez Kierownika Projektu .....	25
15.4.	Atesty jakości materiałów i sprzętu .....	25
16.	DOKUMENTY BUDOWY .....	26
16.1.	Dziennik budowy .....	26
16.2.	Inne dokumenty budowy .....	26
16.3.	Przechowywanie dokumentów budowy .....	26
17.	OBMIAR ROBÓT .....	27
17.1.	Ogólne zasady obmiaru robót .....	27
17.2.	Zasady określania ilości robót i materiałów .....	27
17.3.	Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	27
17.4.	Czas przeprowadzania obmiaru .....	27
18.	ODBIÓR ROBÓT .....	27
18.1.	Rodzaje odbiorów robót .....	27
18.2.	Odbiór robót zanikających .....	27
18.3.	Przejęcie odcinka robót (odbiór częściowy) .....	28

18.4.	Przejęcie końcowe (odbior ostateczny/końcowy robót)	28
18.5.	Dokumenty do przejęcia końcowego robót	28
18.6.	Przejęcie ostateczne po okresie gwarancyjnym (odbior pogwarancyjny)	29
19.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	29
19.1.	Warunki umowy i wymagania ogólne	29
19.2.	Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu	30
20.	PRZEPISY ZWIĄZANE	30
20.1.	Akty prawne do zastosowania przez Wykonawcę w trakcie realizacji prac budowlano – montażowych Kontraktu.	30
<b>II.</b>	<b>CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA</b>	<b>33</b>
1.	WSTĘP	34
1.1.	Przedmiot ST	34
1.2.	Zakres stosowania ST	34
1.3.	Zakres robót objętych ST	34
1.4.	Określenia podstawowe	34
1.5.	Ogólne wymagania	34
2.	MATERIAŁY	34
2.1.	Wymagania Ogólne	34
2.2.	Beton	35
2.3.	Urządzenia	35
2.4.	Stosowanie elementów metalowych	35
2.5.	Studnie i studzienki	35
2.6.	Rury	36
2.7.	Uszczelki	36
2.8.	Akcesoria, osprzęt	36
2.8.1.	Ogólnie	36
2.8.2.	Zawory zwrotne	36
2.8.3.	Zawory kulowe, przepustnice	36
2.8.4.	Zawory sterowane elektrycznie	37
2.8.5.	Zasuwy	37
2.9.	Aparatura pomiarowa	38
2.9.1.	Ogólnie	38
2.9.2.	Manometry	38
2.10.	Napędy	38
2.10.1.	Ogólnie	38
2.10.2.	Różne	38
2.11.	Urządzenia technologiczne	39
2.12.	Zbiorniki retencyjno-uśredniające z komorą zasuw	39
2.12.1.	Zbiornik retencyjno-uśredniający nr 1 i nr 2	39
2.12.2.	Komorą zasuw	39
2.12.3.	Pompy P1 i P2 w komorze zasuw	39
2.12.4.	Kolektory i rama	39
3.	SPRZĘT	39
3.1.	Wymagania ogólne	39
3.2.	Sprzęt i narzędzia do wykonywania	40
4.	TRANSPORT	40
4.1.	Wymagania ogólne	40
4.2.	Rury PE i PVC, kształtki	41
4.3.	Rury stalowe	41
4.4.	Kręgi	41
4.5.	Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych	41
4.6.	Wpusty i włazy	41
4.7.	Transport cementu i przechowywanie	41
4.8.	Transport kruszywa i materiałów izolacyjnych	42
4.9.	Transport urządzeń technologicznych	42
4.10.	Składowanie	42
5.	WYKONANIE ROBÓT	42
5.1.	Ogólne warunki wykonania robót	42
5.2.	Rozbiórka istniejących obiektów	42

5.3.	Wymagania dla robót demontażowych .....	43
5.4.	Roboty przygotowawcze .....	43
5.5.	Roboty ziemne – urządzenia technologiczne.....	44
5.6.	Roboty ziemne - kanały i rurociągi technologiczne międzyobiektywne .....	44
5.6.1.	Obudowa ścian i rozbiórka obudowy .....	45
5.6.2.	Zasyпка i zagęszczanie gruntu .....	45
5.7.	Odspojenie i transport urobku .....	45
5.8.	Podłoże naturalne .....	45
5.9.	Podłoże wzmocnione .....	45
5.10.	Odwodnienie .....	46
5.11.	Posadowienie urządzeń .....	46
5.12.	Warunki dostawy i montażu maszyn oraz urządzeń .....	47
5.13.	Roboty montażowe .....	47
5.13.1.	Montaż urządzeń i instalacji .....	47
5.13.2.	Montaż rurociągów .....	48
5.14.	Montaż rurociągów wewnątrz obiektów .....	48
5.15.	Montaż rur PE .....	48
5.16.	Montaż rur PVC.....	48
5.17.	Połączenia mechaniczne .....	49
5.18.	Wykonanie studzienek kanalizacyjnych.....	49
5.19.	Przejścia przez przeszkody.....	49
5.20.	Przejścia szczelne .....	49
5.21.	Zabezpieczenie antykorozyjne .....	50
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	50
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	50
6.2.	Wymogi szczegółowe.....	50
6.3.	Oznakowanie rurociągów i armatury.....	51
6.4.	Kontrola materiałów .....	51
6.5.	Uruchomienie i próby urządzeń .....	51
6.6.	Próby szczelności .....	51
6.7.	Testowanie rurociągów .....	51
7.	WARUNKI BHP I PPOŻ .....	52
8.	OBMIAR ROBÓT .....	52
8.1.	Ogólne zasady obmiaru .....	52
8.2.	Jednostka obmiaru .....	52
9.	ODBIÓR ROBÓT .....	52
10.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	53
11.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	53
11.1.	Akty prawne .....	53
11.2.	wykaz polskich norm z dziedziny budownictwa i pokrewnych, do stosowania przez wykonawcę w trakcie realizacji kontraktu. ....	53
III.	<b>INSTALACJA WENTYLACJI .....</b>	<b>54</b>
1.	WSTĘP .....	55
1.1.	Przedmiot ST .....	55
1.2.	Zakres stosowania ST.....	55
1.3.	Zakres robót objętych ST .....	55
1.4.	Określenia podstawowe .....	55
1.5.	Ogólne wymagania .....	55
2.	MATERIAŁY .....	56
2.1.	Wymagania ogólne .....	56
2.2.	Kanały i kształtki wentylacyjne .....	56
2.3.	Nawiewniki i wywiewniki ściennie.....	57
2.4.	Wentylator dachowy i kanałowy .....	57
2.5.	Instalacja wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej wywiewnej.....	57
3.	SPRZĘT .....	57
3.1.	Wymagania ogólne .....	57
3.2.	Sprzęt i narzędzia do wykonania .....	57
4.	TRANSPORT .....	57

4.1.	Wymagania ogólne .....	57
4.2.	Urządzenia i kanały wentylacyjne .....	57
4.3.	Izolacja termiczna .....	58
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	58
5.1.	Ogólne warunki wykonania robót .....	58
5.2.	Wymagania przeciwpożarowe dla instalacji .....	58
5.3.	Wykonanie instalacji wentylacyjnej .....	58
5.3.1.	Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji .....	58
5.4.	Roboty montażowe .....	58
5.4.1.	Montaż przewodów wentylacyjnych .....	58
5.4.2.	Montaż wentylatorów .....	60
5.4.3.	Montaż nawiewników, wywietrzników i kratek .....	60
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	60
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	60
6.2.	Przeprowadzenie kontroli .....	60
7.	OBMIAR ROBÓT .....	60
7.1.	Ogólne zasady obmiaru .....	60
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	61
8.1.	Ogólne zasady odbioru .....	61
8.2.	Sprawdzenie robót .....	61
8.3.	Przeprowadzenie badań .....	61
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	61
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	61
10.1.	Akty prawne .....	61
10.2.	Wykaz polskich norm z dziedziny budownictwa i pokrewnych, do stosowania przez wykonawcę w trakcie realizacji kontraktu .....	62

## I. CZĘŚĆ OGÓLNA

### SPECYFIKACJA TECHNICZNA (ST-00) - WYMAGANIA OGÓLNE

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach przedsięwzięcia pod nazwą: „Przebudowa i remont oczyszczalni ścieków w Pruszczu z budową zbiorników retencyjno - uśredniających”.

Specyfikacje Techniczne ST – 00 zawierają informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach Przebudowy i remontu oczyszczalni ścieków w Pruszczu. Wydzielono następujące rodzaje robót:

1. Roboty technologiczne
2. Roboty konstrukcyjne
3. Roboty elektryczne i AKPiA
4. Roboty drogowe

Specyfikacja techniczna została opracowana w oparciu o projekt budowlany. Specyfikację techniczną należy czytać w połączeniu z przedmiarem robót i dokumentacją projektu tj. rysunkami.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania robót budowlano-montażowych zgodnych z zapisami ST, przedmiarem robót i rysunkami, a w konsekwencji zgodnie z wykonanym projektem budowlanym oraz Decyzją o pozwoleniu na budowę.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do wykonania następujących prac projektowych:

- projektu wykonywanych elementów konstrukcji posadowienia,
- projektu wykonywanych elementów automatyki i sterowania procesem,
- projektu wykonywanych elementów instalacji elektrycznych,
- projektu wykonywanych elementów instalacji technologicznych,
- projektu realizacji robót ziemnych, odwodnieniowych, zabezpieczenia wykopów i istniejących budynków i budowli, zagospodarowania placu budowy,
- pozyskania od Dostawców i Producentów urządzeń i wyposażenia rysunków wykonawczych koniecznych do realizacji robót objętych Kontraktem lub wykonania ich na potrzeby realizacji tego Kontraktu.

##### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

Celem realizacji Kontraktu jest stabilizacja i uśrednienie hydraulicznego wpływu ścieków surowych na układ technologiczny oczyszczalni, a także stworzenie centralnego systemu SCADA umożliwiającego łatwą rozbudowę systemu podczas prowadzenia dalszych prac rozbudowy systemu kanalizacji i oczyszczalni ścieków. Założono uzyskanie efektu końcowego zgodnie z treścią Specyfikacji Technicznej, Przedmiarem Robót, Rysunkami, Projektem Budowlanym i decyzją o pozwoleniu na budowę.

##### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

- ST-01.00. Roboty technologiczne
- ST-02.00. Roboty konstrukcyjne
- ST-03.00. Roboty elektryczne i AKPiA
- ST-04.00. Roboty drogowe

W różnych miejscach Specyfikacji technicznej podane są odnośniki do stosownych norm i standardów. Przywołane normy i standardy powinny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznej i czytane w połączeniu z Rysunkami i

## Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – branża sanitarna, ochrona środowiska

---

Specyfikacjami, w których są wymienione. Zakłada się, że Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowania będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed datą zamknięcia przetargu, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacji Technicznej.

Norma polska ma pierwszeństwo przed normą europejską. Tam gdzie polska norma nie pokrywa szczegółowego aspektu Ogólnej Specyfikacji Technicznej, będzie stosowana norma europejska.

### **ZAKRES ZASADNICZY**

W ramach inwestycji przewidywana jest do wykonania przebudowa i remont istniejącej oczyszczalni ścieków o średniej dobowej wydajności wynoszącej 700 m<sup>3</sup>/d.

Istniejąca oczyszczalnia ścieków wymaga przeprowadzenia prac remontowych, która pozwoli na uzyskanie ustabilizowanego hydraulicznie przepływu ścieków surowych i spełniającej wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

### **STAN ISTNIEJĄCY:**

Oczyszczalnia przeznaczona jest do mechaniczno-biologicznego oczyszczania ścieków bytowo gospodarczych i przemysłowych z terenu gminy Pruszcz w ilości  $Q_{\text{śrd}} = 700 \text{ m}^3/\text{d}$ . Ścieki do oczyszczalni ścieków w Pruszcze z terenów skanalizowanych doprowadzane są kanalizacją tłoczną. Z terenów nieskanalizowanych ścieki dowożone są wozami asenizacyjnymi. Ze stacji zlewnej ścieki odprowadzane są do kanału ściekowego za komorą rozprężną.

Obecnie oczyszczalnia ścieków wyposażona jest w:

- Komorę rozprężną o wymiarach 1,2 x 1,2 i głębokości czynnej 1,0 m.;
- Punkt zlewny ścieków dowożonych, wymiary kontenera: 2,0 x 1,0 x 2,0 m. , wymiary płyty betonowe: 5,0 x 7,0 m ;
- Stopień mechanicznego oczyszczania ścieków (sitopiaskownik);
- Biofiltr o wymiarach 2,6 x 2,6 m;
- Reaktor biologiczny i osadnik wtórny- 2 szt.;
- Komorę stabilizacji tlenowej;
- Dmuchawy wolnostojące typu Robox ES45/2P – 3 szt.;
- Prasę taśmową MONOBELT – 1 szt.;
- Pompę ślimakową PE-MH04-N;
- Stację przygotowania polielektrolitu typu CMP10-XL;
- Podajnik ślimakowy PS160;
- Urządzenie do higienizacji osadu wapnem MHIG-03;
- rozdzielnię elektryczną;
- instalacje technologiczne wraz z uzbrojeniem.

### **PROJEKTOWANA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW – CHARAKTERYSTYKA**

Remont i przebudowa oczyszczalni ścieków nastąpi w zakresie:

- remontu punktu zlewnej ścieków dowożonych,
- budowy systemu retencjonowania, mieszania i uśrednienia dopływających ścieków układem pompowym i dowożonych wozami asenizacyjnymi,
- wykonania rurociągów międzyobiektowych,
- przebudowy układu mechanicznego oczyszczania ścieków,
- przebudowy koryt odpływu ścieków z osadników wtórnych,
- przebudowy systemu sterowania i monitoringu oczyszczalni w celu stworzenia systemu SCADA umożliwiającego jednolity układ sterowania.



Projektowane zbiorniki retencyjno-uśredniające mają na celu przyjęcie i wymieszanie ścieków podanych na oczyszczalnię systemem pompowym i ścieków dowożonych wozami asenizacyjnymi. Remontem i przebudową zostały objęte również wybrane urządzenia technologiczne.

#### **OGÓLNY OPIS DOCELOWEGO DZIAŁANIA OCZYSZCZALNI:**

Dowożone ścieki ze stacji zlewnej grawitacyjnie projektowanym rurociągiem doprowadzane będą do projektowanych zbiorników retencyjno-uśredniających, gdzie poddawane będą procesowi mieszania i napowietrzania poprzez system dyfuzorów grubo pęcherzykowych. Odświeżone ścieki przetłaczane będą na mechaniczny stopień oczyszczania ścieków (sitiopaskownik). Przetłaczanie ścieków odbywać się będzie za pomocą pompy P1 i P2 pracujących w funkcji przepływu. Sterowanie pracą pompy odbywać się będzie automatycznie, zgodnie z programem czasowym oraz w zależności od poziomu ścieków w zbiornikach retencyjnych.

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru robót budowlanych (WTWiO)” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami a także podanymi poniżej:

**Oczyszczalnia ścieków** – zespół urządzeń i obiektów technologicznych służących do oczyszczania ścieków czyli do usuwania ze ścieków substancji w nich rozpuszczonych, koloidów i zawiesin.

**AKPiA** – Armatura Kontrolno Pomiarowa i Automatyka, służąca do sterowania pracą Oczyszczalni Ścieków.

**Deklaracja zgodności** – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną Specyfikacją Techniczną.

**Dokumentacja budowy** – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych, operaty geodezyjne, książka obmiarów.

**Dokumentacja Projektowa** – dokumentacja służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę.

**Dokumentacja powykonawcza budowy** – składa się z dokumentacji budowy z naniesionymi zmianami w projekcie budowlanym i wykonawczym, dokonanymi w trakcie wykonywania robót, a także geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów.

**Inspektor nadzoru inwestorskiego** - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której Inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy Inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

**Kierownik budowy** - osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane wyznaczona do kierowania robotami budowlanymi, upoważniona do reprezentowania interesu Wykonawcy w sprawach realizacji umowy o wykonanie robót budowlanych.

**Kierownik projektu / Inżynier** – jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej Kierownikiem projektu, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządzający realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

**Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem „Dokumentacji projektowej”.

**Dziennik budowy** – dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument z ponumerowanymi stronami służący do notowania wydarzeń z przebiegu robót budowlanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.

**Książka obmiarów** – akceptowana przez Inspektora nadzoru książka z ponumerowanymi stronami służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

**Przedmiar** – Wykaz planowanych robót w kolejności technologicznej ich wykonania, zawierający ilości ustalonych jednostek przedmiarowych, sporządzony na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.

**Kosztorys ofertowy** – inaczej wyceniony przedmiar. Jest to dokument kosztowy, którego celem jest przedstawienie oferty cenowej wykonania robót budowlanych. Kosztorys ofertowy opracowywany jest na potrzeby przetargu na wykonanie robót budowlanych przez każdego z uczestników przetargu i zawiera informacje o cenie robót budowlanych, których wykonania chce się podjąć uczestnik przetargu.

**Laboratorium** – laboratorium badawcze zaakceptowane przez Kierownika Projektu, służące do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z realizacją Kontraktu oraz oceną jakości Materiałów i Robót.

**Materiały** – wszystkie surowce i produkty niezbędne do wykonania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, zaakceptowane przez Inwestora lub jego przedstawiciela.

**Właściwy organ** - organ nadzoru budowlanego, organ specjalistycznego nadzoru budowlanego lub inny organ kontrolny administracji państwowej.

### 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

W ramach całej inwestycji przewiduje się Roboty odpowiednio zakwalifikowane do działów, grup, klas i kategorii Robót wg „Wspólnego Słownika Zamówień”.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją techniczną, projektową, postanowieniami zawartymi STWiOR, a także poleceniami Inwestora oraz ze sztuką budowlaną.

### 1.6. PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY

Inżynier w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, jakie są niezbędne dla Robót, Dziennik Budowy oraz ilość egzemplarzy określonych umową Dokumentacji Projektowej.

Inżynier ma za zadanie poinformować protokolarnie Wykonawcę o możliwościach występowania (na terenie przewidzianych robót) innych przeszkód utrudniających prace lub im zagrażających oraz sposób ich usunięcia.

Od protokolarnego przejścia placu budowy do odbioru Robót Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za szkody wynikłe na terenie obiektu w miejscu prowadzenia prac remontowych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Przed przystąpieniem do realizacji Robót budowlanych należy zakończyć wszelkie prace przygotowawcze określone w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Wykonawca ma za zadanie powiadomić inżyniera o błędach lub brakach w dokumentach kontraktowych. Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie wytyczne i przepisy, wydane przez centralne i miejscowe władze, związane z robotami.

Roboty budowlane należy wykonywać w synchronizacji z pozostałymi branżami i z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.

### 1.7. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA I POWYKONAWCZA

Przekazana Dokumentacja Projektowa ma zawierać opis, część graficzną, i pozostałe dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową: dostarczoną przez Zamawiającego i sporządzoną przez Wykonawcę.

### 1.8. DOKUMENTACJA DO OPRACOWANIA PRZEZ WYKONAWCĘ

Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni oraz zatwierdzi projekt organizacji budowy oraz niezbędne projekty wykonawcze.

Wykonawca dostarczy instrukcje obsługi i dokumentację techniczno-ruchową dla dostarczanych przez niego urządzeń oraz systemów technologicznych i AKPiA.

Wykonawca sporządzi powykonawczą dokumentację geodezyjno-wykonawczą dla zrealizowanych Robót – zgodnie z obowiązującymi przepisami. Koszt ww. dokumentacji leży po stronie Wykonawcy.

Wykonawca opracuje i przekaze Inwestorowi instrukcje obsługi dla wszystkich branż.

### **1.9. ZABEZPIECZENIE PLACU BUDOWY**

Na czas wykonywania Robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak płoty, zapory, znaki. Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone przez Inżyniera przed ich ustawieniem.

### **1.10. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I SPECYFIKACJAMI TECHNICZNYMI**

Dokumentacja projektowa i inne dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania zawarte w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby były zawarte w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów bądź braków w dokumentacjach kontraktowych, a w przypadku ich wykrycia winien natychmiast zawiadomić Inżyniera. Jakość i parametry wszystkich dostarczonych materiałów oraz wykonanych Robót muszą być przynajmniej takie jak wymagania zawarte w dokumentacji projektowej. W przypadku, gdy Roboty lub materiały nie będą zgodne z dokumentacją projektową, a jakość elementów budowli będzie niezadowalająca to materiały takie będą zastąpione innymi, a Roboty wykonane zostaną na koszt Wykonawcy.

Wykonawca ma obowiązek przedstawienia do akceptacji Inwestora (Inżyniera) wszystkich materiałów i urządzeń przeznaczonych do wbudowania w przedmiotowym zadaniu.

### **1.11. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować podczas wykonywania Robót wszelkie przepisy i normy dotyczące ochrony środowiska.

W okresie trwania budowy i wykończenia Robót Wykonawca będzie:

- utrzymywał teren budowy i wykopu w stanie bez wody stojącej;
- podejmował wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Wykonawca zobowiązany jest zachować środki ostrożności przed:

- zanieczyszczeniem gruntów, zbiorników i cieków wodnych substancjami toksycznymi bądź pyłami;
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami;
- możliwością powstania pożaru.

### **1.12. OCHRONA PRZECIWOŻAROWA**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów, sprawny sprzęt przeciwpożarowy na terenie budowy, w maszynach i pojazdach poruszających się po terenie budowy, w pomieszczeniach i mieszkaniach na placach bazy produkcyjnej.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z przepisami, mowiącymi w tym zakresie oraz będą zabezpieczone przed kontaktem z osobami niepowołanymi.

Za straty związane z pożarem wywołanym z winy pracowników Wykonawcy lub będące wynikiem wykonywania Robót odpowiadać będzie Wykonawca.

