

**ZAŁĄCZNIK Nr 6**

**SPIS ZAWARTOŚCI**

<b>NUMER TOMU</b>	<b>NAZWA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (KOD WEDŁUG CPV)</b>
<b>Roboty budowlane (4500000-7)</b>	
I.	ST-00 Wymagania ogólne
<b>Przygotowanie terenu pod budowę (4510000-8)</b>	
II.	ST-01 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych ; roboty ziemne (45110000-1)
<b>Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej (4520000-9)</b>	
III.	ST-02 Wznoszenie konstrukcji obiektów (45262420-1)
IV.	ST-03 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów (45231110-9)
V	ST-04 Roboty drogowe (45233140-2)
VI	ST-05 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych (45231400-9)

NUMER TOMU	NAZWA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (KOD WEDŁUG CPV)
<b>Roboty instalacyjne w budynkach (45300000-0)</b>	
VII	ST-06 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne (45330000-9)
VIII	ST-07 Mechaniczne instalacje inżynieryjne - Wyposażenie technologiczne z AKPiA (45351000-2)
IX	ST-08 Roboty instalacyjne elektryczne (45310000-3)
X	ST-09 Wznoszenie ogrodzeń (45342000-6)
<b>Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych (45400000-1)</b>	
XI	ST-10 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych (45400000-1)

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

**ST-00**

## **WYMAGANIA OGÓLNE**

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

1.	WSTĘP .....	4
1.1	Przedmiot ST .....	4
1.2	Zakres stosowania ST .....	4
1.3	Zakres Robót objętych ST .....	4
1.3.1.	Lokalizacja Robót i stan prawny Terenu Budowy .....	5
1.3.1.1.	Lokalizacja Robót .....	5
1.3.1.2	Stan prawny Terenu Budowy .....	6
1.3.2.	Opis stanu istniejącego .....	6
1.4	Niektóre określenia podstawowe .....	6
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	8
1.5.1	Przekazanie Terenu Budowy .....	8
1.5.2	Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza .....	8
1.5.3	Zgodność Robót ze specyfikacjami technicznymi i dokumentacją projektową .....	9
1.5.4	Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem Robót .....	9
1.5.4.1.	Zabezpieczenie i oznakowanie Terenu Budowy .....	9
1.5.4.2.	Tablice informacyjne – wymagania i wzory .....	10
1.5.4.3.	Inne obowiązki Wykonawcy po przejęciu Terenu Budowy .....	10
1.5.4.4.	Uzgodnienia i powiadomienia .....	10
1.5.4.5.	Odszkodowania .....	11
1.5.4.6.	Zaplecze i media .....	11
1.5.5	Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót .....	11
1.5.6	Ochrona przeciwpożarowa .....	13
1.5.7	Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	13
1.5.8	Ochrona własności .....	13
1.5.9	Ograniczenie obciążeń osi pojazdów .....	14
1.5.10	Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	14
1.5.11	Ochrona i utrzymanie Robót .....	15
1.5.12	Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	15
1.5.13.	Nadzór autorski na Terenie Budowy .....	15
1.5.14.	Rozruch przepompowni .....	15
1.5.15.	Szkolenie pracowników Zamawiającego .....	16
2.	MATERIAŁY .....	16
2.1	Źródła szukania materiałów .....	16
2.2	Pozyskiwanie materiałów miejscowych .....	16
2.3	Inspekcja wytwórni materiałów .....	17
2.4	Materiały nie odpowiadające wymaganiom .....	17
2.5	Przechowywanie i składowanie materiałów .....	17
2.6	Wariantowe stosowanie materiałów .....	18
3.	SPRZĘT WYKONAWCY .....	18
4.	TRANSPORT .....	18
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	19
5.1.	Ogólne zasady wykonywania Robót .....	19
5.2.	Szczegółowe warunki wykonywania Robót .....	19
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	19
6.1	Program Zapewnienia Jakości (PZJ) .....	19
6.2	Zasady kontroli jakości Robót .....	20
6.3	Pobieranie próbek .....	21
6.4	Badania i pomiary .....	21
6.5	Raporty z badań .....	21
6.6	Badania prowadzone przez Zamawiającego .....	21
6.7	Jakość materiałów i urządzeń .....	22
6.8	Dokumenty budowy .....	23
7.	OBMIAR ROBÓT .....	24
7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót .....	24
7.2	Zasady określania ilości Robót i materiałów .....	25
7.3	Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	25
7.4	Wagi i zasady ważenia .....	25
7.5	Czas przeprowadzania obmiaru .....	25
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	25

---

8.1.	Rodzaje odbiorów Robót .....	26
8.2.	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu. ....	26
8.3.	Przejęcie części Robót.....	26
8.4.	Przejęcie Robót .....	26
8.5.	Dokumenty do Przejęcia Robót .....	26
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	27
9.1.	Ustalania ogólne.....	27
9.2.	Podstawa płatności za Dokumentację inżynierską. ....	27
9.3.	Podstawa płatności za działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem Robót. ....	27
9.3.1.	Zabezpieczenia Terenu Budowy. ....	27
9.3.2.	Tablice informacyjne.....	28
9.4.	Podstawa płatności za zawarcie ubezpieczeń na Roboty Kontraktowe. ....	28
9.5.	Podstawa płatności za pozyskania Zabezpieczenia Wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji.....	28
9.6.	Podstawa płatności za rozruch przepompowni .....	28
9.7.	Podstawa płatności za szkolenie pracowników Zamawiającego.....	28
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	28
10.1.	Elementy dokumentacji projektowej .....	28
10.2.	Normy.....	29

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot ST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00 "Wymagania Ogólne" odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i przejęcia wszystkich Robót, które zostaną wykonane w ramach zamówienia pn.: „Podciśnieniowa pompownia ścieków przy ul.Surzyna w Iłowej wraz z rurociągiem tłocznym , drogą dojazdową i przyłączami”.

### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikację techniczną ST-00, jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1. Wymagania Ogólne zawarte w ST-00 należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi specyfikacjami technicznymi:

ST-00 Wymagania ogólne

ST-01 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych ;roboty ziemne (45110000-1)

ST-02 Wznoszenie konstrukcji obiektów (45262420-1)

ST-03 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów (45231110-9)

ST-04 Roboty drogowe (45233140-2)

ST-05 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych (45231400-9)

ST-06 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne (45330000-9)

ST-07 Mechaniczne instalacje inżynieryjne-wyposażenie technologiczne wraz z AKPiA (45351000-2)

ST-08 Roboty instalacyjne elektryczne (45310000-3)

ST-09 Wznoszenie ogrodzeń (45342000-6)

ST-10 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych (45400000-1)

### 1.3 Zakres Robót objętych ST

Zakres Robót obejmuje wykonanie podciśnieniowej przepompowni ścieków wraz z infrastrukturą techniczną, przyłączami energetycznym, wody i kanalizacji oraz rurociągiem tłocznym i drogą dojazdową.

Przedmiotem wykonania są następujące obiekty budowlane:

- budynek podciśnieniowej pompowni ścieków o kubaturze 200,6 m<sup>3</sup>,
- biofiltr o kubaturze 24,5 m<sup>3</sup>,
- dwa zbiorniki podciśnieniowe o poj. 10 m<sup>3</sup> każdy,
- rurociągi ściekowe L = 37,50 mb,
- rurociągi powietrza L = 28,10 mb,
- przyłącze energetyczne L= 36,00 mb,
- przyłącze wody L= 82,50 mb,
- przyłącze kanalizacji L= 66,50 mb,

- rurociąg tłoczny L= 452,50 mb w tym 5 m rurociągu grawitacyjnego
- droga dojazdowa do przepompowni

Zakres Robót uwzględnia także wszystkie prace związane z wykonaniem robót zasadniczych - rozbiórki i odtworzenia nawierzchni, przekraczanie istniejących przeszkód terenowych (drogi, kolizje z istniejącym uzbrojeniem), odtworzenie terenu.