### **1.13. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej oraz/lub prywatnej.

Jeśli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca odpowiedzialny jest za ochronę istniejących instalacji nadziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak wszelkiego rodzaju rurociągi i kable. Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca ma za zadanie potwierdzić u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu (mapy sytuacyjne dla prowadzonych robót) dostarczoną przez Zamawiającego. Wykonawca zadba aby instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji Robót.

#### **1.14. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA**

Użyte materiały nie mogą być szkodliwe dla otoczenia. Nie dopuszcza się użycia materiałów, które wykazują szkodliwe oddziaływanie, o stężeniu większym od dopuszczalnego określonego w odpowiednich przepisach.

#### **1.15. OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW**

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera.

Inżynier może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

#### **1.16. WYMAGANIA DOTYCZĄCE RUCHU POJAZDÓW**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem związanym z wykonaniem Robót i naprawi lub wymieni wszystkie uszkodzone elementy na własny koszt, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

#### **1.17. OPIEKA NAD ROBOTAMI**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za opiekę nad robotami i za wszelkie materiały i sprzęt używany do Robót.

Jeżeli Wykonawca zaniedba utrzymanie Robót lub ich elementu w zadowalającym stanie, to na polecenie Kierownika Robót rozpocznie on roboty utrzymaniowe nie później, niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia, w przeciwnym razie Inżynier może natychmiast zatrzymać Roboty.

#### **1.18. PRZESTRZEGANIE PRAWA**

Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie ustawy i rozporządzenia władz centralnych i władz lokalnych oraz inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją Robót lub mogą wpływać na Roboty.

#### **1.19. PRAWA PATENTOWE**

Jeżeli od Wykonawcy wymaga się lub też uzna za konieczne albo uzasadnione użycie rozwiązania projektowego, urządzenia, materiału lub metody, które są chronione patentem lub innym prawem własności, to Wykonawca powinien spełnić wszystkie wymagania określone prawem, dotyczące zasad zastosowania chronionego rozwiązania, urządzenia, materiału lub metody.

Jeżeli niedotrzymanie wymagań sformułowanych powyżej spowoduje następstwa finansowe lub prawne, to w całości obciążą one Wykonawcę.

### **2. ZASADY OGÓLNE**

#### **2.1. POZBYWANIE SIĘ ŚMIECI, KAMIENI I ODPADÓW**

Nie powinno być dozwolone żadne spalanie odpadów lub nadmiarowych materiałów na miejscu bez pisemnego zezwolenia. Powstałe w wyniku prac budowlanych, w trakcie eksploatacji oraz po zakończeniu eksploatacji odpady należy przechowywać w kontenerach lub pojemnikach dostosowanych do rodzaju odpadów, a następnie Wykonawca usunie wszelkie śmieci lub odpadki z miejsc budowy i wywiezie je we własnym zakresie do wskazanych miejsc. Na terenie nieruchomości należy wyznaczyć miejsce na selektywne magazynowanie odpadów, które powstaną w wyniku Prac budowlanych.

#### **2.2. PRACE ROZBIÓRKOWE**

Roboty rozbiórkowe należy wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego lub ręcznie w sposób określony przez Inżyniera. Materiał uzyskany z rozbiórki naładować na samochody samowyładowcze i odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

Teren, na którym odbywają się roboty rozbiórkowe należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi. Rozbiórka, cięcie i łamanie materiałów, które będą ponownie użyte powinna być przeprowadzona z troską o uniknięcie niepotrzebnych strat materiału. Materiał do powtórnego użycia powinien być osobno zmagazynowany.

W miejscu prac rozbiórkowych Wykonawca przeprowadzi pomiary, aby zabezpieczyć otaczające budowle i instalacje od uszkodzenia lub wtargnięcia pyłu lub wilgoci. Emisja kurzu winna być zminimalizowana poprzez spryskiwanie na mokro konstrukcji, która ma być rozbierana.

Wykonawca przeprowadzi wszystkie niezbędne pomiary, aby utrzymać stabilność ciętych konstrukcji, rurociągów, urządzeń etc. przy użyciu palników acetylenowych, sprzętu pomocniczego dobrej jakości i w dobrym stanie, dla wsparcia, podparcia, podstemplowania konstrukcji.

Konstrukcje i urządzenia rozbierane i demontowane, powinny być rozbierane w taki sposób, aby przejścia i połączenia na betonie lub murze były stopniowe.

Znajdujące się w pobliżu rozbieranych obiektów urządzenia i budowle należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami.

Przy budowlach betonowych częściowo rozbieranych, swobodnie wychodzące szyny wzmacniające powinny być wystarczająco długie, aby dopasować się do nowej konstrukcji.

Użycie materiałów wybuchowych do prac rozbiórkowych jest zabronione.

Hałas spowodowany pracami rozbiórkowymi powinien być zminimalizowany. Wykonawca zastosuje się do przepisów krajowych o redukcji hałasu.

### **2.3. ZMNIEJSZENIE UCIAŻLIWOŚCI**

Wykonawca podejmie wszelkie środki ostrożności, aby zminimalizować uciążliwości powstające od hałasu, kurzu, etc.

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót, Wykonawca będzie:

- Utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska, na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn, powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- Lokalizację baz, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza, pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

W trakcie Prac budowlano – montażowych oraz w czasie eksploatacji zakładu należy kontrolować stan techniczny pojazdów i urządzeń mogących być źródłem potencjalnego skażenia środowiska substancjami niebezpiecznymi.

W obiekcie oczyszczalni ścieków należy zapewnić odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne dla osób przebywających (wentylacja, temperatura, etc.).

W obiekcie oczyszczalni ścieków należy zastosować urządzenia emitujące hałas, których uciążliwość akustyczna będzie możliwie jak najmniejsza. Prace, które będą źródłem hałasu należy wykonywać wyłącznie w porze dziennej.

### **2.4. USZKODZENIA I OCZYSZCZANIE DRÓG**

Wykonawca zapewni, że uszkodzenia dróg prywatnych i publicznych, ścieżek i szlaków używanych przez pojazdy lub w wyniku postępu prac będą minimalne i że jest on odpowiedzialny za koszty wszelkich napraw prowadzących do przywrócenia stanu pierwotnego tych dróg, ścieżek i szlaków aż do aprobaty Inżyniera.

Wykonawca będzie utrzymywał drogi istniejące, dostępy do domów, budowli, etc. i ewentualne nowe drogi, niezależnie czy są częścią prac, czy nie, ale które były używane przez pojazdy budowlane Wykonawcy, w stanie czystości i wolne od wszelkiego brudu, błota i materiałów, które upadły z pojazdów lub z opon. W okresie kontraktu Wykonawca dostarczy, utrzyma i użyje do tego celu odpowiedni sprzęt, włącznie z mechanicznymi zmiatarkami dróg.

### **2.5. PRZECINANIE GRANIC**

Wykonawca nie będzie przecinać lub niszczyć płotów, ścian, etc. krzyżujących się z Pracami i uformuje granice obszaru zajętego przez Prace zewnętrzną siatką lub taśmą ostrzegawczą na odległość większą niż niezbędna. Tam, gdzie płoty lub ściany zostaną uszkodzone lub zniszczone, całość winna być przywrócona do stanu pierwotnego i ponownie postawiona z podobnych materiałów ku zadowoleniu właścicieli lub użytkowników.

## **2.6. STEROWANIE RUCHEM**

### **2.6.1. OGÓLNE**

Wykonawca dostarczy, wzniesie i utrzyma na miejscu prac i na dojazdach do tego miejsca wymagane przez Inżyniera lub odpowiednie władze, wszelkie znaki ruchu drogowego i znaki sygnalizacyjne niezbędne dla kierowania i kontroli ruchu. Wykonawca uzyska akceptację rozmiaru wszystkich takich znaków, liternictwa i słowotwórstwa przed ich postawieniem. Znaki powinny odbijać światło lub być iluminowane w nocy w odpowiedni sposób, być utrzymywane w czystości i być czytelne przez cały czas.

### **2.6.2. UTRZYMYWANIE STRUMIENI RUCHU**

Wykonawca będzie utrzymywać przepływ ruchu na istniejących drogach oraz dostęp do własności o każdym czasie podczas trwania prac wykonawczych. Przepływ ruchu winien mieć miejsce o każdym czasie poza rozsądnie wyznaczoną powierzchnią tak daleko jak to jest możliwe od obszaru, gdzie prace są w toku.

Przy Robotach wykopowych, Wykonawca dostarczy mostki piesze dla utrzymania dostępności przejścia.

### **2.6.3. TYMCZASOWE OBJAZDY**

Wykonawca zbuduje tymczasowe drogi objazdowe wszędzie tam, gdzie prace kolidują z istniejącymi publicznymi lub prywatnymi drogami lub z innymi drogami, dla których istnieje publiczne lub prywatne prawo ruchu.

## **2.7. TYMCZASOWE PŁOTY**

Jeśli musi być wzniesiony tymczasowy płot wzdłuż obszaru publicznego, ścieżki, etc., powinien on być z rodzaju wymaganych przez Inżyniera.

## **3. RYSUNKI I OBLICZENIA**

### **3.1. OGÓLNE**

Dokumentacja Projektowa zawarta w niniejszej Dokumentacji Przetargowej pokazuje, w ogólnym zarysie, jak należy przeprowadzić i ukończyć całość prac. Jednakże, Wykonawca dostarczy wszystkie dodatkowe rysunki wykonawcze montowanych urządzeń i instalacji oraz urządzeń mechanicznych i elektrycznych niezbędnych do wykonania i obsługi prac. Dodatkowe rysunki muszą opierać się o dane i zasady Rysunków Projektowych oraz muszą zostać wykonane i przedstawione na czas Inwestorowi w celu zatwierdzenia.

Rysunki Wykonawcy będą obejmować co najmniej poniższe aspekty:

- Lokalizacja i układ placu roboczego i dojazdu,
- Lokalizacja i propozycje prowadzenia prac tymczasowych podczas wykonywania prac,
- Instalacje technologiczne,
- Inne szczegóły,
- Rysunki powykonawcze wszystkich wykonanych prac.

Wszystkie rysunki uzupełniające będą wykonane w zgodzie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

### **3.2. ZMIANY RYSUNKÓW PROJEKTOWYCH**

Wykonawca nie dopuszcza do zmian rysunków projektowych, dopóki nie uzyska pisemnej zgody Inżyniera na zmiany w projekcie. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia w ciągu tygodnia po przyznaniu Kontraktu, w zgodzie z harmonogramem prac, cztery kopie wstępnych rysunków układu instalacji technologicznych, mechanicznych i elektrycznych. Odstępstwa od harmonogramu mogą wystąpić za zgodą Zamawiającego, jednakże ostateczne rysunki należy udostępnić nie później niż na dwa tygodnie po podpisaniu kontraktu.

Wszystkie rysunki Wykonawcy, których nie zatwierdzi Inżynier, zostaną niezwłocznie poprawione, aby spełnić wymagania Zamawiającego.

Wszystkie poprawki zostaną naniesione bez naliczania dodatkowych kosztów.

Po zatwierdzeniu rysunków, Inżynier przedłoży Wykonawcy jeden komplet rysunków oznaczonych „Zatwierdzono”.

### **3.3. RYSUNKI I OBLICZENIA PRAC CIĄGLYCH**

Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za terminowe dostarczanie rysunków, obliczeń projektowych, lub jakichkolwiek innych informacji, w taki sposób, że ich zatwierdzanie nie spowoduje opóźnień prac. Dotyczy to również przypadków, gdy Zamawiający zażąda wprowadzenia poprawek i ponownego przedłożenia rysunków.



Wszystkie szczegóły widoczne na rysunkach muszą być czytelne.

Wszystkie koszty związane z dostarczaniem wymaganych rysunków i obliczeń Zamawiającego uważa się za część Kontraktu.

Rozpoczęcie budowy oczyszczalni lub rozpoczęcie prac ani sprowadzanie jakichkolwiek urządzeń lub materiałów nie nastąpi przed zatwierdzeniem przez Inżyniera odpowiednich rysunków, obliczeń projektowych.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca będzie posiadał na miejscu budowy kompletny zestaw zatwierdzonych rysunków. Wszystkie zatwierdzone korekty wprowadzane podczas budowy (odstępstwa od oryginalnych zatwierdzonych rysunków) należy wyraźnie zaznaczyć na tych rysunkach.

Obliczenia i rysunki, które mają być wykonane przez Wykonawcę są wymienione w Specyfikacji Technicznej. Obliczenia związane z rysunkami powinny być przedłożone równocześnie z nimi.

Wykonawca jest odpowiedzialny za uzgodnienie jego rysunków z rysunkami podwykonawców. Jest również odpowiedzialny za wszystkie swoje obliczenia i rysunki oraz obliczenia i rysunki jego podwykonawców.

#### 4. OGÓLNY HARMONOGRAM PRAC

W ciągu siedmiu dni od przyznania kontraktu, Wykonawca przedstawi wstępny plan prac, zawierający następujące elementy:

- Sposób wykonania prac,
- Wszystkie mające zastosowanie narzędzia i urządzenia,
- Kolejność wszystkich czynności, zaprezentowana i objaśniona w czasowym rozkładzie prac,
- Wszystkie dostawy dużych elementów, takich jak wyposażenie technologiczne, itp.

Czynności do wykonania:

- Przygotowanie rysunków wykonywanych prac, planów rozmieszczenia, rysunków instalacji i schematów, projektów technicznych, przydatnych do prowadzenia prac,
- Zgromadzenie urządzeń i materiałów, itp.
- Wykonanie, inspekcja i testy,
- Oprogramowanie,
- Budowa,
- Testy i odbiór.

Harmonogram musi zawierać:

- Program prac.
- Oświadczenia o metodach pracy.
- Daty ukończenia kolejnych etapów, sekwencje prac i montażu.
- Daty zakupu głównych elementów.
- Koordynację z innymi pracami/Wykonawcami.

Po spotkaniu rozpoczynającym prace, Wykonawca sporządzi ostateczny harmonogram. Wykonawca nie odstąpi od zatwierdzonego harmonogramu bez zgody Inżyniera. Jeśli w jakiegokolwiek części prac wystąpi jakiegokolwiek opóźnienie, Wykonawca dołoży wszelkich starań, aby zmniejszyć opóźnienie w taki sposób, że nie nastąpi opóźnienie w realizacji całego projektu.

Prace zostaną ukończone i pomyślnie przejdą Test Końcowy w ramach Terminu Ukończenia. Jeśli według Inżyniera prace lub ich jakakolwiek część nie będzie mogła zostać ukończona w ramach Terminu Ukończenia, Inwestor poinformuje o swojej ocenie Wykonawcę na piśmie.

Wykonawca zobowiązuje się podjąć wszelkie niezbędne działania, odnośnie robót i/lub urządzeń, aby ukończyć prace bez konieczności ponoszenia dodatkowych kosztów przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za straty i zrekompensuje Zamawiającemu straty, wydatki i roszczenia związane z udokumentowanymi zniszczeniami dóbr materialnych.

Wysokość odszkodowań za jakiegokolwiek straty lub zniszczenia będzie pod każdym względem niewygórowana i zostanie ustalona przez Zamawiającego i Wykonawcę. Wykonawca następnie zrekompensuje straty poszkodowanej stronie.

## 5. NORMY

### 5.1. WYKAZY NORM

Jeśli nigdzie nie określono inaczej, to materiały i siła robocza będą podlegać wymaganiom najnowszych edycji polskich lub europejskich norm. Obowiązującymi normami i instrukcjami będą te, które są ważne na 30 dni przed pierwszą ustaloną datą dostawy przetargowej. Inne równoważne Normy Krajowe lub Międzynarodowe uważane za normy mogą być zaproponowane Inżynierowi do akceptacji.

### 5.2. KLASA NORM

Norma polska ma pierwszeństwo przed normą europejską. Tam gdzie polska norma nie pokrywa szczegółowego aspektu Ogólnej Specyfikacji Technicznej, będzie stosowana norma europejska.

### 5.3. PRZEDMIOTY POZASTANDARDOWE

Wszystkie materiały, sprzęt i siła robocza nie w pełni tutaj wyszczególniona lub nie w pełni pokryta przez normy lub instrukcje, będą w takim gatunku, jaki jest stosowany do bezpiecznego prowadzenia prac. Inżynier zdecyduje, czy wszystkie, lub które z materiałów lub sprzętu zaoferowanego lub dostarczonego do użycia przy pracach są odpowiednie do tego celu i decyzja Inżyniera w tym względzie będzie ostateczna i końcowa.

## 6. WYPOSAŻENIE SIEDZIBY WYKONAWCY

### 6.1. POMIESZCZENIA DLA WYKONAWCY

Wykonawca wykona swoje własne zaplecze odnośnie pomieszczeń i wyposażenia dla pracowników, lub uzgodni z Inżynierem wykorzystanie pomieszczeń zamawiającego.

## 7. USTAWIENIE PRAC

### 7.1. OGÓLNE

Wykonawca przeprowadzi szczegółowe ustawienia, włącznie z oznakowaniem wszystkich punktów prac, które będą prowadzone, co jest wymagane w trakcie postępu prac.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za prawdziwe i właściwe ustawienie prac i za poprawność poziomów położenia, wymiarów i liniowości wszystkich części prac oraz za zabezpieczenie wszystkich niezbędnych instrumentów, akcesoriów i siły roboczej z tym związanych.

### 7.2. TOLERANCJE

O ile nie jest wyspecyfikowane inaczej, dozwolone będą następujące tolerancje dla ustawiania lokalizacji poszczególnych głównych części prac:

	w poziomie	w pionie
prace betonowe na miejscu	0.1 m	0.05 m
prace instalacyjne	0.05 m	0.05 m
prace wykończeniowe	0.01 m	0.01 m

### 7.3. SPRZĘT I INSTRUMENTY

Wykonawca dostarczy wszystkie instrumenty i sprzęt niezbędny do uzyskania przeglądów i pomiarów, które będą przeprowadzone podczas wykonywania prac.

## 8. PRZEPISY DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA

### 8.1. BEZPIECZEŃSTWO MIEJSCA PRACY

Wykonawca podejmie wszelkie rozsądne środki ostrożności, aby zapobiec wypadkom poprzez przestrzeganie standardów bezpieczeństwa wymienionych w wytycznych w punkcie o informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawartych w projekcie budowlanym. Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie



urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież ochronną dla osób zatrudnionych na budowie. Wszelkie koszty związane ze spełnieniem wymagań określonych w przepisach bhp nie podlegają dodatkowej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

## **8.2. PLAN BEZPIECZEŃSTWA**

Wykonawca opracuje i przedstawi do aprobaty Inżyniera Plan bezpieczeństwa, który będzie zgodny z wymaganiami Zamawiającego i obowiązującymi przepisami. Plan będzie również zawierać:

- harmonogram pracy;
- kopie instrukcji zawierające informacje o możliwościach jakichkolwiek zanieczyszczeń, higienie pracy i środkach bezpieczeństwa;
- listę materiałów, sprzętu pozostających na placu budowy;
- listę osobistych środków ochronnych, które zostaną zapewnione pracownikom przebywającym na placu budowy.

## **8.3. ZABEZPIECZENIE POŻAROWE**

Wykonawca podejmie odpowiednie przeciwpożarowe środki ostrożności we wszystkich swoich działaniach i działaniach podwykonawców. Materiały łatwopalne powinny być trzymane w minimalnych ilościach, a jeśli już, powinny być właściwie przenoszone i magazynowane. Benzyna i inne łatwopalne ciecze i zbiorniki gazowe pod ciśnieniem powinny być magazynowane i rozdzielane z bezpiecznych kontenerów.

Praktyki budowlane, włącznie z cięciem i spawaniem oraz zabezpieczenie odpowiednich materiałów podczas budowy winny być zgodne z dobrymi standardami dla tego typu prac. Wykonawca dostarczy podręczne gaśnice ogniowe rozmieszczone w budynku i na miejscu prac.

Wykonawca powinien umówić się na okresową inspekcję miejscowych władz pożarniczych i powinien współpracować z tymi władzami, aby niezwłocznie wykonywać ich zalecenia.

## **8.4. BEZPIECZEŃSTWO I ZABEZPIECZENIE PRAC**

Wykonawca zapewni i zbuduje odpowiednie podpory, aby zabezpieczyć konstrukcje lub prace wymagające podpór w trakcie Prac i usunie je po zakończeniu Prac.

Wykonawca powinien, gdziekolwiek jest to wymagane lub zalecone, przykryć lub zabezpieczyć Prace od wpływów pogody i od uszkodzenia przez jego własną lub inną siłę roboczą wykonującą kolejne operacje.

Wykonawca powinien podjąć wszystkie rozsądne i właściwe kroki dla zabezpieczenia wszystkich miejsc Prac, które mogą być niebezpieczne dla siły roboczej lub innych osób lub dla ruchu.

Wykonawca dostarczy i utrzyma znaki ostrzegawcze, lampy sygnalizacyjne i bariery niezbędne we wszystkich takich miejscach. Wykonawca wprowadzi oznakowanie stref zagrożenia wybuchem oraz oznakowanie stanowisk pracy, gdzie może pojawić się atmosfera wybuchowa.

Wykonawca utrzyma drogi w pobliżu Prac w czystości.

## **8.5. BEZPIECZEŃSTWO OBSŁUGI MASZYN**

Wykonawca sporządzi zestawienie możliwych niebezpiecznych zdarzeń mogących zaistnieć podczas obsługi urządzeń w ramach wykonywania prac. Wykonawca wykaże, jakie środki zmierzające do wyeliminowania powyższych zdarzeń zostały przewidziane w jego projekcie.

# **9. OBECNOŚĆ KABLI, RUROCIĄGÓW I/LUB INNYCH PRZESZKÓD**

## **9.1. OGÓLNE**

Jeśli rysunki i odpowiednie informacje o istniejących liniach zasilania elektrycznego, liniach telefonicznych, rurociągach, etc. nie są dostarczone przez Inżyniera lub Zamawiającego, Wykonawca z wyprzedzeniem dokona wszystkich zabiegów u odpowiednich władz lub instytucji, aby zgromadzić te informacje.

Wykonawca będzie obchodzić się z pełnym respektem do istniejących kabli, rurociągów i innych przeszkód w zgodzie z regulacjami i procedurami.

## **9.2. ZEZWOLENIA**

Zezwolenie na usunięcie istniejących przeszkód wspomnianych przedtem będzie wydawane na piśmie przez Zamawiającego lub Inwestora.

## **9.3. ZABEZPIECZENIE OBIEKTÓW**

Wykonawca nie będzie demontować lub usuwać obiektów, niezależnie czy są pokazane na rysunkach, czy nie, chyba że wg szczegółowych zaleceń od Inżyniera.

# **10. MATERIAŁY**

## **10.1. WYMAGANIA OGÓLNE**

Wszystkie materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu robót winny być:

- nowe i nieużywane,
- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych specyfikacjach technicznych i dokumentacji projektowej oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów,
- mieć wymagane polskim prawem atesty i certyfikaty, w tym również i świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz certyfikaty bezpieczeństwa.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

## **10.2. ŹRÓDŁA POZYSKANIA MATERIAŁÓW**

Co najmniej trzy tygodnie przed planowanym zastosowaniem materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące pochodzenia, źródła wytwarzania lub wydobywania tych materiałów i przedstawi Inżynierowi odpowiednie świadectwa badań oraz próbki do zatwierdzenia. Wykonawca ma obowiązek prowadzenia badań materiałów pozyskanych z dopuszczalnego źródła celem potwierdzenia wymogów zawartych w normach.

## **10.3. POZYSKIWANIE MATERIAŁÓW MIEJSCOWYCH**

Wykonawca jest odpowiedzialny za otrzymanie pozwolenia od właścicieli władz miejscowych na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych i jest odpowiedzialny za dostarczenie wymaganych dokumentów Inżynierowi zawierających wyniki badań terenowych i laboratoryjnych pozyskanych materiałów wraz z określeniem sposobu wydobywania.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z każdego źródła. Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z transportem materiałów na teren budowy. Eksploatacja źródeł materiałów musi być zgodnie z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze. Wykonawca nie może prowadzić żadnych wykopów na placu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w kontrakcie.

## **10.4. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

## **10.5. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą użyte do Robót, Wykonawca zabezpieczy przed zanieczyszczeniami, w celu zachowania ich jakości i właściwości. Materiały mają być dostępne w celu kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w punktach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera.

## **10.6. JAKOŚĆ MATERIAŁÓW I CZĘŚCI**

### **10.6.1. OGÓLNE**

Materiały i części będą spełniać wymagania, jakie wyspecyfikowano i opisano w specyfikacji. Wymienione w specyfikacji nazwy marek lub producentów są wspomniane tylko po to, aby opisać funkcjonalny poziom jakości. Jeśli Oferent oferuje inne marki lub producentów, uwzględni je w ramach oferty oraz będzie ponosił wszelkie konsekwencje cenowe.

Jeśli nie wyspecyfikowano (bliżej) inaczej, wszystkie zastosowane materiały i konstrukcje będą uruchamiane we wszystkich możliwych warunkach pracy jak ciśnienie, temperatura, stopień wilgotności, tarcie, obciążenie, wibracje, natężenie prądu, etc.

W projekcie instalacji Uczestnik przetargu zadba o jednolitość producentów, proporcji, materiałów, kwalifikowanych części, tak żeby być ocenionym i zaaprobowanym przez Inżyniera.

Uczestnik przetargu zagwarantuje jakość i solidność wszystkich dostaw, które będą w zgodzie ze wszystkimi żądaniem, które mogą mu być postawione. Wszystkie maszyny i części będą spełniać najwyższe wymagania, które mogą być postawione wg najnowszych technicznych standardów w przypadku wyboru materiałów, konstrukcji, wykończenia i dobrego wykonania.

Cały stosowany system elektryczny ma odpowiadać standardom europejskim.

Wybór materiałów preferuje takie, w których korozja galwaniczna jest ograniczona tak jak tylko to możliwe. W przypadku użycia różnych materiałów, będą one metalicznie odseparowane, na przykład za pomocą warstw syntetycznych. .

### **10.6.2. WYMAGANIA OGÓLNE**

- wszystkie opisy na urządzeniu należy wykonać w języku polskim,
- wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik i przetwornicę powinny być w języku polskim,
- urządzenie powinno posiadać dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim, która zawiera:
  - a) instrukcję montażu i eksploatacji w tym sposób postępowania w sytuacjach awaryjnych oraz wykaz części zamiennych,
  - b) instrukcję obsługi sterownika,
  - c) schematy elektryczne szafy sterowniczej,
  - d) rysunek złożeniowy,
  - e) rysunek rozmieszczenia elementów na drzwiach szafy sterowniczej,
  - f) kartę identyfikacyjną zestawu,
  - g) kartę gwarancyjną,
  - h) dokumentację sitopiaskownika,
  - i) rzeczywistą charakterystykę hydrauliczną Q-H pomp i dmuchaw,
  - j) deklarację zgodności,
  - k) dokumentację układu napowietrzania.

## **11. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych Robót zarówno w miejscu wykonywania robót, jak i przy wykonywaniu robót pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacji technicznej ST, Programie Zapewnienia Jakości PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Sprzęt stosowany do wykonania Robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Liczba i wydajność sprzętu ma gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

Zgodność z wymogami specyfikacji i z technologią założoną w dokumentacji projektowej do wykonania zakresu Robót objętych niniejszą specyfikacją wymagana będzie w pierwszym rzędzie od następującego wyposażenia wykonawcy:

- samochodów samowyładowczych,
- koparki do odpajania gruntu,
- spycharki lub spycharko ładowarki,
- zagęszczarki i ubijaki mechaniczne,
- równiarki mechanicznej.

## 12. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych Robót. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom kontraktu na polecenie Inwestora będą usunięte z terenu budowy. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na użytkowanych przez siebie drogach publicznych lub drogach dojazdowych do miejsca wykonywanych robót na teren budowy.

Wszystkie materiały transportowane na miejsce budowy muszą być odpowiednio podparte i zamocowane dla uniknięcia ich deformacji i/lub zniszczenia.

Elementów nie należy układać obok siebie lub na sobie, lecz należy przegradzać je odpowiednimi materiałami (np.: klinami).

Jeśli podczas montażu lub instalacji okaże się, że niektóre materiały lub elementy nie spełniają wymagań, Zamawiający podejmie decyzje o niezbędnych krokach, a Wykonawca zrealizuje polecenia Zamawiającego niezwłocznie i na własny koszt.

## 13. WYKONANIE ROBÓT

### 13.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z umową oraz za jakość wykonywanych Robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowanie metody wykonania Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej, wymaganiami i poleceniami Inwestora. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentacji umowy, dokumentacji projektowej i w ST oraz w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, wyniki badań naukowych, doświadczenia oraz inne czynniki wpływające na podjęcie rozważanej decyzji.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wykonywaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Polecenia Inżyniera dotyczące realizacji Robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania Robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania Robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca. Prace należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną a wszystkie zmiany powinny być uzgadniane z Projektantem lub Inżynierem.

Roboty należy wykonywać w synchronizacji z pozostałymi branżami i z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.

### 13.2. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE REALIZACJI ROBÓT

Warunki szczegółowe wykonania robót wg:

ST-01.00. Roboty technologiczne

ST-02.00. Roboty konstrukcyjne

ST-03.00. Roboty elektryczne i AKPiA

ST-04.00. Roboty drogowe

### 13.3. ROBOTY ZIEMNE

#### 13.3.1. PRACE ZIEMNE PRZY WYKOPACH

- **Niedogodności przy pracach odkrywkowych**

Odkrywany grunt będzie magazynowany obok wykopu, w taki sposób żeby prace mogły być prowadzone wydajnie, a niedogodności dla ruchu pojazdów i pracowników zminimalizowane. Dostępność pobliskich budynków powinna być utrzymana w takim zakresie jak to jest możliwe. Wykonawca jest odpowiedzialny za informowanie z góry osób i instytucji, których to dotyczy i omówi z nimi możliwości zabezpieczenia dostępności.

- **Wykonywanie wykopów**

Wykonywanie wykopów nie rozpocznie się dopóki nie zostanie wyznaczona linia kopania. Kopanie nastąpi po zatwierdzeniu linii. Wykonawca sprawdzi wpływ wykopów na stabilność polskich instalacji i budynków. Jeśli stabilność pobliskich instalacji i budynków jest naruszona, Wykonawca powiadomi i skonsultuje z Inżynierem środki ostrożności, które będą podjęte. Wszystkie środki podjęte dla utrzymania stabilności pobliskich instalacji i budynków będą opłacone przez Wykonawcę.

Ściany wykopów będą składać się z drewnianych, warstwowych lub kołkowych podpór lub podpora będzie dostosowana do rodzaju gruntu i do głębokości zastosowanego wykopu. Podpory te będą usunięte po zakończeniu układania rury.

Wykopy będą wykonywane na głębokość wystarczającą dla rur, złączek, łoży i otoczenia zgodnie ze specyfikacjami.

Wydobyty grunt będzie magazynowany wzdłuż wykopu do ponownego wypełnienia. Wykonawca rozprowadzi całą nadwyżkę wydobytego materiału zgodnie z dokumentami projektowymi. Gleba, wspierająca roślinność, będzie zmagazynowana osobno, do powtórzenia wypełnienia.

Szerokość wykopów będzie wystarczająca, aby zachować przynajmniej 0,4 m przestrzeni roboczej po obydwu stronach od maksymalnej zewnętrznej szerokości rury. Wyjątki od tej reguły wymagają aprobaty Inżyniera.

- **Zasypywanie wykopów**

Dla rur z tworzyw sztucznych wypełnianie będzie przeprowadzane warstwami 0,15 m. mechaniczne zagęszczanie gruntu będzie stosowane jedynie przy brzegu rur. Zagęszczanie wypełnienia ponad rurami z tworzyw sztucznych nie będzie przeprowadzane mechanicznie.

W miejscu przecinania się rur, wypełnienie rowu niższej rury będzie dobrze zagęszczone aż do poziomu dna rury górnej.

Ponowne wypełnianie i zagęszczanie wykopów będzie przeprowadzane równo z obydwu stron w celu zapobieżenia przesunięciom poziomym lub sfałowaniu rur.

Rowki utworzone przez usunięcie płyt podporowych będą wypełniane i zagęszczane aż do zaspokojenia wymagań Inżyniera.

- **Zabezpieczenie stabilności pobliskich konstrukcji**

Wykonawca podejmie wszelkie środki ostrożności, aby utrzymać stabilność otaczających konstrukcji.

- **Wykopy pod konstrukcje betonowe**

O ile nie określono gdzieś indziej, Wykonawca będzie utrzymywał wykopy w stanie wolnym od wody podczas budowania i na taki dalszy okres, który może być niezbędny, aby uniknąć podtapiania konstrukcji.

- **Prace wykończeniowe robót ziemnych**

Będzie wykonany zgodnie z ustaleniami oraz ku zadowoleniu Inżyniera.

### **13.4. UKŁADANIE RUR**

#### **13.4.1. UKŁADANIE RUROCIĄGÓW**

Wykonawca będzie sprawdzać rury i użyje jedynie nieuszkodzonych. Aby to osiągnąć, Wykonawca będzie traktować wszystkie rury z troską i podejmie środki przed uszkodzeniem.

Wykonawca będzie układać rury poprawnie, dopasowując je dokładnie razem. Rury będą łączone przy użyciu właściwych narzędzi. Przed połączeniem, Wykonawca starannie oczyści rury i uszczelki.

Podczas przerw w działaniach z układaniem rur, koniec rury będzie zakrywany, aby zapobiec dostaniu się zanieczyszczenia.

Wykonawca zapewni, że rury będą odpowiednio podparte i że wykonane złącza są koncentryczne.

Istniejące rury ściekowe lub rury odprowadzające będą blokowane jedynie po zaakceptowaniu przez Inżyniera i po dostarczeniu przez Wykonawcę niezbędnych tymczasowych urządzeń odprowadzających.

#### **13.4.2. ZŁĄCZKI RUROWE**

Złącza rurowe będą wykonane dokładnie zgodnie ze specyfikacjami producenta i/lub specyfikacjami w dokumentach projektowych. Powierzchnie łączenia i składniki będą utrzymywane w czystości i wolne od materii obcej dopóki nie zostaną wykonane lub zespolone złącza.

#### **13.4.3. CIĘCIE RUR**

Cięcie rur będzie przeprowadzone w zgodzie ze specyfikacjami producenta, przy użyciu przepisowego sprzętu i doświadczonych dobrze przeszkolonych pracowników. Dodatkowo należy troszczyć się, aby nie uszkodzić rury.

#### **13.4.4. RURY PCV I ZE STALI KO**

Oferent wykonujący rurociągi z rur z tworzyw sztucznych będzie postępował zgodnie ze wszystkimi stosowanymi instrukcjami producenta materiałów. Jeśli nigdzie nie zastrzeżono inaczej, rury PCV będą w klasie SN8. Wszystkie użyte materiały z tworzyw sztucznych będą dopasowane do stosowania w danym środowisku.

Roboty rurociągowie i akcesoria wykonywane z PE (polietylenu) lub syntetyków wzmocnionych włóknem szklanym będą zgodne z Międzynarodowymi Standardami. Oferent, który pracuje z tymi materiałami będzie ściśle wypełniał wszystkie stosowane instrukcje producenta.

Wykonawca wykona wszystkie połączenia zgodnie z instrukcjami producenta. Gniazda, fazowane końce rury i uszczelki gumowe muszą być czyste i suche. Wykonawca użyje zaakceptowanego smaru do wykonania połączeń ślizgowych.

Przy przekraczaniu dróg, istniejące rury ściekowe i podobne Wykonawcy będą tworzyć złącze w centrum przecięcia, aby nierówne osiadanie było skompensowane przez elastyczność połączenia.

W czasie układania rur PCV, w celu utworzenia naprężonych oporowo złączy zewnętrzna temperatura dzienna nie powinna być niższa niż 4° C.

Rurociągi instalacyjne technologiczne powietrzne i ściekowe wykonać ze stali AISI 316 lub 316L.

#### **13.4.5. RURY OCHRONNE**

Rury ochronne Wykonawca wykona z rur stalowych. Rura ochronna stalowa powinna być fabrycznie zabezpieczona antykorozyjnie kilkuwarstwową utuliną z materiałów antykorozyjnych. Końce rury ochronnej należy uszczelnić pianką poliuretanową na odcinku 40 cm i zabezpieczyć manszetą ochronną.

#### **13.4.6. FUNDAMENT ORAZ KANAŁY TECHNOLOGICZNE I ODWODNIENIOWE**

Fundament posadowienia urządzeń, rurociągów i kanałów technologicznych będą wystarczające, aby dokonać w nich i na nich swobodnego i bezpiecznego montażu instalacji i urządzeń.

#### **13.4.7. PODPORY POD RUROCIĄGI:**

- przed wykonaniem podparć Wykonawca przedstawi oddzielny projekt podpór dla hali filtrów,
- stosować obejmę pełną,
- między obejmą a rurociągiem podkład z tworzywa sztucznego,
- dopuszcza się wykonywanie podpór w niestandardowym kształcie,
- dopuszcza się również stosowanie zawiesi oraz podpór typowych,
- miejsca montażu podpór – na załamaniach rurociągów, w obrębie armatury oraz na długich odcinkach w rozstawie wynikającym z wytrzymałości zastosowanej stali rurociągów,
- podpory kotwione do podłoża lub ścian (po wcześniejszym wykonaniu projektu).

#### **13.4.8. RUROCIĄGI CIŚNIENIOWE**

Rury ciśnieniowe będą zbudowane zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami producenta. Rury ciśnieniowe będą odporne na zaprojektowane ciśnienia jak również na uderzenia wody.

Roboty rurociągowie i akcesoria wykonywane z PE (polietylenu) lub syntetyków wzmocnionych włóknem szklanym będą zgodne z Międzynarodowymi Standardami. Oferent, który pracuje z tymi materiałami będzie ściśle wypełniał wszystkie stosowane instrukcje producenta.

#### **13.4.9. NACHYLENIE RUROCIĄGÓW I KANAŁÓW GRAWITACYJNYCH**

Rurociągi grawitacyjne będą ułożone w nachyleniu o stopniu zależnym od średnicy rury, w celu wytworzenia wystarczającej prędkości, aby zapobiec osadzaniu w rurociągu przy niskim poziomie odprowadzanych ścieków.



#### **13.4.10. TESTOWANIE RUROCIĄGÓW**

Ułożone rury będą przetestowane przez Wykonawcę zgodnie z metodą testowania określoną w stosowanych normach lub wzajemnych ustaleniach. Procedury testowania będą wykonywane w obecności Inżyniera.

#### **13.4.11. TESTOWANIE RUROCIĄGÓW GRAWITACYJNYCH**

Rurociągi grawitacyjne o średnicach do 200 mm będą testowane przed wypełnieniem wykopów lub położeniem betonu. Ciśnienie będzie równe przynajmniej 1.2 m słupa wody powyżej szczytu rury lub od poziomu wód gruntowych, którekolwiek z nich jest wyższe w najwyższym punkcie. Ciśnienie maksymalne będzie równe 6 m słupa wody.

Końce rury i złącza będą zamknięte przez wodoszczelne korki lub stopery. Po napełnieniu wodą, strata wody powyżej 10 m długości rury nie będzie większa niż 0.5 l na godzinę.

Studzienki będą testowane na wodoszczelność aż do pokrywy studzienki. Kiedy testujemy je osobno, dozwolona strata wody to 0.15 litra na metr głębokości wody na metr wewnętrznej obwodu studzienki przez 30 minut.

#### **13.4.12. TESTOWANIE RUROCIĄGÓW CIŚNIENIOWYCH**

Końcówki rury będą zamknięte wodoszczelnymi korkami lub stoperami, odpornymi na ciśnienie. Wszystkie zawory będą sprawdzone i uszczelnione. Wykonawca zainstaluje mierniki skalibrowane w metrach słupa wody lub wskaźniki cyfrowe zdolne do odczytania spadków 0.1 m słupa wody.

Ciśnienie w rurociągu będzie podnoszone stopniowo aż do osiągnięcia dwukrotnego ciśnienia roboczego w najniższej części sekcji. Ciśnienie takie będzie utrzymywane przez jedną godzinę.

#### **13.4.13. USUWANIE ISTNIEJĄCYCH KONSTRUKCJI I INSTALACJI**

Wykonawca usunie wszystkie kanały, rury, studzienki, jamy lub inne wyłączone z układu technologicznego urządzenia z terenu Oczyszczalni Ścieków. Rury mają być usunięte aż do szerokości rowu. Studzienki, jamy i inne struktury tylko wtedy, gdy muszą być usunięte dla aprobaty Inżyniera. Pozbycie się tych materiałów będzie zgodne z kontraktem.

### **13.5. OGÓLNE WARUNKI MECHANICZNE**

#### **13.5.1. OGÓLNE**

Prace obejmują wszystkie materiały (podpórki i uchwyty) używane do mocowania oraz do przytwierdzania elementów konstrukcyjnych oraz wszystkie rury osłonowe i rękawy niezbędne do wykonania prac. Prace obejmują również wiercenie otworów pod uchwyty wykorzystywane do prowadzenia elementów, frezowanie otworów i podobne czynności.

W razie wykonywania połączeń do istniejących rurociągów, urządzeń, itp. Wykonawca zapozna się z sytuacją z wyprzedzeniem i określi rozmiary złączy, które uwzględni podczas wykonywania prac.

W miarę możliwości, wszystkie elementy tego samego typu, rozmiaru i wydajności będą pochodzić od tego samego producenta i będą identyczne.

#### **13.5.1. KONSERWACJE I GWARANCJE**

Podczas okresu konserwacji i gwarancji Inżynier będzie informował Wykonawcę o koniecznych naprawach błędów i wad, które Wykonawca usunie w ciągu 14 dni. W przypadku awarii, Wykonawca dokona naprawy w ciągu 48 godzin. Wszystkie naprawy Wykonawca wykona we własnym zakresie i na własny koszt.

Usterki lub błędy wykryte w okresie konserwacji i gwarancji a zgłoszone Wykonawcy zostaną usunięte (łącznie z uszkodzeniami wynikłymi z napraw) przez Wykonawcę w należyty sposób.

Na części wymienione podczas okresu konserwacji i gwarancji od momentu wymiany zostanie ustanowiony osobny, nowy okres gwarancji.

### **13.6. POŁĄCZENIA MECHANICZNE**

W poniższych podpunktach zawarto ogólne wymagania z zakresu branży mechanicznej oraz standardy jakości wykonania wyposażenia i instalacji.

#### **13.6.1. ŚRUBY, NAKRĘTKI, PODKŁADKI I INNE MATERIAŁY ŁĄCZĄCE**

Wszystkie nakrętki i śruby zaopatrzone zostaną w podkładki umieszczone pomiędzy śrubą a nakrętką, grubość podkładek winna być zgodna z normą. Wszystkie połączenia śrubowe zostaną wykonane zgodnie z PN-EN 1993-1-12:2008.

Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki, zaczepy służące do przymocowania elementów ocynkowanych bądź wykonanych ze stopów aluminiowych, wykonane zostaną z tego samego materiału i pozostaną nie pomalowane. Podkładki typu PTFE zostaną umieszczone poniżej podkładek ze stali kwasoodpornej, zarówno pod łbem śruby jak i pod nakrętką.