Po wykonaniu Robót budowlanych Wykonawca przeprowadzi Próby Końcowe polegające na rozruchu przepompowni ścieków. Rozruchowi należy poddać układy hydrauliczne, elektryczne, sterownicze i system przekazu danych drogą radiową.

Po zakończeniu Prób Końcowych Wykonawca przeprowadzi szkolenie wskazanych pracowników Zamawiającego.

### **1.3.1. Lokalizacja Robót i stan prawny Terenu Budowy**

#### *1.3.1.1. Lokalizacja Robót*

Inwestycja zlokalizowana będzie na działkach położonych w Iłowej powiat Żagański, jednostka ewidencyjna 081004\_4 Iłowa - Miasto w obrębie 0001 oznaczonych numerami:

Pompownia w granicach ogrodzenia wraz z przyłączami i drogą dojazdową:

- 694/10, Gmina Iłowa, ul. Żeromskiego 27, 68-120 Iłowa;
- 694/17, Gmina Iłowa, ul. Żeromskiego 27, 68-120 Iłowa;
- 717, Gmina Iłowa, ul. Żeromskiego 27, 68-120 Iłowa;

Rurociąg tłoczny:

- 492, Gmina Iłowa, ul. Żeromskiego 27, 68-120 Iłowa;
- 493, Skarb Państwa, VITROSILICON ul. Żagańska 27, 68-120 Iłowa;
- 519, Gmina Iłowa, ul. Żeromskiego 27, 68-120 Iłowa;
- 520, Skarb Państwa, Marszałek Województwa Lubuskiego, ul. Podgórna 7, Zielona Góra;
- 695, Gmina Iłowa, ul. Żeromskiego 27, 68-120 Iłowa;
- 696, Gmina Iłowa, ul. Żeromskiego 27, 68-120 Iłowa;
- 699, Gmina Iłowa, ul. Żeromskiego 27, 68-120 Iłowa;
- 701/1, Gmina Iłowa, ul. Żeromskiego 27, 68-120 Iłowa;
- 704, Gmina Iłowa, ul. Żeromskiego 27, 68-120 Iłowa;
- 1388, Gmina Iłowa, Spółdzielnia Mieszkaniowa „Włókniarz” ul. Ogrodowa 16, 68-120 Iłowa;

Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego teren inwestycji nie jest objęty ochroną konserwatora zabytków, nie znajdują się na nim obiekty wpisane do rejestru zabytków. Teren zamierzenia budowlanego nie leży w granicach terenu

górniczego, zatem nie jest objęty wpływem eksploatacji górniczej. Na terenie inwestycji nie występują i nie są przewidziane po budowie zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanego obiektu budowlanego.

#### 1.3.1.2 Stan prawny Terenu Budowy

Zamawiający posiada pozwolenia na budowę:

Terren Robót jest prawnie dostępny.

Prace prowadzone będą w obrębie działek o numerach ewidencyjnych określonych w decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego.

#### 1.3.2. Opis stanu istniejącego

Ulica Surzyna zlokalizowana w środkowej części miasta Iłowa. Ulica szerokości 4 metrów o nawierzchni z polbruk z chodnikiem z jednej strony jezdni.

Terren inwestycji obecnie zajmowany jest przez przydomowe ogródki działkowe na których zlokalizowano również trzy garaże dla samochodów osobowych. Przed przystąpieniem do inwestycji Inwestor wypowie umowy dzierżawy właścicielom działek i garaży. Właściciele garaży, przed rozpoczęciem inwestycji dokonają rozebrania garaży na własny koszt.

Rozbiórki garaży nie wchodzi w zakres inwestycji.

Na terenie przeznaczonym pod inwestycję występuje następujące uzbrojenie podziemne:

- Kanalizacja podciśnieniowa,
- Sieć wodociągowa,
- Kable energetyczne niskiego napięcia,
- Kable energetyczne średniego napięcia,
- Kanalizacja i kable telekomunikacyjne,
- Sieć gazowa,
- Linie telekomunikacyjne i energetyczne napowietrzne.

#### 1.4 Niektóre określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**1.4.1 Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy

**1.4.2 Laboratorium** - laboratorium badawcze lub pomiarowe (drogowe lub inne), zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót



- 1.4.3 Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych
- 1.4.4. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Projektu Budowlanego, na podstawie którego wydano pozwolenie na budowę
- 1.4.5. Aprobata techniczna** – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób budowlany jest stosowany (zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. - Dz. U. Nr 92 z 2004 r. Poz.881).
- 1.4.6. Europejska aprobata techniczna** - dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób budowlany jest stosowany, wydaną zgodnie z wymaganiami Unii Europejskiej (zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. - Dz. U. Nr 92 z 2004 r. Poz.881).
- 1.4.7. Deklaracja zgodności** – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami (zgodnie z Ustawą o systemie oceny zgodności z dnia 30 sierpnia 2002 r. - Dz. U. Nr 166 z 2004 r. Poz.1360).
- 1.4.8. Krajowa deklaracja zgodności** – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną (zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. - Dz. U. Nr 92 z 2004 r. Poz.881).
- 1.4.9. Certyfikat zgodności** – dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne z zasadniczymi wymaganiami (zgodnie z Ustawą o systemie oceny zgodności z dnia 30 sierpnia 2002 r. - Dz. U. Nr 166 z 2004 r. Poz.1360).
- 1.4.10. Oznakowanie CE** – oznakowanie potwierdzające zgodność danego wyrobu lub procesu jego wytwarzania z zasadniczymi wymaganiami (zgodnie z Ustawą o systemie oceny zgodności z dnia 30 sierpnia 2002 r. - Dz. U. Nr 166 z 2004 r. Poz.1360).
- 1.4.11. Znak budowlany** – zastrzeżony znak wskazujący zapewnienie odpowiedniego stopnia zaufania, to znaczy, że dany wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną (zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. - Dz. U. Nr 92 z 2004 r. Poz.881).
- 1.4.12. PZJ** – Program Zapewnienia Jakości

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i poleceniami Zamawiającego.

### 1.5.1 Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Załączniku do Oferty przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz jeden egzemplarz Kontraktu.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające oraz opiniujące.

### 1.5.2 Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza

**a) Dokumentacja Projektowa (w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r) stanowi część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia**

**b) Dokumentacja Projektowa będąca w posiadaniu Zamawiającego:**

- Projekt budowlany podciśnieniowej pompowni ścieków przy ul.Surzyna wraz z rurociągiem tłocznym , drogą dojazdową i przyłączami

**c) Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę w ramach Ceny Kontraktowej**

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej winien opracować takie Dokumenty Wykonawcy, jakie są prawnie wymagane od Wykonawcy i jakie sam uzna za niezbędne do prawidłowej organizacji i realizacji robót budowlano-montażowych oraz przedłoży je Zamawiającemu do zatwierdzenia.

Przy obliczaniu kosztów Dokumentów Wykonawcy, Wykonawca w szczególności powinien uwzględnić:

- projekty oznakowania i organizacji ruchu w czasie wykonywania Robót w pasie drogowym
- rysunki Robót tymczasowych (np. drogi tymczasowe, komory robocze dla przecisków) - w dostosowaniu do posiadanego sprzętu i stosowanej technologii wykonania robót i organizacji pracy; w ramach tego wymogu Wykonawca opracuje co najmniej projekty zabezpieczeń wykopów kanałów i studni kanalizacyjnych na odcinkach o głębokości powyżej 4 m oraz komór roboczych dla: przecisków,
- rysunki montażowe,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

**d) Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej winien opracować dokumentację powykonawczą całości wykonanych Robót, w tym również:

- dokumentację geodezyjną – w szczególności szkice z tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów i obiektów, analizę geodezyjną powykonawczą i szkice polowe powykonawcze oraz inwentaryzację powykonawczą,
- szczegółową instrukcję eksploatacji przepompowni ścieków – branża sanitarna, szczegółową instrukcję eksploatacji zespołów napędowych, szczegółową instrukcję

eksploatacji zespołu prądowłórczego, szczegółową instrukcję eksploatacji sieci elektroenergetycznej. Instrukcje obsługi i konserwacji muszą być na tyle szczegółowe, aby umożliwiały Zamawiającemu obsługę, konserwację, rozbieranie, ponowne składanie, regulacje i naprawy danej części Robót.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać wszystkie zmiany w stosunku do projektu wynikłe w trakcie realizacji Robót.