Wszystkie śruby, nakrętki, śruby obustronnie gwintowane i podkładki użyte w pompach wykonane zostaną ze stali kwasoodpornej.

Wszystkie śruby dociskające, nakrętki, podkładki i mocowania użyte zewnętrznie bądź w innych miejscach narażonych na kontakt z wodą lub z wilgocią, (lecz na stałe nie przebywające w środowisku wodnym), wykonane zostaną ze stali kwasoodpornej. Śruby dociskające, nakrętki, podkładki i mocowania zanurzone w ściekach wykonać ze stali kwasoodpornej o podwyższonej wytrzymałości i trwałości.

Należy dostarczyć wszystkie niezbędne materiały uszczelniające.

Wszystkie części znormalizowane, jak: śruby, nakrętki, wkręty, podkładki, zawlecзки, wpusty, smarowniczkі, uszczelki, łożyska toczne itp. powinny odpowiadać wymaganiom właściwych polskich norm określonych na rysunkach.

### **13.6.2. OSŁONY**

Mechanizmy napędowe urządzeń zostaną przykryte osłonami. Wszystkie elementy obracające się, wykonujące ruch posuwisto-zwrotny, pasy napędowe, itp. zostaną osłonięte co zapewni pełne bezpieczeństwo podczas rutynowej obsługi i napraw. Wszystkie zastosowane osłony muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Konstrukcja osłon musi umożliwiać ich łatwy demontaż w celu uzyskania dostępu do urządzenia bez konieczności wcześniejszego demontażu głównych części urządzenia.

### **13.6.3. SPAWY**

Wszystkie prace spawalnicze prowadzone będą w możliwie najbardziej dogodnych warunkach, z użyciem nowoczesnego, wydajnego sprzętu i najnowszych technologii spawania. 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 Inżynierowi do wglądu rejestry procedur spawalniczych oraz wyniki testów potwierdzających kwalifikacje spawaczy.

Metody i czynności wykonywane podczas spawania w warunkach warsztatowych i na Placu Budowy zostaną zatwierdzone przez Inżyniera przed rozpoczęciem prac.

Do wykonywania połączeń spawanych można używać wyłącznie materiałów spawalniczych przewidzianych w projekcie technologicznym. Materiały te powinny mieć świadectwo jakości. Do wykonania spoin szwowych należy stosować spoiwa w gatunku takim samym jak na warstwy przetopowe i na pierwsze warstwy wypełniające.

Sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy spawanych zgodnie z technologią spawania i Rysunkami. Jego stan techniczny powinien zapewnić utrzymanie określonych parametrów spawania, przy czym wahania natężenia i napięcia prądu podczas spawania nie mogą przekraczać 10%.

Technologia spawania winna uwzględniać wszystkie wymogi wynikające z dokumentacji projektowej oraz niniejszych SST i zawierać m.in.:

- dobór elektrod do spawania
- dobór parametrów spawania
- sposób przygotowania krawędzi blach
- kolejność spawania
- plan kontroli spoin
- wytyczne dokonywania kontroli spoin.

Połączenia spawane Wykonawca wykona odpowiednimi elektrodami zgodnie z obowiązującymi dla danego materiału warunkami technologii i spawania. Spawanie instalacji ze stali kwasoodpornej wykonać w osłonie Argon.

Wykonawca przygotowuje elementy do wykonania spoin (przygotowanie brzegów, rowków do spawania) wg PN-75/M-69014, PN-73/M-69015, PN-90/M-69016.

Powierzchnie łączonych elementów na szerokości nie mniejszej niż 15 mm od rowka spoiny będą przed spawaniem oczyszczone ze zgorzeliny, rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń do czystego metalu.

Ukosowanie brzegów elementów będzie wykonane ręcznie, mechanicznie lub palnikiem tlenowym, usuwając zgorzelinę i nierówności.

Wszystkie spoiny czołowe powinny być pospawane lub wykonane taką technologią (np. przez zastosowanie odpowiednich podkładek), aby grania była jednolita i gładka. Dopuszczalna wielkość podtopienia lub wklęsnięcia grania w podspoinie przyjmować wg PN-EN ISO 17637:2011 wg klasy wadliwości W1 dla złączy specjalnej jakości i W2 dla złączy normalnej jakości.



Obróbkę spoin można wykonać ręcznie szlifierką lub frezarką albo stosować inną obróbkę mechaniczną.

## **14. CZĘŚCI ZAMIENNE**

Wykonawca zapewni listę części zamiennych dla wszystkich oferowanych urządzeń. Według uznania oferenta, lista będzie zawierać spis wszystkich części zamiennych, które zapewnią normalną pracę urządzeń.

Lista będzie zawierać cenę netto części zamiennych. koszt części zamiennych nie będzie częścią ceny kontraktu.

## **15. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **15.1. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Celem kontroli Robót musi być takie sterowanie przygotowaniem i wykonaniem Robót, aby można było osiągnąć ich wymaganą jakość. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i zrealizowanych Robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST na własny koszt. Przed przystąpieniem do badań, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie badań, a następnie przedstawić na piśmie wyniki badań do jego akceptacji.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **15.2. POBIERANIE PRÓBEK**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek. Inżynier będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą jego wątpliwości, co do jakości. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym razie koszty te poniesie Zamawiający.

### **15.3. BADANIA PROWADZONE PRZEZ KIEROWNIKA PROJEKTU**

Inżynier jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inżynier, dokonując weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

### **15.4. ATESTY JAKOŚCI MATERIAŁÓW I SPRZĘTU**

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane specyfikacją techniczną, każda partia tych materiałów dostarczonych do robót będzie posiadała atest określony w sposób jednoznaczny jej cechy.

Wyroby przemysłowe winny posiadać certyfikaty wydane przez producenta, poparte wynikami przeprowadzonych przez niego badań. Kopie tych wyników będą dostarczane przez Wykonawcę Inżynierowi.

Inżynier może dopuścić do użycia materiał posiadający atest, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami kontraktu. Materiał posiadający atest, a urządzenie ważną legalizację, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze specyfikacją techniczną, wówczas takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

## **16. DOKUMENTY BUDOWY**

### **16.1. DZIENNIK BUDOWY**

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Inżyniera i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy wpis w dzienniku budowy opatrzone będzie datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała wpisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika, opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy;
- datę przekazania przez Inwestora dokumentacji projektowej;
- termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót;
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach;
- uwagi i polecenia Inwestora;
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu;
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót;
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy;
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywanych robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z wymaganiami klimatycznymi;
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej;
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót;
- dane dotyczące sposobu wykonania zabezpieczeń robót;
- dane dotyczące jakości materiałów, wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je prowadził;
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał;
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

### **16.2. INNE DOKUMENTY BUDOWY**

Do dokumentów budowy zalicza się, prócz dziennika budowy, następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- książka obmiarowa,
- dzienniki laboratoryjne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencja na budowie,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### **16.3. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze przedstawione do wglądu na życzenie Inżyniera.

## **17. OBMIAR ROBÓT**

### **17.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Obmiar Robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze.

Obmiar Robót wykonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed tym terminem.

Wynik obmiaru będzie wpisany do książki obmiarów. Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane będą poprawione zgodnie z pisemną decyzją Inwestora.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celów raportowania postępu Robót oraz miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

### **17.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokość – po prostej prostopadłej do osi.

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

### **17.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru będą zaakceptowane przez Inżyniera.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadał ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### **17.4. CZAS PRZEPROWADZANIA OBMIARU**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem Robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadzany będzie w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadzany będzie przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika.

## **18. ODBIÓR ROBÓT**

### **18.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT**

Odbiory techniczne Robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

### **18.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH**

Roboty zanikające wykonywane w ramach Kontraktu podlegają odbiorom częściowym. Wykonawca zgłasza zakończenie realizacji kolejnych robót i gotowość do odbioru częściowego Kierownikowi Projektu i oraz wpisem do „Dziennika budowy”. Gotowość odbioru potwierdza się w „Dzienniku budowy”. Zamawiający powołuje komisję odbiorową. Odbiór częściowy obejmuje sprawdzenie kompletności realizacji danego zakresu Robót pod względem zgodności wykonania z Projektami budowlanymi i wykonawczymi, Pozwoleniem na budowę, normami i przepisami oraz jakości wykonania.

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

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych wszystkich właścicieli urządzeń podziemnych i nadziemnych występujących na danym odcinku podlegającym odbiorowi.

### 18.3. PRZEJĘCIE ODCINKA ROBÓT (ODBIÓR CZĘŚCIOWY)

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

Roboty zanikające wykonywane w ramach Kontraktu podlegają odbiorom częściowym. Wykonawca zgłasza zakończenie realizacji kolejnych Robót i gotowość do odbioru częściowego Inżynierowi oraz wpisem do „Dziennika budowy”. Gotowość odbioru potwierdza w „Dzienniku budowy”. Zamawiający powołuje komisję odbiorową. Odbiór częściowy obejmuje sprawdzenie kompletności realizacji danego zakresu Robót pod względem zgodności wykonania z Projektami budowlanymi i wykonawczymi, Pozwoleniem na budowę, normami i przepisami oraz jakości wykonania.

Wykonawca przygotowuje do odbioru częściowego następujące dokumenty (oryginały + kopie):

- dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów oraz, że użyte materiały są dopuszczone do powszechnego obrotu i stosowania w budownictwie (1 egz. oryginał + 1 egz. kopia),
- protokoły z wykonanych prób szczelności, rozruchowych i technologicznych (1 egz. oryginał + 1 egz. kopia),
- protokół z odbioru stanu dróg i placów (1 egz. oryginał + 1 egz. kopia),
- protokoły z odbioru kolizji z innym istniejącym uzbrojeniem terenu z ich właścicielami/użytkownikami/operatorami (jeżeli występują) (1 egz. oryginał + 1 egz. kopia),
- dokumenty potwierdzające wywóz gruzu, śmieci i materiałów zbędnych na składowisko odpadów (1 egz. oryginał + 1 egz. kopia).

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

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych wszystkich właścicieli urządzeń podziemnych i nadziemnych występujących na danym odcinku podlegającym odbiorowi.

### 18.4. PRZEJĘCIE KOŃCOWE (ODBIÓR OSTATECZNY/KOŃCOWY ROBÓT)

Wykonawca zgłasza zakończenie realizacji poszczególnych zadań tworzących Kontrakt i gotowość do ich odbioru końcowego wpisem do Dziennika Budowy. Gotowość odbioru potwierdza w Dzienniku Budowy Inżynier. Zamawiający powołuje komisję odbiorową.

Odbiór końcowy obejmuje sprawdzenie kompletności realizacji robót pod względem zgodności z umową, zgodności wykonania całości robót z Projektami budowlanymi i wykonawczymi, Pozwoleniem na budowę, normami i przepisami oraz jakości wykonania całości ukończonej inwestycji i gotowości do użytkowania dla celów, którym ma służyć.

Jeżeli do odbioru końcowego wymagane jest przeprowadzenie prób rozruchowych i technologicznych to w ramach tych prób przeprowadzone następujące czynności:

- wykonanie prób pomontażowych,
- zamontowanych urządzeń i wyposażenia,
- prób mechanicznych, hydraulicznych, elektrycznych, funkcjonalnych urządzeń, wyposażenia technologicznego, instalacji, urządzeń.

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych wszystkich właścicieli urządzeń podziemnych i nadziemnych występujących na danym odcinku podlegającym odbiorowi.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 pkt. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
- doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – drogi, ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu.

### 18.5. DOKUMENTY DO PRZEJĘCIA KOŃCOWEGO ROBÓT

Wykonawca przygotowuje do odbioru końcowego następujące dokumenty (oryginały + kopie):

- Dzienniki Budowy (1 egz. oryginał + 1 egz. kopia),
- protokoły z częściowych odbiorów na roboty zanikające (1 egz. oryginał + 1 egz. kopia). Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót,

- oświadczenia wymagane Prawem Budowlanym i innymi przepisami (1 egz. oryginał + 1 egz. kopia),
- dokumentację powykonawczą sporządzoną przez Kierownika Budowy zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r Prawo Budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami), z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie realizacji budowy, uzgodnionymi z Inwestorem, i Projektantem prowadzącym Kierownikiem projektu jeżeli taki jest (1 egz. oryginał + 1 egz. kopia),
- dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów oraz, że użyte materiały są dopuszczone do powszechnego obrotu i stosowania w budownictwie (1 egz. oryginał + 1 egz. kopia) wraz z zaświadczeniem,
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą (3 egz. oryginał + 3 egz. kopia),
- wytyczne rozruchu i instrukcję eksploatacji uwzględniające zalecenia producenta oraz warunki BHP łącznie z instrukcjami poszczególnych stanowisk pracy. (1 egz. oryginał + 1 egz. kopia),
- Dokumentację Techniczno – Ruchowe zamontowanych urządzeń, instalacji i wyposażenia (jeżeli występują) ( 1 egz. oryginał + 1 egz. kopia),
- protokoły z wykonanych prób szczelności, rozruchowych i technologicznych (jeżeli występują) (1 egz. oryginał + 1 egz. kopia).

Dla przeprowadzenia pełnego zakresu prób Wykonawca podejmie następujące działania:

- zapewni na swój koszt środki i materiały eksploatacyjne konieczne do wykonania prób,
- zapewni przeszkolenie pracowników obsługi i służb remontowych użytkownika w zakresie użytkowania, konserwacji oraz remontów wybudowanych obiektów,
- poniesie koszty związane z poborem energii elektrycznej i wody,
- protokoły z odbioru kolizji z innym istniejącym uzbrojeniem terenu (jeżeli występują) (1 egz. oryginał + 1 egz. kopia),
- dokumenty potwierdzające wywóz gruzu, śmieci i materiałów zbędnych na składowisko odpadów lub inne miejsce wskazane przez Zamawiającego (1 egz. oryginał + 5 egz. kopia),
- inne dokumenty, jeżeli tak stanowi Decyzja pozwolenia na budowę (1 egz. oryginał + 5 egz. kopia).

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych wszystkich właścicieli urządzeń podziemnych i nadziemnych występujących na danym odcinku podlegającym odbiorowi.

#### **18.6. PRZEJĘCIE OSTATECZNE PO OKRESIE GWARANCYJNYM (ODBIÓR POGWARANCYJNY)**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu.

### **19. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **19.1. WARUNKI UMOWY I WYMAGANIA OGÓLNE**

Płatności będą dokonywane na zasadach określonych w Dokumentacji Przetargowej według rzeczywistego zaawansowania Robót i określonego w oparciu o cenę ryczałtową.

Cena ryczałtowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Dla robót wycenianych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Każda pozycja ceny ryczałtowej w Wykazie cen będzie obejmować:

- roboty rozbiórkowe,
- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu oraz kosztem dostawy na Plac Budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami sprowadzenia sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montażem i demontażem na stanowisku pracy,
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty eksploatacji zaplecza budowy, koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące BHP, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty opracowania wymaganej dokumentacji powykonawczej

- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- podatki wyliczane zgodnie z zasadami, wynikające z działalności Wykonawcy.

Cena ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

## **19.2. OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU**

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Kierownikowi,
- projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.
- Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.
- Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## **20. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykonawca powinien zaznajomić się i przestrzegać wszystkich aktów prawnych będących w zastosowaniu w Rzeczypospolitej Polskiej, które odnoszą się do wykonywanych przez niego prac, a w szczególności przestrzegać ma on bezwzględnie polskiego Prawa Budowlanego – Ustawa z dnia 7 lipca 1994, Prawo Budowlane Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami.

W przypadku zmiany przepisów w okresie realizacji Kontraktu Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia zmian prawnych. Jeżeli nie zostało sprecyzowane inaczej, wszelkie materiały oraz wykonawstwo powinny odpowiadać wymaganiom ostatniej edycji Polskich Norm oraz Norm Europejskich. Dopuszcza się zastosowanie Norm Europejskich w przypadkach gdy Norma Europejska jest bardziej restrykcyjna od Normy Polskiej.

W przypadku braku Normy Polskiej dopuszcza się stosowanie Norm Europejskich w takim zakresie w jakim są zgodne z polskim ustawodawstwem.

Wszelkie materiały, sprzęty i robocizna, które nie są w pełni wyspecyfikowane w niniejszej dokumentacji lub określone w normach, lub instrukcjach będą takiego rodzaju, jaki jest używany dla Robót najwyższej jakości. Inżynier zdecyduje, czy wszystkie lub część zastosowanych materiałów lub sprzętów, czy też dostarczonych do użytku na terenie budowy nadają się dla tego celu, a decyzja Inżyniera podjęta w tym względzie będzie ostateczna i wiążąca.

### **20.1. AKTY PRAWNE DO ZASTOSOWANIA PRZEZ WYKONAWCĘ W TRAKCIE REALIZACJI PRAC BUDOWLANO – MONTAŻOWYCH KONTRAKTU.**

#### USTAWY

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2004 nr 19 poz. 177 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 881 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 1991 nr 81 poz. 351 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. 2000 nr 122 poz. 1321 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach Dz.U. 2013 nr 0 poz. 21.
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków. Dz.U. Nr 72 Poz. 747 z dnia 13 lipca 2001 roku – patrz tekst jednolity.



- Ustawa z dnia 27 lutego 2003 r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej. Dz.U. Nr 52 Poz. 452 - patrz tekst jednolity.

#### ROZPORZĄDZENIA

- 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. z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2004 nr 202 poz. 2072 – patrz tekst jednolity),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2042 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 Poz. 690).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania Dz.U. Nr 249 Poz. 2497.
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 18 LISTOPADA 2014 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 poz. 1800 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków. Dz. Ust. Nr 21 Poz. 73.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 roku w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. Dz. Ust. Nr 25/1995r Poz. 133.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 roku w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej. (Dz. U. 2010 nr 138 poz. 931).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA BUDOWNICTWA z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawcy ścieków przemysłowych wprowadzanych do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. 2006, nr 136, poz. 964).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 roku w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38 Poz. 455 z dnia 2 kwietnia 2001 r.
- Rozporządzenie Ministra ds. Budownictwa Gospodarki Przestrzennej i Mieszkaniowej Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym Dz.U. 2003 nr 80 poz. 717 – patrz tekst jednolity.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy gospodarowaniu odpadami komunalnymi (Dz. U. Nr 104 Poz. 868).

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych Dz. Ust Nr 96/1993r Poz. 437.
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie rzeczoznawców do spraw sanitarnohigienicznych (Dz. U. nr 210 Poz. 1792 z dnia 29 listopada 2002 roku).

INNE AKTY PRAWNE:

- Prawo wodne – Dz.U.2001Nr115poz.1229 z dnia 18 lipca 2001 roku - tekst jednolity (Dz.U.nr239poz.2019 z dnia 18 listopada 2005 roku Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej – z późniejszymi zmianami).
- Prawo budowlane – Dziennik Ustaw 1994, nr 89, poz. 414, z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity oraz przepisy wykonawcze.
- Prawo Ochrony Środowiska Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r Dz.U nr 62/2001r. z późniejszymi zmianami – patrz tekst jednolity.
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 roku w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 169 Poz. 1650 z dnia 28 sierpnia 2003 roku).

W trakcie robót modernizacyjnych na pracujących obiektach technologicznych Wykonawca będzie musiał przestrzegać i stosować się do posiadanych przez Użytkownika Oczyszczalni Ścieków instrukcji eksploatacji obiektów, instalacji i urządzeń.



## **II. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA**

### **ST-01**

#### **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (ST-01) - ROBOTY TECHNOLOGICZNE**

Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia wg. Wspólnego Słownika Zamówień:

Kod CPV 45000000-7 Roboty budowlane.

Kod CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę.

Kod CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

Kod CPV 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby.

Kod CPV 45112210-0 Usuwanie wierzchniej warstwy gleby.

Kod CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.

Kod CPV 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej.

Kod CPV 45232421-9 Roboty w zakresie oczyszczania ścieków.

Kod CPV 45232100-3 Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów.

## 1. WSTĘP

### 1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie instalacji technologicznych Oczyszczalni Ścieków w Pruszczu położonej na działce nr 1/6, Gmina Pruszcz.

### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wymienionych w pkt 1.1.

### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Zakres Robót obejmuje remont i przebudowę oczyszczalni ścieków w Pruszczu z budową zbiorników retencyjno – uśredniających ścieków dowożonych.

#### Zakres prac:

##### Remont:

- urządzenia do neutralizacji odorów – ogólny przegląd instalacji, wymiana biomasy,
- zintegrowanego urządzenia sitopiaskownika – demontaż, wykonanie niezbędnych robót remontowych i ponowny montaż urządzenia,
- wykonanie przelewu pilastego w osadnikach wtórnych – ułożenie koryta z odpowiednim spadkiem i wykonanie listwy deflektorowej.

##### Przebudowę:

- instalacji punktu zlewnego ścieków dowożonych – przebudowa istniejącego, żelbetowego kanału ściekowego,
- studni kanalizacyjnej – przebudowa istniejącej studni polegająca na zmianie średnicy.

##### Budowę:

- zbiornika retencyjno-uśredniającego ścieków dowożonych i dopływających nr 1 i nr 2 z komorą zasuw – wykonanie zbiorników w pełnym zakresie budowlano – konstrukcyjnym z pełnym wyposażeniem technologicznym i instalacyjnym,
- rurociągów między obiektowych – wykonanie instalacji sprężonego powietrza, dezodoryzacji, kanalizacji ciśnieniowej, grawitacyjnych rurociągów doprowadzających ścieki dowożone i dopływające do zbiorników retencyjno-uśredniających, grawitacyjnych rurociągów awaryjnych kanalizacji sanitarnej, instalacji wodociągowej do projektowanych hydrantów.
- montaż dodatkowej dmuchawy,
- montaż dodatkowego biofiltra,
- montaż urządzenia do automatycznego pobierania próbek ścieków surowych.

### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących Polskich Normach i „ST-00 Wymagania ogólne”.

### 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „ST-00 Wymagania Ogólne” Specyfikacji Technicznej.

Roboty powinny odbywać się na podstawie aktualnej Dokumentacji Projektowej, sporządzonej w oparciu o ogólnie obowiązujące zasady, lecz z uwzględnieniem specyfiki stosowanych systemów i materiałów.

Przewidziane w projekcie materiały muszą odpowiadać Polskim Normom, a także posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona Roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Wszystkie Roboty budowlano-montażowe należy wykonać zgodnie z projektami wykonawczymi dotyczącymi odpowiedniego rodzaju Robót.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne warunki dotyczące stosowanych materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Dla określonej rury lub osprzętu jednego rodzaju materiału Wykonawca skorzysta z jednego producenta. Jeśli w takim przypadku Wykonawca zamierza skorzystać z wielu producentów, wymagana jest aprobatą Inżyniera.

## **2.2. BETON**

Beton użyty do wykonania elementów betonowych oraz żelbetowych powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1:2003/A2:2006 Beton --Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność, oraz zgodnie z zapisami ST b. budowlanej i konstrukcyjnej.

## **2.3. URZĄDZENIA**

Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń oczyszczalni niż wskazane z nazwy w dokumentacji projektowej, przy czym ich parametry nie mogą być niższe niż podane w ST. Zastosowanie urządzeń i materiałów innych niż opisane w projekcie wymaga od wykonawców dokonania obliczeń technicznych, sprawdzających w zakresie branży, w której zmiany te zostały dokonane. Zmiany projektowe i realizacyjne winny być uzgodnione z Inżynierem i Głównym Projektantem.

## **2.4. STOSOWANIE ELEMENTÓW METALOWYCH**

Elementy wykonane z materiałów wrażliwych na korozję (żeliwo, stal zwykła itp.) będą pomalowane bądź też poddane galwanizacji zgodnie z dokumentacją projektową. Małe elementy żeliwne i stalowe (wykonane z materiału innego niż stal kwasoodporna) Wykonawca zabezpieczy przed korozją. Elementy będą zalaminowane fabrycznie, a te, które z jakiegokolwiek innego powodu nie mogą być zabezpieczone przed korozją fabrycznie zostaną, po uprzednim oczyszczeniu pokryte emalią lub polakierować. Wykonawca, w miarę możliwości, będzie unikać stosowania w przyrządach i przekładnikach elektrycznych elementów stalowych i żelaznych. Wymagana trwałość izolacji przeciwkorozyjnej -10 lat.

Tam, gdzie zachodzi konieczność użycia różnych metali stykających się ze sobą, metale te zostaną dobrane w taki sposób, aby różnica potencjałów elektrochemicznych była nie większa niż 250 mV. Tam, gdzie jest to niewykonalne, oba metale zostaną oddzielone od siebie odpowiednim materiałem izolacyjnym, lub pokryte właściwą powłoką izolacyjną.

Śruby stalowe użyte w urządzeniach zostaną poddane galwanizacji metodą tzw. "gorącej kąpieli".

Elementy sprężynujące zostaną wykonane z mosiądzu, brązu lub innego, odpornego na rdzewienie, materiału.

Elementy ruchome urządzeń, które nie mogą być wykonane z metalu nie zawierającego żelaza, będą wykonane ze stali o potwierdzonej odporności na korozję.

Połączenia dowolnego materiału ze stalą nierdzewną zostaną wykonane jako rozłączne. Połączenia będą ze stali kwasoodpornej. Elementy mające kontakt z agresywnym środowiskiem będą wykonane ze stali nierdzewnej. Wszystkie barierki, pomosty również będą wykonane ze stali nierdzewnej.

## **2.5. STUDNIE I STUDZIENKI**

Studnie kanalizacyjne wykonane zostaną z materiałów trwałych. Zaleca się:

- beton hydrotechniczny z domieszkami uszczelniającymi,
- kręgi betonowe i żelbetowe łączone na zaprawę cementową lub na uszczelki,
- cegłę kanalizacyjną PN-B 12037:1976,
- tworzywa sztuczne, takie jak PVC-U, PP, PE i inne.

W przypadku ścieków agresywnych Wykonawca zastosuje odpowiednie materiały chemoodporne lub izolacje.

### **• Studnie betonowe**

Wymiary studni Wykonawca wykona zgodnie z PN-B10729:1999. Włazy na studnie zgodne z PN-EN 124:2000. Stopnie żłazowe będą wykonane zgodnie z wymogami normy PN-H-74086. Połączenia rur ze studniami Wykonawca wykona jako szczelne i elastyczne – stosowane będą fabryczne uszczelnienia, dobrane przez producenta studni w zależności od rodzaju rur lub szczelne tuleje przejściowe. Przy przejściach przez przegrody budowlane, Wykonawca poprowadzi przewody w tulejach ochronnych tzw. manszetach. Studnie będą wyposażone w stopnie, klamry żłazowe żeliwne lub drabinki żłżowe ze stali nierdzewnej oraz w otwory włazowe o średnicy co najmniej 600 mm w świetle.

Klasy wytrzymałości włazów nie niższe niż:

- klasa D (400 kN) - dodatkowo wyposażone we wkładkę wygłuszającą z pierścieniem odciążającym - w drogach i ulicach,
- klasa C (250 kN) - na parkingach ogólnodostępnych, przy prędkości ruchu samochodowego poniżej 30 km/h,
- klasy B (125 kN) - na parkingach samochodów osobowych, ciągach pieszych, terenach zielonych itp.,

- klasy A (15 kN) - na powierzchniach przeznaczonych dla ruchu pieszych i rowerzystów.

- **Studnie z tworzywa sztucznego**

Studnie tworzywowe o średnicy DN300 i DN600 mm wykonać z kinety PP z uszczelką, rury trzonowej PVC.

Zasady doboru wytrzymałości włązów jak dla studni betonowych.

## **2.6. RURY**

Do budowy instalacji kanalizacji grawitacyjnej i ciśnieniowej oraz instalacji wodociągowej zastosowane zostaną następujące materiały:

- rury i kształtki kielichowe PVC szeregu średniego typ S wg PN-EN 1401-1:2009 i ISO 4435:2003 o średnicy Ø160, Ø200 i Ø315 mm łączone na uszczelki gumowe dostarczone przez producenta,
- rury i kształtki z PE100 PN10 wg PN-EN 12201 o średnicy Ø32, Ø90, Ø125 mm łączone przez zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe,
- rury i kształtki ze stali KO AISI 316, 316L wg PN-EN ISO 3183:2013-05 i PN-EN ISO 5817:2014-05 o średnicy Ø110, Ø125, Ø150, Ø200, Ø250.

## **2.7. USZCZELKI**

Uszczelki w rurach wodnych i wodno-ściekowych będą wykonane z gumy o grubości 3 mm odpornej na ścieki.

## **2.8. AKCESORIA, OSPRZĘT**

### **2.8.1. OGÓLNE**

Minimalny rozmiar przyłącza, akcesoriów i osprzętu będzie równy przynajmniej rozmiarowi przejścia rurociągu, w której jest montowane. Dla przejść równych lub większych niż DN 50 stosuje się złącza kołnierzowe.

### **2.8.2. ZAWORY ZWROTNE**

Jeśli nie zastrzeżono inaczej, zawory zwrotne będą zaworami z klapami zawiasowymi w wykonaniu międzykołnierzowym oraz zaworami kulowymi dla instalacji hydraulicznych ściekowych. Przegub będzie wykonany ze stali nierdzewnej.

### **2.8.3. ZAWORY KULOWE, PRZEPUSTNICE**

Jeśli nie zastrzeżono inaczej, zawory kulowe będą wykonane z nierdzewnej stali (korpus zaworu, kula i dźwignia). Pierścienie łoża będą wykonane z PTFE. Jeśli wymaga tego dokumentacja, zawory kulowe będą miały przewidziane przełączniki krańcowe dla sygnalizacji otwarcia/ zamknięcia.

Zawory kulowe mniejsze niż lub równe DN 50 będą wykonane z gwintowanymi złączkami, lub do wspawania.

Zawory kulowe lub przepustnice większe niż DN 50 będą wykonane ze złączkami kołnierzowymi, przepustnice zaś w wykonaniu międzykołnierzowym.

Wymagania dla przepustnic na wodę, ścieki i powietrze:

- przepustnice centryczne, obustronnie szczelne (dla obydwu kierunków przepływu)
- zabudowa przepustnic międzykołnierzowa,
- korpus przepustnic w zakresie od DN25 do DN400 winien być wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG40 z pokryciem antykorozyjnym epoxy,
- dysk pełny wykonany ze stali nierdzewnej AISI 316 1.4408; bez poprzecznych uźebrowań,
- wał wykonany ze stali nierdzewnej 1.4028 (AISI420),
- podwójne łożyskowanie wyłącznie metalowe (brąz bądź inny metal stosowany na łożyska),
- mocowanie wałka w tarczy wyłącznie kształtowe (na czworokąt). Nie dopuszcza się połączeń na kołki, sworznie itp.,
- uszczelnienie wykonane z NBR- materiału odpornego na zanieczyszczenia organicznie ropopochodne występujące w ściekach,
- uszczelnienie wymienne, stabilizowane w korpusie na tzw. „jaskółczy ogon”.

#### 2.8.4. ZAWORY STEROWANE ELEKTRYCZNE

Wybrane zawory sterowane elektrycznie będą wykonane jako 2-drożne i będą dostosowane do napięcia operacyjnego 24 VDC lub VAC. Wybrane zawory będą zamykane lub otwierane systemem UPS na wypadek zaniku napięcia i będą przewidziane do możliwości ręcznego sterowania.

#### 2.8.5. ZASUWY

Zakłada się, że użyte zostaną zasuwycie odcinające międzykołnierzowe lub dwukołnierzowe, nożowe i klinowe.

Wszystkie zasuwycie będą dostarczone w komplecie w zależności od sposobu zabudowy przez jednego producenta.

- Zasuwycie do zabudowy w ziemi z kompletną obudową zakończoną skrzynką uliczną oraz kluczem teowym (1 na 25 zasuwycie) lub kolumnką,
- Zasuwycie do zabudowy na rurociągach w obiektach w zależności od wymagań w projekcie wykonawczym z napędem ręcznym lub elektrycznym ze stałym trzpieniem i kółkiem ręcznym lub kółkiem ręcznym z przekładnią.

Zasuwycie będą zaopatrzone w pokrętki do ręcznej obsługi, o ile nie postanowiono inaczej. Jeśli okaże się to konieczne, należy zastosować przekładnię wspomagającą po to, aby siła mięśni użyta do ręcznej obsługi zamknięcia, nie przekraczała 250 N.

Wykonawca dobierze zasuwycie takich rozmiarów, aby po całkowitym otwarciu odsłonięty był pełny przekrój przewodu, do którego dana zasuwycie przylega.

Zasuwycie będą spełniać warunki wytrzymałościowe przewodów, z którymi będą współpracować. Wszystkie nakrętki i śruby dwustronne narażone na wibracje wyposażone zostaną w podkładki sprężynujące lub płytki zabezpieczające (pod warunkiem, że nie postanowiono inaczej).

#### Zasuwycie nożowe

##### Wymagania do zabudowy w ziemi:

- zasuwycie nożowe obustronnie szczelne (dla obydwu kierunków przepływu);
- korpus wykonany z żeliwa szarego lub sferoidalnego, pokrytego epoksydową powłoką antykorozyjną;
- uszczelnienie wykonane z NBR - materiału odpornego na zanieczyszczenia organiczne i ropopochodne występujące w ściekach;
- nóż wykonany ze stali nierdzewnej AISI 304, wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej;
- dławnica wykonana ze sznura teflonowego lub bawełnianego;
- w przypadku napędu ręcznego - trzpień niewznoszący;
- wszystkie elementy złączne wykonane ze stali nierdzewnych;
- zasuwycie podziemne do obsługi sieci zewnętrznej będą obsługiwane przy pomocy wrzecion teleskopowych, przedstawionych na typowych rysunkach. Wrzeciono teleskopowe osłonięte zostaną rurami 90/86 z PVC, PE lub żeliwa sferoidalnego. Od góry wrzeciono teleskopowe chronione będą pokrywą rury ochronnej i prowadnicą wrzeciona, oba elementy wykonane zostaną z tego samego materiału. Kwadratowe zakończenie wrzeciona teleskopowego zabezpieczone zostanie odkształcalną obudową skrzynkową z żeliwa sferoidalnego;
- nastawna obudowa skrzynkowa z możliwością regulacji wysokości, zabezpieczona krążkiem betonowym;
- obudowa skrzynkowa umieszczona zostanie na betonowej płycie;
- na każde 25 zasuwycie przypada jeden klucz "teowy", który dostarczony zostanie wraz z zasuwyciami;

##### Wymagania do zabudowy na instalacjach nadziemnych:

- wymagane uzyskiwanie szczelności w obu kierunkach;
- korpus zasuwycie powinien być wykonany:
  - do DN400 - żeliwo szare z pokryciem antykorozyjnym proszkowe epoksy (grubość min. 175 um)
  - powyżej DN400 - żeliwo szare z pokryciem antykorozyjnym (grubość : podkład epoksy min. 100 um, warstwa zewnętrzna pokrycie poliuretanowe min. 80 um)
- uszczelnienie obwodowe krawędziowe bez przestrzeni martwych zamontowane w korpusie w celu zabezpieczenia przed wycieraniem przez przepływające medium;
- uszczelnienie poprzeczne zasuwycie wargowe wypełnione sprasowaną masą plastyczną umożliwiającą doszczelnienie podczas pracy, bez konieczności demontażu zasuwycie i rozszczelniania instalacji;

- kształt dolnej krawędzi płyty do DN200 prosty, powyżej DN200 łuk o max. kątowym rozwarciu 60° co eliminuje całkowicie zjawisko klinowania się zasuw;
- dolna część krawędzi płyty noża sfazowana w celu utworzenia turbulencji medium, pod koniec zamykania zasuw wypłukuje się ewentualne osady;
- nie dopuszcza się stosowania zasuw nożowych uszczelnionych dławicą;
- z przyczyn eksploatacyjnych zaleca się, aby wszystkie zasuw nożowe do zabudowy na rurociągach w obiektach pochodziły od jednego Producenta.

## **2.9. APARATURA POMIAROWA**

### **2.9.1. OGÓLNE**

Mierniki odczytywane bezpośrednio będą umieszczone w sposób umożliwiający swobodny odczyt. Przetworniki do mierników z układem elektromagnetycznym zostaną zamontowane na elewacji szafy sterowniczej lub wyprowadzone na lokalny panel operatorski systemu SCADA.

### **2.9.2. MANOMETRY**

Mierniki typu sprężyna w rurce będą całkowicie wykonane ze stali nierdzewnej, z laminowaną szybką ochronną i męskimi końcówkami gwintowanymi BSPP. Wszystkie manometry będą wyposażone w przeponę bezpieczeństwa.

Manometry do kontaktu z chemikaliami będą wyposażone w membranę z tworzywa sztucznego w powlekanej tworzywem sztucznym obudowie ze stali nierdzewnej. Wykorzystane tworzywa sztuczne będą nadawać się do użytku z daną substancją.

Manometry do szlamu i kanalizacji z nim oddziałująca będą wyposażone w membranę separującą o powiększonej średnicy przepustu (aby zapobiec możliwemu zatorowi) i kołnierz owiercony odpowiednio do ciśnienia klasy pn 16. Do tego zastosowania, jako zawory do manometrów zostaną użyte zawory kulowe ze stali nierdzewnej. Manometry bez membrany separującej będą wyposażone w pokryte chromem mosiężne kurki do manometrów. Manometry z membraną separującą stosowane w powietrznikach zostaną zaopatrzone w wykonane ze stali nierdzewnej zawory kulowe do manometrów.

Do zastosowań z chemikaliami zostaną użyte zawory do manometrów wykonane z tworzywa sztucznego.

Dobór manometrów będzie zależał od ciśnienia operacyjnego oraz możliwego maksymalnego i minimalnego ciśnienia. Ciśnienie operacyjne będzie na 2/3 pełnej skali. Wskazania skali będą w MPa lub bar.

Manometry będą umieszczane po stronie ssawnej i po stronie tłocznej każdej (instalacja na sucho) pompy lub zestawu pomp.

## **2.10. NAPĘDY**

### **2.10.1. OGÓLNE**

Jeśli jest to możliwe Wykonawca zastosuje te same marki i typy silników elektrycznych i silników redukcyjnych. Jeśli jest to niemożliwe oferent wskaże takie wraz z ofertą.

Silniki elektryczne będą zgodne z obowiązującymi standardami. Jeśli nie zastrzeżono inaczej silniki elektryczne będą dostosowane do napięcia 3 x 400V – 50Hz.

Silniki elektryczne, które są ustawiane na zewnątrz lub w wilgotnych pomieszczeniach takich jak stacje pomp mają zabezpieczenie klasy IP 55 zgodnie z normą NEN 3173. Wszystkie pozostałe silniki elektryczne są w klasie zabezpieczenia IP 54.

W przypadku zastosowania silników elektrycznych o dwóch prędkościach, różne prędkości muszą być realizowane za pomocą oddzielnych uzwojeń.

Wymagane jest aby napędy posiadały:

- system podwójnego uszczelnienia tzw. „double sealed”,
- klasę szczelności I P 68,
- głowicę sterowania lokalnego moduł + Profibus DP.

### **2.10.2. RÓŻNE**

Jeśli elementy ruchome mogą spowodować uszkodzenia części obudowy, czyli będą naciskać na poszcz. części maszyny, Wykonawca je wtedy odpowiednio osłoni.

Kołpaki dachowe wentylatorów, trzony wentylatorów i tak dalej będą wyposażone w siatkę drucianą ze stali nierdzewnej przeciw ptakom.

Guma kontaktująca się z wodą ściekową lub szlamem będzie miała jakość Neoprene lub EPDM. Guma kontaktująca się z wodą pitną będzie jakości NBR i o grubości 3 mm.

Uszczelnienia mechaniczne, z wyjątkiem tych od pomp zanurzeniowych, będą w następującym wykonaniu:

- pierścieni obrotowy i pierścieni stacjonarny w kombinacji materiałowej odpowiednio węgiel krzemu / węgiel krzemu. Elastomer z gumy azotowanej, pozostałe części metaliczne ze stali nierdzewnej o jakości 316L.

Uszczelki będą wyważone i zamontowane w korpusie wału. Cała uszczelka będzie wykonana jako kompaktowa. Wykonanie i zwymiarowanie zgodnie z normą DIN 24960.

## **2.11. URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE**

- Zbiornik retencyjno – uśredniający nr 1 i nr 2,
- Komora zasuw,
- Dmuchawy,
- Boifiltr,
- Automatyczny pobierak prób,
- System sterowania stacji zlewczej,
- Zintegrowane urządzenie sitopiaskownika.

Montaż urządzeń wykonać zgodnie z wymogami DTR.

## **2.12. ZBIORNIKI RETENCYJNO-UŚREDNIAJĄCE Z KOMORĄ ZASUW**

### **2.12.1. ZBIORNIK RETENCYJNO-UŚREDNIAJĄCY NR 1 I NR 2**

Wykonawca wykona zbiorniki zgodnie z wytycznymi branży konstrukcyjno-budowlanej. Wymiary w rzucie 8,3 m x 8,4 m. Wyposażenie: rury z KO i z PVC, drabinki włazowe, ruszt do napowietrzania ścieków wraz z dyfuzorami grubo-pęcherzykowymi. Dno technologiczne zbiorników retencyjnych uformować ze spadkiem w kierunku pomp.

### **2.12.2. KOMORA ZASUW**

Wykonawca wykona komorę zgodnie z wytycznymi branży konstrukcyjno-budowlanej. Wymiary w rzucie 3,5 m x 5,7 m. Wyposażenie: pompy wirowe poziome monoblokowe normalnie ssące (2 szt.), zawory zwrotne, odcinające, zasuw nożowe, rury z KO i z PVC, drabinki włazowe (2 szt.), kominy wentylacyjne (2 szt.), podpory rurociągów.

### **2.12.3. POMPY P1 I P2 W KOMORZE ZASUW**

Pompy do zabudowy suchej będą posiadać stabilną charakterystykę ciśnieniową oraz zapas wysokości podnoszenia od punktu pracy pompy do pracy przy zamkniętym zaworze. Wykonawca zapewni możliwość zastosowania wirnika gwarantującego wymaganą wydajność przy 110% ciśnienia roboczego.

### **2.12.4. KOLEKTORY I RAMA**

Kolektory i rama (konstrukcja wsporcza) będą wykonane z materiałów odpornych na korozję, tj. z kształtowników i rur stalowych kwasoodpornych 1.4301 wg PE-EN 10088-1. Kolektory DN 100 PN10 z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane ze stali kwasoodpornej, kołnierze będą luźne w celu umożliwienia łatwego montażu instalacji przyłączeniowej z obu stron kolektora, rama będzie posadowiona na wibroizolatorach. Odgałęzienia kolektorów Wykonawca wykona metodą kształtowania szyjek. Spoiny będą wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej metodą TIG. Wykonawca udokumentuje parametry spawania poprzez dołączenie odpowiednich wydruków. Wszystkie śruby będą wykonane ze stali kwasoodpornej.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. WYMAGANIA OGÓLNE**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.