#### **e) Dokumentacja rozruchowa**

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej winien opracować dokumentację rozruchową. Powinna to być wszelka dokumentacja wykonawcza niezbędna do przeprowadzenia rozruchu oraz powykonawcza potwierdzająca prawidłowość i zgodność z obowiązującymi przepisami wszystkich wykonanych prac i usług, a w tym:

- ogólna instrukcja eksploatacji i konserwacji,
- sprawozdanie z rozruchu.

Dokumentacja rozruchowa musi uwzględniać układy hydrauliczne, elektryczne, sterownicze oraz system przesyłu danych drogą radiową.

Dokumentacja rozruchowa powinna być zatwierdzona przez I Zamawiającego przed rozpoczęciem rozruchu.

### **1.5.3 Zgodność Robót ze specyfikacjami technicznymi i dokumentacją projektową**

Specyfikacje techniczne, dokumentacja projektowa (w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r) oraz inne dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z ST i dokumentacją projektową.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z ST lub dokumentacją projektową i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

### **1.5.4 Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem Robót**

#### **1.5.4.1. Zabezpieczenie i oznakowanie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy (plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia) w okresie równym Czasowi na Ukończenie, a w szczególności Wykonawca:

- (a) Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych (w tym dostarczy i zamontuje urządzenia zabezpieczające takie jak zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.).
- (b) Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Zamawiającego. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót. Tablice tymczasowe po

przyjęciu Robót będą zdemontowane. Tablice informacyjne nie powinny znajdować się na terenie budowy dłużej niż 6 miesięcy od momentu przyjęcia Robót.

#### 1.5.4.2. Tablice informacyjne – wymagania i wzory

Wykonawca dostarczy i zamontuje na Terenie Budowy tablice informacyjne. Powinny być to:

- tablice informacyjne o prowadzonych Robotach, zgodne z przepisami Prawa Budowlanego oraz wytycznymi w tym zakresie  
oraz
- tabliczki znamionowe na urządzeniach

Miejsce usytuowania tablic informacyjnych musi być uzgodnione z Zamawiającym oraz prawnie usankcjonowane przez Wykonawcę (uzgodnione z właścicielem terenu). Materiały użyte do wykonania tablicy informacyjnej muszą być odporne na warunki atmosferyczne, na środki chemiczne, charakteryzować się łatwą zmywalnością. Wykonawca będzie utrzymywał tablice informacyjne, przez cały okres trwania robót budowlanych wynikających z Kontraktu.

Wykonawca zobowiązany będzie do uzyskania niezbędnych zezwoleń ze strony właścicieli gruntów (w tym ewentualnej dzierżawy gruntów) i decyzji administracyjnych na umieszczenie tablic informacyjnych, obejmujących cały okres realizacji Projektu, wraz z poniesieniem kosztów z tym związanych.

Wykonawca jest zobowiązany przed wykonaniem tablic do sprawdzenia aktualnych wymagań i po uzgodnieniu z Zamawiającym, wykonania tablic zgodnie z aktualnymi na dzień wykonania wymogami.

#### 1.5.4.3. Inne obowiązki Wykonawcy po przyjęciu Terenu Budowy

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w punktach: 1.5.4.1, 1.5.4.2 nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek wyznaczenia punktów pomiarowych oraz odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili ukończenia Robót i wystawienia Świadectwa Przejęcia. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Wykonawca nie ponosi opłat za straty dla środowiska związane z wycinką drzew.

#### 1.5.4.4. Uzgodnienia i powiadomienia.

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkich zainteresowanych stron (właścicieli lub administratorów terenów, właścicieli urządzeń i istniejącego uzbrojenia podziemnego, inne jednostki zgodnie z uzgodnieniami dokumentacji projektowej) o terminie rozpoczęcia Robót oraz o przewidywanym terminie ukończenia Robót.

Zamawiający wymaga, aby przekazanie oraz odbiór terenów oraz istniejącego uzbrojenia podziemnego przez ich właścicieli nastąpiło z protokolarnym potwierdzeniem.

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca umieści w prasie lokalnej oraz w lokalnej rozgłośni radiowej ogłoszenie o :

- terminie rozpoczęcia Robót,
- przewidywanym terminie ukończenia Robót
- godzinach, w jakich będą prowadzone roboty,

Wykonawca załatwi wszystkie formalności i opłaty wynikające z uzgodnień z właścicielami istniejącego uzbrojenia podziemnego (w tym płatne nadzory oraz odbiory techniczne) oraz opłaty za zajęcie Terenu Budowy

W przypadku wygaśnięcia terminu uzgodnień Wykonawca dokona jego aktualizacji na swój koszt.

W szczególności Wykonawca:

- zabezpieczy przed zniszczeniem, uszkodzeniem, przesunięciem punkty osnowy geodezyjnej poziomej na czas trwania kontraktu. Zniszczenie, uszkodzenie, przemieszczenie tych punktów podlega karze grzywny (ustawa z dnia 17.05.89 r. „Prawo Geodezyjne i Kartograficzne” Dz. U. Nr 30, Rozdz. 9, Art. 49, ust.3.). W przypadku zniszczenia, uszkodzenia lub przesunięcia Wykonawca na własny koszt zleci ich wznowienie jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
- uzgodni czas prowadzenia robót z właścicielami terenów prywatnych i załatwi związane z tym sprawy
- po zakończeniu robót Teren Budowy uporządkuje i przywróci do stanu pierwotnego

#### *1.5.4.5. Odszkodowania.*

Wszystkie sprawy związane z:

- wejściem na tereny prywatne,
- odszkodowaniami za ewentualne zniszczenie nasadzeń, itp.,
- odtworzeniem istniejącego zagospodarowania na trasie prowadzonych Robót,
- odszkodowaniami za uniemożliwienie dojazdów do garaży i użytkowania garaży

załatwi Wykonawca oraz poniesie związane z tym koszty (w tym koszty wyceny szkód).

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca uzgodni termin wejścia z właścicielami (lub dzierżawcami) gruntów, a po zakończeniu Robót przywróci grunty do stanu pierwotnego.

Podstawą ustalenia wysokości odszkodowania za powstałe szkody będzie protokół szkód wyceniony przez biegłego do spraw wyceny. Koszty opracowania wycen pokryje Wykonawca.

#### *1.5.4.6. Zaplecze i media.*

Zamawiający wskaże teren na zaplecza główne i pomocnicze dla Wykonawcy. Wykonawca sam zorganizuje zaplecze budowy. Wszystkie sprawy organizacyjne i koszty z tym związane Wykonawca uwzględni w Cenie Kontraktowej.

Wszystkie sprawy związane z uzgodnieniem i wykonaniem podłączeń linii telefonicznej oraz mediów (energia, woda, odprowadzenie ścieków) do celów zaplecza i budowy, Wykonawca wykona we własnym zakresie i uwzględni w Cenie Kontraktowej. Wykonawca będzie też ponosił wszystkie koszty eksploatacyjne.

### **1.5.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

Obowiązkiem Wykonawcy jest znajomość i stosowanie w czasie prowadzenia Robót wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego.

W czasie na Ukończenie Robót Wykonawca będzie w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r o ochronie przyrody (Dziennik Ustaw z 2004 r. Nr 92 poz. 880);
- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dziennik Ustaw z 2008 Nr 25, poz. 150) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi;
- stosować się do Ustawy z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dziennik Ustaw z 2007 r. nr 88 poz.587)
- stosować się do Ustawy z 27 kwietnia 2001 r o odpadach - (Dziennik Ustaw Nr 62, poz. 628) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi ( zgodnie z którą Wykonawca, między innymi, ma obowiązek przedłożenia staroście informacji o wytworzonych odpadach oraz sposobach gospodarowania tymi odpadami, na dwa miesiące przed rozpoczęciem działalności powodującej ich powstawanie);
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dziennik Ustaw Nr 120, poz. 826);
- stosować się do Ustawy z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dziennik Ustaw Nr 100, poz. 1085);
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. 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. nr 137, poz. 984).
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 136, poz. 964)
- 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 lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a 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, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych;
  - środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
    - i) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
    - ii) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - iii) możliwością powstania pożaru.

Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony dopuszczalnym poziomem dźwięku A nie powinien przekraczać:

- w porze dziennej = 55 dB(A),
- w porze nocnej = 45 dB(A),

W celu ochrony klimatu akustycznego wszelkie prace należy prowadzić w godz. 6.00 – 22.00.

Wszelkie prace wykonywane w bliskim sąsiedztwie drzew i krzewów należy prowadzić pod nadzorem Zamawiającego. Prace budowlane prowadzone w bliskim sąsiedztwie drzew należy wykonywać pod nadzorem specjalistycznej firmy zajmującej się pielęgnacją terenów zieleni.

Wszelkie prace związane z redukcją masy korzeniowej drzew należy zlecić specjalistycznej firmie.

### **1.5.6 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, zgodnie z

- Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej i Ustawą z dnia 27 lutego 2003 r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów /Dz. U. 2006 nr 80 poz. 563/
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie uzgodnienia projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej /Dz. U. 2003r. nr 121 poz. 1139/
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych /Dz. U. 2003r. nr 121 poz. 1137/

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

### **1.5.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe (ujęte w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 2 listopada 2000 r. – Dziennik Ustaw Nr 100 poz. 1078, w sprawie określenia odpadów, które powinny być wykorzystywane w celach przemysłowych oraz warunków, jakie muszą być spełnione przy ich wykorzystaniu) użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

### **1.5.8 Ochrona własności**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zobowiązany jest uzyskać od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim

Programie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i właścicieli urządzeń podziemnych o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane strony oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez swoje działania, uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Numery ewidencyjne działek i wykaz właścicieli działek, na których przewidziano prowadzenie Robót, podane są w dokumentacji projektowej.

#### ***1.5.9 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów***

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadomiony Inżynier. Pojazdy i ładunki 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.

#### ***1.5.10 Bezpieczeństwo i higiena pracy***

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy 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 dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wynikających z :

- Kodeksu pracy (tekst jednolity z 1998 r. Nr 21 poz. 94, zm. Nr 106 poz. 668, z 1999 r. Nr 99 poz. 1152, z 2000 r. Nr 19 poz. 239); Dział Dziesiąty – „Bezpieczeństwo i higiena pracy” (ustawa z dnia 2 lutego 1996 r. o zmianie ustawy – Kodeks pracy oraz o zmianie niektórych ustaw ( Dziennik Ustaw Nr 24 poz.110);
- Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401.);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz.1126).

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej, nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.



### **1.5.11 Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty Przejęcia Robót.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do daty Przejęcia Robót. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas do Przejęcia Robót.

### **1.5.12 Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

W szczególności Wykonawca zastosuje się do:

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity z 2006 r. Dz. U. Nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami)

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

O terminie rozpoczęcia i ukończenia Robót Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje, które należy powiadomić zgodnie z obowiązującymi przepisami i te, które, uzgadniając projekt, postawiły taki warunek. Wykonawca spełni również wszystkie wymogi instytucji uzgadniających wynikające z uzgodnień.

### **1.5.13. Nadzór autorski na Terenie Budowy.**

Pomiędzy Zamawiającym i Projektantami zostaną zawarte umowy o pełnienie nadzoru autorskiego. Koszty nadzoru autorskiego pokryje Zamawiający.

### **1.5.14. Rozruch przepompowni**

Rozruch musi obejmować:

(a) rozruch mechaniczny, przeprowadzany w warunkach „na sucho” dla całego przedmiotu zamówienia.

(b) rozruch hydrauliczny, przeprowadzany w warunkach „na mokro”.

Rozruch będzie prowadzony dla całości Robót przez okres 72 godzin ciągłej pracy dla wszystkich urządzeń technologicznych i wyposażenia i rozpocznie się natychmiast po rozruchu mechanicznym.

(c) próbna eksploatacja

Próbna eksploatacja będzie prowadzona przez minimum 7 dni.

Wykonawca będzie codziennie rejestrował wszelkie dane konieczne do wykazania, że parametry eksploatacyjne zostały osiągnięte. Próby Końcowe będą uznane za zadowalające jeżeli przedmiot zamówienia tj. przepompownia podciśnieniowa wraz z rurociągiem będzie pracować nieprzerwanie (bez awaryjnie) przez 7 dni.

Po pozytywnych Próbach Końcowych Wykonawca, przedstawi wykaz okresowych inspekcji, konserwacji i napraw do przeprowadzenia w Okresie Zgłaszania Wad. Takie okresowe inspekcje, konserwacje i naprawy nie mogą zakłócać normalnej pracy. W

Okresie Zgłaszania Wad Wykonawca, na własny koszt, zobowiązany będzie w szczególności do:

- (a) usuwania wszelkich wad i uszkodzeń,
- (b) obsługiwanie Robót w ciągu 24 godzin od powiadomienia o defekcie;
- (c) przeprowadzania inspekcji Robót zgodnie z instrukcją obsługi i konserwacji.

#### **1.5.15. Szkolenie pracowników Zamawiającego.**

Po zakończeniu Prób Końcowych Wykonawca przeprowadzi szkolenie wskazanych pracowników Użytkownika.

Szkolenie będzie obejmowało prezentację oraz instruktaż w zakresie eksploatacji i konserwacji urządzeń hydraulicznych, elektrycznych (wraz z systemem dozoru), sterowniczych i system przekazu danych drogą radiową.

Program szkolenia powinien uwzględniać przekazanie szkolonym pracownikom wszystkich niezbędnych informacji do obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń.

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

Wykonawca przygotowuje i przeprowadzi szkolenie odpowiednie do typu i rodzaju dostarczanego urządzenia, łącznie z drukowanymi materiałami szkoleniowymi.

Szkolenie odbędzie się w języku polskim, na terenie przepompowni.

Szkolenie należy przeprowadzić dla pracowników Użytkownika

## **2. MATERIAŁY**

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót muszą spełniać wymogi stawiane wyrobom budowlanym przez Prawo budowlane i Ustawę o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r.

### **2.1 Źródła szukania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań, w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

### **2.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Zamawiającemu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Zamawiającego.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Zamawiającego, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **2.3 Inspekcja wytwórni materiałów .**

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Zamawiającego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Zamawiający będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- Zamawiający będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.
- Zamawiający będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

### **2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

### **2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## 2.6 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

## 3. SPRZĘT WYKONAWCY

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt Wykonawcy używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub w Programie Robot, zaakceptowanym przez Zamawiającego; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu Wykonawcy będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu 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 Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Zamawiającego zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do Robót.

## 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych Materiałów oraz nie wpłyną na stan dróg. (lądowych i wodnych). Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego, 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 nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Zamawiającego będą usunięte z Terenu Budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach lądowych i wodnych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Wykonawca na własny koszt wykona prace związane z odtworzeniem drogi dojazdowej, a w przypadku zniszczenia drogi odtworzenie uzgodni z administratorem drogi i wszelkie prace z tym związane wykona na własny koszt.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót, zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ oraz poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej, ST lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Ogólne warunki wykonania Robót określone są w Specyfikacjach Technicznych branżowych.