### 3.2. SPRZĘT I NARZĘDZIA DO WYKONYWANIA

#### Wymagania dotyczące sprzętu i transportu

Ze względu na rodzaj wykonywanych czynności maszyny do robót ziemnych można podzielić na:

- Maszyny do odspajania gruntów z możliwościami ich przemieszczania na niewielkie odległości: urobek przez nie odspajany transportuje się na miejsce przeznaczenia oddzielnymi maszynami: do maszyn tych zalicza się wszystkie koparki jedno- lub wielonaczyniowe oraz ładowarki i spycharko – ładowarki,
- Maszyny do odspajania i przewożenia urobku na miejsce składowania lub wbudowania wraz z możliwością układania gruntu w nasyp lub zwalkę: do maszyn tych zalicza się zgarniarki wszystkich typów,
- Maszyny do odspajania i przesuwania urobku na przeznaczone miejsce za pomocą lemieszów lub talerzy: do maszyn tych zalicza się: spycharki, koparko – spycharki, równiarki,
- Maszyny do pionowego transportu ziemi z wykopów (przenośniki taśmowe, wyciągi pochyłe czyli skipowe, żurawie o małym udźwigu),
- Maszyny do poziomego transportu (różnego rodzaju środki transportowe, np. taczki), maszyny do robót pomocniczych, tj.: maszyny do zagęszczania gruntu (walce, wibrowalce, wibratory, ubijaki), maszyny do spulchniania gruntu (zrywarki, plugi, talerze), maszyny do usuwania zadrzewienia itp.

Wykonawca przystępując do wykonania robót przewidzianych w projekcie powinien wykazać się możliwością korzystania następującego sprzętu:

- niwelatory, dalmierze,
- tyczki, łąty, taśmy stalowe i ruletki,
- koparki podsiębierne,
- samochód skrzyniowy,
- zagęszczarka wibracyjna,
- żuraw samochodowy do 4 T,
- betoniarka wolnospadowa elektryczna,
- drobny sprzęt montażowy,
- ścianki metalowe zabijane,
- samochód samowyładowczy,
- koparki do odspajania gruntu,
- spycharki lub spycharko ładowarki,
- zagęszczarki i ubijaki mechaniczne,
- równiarki mechanicznej,
- urządzenia do spawania ręcznego w osłonie z argonu,
- sprężarka powietrzna,
- elektronarzędzia ręczne: wiertarki, szlifierki, lutownice, piły tarczowe, wkrętarki, itp.,
- zestaw do spawania acetylenowo-tlenowego,
- agregat spawalniczy elektryczny,
- klucze dynamometryczne.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót będzie utrzymany.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania stawiane transportowi podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.



Liczba środków transportu technologicznego będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej w terminie przewidzianym w umowie.

Na budowie zastosowane będą różnego rodzaju środki transportu i materiałów:

- Stacjonarne tj.: dźwigi i podnośniki przyścienne,
- Przystawne tj.: głównie przenośniki taśmowe,
- Ruchome tj.:
  - Koparka podsiębierna,
  - Samochód ciężarowy samowyladowczy,
  - Samochód dostawczy,
  - Ciągnik siodłowy z naczepą,
  - Żuraw samojezdny kołowy,
  - Żuraw samochodowy,
  - Przyczepa dłużykowa do samochodu.

#### **4.2. RURY PE I PVC, KSZTAŁTKI**

Rury w wiązkach będą transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widelkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchowych. Na czas transportu rury będą skutecznie zabezpieczone przed przesuwaniem się. Wszelkie wsporniki boczne będą płaskie i pozbawione ostrych krawędzi.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC przy transporcie Wykonawca zachowa następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonywać w temperaturze powietrza -5st.C do +30st.C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemiennie, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1,0 m,
- kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC,

#### **4.3. RURY STALOWE**

Rury można przewozić w położeniu poziomym. Powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie.

#### **4.4. KRĘGI**

Transport kręgów będzie odbywać się samochodami w pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenie styków ze ścianami środka transportowego będą stosowane przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub z innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczanie kręgów będzie wykonywane za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### **4.5. STUDNIE KANALIZACYJNE Z TWORZYW SZTUCZNYCH**

Studzienki podczas transportu będą zabezpieczone przed uszkodzeniem. Powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesunięciem (wyłącznie materiałami niemetalowymi - najlepiej taśmami parciowymi). Powierzchnie pojazdów przewożących studzienki będą równe i pozbawione ostrych lub wystających krawędzi.

#### **4.6. WPUSTY I WŁAZY**

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

#### **4.7. TRANSPORT CEMENTU I PRZECHOWYWANIE**

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,

- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w warunkach technologicznych. Transport cementu i przechowywanie zgodnie z BN-88/6731-08.

#### **4.8. TRANSPORT KRUSZYWA I MATERIAŁÓW IZOLACYJNYCH**

Kruszywa będą przewożone dowolnymi środkami w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, rozsypaniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Powyższe zasady obowiązują również przy przewożeniu materiałów izolacyjnych.

#### **4.9. TRANSPORT URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH**

Zbiorniki oczyszczalni transportowane będą w całości samochodem ciężarowym. Załadunek i wyładunek będzie przeprowadzany ręcznie lub przy pomocy dźwigu o odpowiedniej nośności z wykorzystaniem uchwytów transportowych. Prace załadunkowe i transportowe będą przeprowadzone zgodnie z odpowiednimi przepisami BHP. Niedopuszczalne jest zrzucanie zbiornika z platformy transportowej, przetaczanie po nierównościach, jak również przemieszczanie np. przy pomocy spychacza. Transportu dokonuje zazwyczaj producent, jako że posiada odpowiednie do tego środki. Pozostałe urządzenia technologiczne można przewozić dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do gabarytu i ciężaru przewożonych wyrobów. Tu również obowiązuje zabezpieczenie przewożonych urządzeń przed uszkodzeniem i przemieszczaniem się. Przy ładowaniu, przewożeniu i rozładowywaniu wszystkich materiałów należy zachować aktualne przepisy o transporcie drogowym oraz bhp.

#### **4.10. SKŁADOWANIE**

Rury PVC i PE dostarczane będą na plac budowy zapakowane na paletach, a kształtki w skrzyniach lub paczkach powlekanych folią. Rury o większych średnicach nie zapakowane w paczki będą rozładowywane pojedynczo z zachowaniem środków ostrożności. Rury PVC i PE będą zmagazynowane na powierzchni poziomej, warstwowo, a jej dolna warstwa zostanie zabezpieczona przed ich rozsunięciem się. Rury kielichowe będą układane na przemian końcówkami - kielichami.

Zarówno pierścienie uszczelniające, jak i manszety - złączki rurowe oraz smar będą przechowywane w swoich kontenerach w ciemnym i chodnym miejscu (promienie ultrafioletowe pogarszają ich wartości wytrzymałościowe).

W czasie silnego mrozu korzystnie jest przykryć wyżej wymienione materiały brezentem, by uchronić je przed zniszczeniem pod wpływem zbyt niskiej temperatury. Rury będą rozładowane przy pomocy dźwigu, koparki lub widłaka. W tym celu zostaną użyte pasy nośne - w żadnym przypadku nie należy używać rur stalowych.

Palety na placu budowy zostaną ułożone na utwardzonej ziemi tak, aby belki nośne palet nie zapadały się w gruncie. Palety będą układane w pewnej odległości od siebie tak, by nie utrudniać późniejszych manewrów tymi paletami.

Przy składowaniu pojedynczych sztuk rur, Wykonawca zadba, by bosy koniec rury nie dotykał bezpośrednio ziemi (szczególnie rury z uszczelnieniem poliuretanowym). Kształtki będą ustawiane bezpośrednio na podłożu kielichami w dół.

Studzienki będą składowane zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy.

Kruszywa i żwir będzie składowany na utwardzonym i odwodnionym podłożu. Wykonawca zabezpieczy je przed zanieczyszczeniem.

Przechowywane materiały, urządzenia, maszyny i aparaty będą konserwowane i przechowywane w sposób umożliwiający łatwą identyfikację danej partii materiałów.

Urządzenia należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura wewnętrzna nie spada poniżej 5° C.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

#### **5.2. ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW**

Wyłączenie istniejących obiektów z eksploatacji należy wykonać poprzez wyburzenie. Dotyczy to kanału ściekowego w miejscu projektowanych zbiorników, który został wyłączony z eksploatacji. Nie ma informacji na temat wcześniejszej rozbiórki tego kanału.

Przed rozpoczęciem Robót rozbiórkowych należy:

- Przygotować urządzenia pomocnicze do składowania materiałów, przyrządów, narzędzi i odpadów,
- Zaplanować kolejność wykonywania poszczególnych czynności,
- Przygotować niezbędne pomoce warsztatowe, konieczne ochrony osobiste, np. okulary, maski, ochronniki, etc.,

- Zauważone usterki i uchybienia zgłosić natychmiast przełożonemu,
- Zapoznać się z programem rozbiórki i poinstruować o bezpiecznym sposobie jej wykonania.

Zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania prac:

NIE WOLNO:

- Ręcznie przemieszczać i przewozić ciężarów o masie przekraczającej ustalone normy,
- Obsługiwać urządzenia bez odpowiednich uprawnień i przeszkoleń,
- Zdejmować osłony i zabezpieczeń z obsługiwanych maszyn,
- Prowadzić robót rozbiórkowych na zewnątrz w złych warunkach atmosferycznych: w czasie deszczu, opadów śniegu oraz silnych wiatrów (przy prędkości przekraczającej 10 m/s prace należy bezwzględnie wstrzymać).

ROBOTY ROZBIÓRKOWE NALEŻY:

- Prowadzić ręcznie, przy użyciu narzędzi pneumatycznych, przez rozkuwanie lub zwalanie,
- Prowadzić tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego elementu, oraz tak, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało nieprzewidzianego upadku lub przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji,
- Elementy żelbetowe należy rozbijać za pomocą narzędzi pneumatycznych, przecinając zbrojenie palnikiem acetylenowym,
- Znajdujące się w pobliżu rozbieranych obiektów urządzenia i budowle należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami.

### 5.3. WYMAGANIA DLA ROBÓT DEMONTAŻOWYCH

Demontaż maszyn, urządzeń oraz zespołów i podzespołów osprzętu technologicznego Wykonawca wykona w oparciu o obowiązujące przepisy BHP w zakresie robót rozbiórkowych i demontażowych, pod stałym nadzorem Kierownika Budowy, zgodnie z ST-00.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami demontażowymi maszyn i urządzeń i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Zdemontowane urządzenia oraz zespoły i podzespoły osprzętu technologicznego będą w uzgodnieniu z Inżynierem zdeponowane u Zamawiającego w miejscu przez niego wskazanym lub złomować.

### 5.4. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca sporządzi plan BIOZ oraz dokona wytyczenia robót. Podstawę wytyczenia trasy przewodów i obiektów stanowi Dokumentacja Projektowa. Trasę linii oraz lokalizację obiektu określoną w projekcie należy odtworzyć w terenie przed przystąpieniem do budowy.

Projektowana oś rurociągów i kanału oraz lokalizacja projektowanych obiektów będą oznaczone w terenie przez geodetę z uprawnieniami w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy będą oznaczone za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździemi. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy ustawić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

Przed przystąpieniem do wykonania nowych odcinków kanalizacji Wykonawca udroźni istniejące odcinki, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

W obrębie wykopów Wykonawca usunie warstwę humusu. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów i ukopów będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po zakończeniu Robót.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych będą zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

Przed przystąpieniem do Robót wykonawca zobowiązany jest do dokonania niezbędnych uzgodnień z użytkownikami. Zostaną również uzgodnione okresowe zajęcia i zamknięcia dróg oraz dojazdów do posesji i ewentualnie zabezpieczone. W przypadku zbliżenia do istniejącego uzbrojenia podziemnego na trzy dni przed rozpoczęciem w tym rejonie Robót, zostanie zgłoszony ten fakt odpowiedniemu gestorowi i uzgodniony sposób jego zabezpieczenia. Prace w strefie występującego uzbrojenia

podziemnego będą wykonywane ręcznie, bez użycia sprzętu zmechanizowanego oraz będą prowadzone pod nadzorem osoby uprawnionej przez zarządzającego tym uzbrojeniem.

### 5.5. ROBOTY ZIEMNE – URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE

Przy Robotach ziemnych, niezależnie od przestrzegania danych zawartych w projekcie, będą także przestrzegane następujące ogólne zasady i warunki techniczne:

- Przy wykonywaniu wykopów sposobem mechanicznym pod fundamenty lub instalacje podziemne zatrzymujemy kopanie na 20 cm powyżej żądanej rzędnej; warstwę tę usuwamy ręcznie przed rozpoczęciem robót fundamentowych lub montażowych, aby uchronić grunt w poziomie posadowienia przed wpływem warunków atmosferycznych oraz groźbą nieumyślnego spulchnienia przez osprzęt użytych maszyn,
- Spody wykopów pod fundamenty, w przypadku nieumyślnego przekopania, nie mogą być zasypane gruzem, lecz powinny być wypełnione np. betonem lub piaskiem stabilizowanym cementem; dotyczy to również wykopów dla wszystkich rodzajów instalacji, które muszą zachować szczelność,
- Wykopy powinny być wykonywane w jak najkrótszym czasie i możliwie szybko powinny być wykorzystane, aby uniknąć osuwania się skarp,
- Również zasypywanie gotowych fundamentów powinno nastąpić zaraz po ich wykonaniu, aby nie dopuścić do naruszenia struktury gruntu pod fundamentami wskutek działania warunków atmosferycznych,
- Do zasypywania wykopów i fundamentów należy gruntów z tych wykopów, odpowiednio je zagęszczając, chyba że projekt przewiduje zasypkę np. piaskiem czy pospółką,
- Przy zasypywaniu wykopów grunt należy zagęszczać warstwami o grubości nie przekraczającej 20 cm – przy zagęszczaniu ręcznym i 50 cm – przy zagęszczaniu mechanicznym.

Roboty ziemne w rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego będą wykonywane sposobem ręcznym. Ziemia z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (obsypania budynku) będzie składowana wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od zainwestowania terenu, nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypywania, będzie wywieziony przez Wykonawcę. Miejsce wywozu gruntu wskaże Inżynier.

Prawidłowe wykonanie podsypki oraz jej należyte zagęszczenie zostanie potwierdzone protokołem odbioru przez uprawnionego geotechnika na koszt Wykonawcy.

Prace ziemne w obrębie gruntów spoistych Wykonawca przeprowadzi bardzo starannie, nie dopuści do ich dodatkowego zawilgocenia lub mechanicznego rozdrobnienia.

Występowanie pod fundamentami nawodnionych lub rozdrobnionych gruntów jest niedopuszczalne i kwalifikuje się do wymiany.

Do wykonywania wykopów szerokoprzestrzennych Wykonawca zastosuje metodę warstwową (podłużną), która polega na wykonywaniu robót w dwójaki sposób: prowadząc roboty ziemne warstwami o grubości zależnej od użytego sprzętu na całej powierzchni terenu (używa się wtedy spycharko-zgarniarek) lub przy użyciu koparek, kopiąc wykop o szerokości i głębokości równej zasięgowi ramienia koparki, poszerzając i pogłębiając go stopniowo do założonych wymiarów. Pamiętać należy, że do prac przystępuje się po szczegółowym przeanalizowaniu warunków terenowych oraz ustaleniu etapów poszczególnych przejść koparki, kierunków kopania, dróg dojazdowych i wyjazdowych środków transportowych oraz sposobu zabezpieczenia terenu przed wodą opadową.

### 5.6. ROBOTY ZIEMNE - KANAŁY I RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE MIĘDZYOBIEKTOWE

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Roboty ziemne związane z budową instalacji z rur PE będą prowadzone zgodnie z zasadami zawartymi w PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Zgodnie z Instrukcją stosowania rur z tworzyw sztucznych, szerokość wykopu pod rury o średnicy do 200 mm będzie wynosić 0,85-1,15 m.

Wykop pod rurociąg kanalizacyjny grawitacyjny Wykonawca rozpocznie od najniższego punktu, tj. od wlotu do odbiornika (istn. kanału) i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

W strefie wysokich wód gruntowych wykopy będą wykonane jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, odeskowane i rozparte.

Ściany wykopów pionowych będą zabezpieczone przed usuwaniem się ziemi, za pomocą szczelnej obudowy. Obudowa tradycyjna składa się z desek z drewna o grubości 50 mm lub wyprasek stalowych układanych poziomo, oraz drewnianych nakładek pionowych i rozpór.

Przy wykonywaniu wykopu Wykonawca zapewni stateczność ścian wykopu przez odeskowanie oraz zapewni możliwość wykonania robót na sucho tzn. w wykopie należyćcie odwodnionym.

Strefę prowadzenia rury (15 cm podsypkę oraz obsypkę do wysokości 30 cm ponad wierzch rury) Wykonawca wykona z piasku syckiego drobno-średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Strefa prowadzenia rury będzie zagęszczona w procencie co najmniej równym zagęszczeniu zasypki właściwej (nigdy nic mniejszym). Wykonawca będzie zwracać szczególną uwagę na to by w gruncie zasypki w strefie kanałowej nie było kamieni lub innych ciężkich przedmiotów, które mogłyby uszkodzić rury.

Przy zasypkach mechanicznych Wykonawca uprzednio ręcznie obsypie rurę warstwą piasku grubości 10 cm. Pozostałą część wykopu uzupełni gruntem rodzimym przestrzegając jego właściwego zagęszczenia (90% stanu pierwotnego). Zasypanie i ubijanie w strefie ochronnej przewodu będzie wykonane warstwami z jednoczesnym usuwaniem deskowania. Pod drogami Wykonawca zagęści zasypkę do wskaźnika  $I_s > 90\%$ . Na pozostałym obszarze, gdzie poziom wód gruntowych na to pozwala, a grunty są suche i półwarte dopuszcza się wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych z deskowaniem ażurowym, z obudową szczelną w strefie kanałowej. Zasypanie wykopu będzie wykonane po dokonaniu prób ciśnieniowych i po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem będą zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Wykonawca zabezpieczy wykop barierą o wysokości 1,0 m.

#### **5.6.1. OBUDOWA ŚCIAN I ROZBIÓRKA OBUDOWY**

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopu na czas budowy kanalizacji sanitarnej, przyłączy wodociągowych i zbiorników, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

#### **5.6.2. ZASYPKA I ZAGĘSZCZANIE GRUNTU**

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie spowoduje uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu wyniesie co najmniej 0,3 m dla rur PVC. Zasypkę przewodu Wykonawca przeprowadzi w trzech etapach:

- Etap I: wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach,
- Etap II: po próbie szczelności złączy rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- Etap III: zasypanie wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór wykopu.

#### **5.7. ODSPOJENIE I TRANSPORT UROBKU**

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przrzucanie nad krawędzią wykopu. Transport nadmiaru urobku zostanie złożony w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

#### **5.8. PODŁOŻE NATURALNE**

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu. Podłoże naturalne umożliwi wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne będzie zabezpieczone przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub z obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody.
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego. Wykonać badania podłoża naturalnego.

#### **5.9. PODŁOŻE WZMOCNIONE**

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono wyżej zostanie wykonane podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych, makroporowatych i kamienistych.
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
  - Przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych o małej grubości po ich usunięciu
  - Przy gruntach wodonośnych
  - W razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów
  - Jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,15 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur będzie wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże zostanie tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie będzie przekraczać:

- dla przewodów PVC 10 cm
- dla pozostałych 5 cm

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie będzie większe niż 10%. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie będzie przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 1$  cm.

Zostaną przeprowadzone badania podłoża naturalnego i wzmocnionego zgodnie z PN-81/B-10735.

#### 5.10. ODWODNIENIE

Okresowe odwodnienie podłoża w dnie wykopu, o ile zajdzie taka konieczność, będzie przeprowadzone tylko przy użyciu igłofiltrów. Wypompowanie wody bezpośrednio z wykopu jest absolutnie niedopuszczalne, powyższe może uruchomić proces sufozji czy wymywania szkieletu gruntowego z podłoża. Z uwagi na kształt tworzonego leja depresyjnego, koniec igłofiltru umieszcza się ok 1,0 – 2,0 m poniżej oczekiwanej głębokości, do której powinien zostać obniżony poziom wody. Odwodnienie wykopów będzie wykonane za pomocą igłofiltrów rozmieszczonych po obu stronach wykopu w rozstawie 1,0 m przy wydajności jednego igłofiltru ok. 0,2 m<sup>3</sup>/h.

#### 5.11. POSADOWIENIE URZĄDZEŃ

Wykonawca upewni się, że cokoły, na których posadowione zostaną urządzenia, śruby mocujące i ustawienie Urządzeń wykonane zostały zgodnie z zatwierdzonymi rysunkami technicznymi.

Wykonawca, w oparciu o dokumentację, wykona roboty ziemne i montażowe związane z budową fundamentów i podłoża pod elementy konstrukcji, włącznie z wydrążeniem otworów i bruzd do przeprowadzenia rurociągów, okablowania, przewodów osłonowych, zamocowania śrub fundamentowych z ostrogami oraz tam, gdzie zachodzi konieczność - rozmaitych innych elementów zaznaczonych na rysunkach konstrukcyjnych.

Wykonawca zapewni wszystkie szablony niezbędne do ustalenia miejsc mocowań, otworów, itp.

Urządzenia zostaną posadowione na płaskich podparciach stalowych o grubości umożliwiającej kompensowanie nierównego poziomu wylanego fundamentu. Podparcia zostaną posadowione po skuciu i zeszlifowaniu powierzchni betonowej.

W każdym miejscu zostaną użyte podparcia o grubości tak dobranej by była ona odpowiednia z dobranymi śrubami mocującymi. Wyklucza się stosowanie więcej niż dwóch podkładek wyrównujących w jednym miejscu, a grubość każdej podkładki nie może przekraczać 3 mm.