### **5.2. Szczegółowe warunki wykonywania Robót**

Szczegółowe warunki wykonania Robót określone są w Specyfikacjach Technicznych branżowych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Program Zapewnienia Jakości (PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Zamawiającego.

Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,

- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

## 6.2 Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. 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, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Zamawiający będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Zamawiający 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, Zamawiający 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.

### **6.3 Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca - tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą, dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zamawiającego. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

### **6.4 Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

### **6.5 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### **6.6 Badania prowadzone przez Zamawiającego**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Zamawiający po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót, prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z dokumentacją projektową

i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## 6.7 Jakość materiałów i urządzeń

Przed badaniem jakości Robót Zamawiający dokona badania jakości materiałów i urządzeń.

Zamawiający może dopuścić do użycia wyłącznie materiały i urządzenia spełniające wymagania określone w Ustawie o wyrobach budowlanych i w pełni zgodne z warunkami podanymi w ST.

Wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie na podstawie przepisów obowiązujących przed dniem wejścia w życie Ustawy o wyrobach i na zasadach w tych przepisach określonych nadają się do stosowania w rozumieniu Ustawy o wyrobach budowlanych.

Wyroby takie muszą posiadać jeden z trzech dokumentów:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa
- certyfikat zgodności z Polską Normą bądź aprobatą techniczną (jeśli nie podlega obowiązkowej certyfikacji na znak bezpieczeństwa)
- deklarację zgodności z Polską Normą bądź aprobatą techniczną (jeśli nie podlega obowiązkowej certyfikacji na znak bezpieczeństwa i nie musi uzyskać certyfikatu zgodności). Wystawiając deklarację producent potwierdza przeprowadzenie procedur badawczych, zgodność towaru z dokumentem odniesienia i bierze za to odpowiedzialność. Deklaracja powinna być wydana dla każdej partii wyrobu określonej w programie badań.

Obowiązkowi temu nie podlegają jedynie wyroby nie mające istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wytwarzane i stosowane zgodnie z tradycyjnie uznanymi zasadami sztuki budowlanej.

Każdy nowy wyrób budowlany dopuszczony do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie od dnia wejścia w życie Ustawy o wyrobach musi posiadać znak budowlany.

Ustawa o wyrobach budowlanych dopuszcza cztery sposoby oznakowania wyrobów:

- oznakowanie CE
- oznakowanie polskim znakiem budowlanym
- wyroby regionalne, znakowane specjalnym znakiem jako regionalny wyrób budowlany
- wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których producent wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z innymi przepisami

W przypadku materiałów, dla których są wymagane krajowe deklaracje zgodności, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać taką deklarację.

Nieoznakowane mogą być wyłącznie wyroby wymienione w europejskim wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności, przeznaczone do jednostkowego stosowania.

Materiały i urządzenia mogą być badane przez Zamawiającego w dowolnym czasie.



Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność właściwości materiałów i/lub urządzeń z ST, to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone (nawet jeśli posiadają certyfikat, deklaracją zgodności, aprobatę techniczną lub europejską aprobatę techniczną, krajową deklarację zgodności, ważną legalizację lub są opatrzone znakiem budowlanym).

## 6.8 Dokumenty budowy

### (1) Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do Przejęcia Robót. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

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

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej 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 i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Zamawiającego.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego pozwoleń, oraz technicznych elementów Kontraktu,
- uzgodnienie przez I Zamawiającego Programu Zapewnienia Jakości i Programu Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych części Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Zamawiającego,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót z podaniem powodów,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, części Robót i Przejęcia Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej i ST,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robot,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów (dokumenty potwierdzające przydatność wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania, krajowe deklaracje zgodności), pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się.

Decyzje Zamawiającego wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

### **(2) Książka Obmiarów**

Książka Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Wycenionym Przedmiarze Robót i wpisuje do Książki Obmiarów.

### **(3) Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do Przejęcia Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

### **(4) Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1)-(3), następujące dokumenty:

- decyzja zatwierdzająca projekt budowlany i wydająca pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły Przejęcia Robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

### **(5) 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 dostępne dla Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Przedmiarze Robót.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Książki Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Zamawiającego na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Zamawiającego.

## **7.2 Zasady określania ilości Robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli Specyfikacje Techniczne 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 Specyfikacji Technicznych.

## **7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy.**

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

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

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

## **7.4 Wagi i zasady ważenia.**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Zamawiającego.

## **7.5 Czas przeprowadzania obmiaru.**

Obmiary będą przeprowadzane przed przejęciem części Robót lub Przejęciem Robót , a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Książce Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Książki Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Zamawiającym.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Wykonawca w ramach kontraktu przygotuje i przedstawi Zamawiającemu do odbioru roboty i dokumentację odbiorową, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **8.1. Rodzaje odbiorów Robót.**

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) Przejęcie części Robót,
- c) Przejęcie Robót,
- d) Akceptacja Robót potwierdzona Świadectwem Wykonania.

### **8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Zamawiający.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Przejęcie części Robót**

Przejęcia części Robot dokonuje się wg zasad określonych w Warunkach Ogólnych.

### **8.4. Przejęcie Robót**

Kiedy całość Robót zostanie zasadniczo ukończona i przejdzie zadowolająco Próby Końcowe, Wykonawca zawiadamia o tym Zamawiającego i zobowiązuje się zakończyć wszystkie roboty opóźnione z powodu Wykonawcy przed Przejęciem Robót.

### **8.5. Dokumenty do Przejęcia Robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania Przejęcia Robót jest Świadectwo Przejęcia sporządzone wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do Wydania Świadectwa Przejęcia Wykonawca jest zobowiązany przygotować dokumentację odbiorową, zgodnie z obowiązującym prawem oraz inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego. Wszystkie wymagane dokumenty zestawione będą według wzoru sporządzonego przez Zamawiającego.

W przypadku gdy, według Komisji Odbiorowej, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do Przejęcia Robót, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin Przejęcia Robót.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Komisja Odbiorowa.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

**Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.**

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w pkt. 9 ST i w dokumentacji projektowej.

Cena jednostkowa pozycji będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, dojazd, ogrodzenie, zabezpieczenie itp.), budowa dróg dojazdowych, koszty dotyczące oznakowania Robót (inne niż wymienione w tabeli A Przedmiaru), wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, badania i ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w Okresie Zgłaszania Wad,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

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

### 9.2. Podstawa płatności za Dokumentację inżynierską.

Koszty związane ze spełnieniem wymagania opisanego w p.1.5.2 c) (Dokumentacja projektowa wykonawcy) Wykonawca uwzględni w formie ryczałtu w ramach Tabeli A – Wymagania ogólne

Koszty związane ze spełnieniem wymagania opisanego w p.1.5.2 d) (Dokumentacja powykonawcza inwestycji) Wykonawca uwzględni w formie ryczałtu w ramach Tabeli A – Wymagania ogólne .

Koszty związane ze spełnieniem wymagania opisanego w p.1.5.2 e) (dokumentacja rozruchowa) Wykonawca uwzględni w formie ryczałtu w ramach Tabeli A – Wymagania ogólne..

Zapłata za dokumentację inżynierską opisaną w p.1.5.2. c), d), e) należna będzie po opracowaniu dokumentacji i uzyskaniu akceptacji Zamawiającego.

### 9.3. Podstawa płatności za działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem Robót.

#### 9.3.1. Zabezpieczenia Terenu Budowy.

Zapłata za zabezpieczenie Terenu Budowy opisane w p. 1.5.4.1 a) należna będzie po dostawie i montażu urządzeń zabezpieczających (zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.).

Koszty związane ze spełnieniem wymagania obejmującego czynności opisane w p. 1.5.4.1a, Wykonawca uwzględni w formie ryczału w ramach Tabeli A – Wymagania ogólne .

### **9.3.2. Tablice informacyjne.**

Koszty związane ze spełnieniem wymagania obejmującego zakres robót zgodny z opisem zawartym w ST-00 p.1.5.4.1. b), Wykonawca uwzględni w formie ryczału w ramach Tabeli A – Wymagania ogólne

- a) Zapłata za ustawienie tablic tymczasowych opisanych w p. 1.5.4.1 b) należna będzie:
- po ustawieniu tablic informacyjnych tymczasowych,
- b) Zapłata za utrzymanie tablic informacyjnych opisanych w p. 1.5.4.1 b) i ich demontaż
- po utrzymaniu tablic informacyjnych i ich demontażu

### **9.4. Podstawa płatności za zawarcie ubezpieczeń na Roboty Kontraktowe.**

Koszty zawarcia ubezpieczeń ponosi Wykonawca; jednostką obmiaru jest ryczałt. Płatne po przedstawieniu kompletu ważnego ubezpieczenia na okres Kontraktu w formie ryczału w ramach Tabeli A – Wymagania ogólne.

Zapłata za zawarcie ubezpieczeń należna będzie po dokonaniu ubezpieczeń i przedstawieniu Zamawiającemu stosownych dokumentów.

### **9.5. Podstawa płatności za pozyskania Zabezpieczenia Wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji.**

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji ponosi Wykonawca. Jednostką obmiaru jest ryczałt. Płatne po przedstawieniu ważnej gwarancji wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji w ramach Tabeli A – Wymagania

Zapłata za Zabezpieczenie Wykonania i wszystkie wymagane Gwarancji należna będzie po dokonaniu Zabezpieczenia Wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji i przedstawieniu Zamawiającemu stosownych dokumentów.

### **9.6. Podstawa płatności za rozruch przepompowni**

Koszty za przeprowadzenie rozruchu Wykonawca przedstawi w formie ryczału w ramach Tabeli A – Wymagania ogólne

### **9.7. Podstawa płatności za szkolenie pracowników Zamawiającego.**

Koszty za szkolenie pracowników Zamawiającego Wykonawca przedstawi w formie ryczału w ramach Tabeli A – Wymagania ogólne.

Zapłata za szkolenie pracowników Zamawiającego będzie należna po przeprowadzeniu tego szkolenia.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

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

### **10.1. Elementy dokumentacji projektowej**

- Przedmiar Robót

- Projekt Budowlany.
- informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## 10.2. Normy

Roboty należy realizować z zachowaniem Polskich Norm przenoszących normy europejskie lub norm innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących te normy.

W przypadku braku Polskich Norm przenoszących normy europejskie lub norm innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących te normy uwzględnia się w kolejności:

- europejskie aprobaty techniczne
- wspólne specyfikacje techniczne
- normy międzynarodowe
- inne techniczne systemy odniesienia ustanowione przez europejskie organy normalizacyjne

W przypadku braku Polskich Norm przenoszących normy europejskie lub norm innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących te normy oraz aprobat, specyfikacji, norm międzynarodowych i innych technicznych systemów odniesienia ustanowionych przez europejskie organy normalizacyjne uwzględnia się w kolejności:

- Polskie Normy
- polskie aprobaty techniczne
- polskie specyfikacje techniczne

Odnosząc się do norm, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów odniesienia, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisanym.

Jeżeli Wykonawca zastosuje rozwiązania równoważne opisywanym przez Zamawiającego, to jest zobowiązany do wykazania, że oferowane przez niego dostawy, usługi i roboty budowlane spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.

Jeżeli Specyfikacje Techniczne powołują się na Polskie Normy, przepisy branżowe, instrukcje to należy je traktować jako integralną część i czytać łącznie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm przenoszących normy europejskie lub norm innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących te normy (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami normy europejskie lub norm innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących te normy.

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

## **ST-01**

### **ROBOTY W ZAKRESIE BURZENIA I ROZBIÓRKI OBIEKTÓW BUDOWLANYCH ; ROBOTY ZIEMNE (45110000-1)**

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

W tym:

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

45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

45111300-1 Roboty rozbiórkowe



1.	WSTĘP .....	3
1.1.	Przedmiot ST .....	3
1.2.	Zakres stosowania ST .....	3
1.3.	Zakres robót objętych ST.....	3
1.3.1.	Roboty budowlane podstawowe.....	3
1.3.2.	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	3
1.4.	Określenia podstawowe.....	4
1.4.2.	Szerokość wykopu. ....	7
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	7
2.	MATERIAŁY .....	7
3.	SPRZĘT WYKONAWCY. ....	7
4.	TRANSPORT.....	8
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	8
5.1.	Ogólne warunki wykonania robót.....	8
5.1.1.	Przygotowanie do robót ziemnych.....	8
5.1.2.	Odspojenie i odkład urobku.....	9
5.1.3.	Podłoże.....	9
5.1.4.	Wykonanie robót ziemnych pod kable. ....	10
5.1.5.	Wykonanie robót ziemnych pod obiekty kubaturowe. ....	10
5.1.6.	Zasyпка i zagęszczenie gruntu . ....	10
5.1.7.	Wykonanie robót ziemnych pod rurociągi. ....	10
5.1.7.1.	Wykopy.....	11
5.1.7.2.	Zasyпка i zagęszczenie. ....	11
5.2.	Warunki szczegółowe realizacji robót .....	13
5.2.1.	Roboty ziemne dla kanałów sanitarnych i przyłączy.....	13
5.2.2.	Roboty ziemne dla rurociągu tłoczego.....	13
5.2.3.	Roboty ziemne na przepompowni ściekówVS. ....	13
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	14
6.1.	Kontrola jakości materiałów.....	14
6.2.	Kontrola jakości wykonania robót .....	14
7.	OBMIAR ROBÓT .....	14
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	15
9.	Opis SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	15
9.1.	Ogólne wymagania .....	15
9.2.	Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących .....	15
10.	Dokumenty odniesienia.....	15
10.1.	Elementy dokumentacji projektowej .....	15
10.2.	Normy.....	15
10.3.	Inne dokumenty i ustalenia techniczne .....	16

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie przygotowania terenu pod budowę i robót ziemnych, które zostaną wykonane w ramach zadania pn. „Iłowa-pompownia ścieków przy ul.Surzyna wraz z rurociągiem tłocznym ,drogą dojazdową i przyłączami”.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót, wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

#### **1.3.1. Roboty budowlane podstawowe.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania robót ziemnych następujących obiektów:

- budynek podciśnieniowej pompowni ścieków,
- biofiltr
- dwa zbiorniki podciśnieniowe
- rurociągi ściekowe
- rurociągi powietrza
- przyłącze energetyczne
- przyłącze wody
- przyłącze kanalizacji
- rurociąg tłoczny
- zagospodarowanie terenu przepompowni
- droga dojazdowa.

#### **1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.**

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- . prace pomiarowe

- . wytyczenie osi budowli, ustawienie łań wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów;
- . wykonanie niezbędnych zejść do wykopu;
- . wszystkie przemieszczenia i przerzuty gruntu ;
- . przymowanie gruntu przeznaczonego na zasypkę;
- . plantowanie dna wykopu i wykonanie robót ziemnych pomocniczych spycharką w wykopie i na odkładzie;
- . ręczne wyrównanie skarp wykopu i ziemi zgromadzonej na odkładzie;
- . wyrównywanie zasypek, ścięcie wypukłości oraz zasypywanie wgłębień z wyrównaniem powierzchni terenu;
- . utrzymanie i naprawa dróg tymczasowych w obrębie robót
- . montaż, utrzymanie i demontaż kładek dla pieszych w miejscach istniejących ciągów pieszych
- . przy pracach wykonywanych w pasie drogowym ustawienie, utrzymanie i demontaż znaków ostrzegawczych oraz barierek z lampami pulsującymi.

oraz prace towarzyszące:

- . inwentaryzacja stanu powierzchni terenu przed rozpoczęciem robót
- . usunięcie zieleni, w tym: drzew, krzaków i podszycia
- . zdjęcie humusu, przemieszczenie go poza strefę robót
- . przy wykonaniu zasypywania rurociągu:
  - przy wykonaniu zasypki głównej rurociągów
  - przy wykonaniu nasypów
- . wykonanie zagęszczenia gruntu;
- . przy wymianie gruntu – koszt przywozu i zakupu materiału zamiennego
- . przy wywozie nieprzydatnych mas ziemnych – załadunek gruntu, przewóz gruntu samochodami samowładoczymi i wyładunek w miejscu składowania
- . umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji robót
- . wszystkie prace związane z zabezpieczeniem obiektów istniejących przed skutkami wykonania robót ziemnych i ich naprawą w przypadku powstania uszkodzeń
- . wykonanie podwieszenia istniejącego uzbrojenia w miejscach skrzyżowań z sieciami wykonywanymi
- . wykonanie rur ochronnych na istniejącym uzbrojeniu w miejscach skrzyżowań z sieciami wykonywanymi
- . zabezpieczenie wykopów przed napływem wód opadowych i roztopowych i związane z tym utrzymanie wykopów w stanie suchym
- . oczyszczenie, ułożenie i odwiezienie materiałów i sprzętu;
- . uporządkowanie miejsc prowadzonych robót

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenie podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00 – Wymagania Ogólne.