Urządzenia będą ustawiane w osi, wypoziomowane i utwierdzone poprzez dokręcenie nakrętek śrub dociskowych przy pomocy klucza standardowej długości. Dopuszcza się użycie zaprawy cementowej dopiero po uruchomieniu Urządzenia i jego skontrolowaniu przez Inżyniera pod kątem występowania wibracji i niestabilności.

Wykonawca użyje zaprawy cementującej przy pompach, silnikach, dźwigarach, itp. po ich ostatecznym ustawieniu i zamocowaniu. Właściwe ustawienie elementów takich jak: napędy, połączenia, przekładnie, itp., współpracujących ze sobą w obrębie instalacji jest niezbędne do prawidłowej jej pracy. Dlatego każde urządzenie należy ustawić we właściwej pozycji przy pomocy dybli, szpilek i śrub kierunkowych oraz innych środków umożliwiających ponowne ustawienie urządzeń po późniejszych remontach i przeglądach.



## 5.12. WARUNKI DOSTAWY I MONTAŻU MASZYN ORAZ URZĄDZEŃ

Montaż maszyn i urządzeń oznacza wszelkie czynności związane z ich zakupem, transportem, ubezpieczeniem, instalacją i przygotowaniem do rozruchu. Tym samym w świetle Warunków Kontraktowych montaż jest zabudową materiałów i podlega wszelkim zapisom odnoszącym się do zabudowy materiałów.

Montaż maszyn, urządzeń oraz zespołów i podzespołów osprzętu technologicznego będzie dokonany w oparciu o rysunki zestawieniowe, opisy techniczne, dokumentacje techniczno - ruchowe (DTR) i instrukcje obsługi poszczególnych elementów instalacji.

Montaż można rozpocząć po rozpakowaniu, rozkonserwowaniu i zlikwidowaniu zabezpieczeń transportowych.

Przed przystąpieniem do montażu zostanie przygotowane miejsce zabudowy (fundamenty, kanały technologiczne itp.) i po uzgodnieniu z operatorem zostanie zgłoszona gotowość pracy.

**Bez zgody Inżyniera oraz uzgodnienia z Zamawiającym nie wolno rozpocząć prac montażowych.**

Odstępstwa masy dostarczonego urządzenia powyżej + 20% oraz/lub prędkości nominalnej napędów maszyn i urządzeń powyżej + 30% wymagają przedstawienia opinii/obliczeń sprawdzających fundamenty maszyn i urządzeń, wykonanych przez osobę/projektanta uprawnionego do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie, w rozumieniu prawa Polskiego.

Użycie niezbędnego sprzętu, narzędzi, przyrządów pomiarowych, wykwalifikowanych i niewykwalifikowanych pracowników w czasie budowy instalacji i montażu Urządzeń, dokonane zostanie na koszt Wykonawcy. Cała instalacja musi zostać zakończona i pozostawiona w pełni sprawna.

Przed rozpoczęciem Prac Wykonawca dokona ustaleń z Inżynierem po to, aby budowa instalacji i montaż Urządzeń nie kolidowały z pracą Urządzeń już zamontowanych i pracujących. Wykonawca dostarczy na Plac Budowy i zamontuje te elementy, które są niezbędne do posadowienia instalacji zanim instalacja dotrze na Plac Budowy.

Wykonawca musi przewidzieć i uwzględnić przestoje prac budowlanych wynikające z konieczności zachowania ciągłości pracy Urządzeń już pracujących.

Wszystkie nietypowe przybory niezbędne do montażu instalacji zostaną dostarczone przez Wykonawcę i pozostawione na miejscu po zakończeniu prac.

Wykonawca zapewni należyłą opiekę nad instalacją od chwili dostarczenia Urządzeń na Plac Budowy do momentu Przejęcia przez Zamawiającego. W szczególności Wykonawca zadba o dostarczenie plandek chroniących Urządzenia przed wniknięciem kurzu i zabrudzeniem podczas równoległe prowadzonych prac budowlanych i wykończeniowych.

Elementy, podzespoły i zespoły pochodzące z kooperacji powinny być zgodne z dokumentacją i warunkami zamówienia. Kontrola techniczna producenta urządzenia powinna stwierdzić przydatność dostaw z kooperacji na podstawie otrzymanych atestów względnie dokumentów magazynowych lub własnych badań.

## 5.13. ROBOTY MONTAŻOWE

### 5.13.1. MONTAŻ URZĄDZEŃ I INSTALACJI

Zbiorniki będą montowane pod powierzchnią terenu na głębokościach wynikających z zagłębienia wylotu kanalizacji.

Osadzenie zbiorników wymaga fundamentów, a prace budowlane polegają na wykonaniu odpowiedniego wykopu zgodnego z gabarytami projektowanych zbiorników, wypoziomowaniu zbiorników, wykonaniu obsypki piaskiem pozbawionym ostrych kamieni.

Po wytyczeniu miejsca posadowienia zbiorników Wykonawca wykona wykop pod urządzenia. Wykop szerokoprzestrzenny pod zbiorniki można wykonać ręcznie lub mechanicznie (koparka, koparko-ładowarka), w wyznaczonych wcześniej miejscach, korzystając z wymiarów określonych w projekcie zagospodarowania.

Osadzenia zbiorników w wykopie należy dokonać ręcznie bądź mechanicznie. Druga metoda osadzania zbiorników polega najczęściej na zamocowaniu ich taśmami do łyżki koparki i regulowaniu precyzyjnego położenia ręcznie. Po osadzeniu zbiorników Wykonawca dokona obsypania zbiorników gruntem rodzimym lub mieszkanką z piasku i cementu.

Kolejnym elementem związanym z osadzeniem zbiorników jest podłączenie rurą kanalizacyjną do istniejącej instalacji kanalizacji. Jeśli rura kanalizacyjna jest wyprowadzona do zbiornika na małej głębokości, ale poniżej strefy przemarzania, można zastosować grawitacyjny spływ ścieków.

W przypadku przyłącza kanalizacyjnego, które zagłębione jest na więcej niż 1,2 m p.p.t. Wykonawca zastosuje dodatkowo pierścienie podwyższające, które będą umieszczone na pokrywie zbiornika bez dodatkowego mocowania, przy jednoczesnym uszczelnieniu pianką poliuretanową.

Przy montażu instalacji będą stosowane spadki zalecane przez producenta urządzeń. Zalecenia ogólne w przypadku połączenia zbiorników z kanalizacją to spadek na poziomie ok. 2 ‰.



Po montażu Wykonawca sprawdzi czy następuje właściwy przepływ powietrza na odcinku od kominka wentylacyjnego zbiorników do wentylacji wyprowadzonej ponad płytę przykrywającą zbiornika.

### **5.13.2. MONTAŻ RUROCIĄGÓW**

Układanie przewodów w pobliżu czynnych linii kablowych i innego uzbrojenia podziemnego zostanie wykonane po uprzednim uzgodnieniu robót z użytkownikami tych urządzeń.

Układanie rurociągów będzie wykonane w sposób wykluczający uszkodzenie mechaniczne. Przewodów nie należy układać, jeżeli temperatura otoczenia jest niższa niż +5°C. Przewód układany w ziemi w wykopach otwartych będzie wykonany w sposób następujący: dno wykonywanego wykopu będzie wyrównane, oczyszczone z gruzu i kamieni i podsypane warstwą piasku grub. 15 cm., następnie Wykonawca wykona tzw. nadsypkę z warstwy piasku o grubości 30 cm zasypując następnie ułożony rurociąg gruntem rodzimym odbudowując następnie nawierzchnię chodników i jezdni do stanu przed wykonywaniem robót.

Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłożyć na odcinku co najmniej 30 m. Materiału użyte do budowy przewodów będą zgodne z Dokumentacją Projektową. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, będą oczyszczone od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz Wykonawca sprawdzi czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury do wykopu będą opuszczane ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą będzie ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/i obwodu, symetrycznie do jej osi.

Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury będą unieruchomione przed obsypaniem, a obsypka będzie mocno podbita z obu stron, aby rura nie mogła zmieniać swojego położenia podczas wykonania złącza. Wykonawca sprawdzi prawidłowość ułożenia rury za pomocą ław celowniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać +/- 20 mm dla rur PVC. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać +/- 1 cm.

Po zakończeniu Prac montażowych w danym dniu, otwarty koniec ułożonego przewodu Wykonawca zabezpieczy przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności Wykonawca zasypie do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Zasypywanie wykopów może nastąpić po wykonaniu prób szczelności z pozytywnym ich wynikiem, odbiorze instalacji, wykonaniu operatu geodezyjnego powykonawczego.

Włączenie projektowanej instalacji do instalacji istniejącej będzie wykonane w miejscu zgodnie z dokumentacją projektową.

### **5.14. MONTAŻ RUROCIĄGÓW WEWNĄTRZ OBIEKTÓW**

Instalacje technologiczne Wykonawca wykona zgodnie z projektem wykonawczym, Wymaganiami szczegółowymi a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Rurociągi technologiczne mogą być wykonane ze stali nierdzewnej AISI 316, 316L, PE i PVC.

Podpory pod rurociągi będą wykonane ze stali nierdzewnej wg projektu i niniejszego ST. Wszystkie przejścia rurociągami przez ściany zbiorników zostaną wykonane jako przejścia szczelne łańcuchowe ze stali nierdzewnej.

### **5.15. MONTAŻ RUR PE**

Przewody ciśnieniowe będą wykonane z rur PE 100 (SDR-17) 1,0 MPa łączonych za pomocą zgrzewania czołowego. Temperatura zgrzewania winna utrzymywać się w przedziale 200-220 °C. Przed zgrzewaniem końce łączonych rur będą poddane jednoczesnej obróbce wiórowej. Szczelina pomiędzy powierzchniami zgrzewanymi nie może być większa niż 0,5 mm. Po zgrzaniu na całym obwodzie rury powinna powstać podwójna wypływka.

### **5.16. MONTAŻ RUR PVC**

Przygotowanie podłoża, wykonanie podsypki i obsypki oraz zasypianie wykopów ujęto niniejszej ST.

Montaż rur PVC wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Montaż będzie prowadzony w kierunku odwrotnym do przepływu ścieków.

Wykonawca zastosuje połączenia kielichowe z uszczelką gumową. Ciecie rur nożycami zapadkowymi, obcinakami krążkowymi lub piłami ręcznymi. Ciecie rur będzie wykonane prostopadle do osi przecinanej rury uwzględniając planowane głębokości wsunięcia w złączki.

Po obciążeniu Wykonawca oczyści wewnętrzną krawędź przeciętej rury z pozostałości materiału, ucięte końcówki będą fazowane pod kątem 15° na długości min 6 mm. Łączone końce bosc i kielichy zostaną oczyszczone z kurzu i brudu na głębokość wsunięcia końcówki do kielicha. Dla ułatwienia montażu Wykonawca zastosuje smar rozprowadzany na bosym końcu łączonych elementów.

Złącze kielichowe wciskane Wykonawca wykona wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosc zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem sylikonowym. Do wciskania boscgo końca rury powyżej 90 mm Wykonawca użyje wciskarek. Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia będzie osiągnięte przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Połączenie kielichowe przed zasypaniem zostanie owinięte folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

### **5.17. POŁĄCZENIA MECHANICZNE**

Ogólne wymagania dotyczące połączeń mechanicznych omówiono w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **5.18. WYKONANIE STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH**

Studzienka będzie wykonana zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami normy PN- 92/B-10729 (Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne).

Dolna część studni do wys. 0,8 m będzie wymurowana z cegły kanalizacyjnej lub wykonana z kręgu betonowego, a w dnie zostanie wyrobiona kineta z betonu C30/37 wodoszczelnego lub zastosowane dno prefabrykowane.

Kręgi oraz płyty Wykonawca ułoży na zaprawie cementowej (chudy beton). Regulacja wysokości osadzenia wjazdu w dostosowaniu do warunków terenowych w granicach od 0+30 cm Wykonawca przeprowadzi przez wykonanie podmurówki z cegły kanalizacyjnej 150 na zaprawie. W czasie wykonania studzienek będą osadzane stopnie (drabinki) żelazowe. Stopnie w gniazdach będą osadzane na zaprawie cementowej. Ściany studzienki będą zaizolowane masą izolacyjną od wewnątrz i zewnątrz.

Przy montażu elementów Wykonawca zwróci uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykonując oznaczenia montażowe (linie) znajdujące się na ww. elementach. Elementy studzienki oraz montaż wg producenta. Na studzienkach będą montowane włazy żeliwne.

Kręgi betonowe będą szczelnie połączone przy zastosowaniu masy bitumicznej lub uszczelki elastycznej i zaprawy cementowej. Przejścia przewodów kanalizacyjnych będą wykonane z zastosowaniem króćców przegubowo-dostudziennych i przystudziennych wbetonowanych w trakcie prefabrykacji elementu żelbetowego.

Posadowienie podstawy studni na warstwie wyrównawczej z betonu B-15 o grubości 10 cm. Studzienki rewizyjne będą wykonane jako gotowe i następnie wyposażone we właz żeliwny. Montaż studzienek ściśle wg instrukcji producenta.

### **5.19. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZESZKODY**

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżującego się lub biegnącego równolegle z wykopem Wykonawca zabezpieczy przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich poprawną eksploatację. Na kable Wykonawca założy rury ochronne dwudzielne, a wykopy w pobliżu skrzyżowań wykona ręcznie.

Wszystkie przejścia pod drogami będą zabezpieczone rurami ochronnymi o długości pozwalającej na wyprowadzenie końców rur o 0,5 m poza skarpe rowów przydrożnych. Rury ochronne wykonać z rur PE100 SDR 11 i rur stalowych.

### **5.20. PRZEJŚCIA SZCZELNE**

Wszystkie przejścia rurociągami przez ściany obiektów technologicznych będą wykonane jako przejścia szczelne za pomocą łańcuchów uszczelniających ze stali nierdzewnej OH18N9T.

Zalecenia montażowe o ile w projekcie wykonawczym nie podano szczegółowych danych:

- Należy właściwie dobrać wielkość łańcucha oraz ilość ogni (nie wolno stosować mniej niż 5 ogni),
- Rurę medialną należy umieścić współosiowo w otworze. Do zachowania 100% szczelności, maksymalne odchylenie katowe osi rurociągu od osi otworu nie może przekroczyć 1,25°,
- Opasać rurę łańcuchem i połączyć dwa końce za pomocą śruby,
- Przesunąć łańcuch na rurze do otworu tak, aby jego cała szerokość znalazła się w otworze,
- Równomiernie dokręcić kolejno śruby na obwodzie, zalecamy dokręcanie śrub o max. jeden obrót,
- Uszczelnienie nie może przenosić obciążenia poprzecznego wynikającego z ciężaru rury wraz z medium.

### 5.21. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Elementy wyposażenia technologicznego i instalacje wykonane ze stali nierdzewnej, gumy lub tworzyw sztucznych nie wymagają zabezpieczenia przeciw korozji.

Elementy metalowe wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego powłokami malarskimi. Zabezpieczenie antykorozyjne podlega odbiorowi.

Jako standardowe zabezpieczenie elementów stalowych należy dla oczyszczalni ścieków stosować system powłokowy malarski w oparciu o wyroby epoksydowe o trwałości min. 10 lat.

Elementy stalowe należy zabezpieczyć zestawem farb epoksydowo-poliuretanowym zgodnie z zasadami:

- przygotowanie podłoża.

Stal - oczyszczona do stopnia co najmniej Sa (St) 2 1/2 stopnia czystości wg PN-ISO 8501-1 lub pokryta ciągłą powłoką farby epoksydowej do gruntowania konstrukcji stalowych (do czasowej ochrony, farba cynkowa, wysokoprocetowa); powierzchnia sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu. Stal ocynkowana - ogniowo - oczyszczona i bardzo dokładnie odtłuszczona, powierzchnia sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu.

Stal ocynkowana - natryskowo - podłoże zagruntowane farbą epoksydową do gruntowania (do czasowej ochrony) powierzchni stalowych szczególnie eksploatowanych w atmosferze agresywnej chemicznie.

- gruntowanie podłoża o ile w dokumentacji projektowej nie określono inaczej:

Pierwsza warstwa - malowanie farbą epoksydową do gruntowania uniwersalną tiksotropową do systemów epoksydowych i poliuretanowych przeznaczoną do malowania powierzchni elementów stalowych, ocynkowanych eksploatowanych w warunkach atmosfery przemysłowej jedną warstwą o grubości średnio 40  $\mu$ m. Druga warstwa - malowanie farbą epoksydową do gruntowania tiksotropową przeznaczoną do gruntowania konstrukcji stalowych, eksploatowanych w atmosferze agresywnej warstwą o grubości 40  $\mu$ m.

- malowanie nawierzchniowe o ile w dokumentacji projektowej nie określono inaczej:

Malowanie dwiema warstwami emalii poliuretanowej nawierzchniowej przeznaczonej do malowania konstrukcji eksploatowanych w agresywnej atmosferze warstwami o grubości określonej w projekcie wykonawczym średnio ok. 100  $\mu$ m. elastyczna, twarda oraz odporna na działanie czynników mechanicznych. Wykonana powłoka powinna być dobrze przyczepna do podłoża, elastyczna, twarda oraz odporna na działanie czynników mechanicznych, odporna na promieniowanie słoneczne, na czynniki atmosfery chemicznej oraz na rozpuszczalniki organiczne

Wykonawca uwzględni warunki techniczne wykonania zabezpieczenia przeciwkorozyjnego w zależności od lokalizacji elementów stalowych i potencjalne zagrożenia. Wykonawca opracuje trzy zestawy zabezpieczeń dla:

- elementów stalowych zanurzonych w ściekach lub intensywnie ochlapywanych,
- elementów stalowych znajdujących się ponad zwierciadłem ścieków ale w ich oparach,
- elementów stalowych nie znajdujących się w bezpośrednim otoczeniu ścieków.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości Robót omówiono w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### 6.2. WYMOGI SZCZEGÓŁOWE

Badania w czasie prowadzenia Robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora na bieżąco, w miarę postępu Robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych Robót z Dokumentacją kosztorysową i wymaganiami OST.

W szczególności obejmują:

- badanie dostaw materiałów,
- kontrolę prawidłowości wykonania robót (geometrii i technologii),
- kontrolę poprawności wykonania i skuteczności uszczelnień,
- prawidłowości wykonania podłoża.

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów dotyczących stosowanych materiałów z wymogami prawa.

Wykonanie części i podzespołów oraz zespołów, a także montaż urządzeń powinna sprawdzić i odbierać Kontrola Techniczna producenta w obecności Inżyniera, na podstawie zatwierdzonej dokumentacji technicznej. Części i zespoły powinny być po odbiorze nacechowane znakiem Kontroli Technicznej w miejscu ustalonym przez Kontrolę Techniczną.

### **6.3. OZNAKOWANIE RUROCIĄGÓW I ARMATURY**

Na zamontowanych rurociągach Wykonawca trwale oznaczy średnice, kierunki przepływu i media. Na zmontowanych zasuwach z napędem ręcznym Wykonawca trwale oznaczy położenie otwórz-zamknij. Oznakowanie i numerowanie armatury będzie wykonane w oparciu o instrukcje eksploatacji energetyki i automatyki dostosowując do numeracji zastosowanej na istniejącym obiekcie. Zamontowane rurociągi będą pomalowane zgodnie z kolorystyką podaną w normie PN-EN ISO 7010:2012.

### **6.4. KONTROLA MATERIAŁÓW**

Badanie materiałów użytych do wykonania robót zgodnych z ST. Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych.

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

### **6.5. URUCHOMIENIE I PRÓBY URZĄDZEŃ**

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

Następnie Wykonawca wykona kolejno następujące czynności:

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

Wszystkie urządzenia będą zamontowane zgodnie z wytycznymi producentów zawartymi w instrukcjach obsługi i DTR-kach.

W ramach prac rozruchowych oczyszczalni ścieków należy opracować instrukcje stanowiskowe w ramach kontraktu.

### **6.6. PRÓBY SZCZELNOŚCI**

Wszystkie instalacje technologiczne będą poddane próbie szczelności.

O ile dokumentacja techniczna nie mówi inaczej, próbę szczelności instalacji technologicznych Wykonawca przeprowadzi w oparciu o normę PN – B-10702:1999P Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.

### **6.7. TESTOWANIE RUROCIĄGÓW**

Ułożone rury będą przetestowane przez Wykonawcę zgodnie z metodą testowania określoną w stosowanych normach lub wzajemnych ustaleniach. Procedury testowania będą wykonywane w obecności Inwestora.

#### **• Testowanie rurociągów grawitacyjnych**

Rurociągi grawitacyjne o średnicach do 200 mm będą testowane przed wypełnieniem wykopów lub położeniem betonu. Ciśnienie będzie równe przynajmniej 1,2 m słupa wody powyżej szczytu rury lub od poziomu wód gruntowych, którekolwiek z nich jest wyższe w najwyższym punkcie. Ciśnienie maksymalne będzie równe 6 m słupa wody.

Końce rury i złącza będą zamknięte przez wodoszczelne korki lub stopery. Po napełnieniu wodą, strata wody powyżej 10 m długości rury nie będzie większa niż 0,5 l na godzinę.

Studzienki będą testowane na wodoszczelność aż do pokrywy studzienki. Kiedy testujemy je osobno, dozwolona strata wody to 0,15 litra na metr głębokości wody na metr wewnętrzznego obwodu studzienki przez 30 minut.

#### **• Testowanie rurociągów ciśnieniowych, sprężonego powietrza**

Końcówki rury będą zamknięte wodoszczelnymi korkami lub stoperami, odpornymi na ciśnienie. Wszystkie zawory będą sprawdzone i uszczelnione. Wykonawca zainstaluje mierniki skalibrowane w metrach słupa wody lub wskaźniki cyfrowe zdolne do odczytania spadków 0.1 m słupa wody.

Ciśnienie w rurociągu będzie podnoszone stopniowo aż do osiągnięcia dwukrotnego ciśnienia roboczego w najniższej części sekcji. Ciśnienie takie będzie utrzymywane przez jedną godzinę.

## 7. WARUNKI BHP I PPOŻ.

Przy pracach remontowych i przebudowie oczyszczalni należy w trosce o ochronę zdrowia pracowników oraz osób trzecich przestrzegać wszystkich obowiązujących zasad bhp zawartych w przepisach i normach branżowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i rozbiórkowo-montażowych na terenie eksploatowanej oczyszczalni ścieków:

- Wykonywanie głębokich wykopów (konieczne jest zabezpieczenie wykopu zgodnie z projektem konstrukcyjnym oraz przygotowanie bezpiecznych zejść do wykopów np. budowa sieci międzyobiektowych i zbiorników żelbetowych),
- Niebezpieczeństwo wpadnięcia do głębokich zbiorników,
- Właściwy rozładunek ciężkich i wielkogabarytowych urządzeń (np. zbiorniki, pompy, dmuchawy),
- Składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych,
- Zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów prefabrykowanych z miejsca składowania do miejsca montażu (m.in. konieczne jest wyznaczenie strefy ruchu poza strefą prowadzenia prac montażowych oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie),
- Zagrożenia przy pracach prowadzonych na istniejącym obiekcie, przy jednoczesnym braku możliwości wyeliminowania obecności osób trzecich tj. pracowników oczyszczalni,
- Zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów (zbiorniki, pompy, konstrukcje wsporcze),
- Zagrożenia przy konieczności wejścia do jakiegokolwiek zbiornika celem dokonania np. demontażu, remontu lub oczyszczania. Przed wejściem wewnątrz należy dobrze przewietrzyć przenośnym wentylatorem i usunąć resztki substancji znajdujących się w zbiornikach (np. ścieki, związki chemiczne). Osoba wchodząca do środka winna być wyposażona w aparat tlenowy i asekurowana z zewnątrz,
- Przy wykonywaniu prac malarskich wewnątrz zbiorników lub innych podobnych i urządzeń oprócz zapewnienia odpowiedniej wymiany powietrza, należy pracownika dodatkowo zabezpieczyć. Praca powinna przebiegać pod nadzorem drugiego pracownika. Pracownik znajdujący się wewnątrz zbiornika musi mieć założone szelki bezpieczeństwa z liną wyrzuconą na zewnątrz. Wewnątrz zbiornika nie należy nanosić powłok lakierowanych za pomocą natrysku,
- Na każdym stanowisku pracy winno znajdować się naczynie z odpowiednim środkiem do zmywania resztek farby ze skóry. Można stosować oleje naturalne, lub odpowiednie roztwory detergentów,
- Każde stanowisko należy wyposażyć w odpowiedni sprzęt gaśniczy.

## 8. OBMIAR ROBÓT

### 8.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU

Ogólne zasady dotyczące obmiaru Robót omówiono w ST-00 „Wymagania ogólne”.  
Ilość wykonanych Robót określa się na podstawie Dokumentacji Kosztorysowej i pomiaru z natury.

### 8.2. JEDNOSTKA OBMIARU

Jednostką obmiaru Robót objętych niniejszą ST jest metr [m], metr kwadratowy [m<sup>2</sup>], metr sześcienny [m<sup>3</sup>], sztuka [szt.], komplet [klp.].

## 9. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące przejęcia Robót omówiono w ST-00 „Wymagania ogólne”.

---

## 10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące płatności omówiono w ST-00 „Wymagania ogólne”.

## 11. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 11.1. AKTY PRAWNE

Wszelkie akty prawne podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### 11.2. WYKAZ POLSKICH NORM Z DZIEDZINY BUDOWNICTWA I POKREWNYCH, DO STOSOWANIA PRZEZ WYKONAWCĘ W TRAKCIE REALIZACJI KONTRAKTU.

PN-EN 1610:2002P	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN – B-10702:1999P	Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN – EN 1401-1:2009E	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PN-B-10736:1999P	Roboty ziemne, wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN – EN 1610:2015-10E	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN – EN 124-1:2015-07E	Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
PN-C-89206:2005P	Rury wywiewne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
PN – EN 13101:2005E	Stopnie do studzienek włazowych – Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
PN – EN 1074-6:2009E	Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – część 6: Hydranty.
PN-ISO 7976-1:1994	Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy.
PN-ISO 7976-2:1994	Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych.
PN-EN 10020:2003P	Definicja i klasyfikacja gatunków stali.
PN-EN 10021:2009P	Ogólne warunki techniczne dostawy wyrobów stalowych.
PN-EN ISO 17637:2011	Badania nieniszczące złączy spawanych -- Badania wizualne złączy spawanych.
PN-EN 1993-1-12:2008P	Eurokod 3 -- Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-12: Reguły dodatkowe rozszerzające zakres stosowania EN 1993 o gatunki stali wysokiej wytrzymałości do S 700 włącznie.
PN-H-74200:1998P	Rury stalowe ze szwem, gwintowane.
PN-EN ISO 3183:2013-05E	Przemysł naftowy i gazowniczy -- Rury stalowe do rurociągowych systemów transportowych.
PN-EN ISO 5817:2014-05E	Spawanie -- Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązek) -- Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych.
PN-B-10260:1969P	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN – EN 61326-1:2013-06 E	Wyposażenie elektryczne do pomiarów, sterowania i użytku w laboratoriach – Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) – Część 1: Wymagania ogólne.
PN-M-75002:2012P	Armatura instalacji wodociągowej i centralnego ogrzewania. Wymagania i badania.
PN-ISO 5221:1994P	Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.
PN-B-10736:1999P	Roboty ziemne, wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji wod-kan.	
Instrukcje geodezyjne grup K, G, O wydane przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii w Warszawie.	

Podczas realizacji robót budowlanych – montażowych należy stosować się do przepisów i norm wyszczególnionych w projektach budowlanych i budowlanych – wykonawczych, dokumentacjach technicznych – ruchowych dla maszyn, urządzeń i wyposażenia technologicznego.



### **III. INSTALACJA WENTYLACJI**

#### **ST-02**

#### **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (ST-02) – INSTALACJA WENTYLACJI**

Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia wg. Wspólnego Słownika Zamówień:

Kod CPV 45000000-7 Roboty budowlane.

Kod CPV 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych.

Kod CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne.

Kod CPV 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

Kod CPV 45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

Kod CPV 45331210-1 Instalowanie wentylacji.



## 1. WSTĘP

### 1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót z wykonaniem wewnętrznej instalacji wentylacji w pomieszczeniach krat na terenie Oczyszczalni Ścieków w Pruszcze, położonej na działce nr 1/6, Gmina Pruszcz.

### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wymienionych w pkt 1.1.

### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą odbioru częściowego i końcowego wykonania instalacji wentylacji zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zakres Robót obejmuje:

- Montaż urządzeń, rur, kanałów wentylacyjnych, osprzętu,
- Wykonanie Robót towarzyszącym montażom,
- Rozruch próbny instalacji,
- Próba szczelności instalacji.

Szczegółowy zakres Prac omówiono w Dokumentacji Projektowej, branży sanitarnej.

### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących Polskich Normach oraz określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

**Wentylacja pomieszczenia** – wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego.

**Wentylacja mechaniczna** – wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych wprowadzających powietrze w ruch.

**Instalacja wentylacji** – zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzania powietrza.

**Rozdział powietrza w pomieszczeniu** – rozdział powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, w celu zagwarantowania wymaganych warunków – intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu w strefie przebywania ludzi.

**Rozprowadzenie powietrza** – przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni, na ogół z zastosowaniem przewodów.

**Wentylator** – urządzenie służące do wprawiania powietrza w ruch.

**Czerpnia wentylacyjna** – element instalacji, przez który zasysane jest powietrze zewnętrzne.

**Wyrzutnia wentylacyjna** - element instalacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz.

**Przewód wentylacyjny** – element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.

### 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w „ST-00 Wymagania Ogólne” Specyfikacji Technicznej.

Budowa instalacji będzie odbywać się na podstawie aktualnej Dokumentacji Projektowej, sporządzonej w oparciu o ogólnie obowiązujące zasady, lecz z uwzględnieniem specyfiki stosowanych systemów i materiałów.

Integralną dokumentacją wykonawczą są wytyczne i instrukcje montażowe opracowane przez producenta urządzeń przyjętych do realizacji.

Przewidziane w projekcie materiały muszą odpowiadać Polskim Normom, a także posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

Wszystkie Roboty budowlano-montażowe należy wykonać zgodnie z projektami wykonawczymi dotyczącymi odpowiedniego rodzaju robót.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące stosowanych materiałów podano w „ST-00 Wymagania Ogólne” Specyfikacji Technicznej.

Stosować należy materiały budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.

Materiały powinny być jak określono w ST-00 i Dokumentacji projektowej, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inżyniera.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- Uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,
- Sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i/lub odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami bhp i p.poż.

Instalację wentylacji Wykonawca wykona z elementów stanowiących system instalacyjny. System powinien składać się z kompletnego zestawu elementów pozwalających na wykonanie wszystkich połączeń pomiędzy elementami systemu jak również przyłączenie armatury i urządzeń niezbędnych do działania instalacji.

Do wykonania instalacji wentylacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych lub zagranicznych. Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.

### 2.2. KANAŁY I KSZTAŁTKI WENTYLACYJNE

Kanały wentylacyjne powinny być szczelne, gładkie na powierzchni wewnętrznej, bez wgnieceń i załamań. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów. Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów. Wykonawca zapewni łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany. Wykonawca zamocuje urządzenia i elementy wentylacyjne z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi. Urządzenia i elementy wentylacyjne będą zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.

Wszystkie kształtki i przewody wentylacyjne Wykonawca wykona z rur PVC o przekroju kołowym typu F  $\phi$ 100-500 mm.

#### RURY PVC, KSZTAŁTKI

Rury w wiązkach będą transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widelkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchowych. Na czas transportu rury będą skutecznie zabezpieczone przed przesuwaniem się. Wszelkie wsporniki boczne będą płaskie i pozbawione ostrych krawędzi.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC przy transporcie Wykonawca zachowa następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonywać w temperaturze powietrza -5st.C do +30st.C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1,0 m,
- kształtki PVC należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC,

### 2.3. NAWIEWNIKI I WYWIETRZAKI ŚCIENNE

Nawiewniki i wywietrzaki będą posiadały urządzenia chroniące przed przedostaniem się odpadów atmosferycznych do pomieszczeń wentylowanych. Usytuowanie nawietrznika będzie umożliwiało swobodne nastawienie przesłony regulującej strumień napływającego powietrza.

Czerpnie i wyrzutnie powietrza będą wykonane z blachy stalowej kwasoodpornej i siatki ciągnionej. Są one przystosowane do zamocowania w przegrodach budowlanych (ścianach zewnętrznych) lub do łączenia z kanałami wentylacyjnymi o przekroju prostokątnym. Zabezpieczenie antykorozyjne powinno być wykonane przez producenta.

### 2.4. WENTYLATOR DACHOWY I KANAŁOWY

W strefie zagrożenia wybuchem Wykonawca zamontuje urządzenia w wersji przeciwwybuchowej (EX).

Wentylatory dostarczane będą jako kompletne urządzenia poza automatyką przez producenta i powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Wentylatory muszą spełniać wymagania jakościowe i eksploatacyjne założone w projekcie budowlanym a także wymagania z zakresu bhp, p.poż.

Wentylatory wentylacyjne będą sytuowane na dachu, jeśli mają być stosowane wentylatory z przekładniami. Wyjątek stanowią mogą wentylatory promieniowe dużych wydajności, które ze względów montażowych wymagają dzielonej obudowy.

Wykonawca zamontuje wywiewny wentylator dachowy trójfazowy 6-biegunowy w wersji EX na przewodzie zbiorczym  $\phi 250$  PVC, oraz wywiewny wentylator kanałowy na rurociągu zbiorczym  $\phi 160$  PVC w wersji EX.

### 2.5. INSTALACJA WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ I MECHANICZNEJ WYWIEWNEJ

Wyposażenie instalacji wentylacyjnej: wentylator dachowy (1 szt.) i wentylator kanałowy (1 szt.) w wersji EX, przewody wentylacyjne z PVC o średnicach  $\emptyset 110$ ,  $\emptyset 125$ ,  $\emptyset 200$ ,  $\emptyset 250$ ,  $\emptyset 300$ , kształtki, króćce elastyczne, nawiewniki ścienne z żaluzją (10 szt.), wywietrzniki ścienne z żaluzją (10 szt.), kratki wentylacyjne na kanałach wywiewnych (5 szt.).

## 3. SPRZĘT

### 3.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne warunki stosowania sprzętu omówiono w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### 3.2. SPRZĘT I NARZĘDZIA DO WYKONANIA

Roboty związane z wykonaniem instalacji Wykonawca przeprowadzi ręcznie przy użyciu:

- Podstawowej „skrzynki narzędziowej” instalatora,
- Młota, wiertarki udarowej i osprzętu mechanicznego do montażu przewodów i urządzeń,
- Drabin, etc.

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności Robót.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne warunki dotyczące transportu omówiono w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Transport, wyładunek i składowanie prowadzić w opakowaniach zabezpieczających zgodnie z wytycznymi producentów i zachowaniem środków ostrożności.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem.

Środki transportowe poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

### 4.2. URZĄDZENIA I KANAŁY WENTYLACYJNE

Urządzenia będą dostarczane na plac budowy transportem samochodowym. Podczas rozładunku elementów instalacji, takich jak: wentylatory, kratki, nawiewniki, wywietrzaki, podstawy, Wykonawca zachowa szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań bhp.

Składowanie wszelkich elementów instalacji wentylacji może się odbywać tylko w warunkach uniemożliwiających zmianę własności, uszkodzenie. Na terenie budowy przewiduje się transport ręczny.

#### **4.3. IZOLACJA TERMICZNA**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych będą przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych będą przechowywane w pomieszczeniach krytych i suchych. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej będą posiadały płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych będą zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót omówiono w ST-00 „Wymagania ogólne”.

#### **5.2. WYMAGANIA PRZECIWPOŻAROWE DLA INSTALACJI**

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Nieizolowane przewody wentylacyjne, Wykonawca wykona w odległości co najmniej 0,5 m od wykładzin i powierzchni palnych.

Elastyczne elementy łączące, służące do połączeń sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać długość nie większą niż 4 , przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego.

Elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m.

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

#### **5.3. WYKONANIE INSTALACJI WENTYLACYJNEJ**

Wykonawca wykona wszystkie kanały wentylacyjne z PVC i blachy stalowej kwasoodpornej. Do połączeń ze skrzynkami rozprężnymi Wykonawca zastosuje przewody elastyczne aluminiowe izolowane termicznie i akustycznie wełną mineralną gr. 25 mm.

##### **5.3.1. OTWORY REWIZYJNE I MOŻLIWOŚĆ CZYSZCZENIA INSTALACJI**

Czyszczenie instalacji będzie zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne będą umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie będzie obniżać wytrzymałości i szczelności przewodu. Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych.

#### **5.4. ROBOTY MONTAŻOWE**

##### **5.4.1. MONTAŻ PRZEWODÓW WENTYLACYJNYCH**

Montaż przewodów będzie spełniać następujące warunki:

- przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych,
- przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach,
- przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego (jeżeli takowe występują) powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród,
- izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne,

- izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenie, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni,
- materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania,
- metoda podparcia lub podwieszenia powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania,
- odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji,
- zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów: przewodów, materiału izolacyjnego, elementów instalacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic, elementów składowych podpór lub zawiesz, osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji,
- elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 3,0 w stosunku do obliczeniowego obciążenia,
- w przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia lub elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku,
- w przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych,
- podpory i podwieszenia w obrębie w odległości nie mniejszej niż 15m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów,
- Powinna być zapewniona możliwość czyszczenia i rewizji instalacji poprzez otwory rewizyjne, które powinny spełniać następujące wymagania:
- otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób,
- wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych,
- elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamocowane aby nie utrudniały czyszczenia przewodów,
- elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia,
- nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących,
- nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych,
- pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać,
- w przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200mm lub otwory rewizyjne,
- w przypadku wykonania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu,
- między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

Kanały przechodzące przez dach będą zaopatrzone w typową podstawę dachową zabezpieczającą przed przeciekami, niezależnie od tego, czy są one zakończone wywietrznikami, czy daszkami.

Wykonawca wykona Roboty w odpowiedniej kolejności:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
  - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
  - przecinanie rur,
  - założenie tulei ochronnych,
-

- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

#### **5.4.2. MONTAŻ WENTYLATORÓW**

Sposób zamocowania wentylatorów będzie zabezpieczony przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych itp.) oraz na instalację przez stosowanie łączników elastycznych.

Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych będą zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.

Łączniki elastyczne będą tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację,

Podczas montażu wentylatora będzie zapewnione: odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora, równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika, zasilenie elektryczne wirnika powinno zapewnić prawidłowy (zgodny z oznaczeniem) kierunek obrotów wentylatora.

Przed i po montażu wentylatorów Wykonawca dokona ręcznej próby ruchu wirnika i stwierdzi, czy nie występuje zakleszczenie lub tarcie wirnika o obudowę, a także, czy szczelina między wirnikiem i obudową wentylatora jest jednakowa na całym obwodzie.

Wentylatory będą połączone z kanałami wentylacyjnymi za pomocą elastycznych króćców amortyzujących (brezent, skóra, igelit, etc.).

Wentylatory zamontowane na zewnątrz budynku będą posiadały daszki ochronne nad silnikami elektrycznymi.

#### **5.4.3. MONTAŻ NAWIEWNIKÓW, WYWIETRZNIKÓW I KRATEK**

Kratki nawiewne, wywiewne, nawiewniki i wywietrzniki będą połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny. Elementy ruchome będą osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawiania. Położenie ustalone będzie utrzymywane w sposób stały. Sposób zamocowania zapewni dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę. Elementy nawiewne i wywiewne będą zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót omówiono w ST-00 „Wymagania ogólne”.

#### **6.2. PRZEPROWADZENIE KONTROLI**

Kontrolę jakości wykonanych Robót Wykonawca dokona poprzez porównanie wykonania Robót z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

Wykonawca przeprowadzi następującą kontrolę:

- Zgodności z Dokumentacją Projektową,
- Dokona oględzin urządzeń,
- Szczelności przewodów,
- Regulacji wydajności nawiewników i wywietrzników,
- Pracy urządzeń – osiągania zakładanych parametrów, sprawności działania automatyki,
- Poziomu emitowanego hałasu,
- Szczelności instalacji.

Wykonawca przedłoży Inspektorowi nadzoru wszystkie protokoły prób, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU**

Ogólne zasady dotyczące obmiaru Robót omówiono w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Ilość wykonanych Robót określa się na podstawie Dokumentacji Kosztorysowej i pomiaru z natury.



## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU

Ogólne zasady dotyczące odbioru Robót omówiono w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### 8.2. SPRAWDZENIE ROBÓT

W ramach sprawdzenia prac Wykonawca przeprowadzi następujące działania:

- porówna wszystkie elementy wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych,
- sprawdzi zgodność wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami i z zasadami technicznymi,
- sprawdzi dostępność dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację,
- sprawdzi czystość instalacji,
- sprawdzi kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

### 8.3. PRZEPROWADZENIE BADAŃ

Badanie ogólne:

- dostępności dla obsługi,
- stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprzewadzenia powietrza,
- rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów,
- kompletności znakowania,
- zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów w sposób nie powodujący przenoszenia drgań,
- środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

Badanie wentylatorów:

- sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały podłączone w prawidłowy sposób,
- sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych),
- sprawdzenie konstrukcji i właściwości,
- badanie przez oględziny szczelności urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie,
- sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.

Badanie sieci przewodów:

- badanie wrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową,
- sprawdzenie wrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

Badanie elementów nawiewnych i wywiewnych:

- sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące płatności omówiono w ST-00 „Wymagania ogólne”.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. AKTY PRAWNE

Wszelkie akty prawne podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.



**10.2. WYKAZ POLSKICH NORM Z DZIEDZINY BUDOWNICTWA I POKREWNYCH, DO STOSOWANIA PRZEZ WYKONAWCĘ W TRAKCIE REALIZACJI KONTRAKTU**

PN – EN 12792:2006	Wentylacja budynków – Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach.
PN – EN 12236:2003P	Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych – wymagania wytrzymałościowe.
PN-EN 1507:2007P	Wentylacja budynków – Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.
PN-EN 12599:2013-04	Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe stosowane podczas odbioru instalacji wentylacji i klimatyzacji.
PN-ISO 5221:1994	Rozprowadzanie i rozdział powietrza – Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.
PN-B-03434:1999	Wentylacja - Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania.
PN-EN 12236:2003	Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych – Wymagania wytrzymałościowe.
PN-EN 1506:2007	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary.
PN-EN 10020:2003P	Definicja i klasyfikacja gatunków stali.
PN-EN 10021:2009P	Ogólne warunki techniczne dostawy wyrobów stalowych.
PN-EN ISO 17637:2011	Badania nieniszczące złączy spawanych -- Badania wizualne złączy spawanych.
PN-EN ISO 5817:2014-05E	Spawanie -- Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązek) -- Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych.
PN-EN 1329-1:2014-03E	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków – Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
PN-EN 12097:2007	Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów.
PN-EN 1127-1:2011P	Atmosfery wybuchowe – Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem – Część 1: Pojęcia podstawowe i metodyka.
PN-EN 60079-25:2011	Atmosfery wybuchowe – Część 25: Systemy iskrobezpieczne.
Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji wod-kan.	
Instrukcje geodezyjne grup K, G, O wydane przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii w Warszawie.	