Kategorie gruntu należy rozumieć tak, jak to opisano w poniższej tabeli:

---

Nazwa zamówienia: *łowa-podciśnieniowa pompownia ścieków przy ul.Surzyna wraz z rurociągiem tłocznym , drogą dojazdową i przyłączami*

---

Kategoria gruntu	Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału	Średnia gęstość w stanie naturalnym		Przeciętne spulchnienie po odspojeniu w % od pierwotnej objętości
		kN/m <sup>3</sup>	t/m <sup>3</sup>	
I	Piasek suchy bez spoiwa	15,7	1,6	5-15
	Gleba uprawna zaorana lub ogrodowa	11,8	1,2	5-15
	Torf bez korzeni	9,8	1,0	20-30
	Popioły lotne nie zleżałe	11,8	1,2	15-25
II	Piasek wilgotny	16,7	1,7	15-25
	Piasek gliniasty, pył i lessy wilgotne, twar doplastyczne i plastyczne	17,7	1,8	15-25
	Gleba uprawna z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm	12,7	1,3	15-25
	Torf z korzeniami grubości do 30 mm			
	Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna	10,8	1,1	20-30
	Żwir bez spoiwa lub mało spoisty	16,7	1,7	15-25
		16,7	1,7	15-25
III	Piasek gliniasty, pył i lessy małowilgotne, półzwar te	18,6	1,9	20-30
	Gleba uprawna z korzeniami grubości ponad 30 mm	13,7	1,4	20-30
	Torf z korzeniami grubości ponad 30 mm	13,7	1,4	20-30
	Nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu i lessu z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna	18,6	1,9	20-30
	Rumosz skalny zwietrzelinowy z otoczkami o wymiarach do 40 mm	17,7	1,8	20-30
	Gлина, glina ciężka i ły wilgotne, twar doplastyczne i plastyczne, bez gładów	19,6	2,0	20-30
	Mady i namuły gliniaste rzeczne	17,7	1,8	20-30
	Popioły lotne zleżałe	19,6	2,0	20-30
		17,7	1,8	20-30
	19,6	2,0	20-30	
IV	Less suchy zwarty	18,6	1,9	25-35
	Nasyp zleżały z gliny lub łu z gruzem, tłuczniem i odpadkami drewna lub gładami o masie do 25 kg, stanowiącymi do 10% objętości gruntu	19,6	2,0	25-35
	Gлина, glina ciężka i ły małowilgotne, półzwar te i zwarte	20,6	2,1	25-35
	Gлина zwałowa z gładami do 50 kg stanowiącymi do 10 % objętości gruntu	20,6	2,1	25-35
	Gruz ceglany i rumowisko z blokami do 50 kg	16,7	1,7	25-35
	Iłółpek miękki	19,6	2,0	25-35
	Grube otoczaki lub rumosz o wymiarach do 90 mm lub z gładami o masie do 10 kg	19,6	2,0	25-35
V	Żużel hutniczy niezwietrzały	14,7	1,5	35-45
		19,6	2,0	35-45

V	Gлина звалова з глázami до 50 кг становячými 10-30% об'ємості ґрунту	20,6	2,1	35-45
	Rumosz skalny zwiétrzelinowy o wymiarach ponad 90 mm	17,7	1,8	35-45
	Gruz ceglany i rumowisko budowlane silnie scementowane lub w blokach ponad 50 kg	17,7	1,8	35-45
	Margle miękke lub średnio twarde słabo spékane	16,7	1,6	35-45
	Opoka kredowa miękka lub zbíta	22,6	2,3	35-45
	Węgiel kamienny i brunatny	16,7	1,6	35-45
		22,6	2,3	35-45
	Iły przewarstwione łupkiem	41,8	4,2	35-45
	Iłółupek twardy, lecz rozsypliwy	14,7	1,5	35-45
	Zlepíence słabo scementowane	19,6	2,0	35-45
	Gips	19,6	2,0	35-45
	Tuf wulkaniczny, czéściowo sypki	20,6	2,1	35-45
		21,6	2,2	35-45
	15,7	1,6	35-45	
VI	Iłółupek twardy	20,5	2,1	30-45
	Łupek mikowy i piaszczysty niespékany	22,6	2,3	45-50
	Margiel twardy	23,5	2,3	30-45
	Wapień marglisty	22,6	2,3	45-50
	Piaskowiec o spoiwie ilastym	21,6	2,2	30-50
	Zlepíence otaczaków głównie skał osadowych	21,6	2,2	30-45
	Anhydryt	24,5	2,5	45-50
	Tuf wulkaniczny zbity	18,6	1,9	45-50
VII	Łupek piaszczysto-wapnisty	23,5	2,4	45-50
	Piaskowiec ilast-wapnisty twardy	23,5	2,4	45-50
	Zlepíence z otaczaków głównie skał osadowych o spoiwie krzemionkowym	23,5	2,4	45-50
	Wapień niezwiétrzały	23,5	2,4	45-50
	Magnezyt	28,4	2,9	45-50
	Granit i gnejs silnie zwiétrzałe	23,5	2,4	45-50
VIII	Łupek plastyczny niespékany	24,5	2,5	45-50
	Piaskowiec twardy o spoiwie wapiennym	24,5	2,5	45-50
	Wapień twardy niezwiétrzały	24,5	2,5	45-50
	Marmur i wapień krystaliczny	24,5	2,6	45-50
	Dolomit niezbyt twardy	24,5	2,5	45-50
IX	Piaskowiec kwarcytowy lub o spoiwie ilasto-krzemionkowym	25,5	2,6	45-50
	Zlepíence z otaczaków skał głównie krystalicznych o spoiwie wapiennym lub krzemionkowym	25,5	2,6	45-50
	Dolomit bardzo twardy			45-50
	Granit gruboziarnisty niezwiétrzały	25,5	2,6	45-50
	Sjenit gruboziarnisty	25,5	2,6	45-50
	Serpentyn	25,5	2,6	45-50
	Wapień bardzo twardy	24,5	2,5	45-50
	Gnejs	24,5	2,5	45-50
		25,5	2,6	45-50
X	Granit średnio i drobnoziarnisty	25,5	2,6	45-50
		26,5	2,7	45-50

Sjenit średnioziarnisty	25,5	2,6	45-50
Gnejs twardy	26,5	2,7	45-50
Porfir	24,5	2,5	45-50
Trachit, liparyt i skały pokruszone	26,5	2,7	45-50
Granitognejs	25,5	2,6	45-50
Wapień krzemienisty	27,4	2,8	45-50
I rogowy bardzo twardy			
Andezyt, bazalt, rogowiec w ławicach	26,5	2,7	45-50
Gabro	26,5	2,7	45-50
Gabrodiabaz i kwarcyt	27,4	2,8	45-50
Bazalt	27,4	2,7	45-50

#### 1.4.2. Szerokość wykopu.

**Szerokość wykopu** oznacza szerokość wymaganą dla części roboczej wykopu po wykonaniu umocnienia (mierzoną w świetle wykopu między ściankami umocnienia od strony części roboczej wykopu). Oznacza to, że: zarówno przy ustalaniu przedmiaru robót, jaki i przy wyliczaniu obmiaru robót ziemnych (w celu wyliczenia należnej zapłaty dla Wykonawcy) w ilości robót ziemnych nie uwzględnia się poszerzenia wykopu koniecznego do montażu szalunków (grubości szalunków). Wykonawca, w dostosowaniu do systemu szalunków, jakimi dysponuje i jakimi będzie zabezpieczał wykopy, uwzględni w cenie wykonania 1 m<sup>3</sup> robót ziemnych (wykopu, zasyпки) wykonanie i zasypanie (z wszelkimi przemieszczeniami) poszerzenia wykopu niezbędnego w celu umieszczenia szalunków.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00- Wymagania Ogólne. Wykonawca sam znajdzie miejsce wywozu nadmiaru gruntu z wykopów i poniesie koszty związane ze składowaniem.

## 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopu i składowany na tymczasowym odkładzie na obsypanie fundamentów i rurociągów
- grunt dowieziony na nasypy
- szalunki

## 3. SPRZĘT WYKONAWCY.

Roboty ziemne, związane z wykonaniem wykopów, prowadzone będą ręcznie i przy użyciu sprzętu mechanicznego:

- ◆ koparka z osprzętem przedsiębiornym, podsiębiernym i chwytakowym.
- ◆ spycharka
- ◆ ładowarka
- ◆ zagęszczarka wibracyjna krocząca

- ◆ wiertnica do przewiertów sterowanych

Sprzęt używany do Robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Programie zaakceptowanym przez Zamawiającego.

#### **4. TRANSPORT**

Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia, kruszywo należy wykorzystywać samochody samowyladowcze - wywrotki. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999 – „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania” oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

Wykonywanie wykopów może nastąpić zgodnie ze Specyfikacją Techniczną i po wyrażeniu zgody przez Zamawiającego.

##### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót.**

###### **5.1.1. Przygotowanie do robót ziemnych**

Przed rozpoczęciem robót ziemnych Wykonawca, przy udziale Zamawiającego, sporządzi dokumentację inwentaryzacyjną stanu powierzchni terenu i przekaze ją Zamawiającemu. Dokumentacja inwentaryzacyjna powinna przedstawiać wszystkie te szczegóły stanu zagospodarowania terenu, które mogą wymagać przywrócenia do stanu pierwotnego.

W razie potrzeby Wykonawca poczyni pisemne porozumienia z właścicielami i użytkownikami terenu, a ich kopie dostarczy Zamawiającemu.

Dokumentację należy aktualizować w zakresie szczegółów dotyczących odwodnienia podziemnego lub innych charakterystycznych właściwości podziemnych, które zostaną odsłonięte w miarę postępu prac.

Przed przystąpieniem do wykonywania Robót ziemnych należy powiadomić poszczególnych użytkowników uzbrojenia podziemnego o terminie rozpoczęcia prac i potrzebie zabezpieczenia nadzoru z ich strony.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów i nasypów należy :

- ◆ zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych nasypów i skarp ziemnych
- ◆ wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp , punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit , niwelator , jak i prostymi przyrządami - poziomica, łąta miernicza, taśmą itp.

- ◆ przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych. W przypadku konieczności wykonania karczowania krzaków i podszycia, po zakończeniu prac należy wywieźć ścięte krzaki i poszycie z terenu prowadzonych Robót. Zapewnienie terenów na składowanie ściętych krzaków i poszycia oraz ich zagospodarowanie należy do obowiązków Wykonawcy, zarówno od strony organizacyjnej jak i poniesionych kosztów.
  - ◆ usunąć z pasa roboczego ziemię urodzajną i zmagazynować do czasu wykonywania robót odtworzeniowych. W przypadku wystąpienia konieczności usunięcia humusu należy zdjąć warstwę i przyzmować w pobliżu miejsca prowadzenia Robót ziemnych, a po zakończeniu Robót rozścielić w miejscu, z którego został zgarnięty lub w innym miejscu wskazanym w specyfikacji (jeśli nie jest przewidziane odtworzenie terenu).
  - ◆ przygotować pochyłe powierzchnie terenu pod podstawę nasypów
- Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację. Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm.
- Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowieniu obiektu, wg przekazanego Wykonawcy projektu.
- Wykopy oznakować oraz zabezpieczyć i wykonać przejazdy i przejścia dla pieszych.

### **5.1.2. Odspojenie i odkład urobku.**

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

### **5.1.3. Podłoże**

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480, dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na  $\frac{1}{4}$  obwodu). Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm. Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.



#### **5.1.4. Wykonanie robót ziemnych pod kable.**

Szerokość wykopu w dnie musi być odpowiednia do ilości i średnicy układanych rur zgodnie z normą i nie może być mniejsza niż 0,4m. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby górna powierzchnia rury osłonowej od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,7m a w przypadku gdy kable przebiegają pod jezdnią 1,0m.

Grunt zasypowy należy zagęszczać do wskaźnika wymaganego dla robót zasadniczych w danych rejonie (dla pasa korony drogi 1,0).

W miarę potrzeb należy ustawiać przejścia dla pieszych.

#### **5.1.5. Wykonanie robót ziemnych pod obiekty kubaturowe.**

Wykopy pod obiekty kubaturowe wykonywać metodą warstwową (podłużną) warstwami o niewielkiej grubości i dużej powierzchni. Profilowania skarp i nadawania im prawidłowych kształtów dokonywać od razu po przejściach maszyn. Po wykonaniu wykopu szerokoprzestrzennego jako całości w jego dnie wykonać wykopy pod stopy i ławy fundamentowe, a wydobytą z nich ziemię rozplantować i zagęścić.

Wykopy fundamentowe należy wykonywać do głębokości 0,1 – 0,2 m. mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu.

#### **5.1.6. Zasyпка i zagęszczenie gruntu .**

Do zasypania fundamentów i ścian fundamentowych obiektów kubaturowych oraz formowania nasypów należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste oraz grunty gliniasto piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowiezione z poza strefy robót z wyłączeniem gruntów pylastych, gliniasto-piaszczystych, pyłowych, lessowych .

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien mieć właściwości materiału na podsypkę. Powinien to być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 (grunt piaszczysty lub pospółka o ziarnach nie większych niż 20mm). Materiał ten należy uzyskać poprzez przesianie gruntu przeznaczonego do zasyпки lub poprzez wymianę tego gruntu na piasek.

Zasypkę należy wykonać warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić 25-35 cm przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek. Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Stopień zagęszczenia winien wynosić 0,95 – 1,0.

#### **5.1.7. Wykonanie robót ziemnych pod rurociągi.**

Roboty ziemne pod rurociągi należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych .  
Warunki techniczne wykonania.

Dopuszczalne głębokości wykopów, powyżej których należy dla wykopów o ścianach pionowych wykonywać umocnienie, są następujące:

- w gruntach skalistych, litych – 4,0 m
- w gruntach spoistych, bardzo zwartych – 2,0 m
- w pozostałych gruntach – 1,0 m

Wykopy należy oznakować oraz zabezpieczyć i wykonać przejazdy i przejścia dla pieszych.

#### 5.1.7.1. Wykopy

Wykopy pod przewody rurociągowie należy wykonywać do głębokości 0,1 – 0,2 m. mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu rurociągowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokości wykopu nie może być zmniejszona.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać  $\pm 5$ cm.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Zamawiającego) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowieniu obiektu, wg przekazanego Wykonawcy projektu.

#### 5.1.7.2. Zasyпка i zagęszczanie.

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

Przestrzeń wykopu w strefie niebezpiecznej tzn. w obrębie obsypki przewodu rurowego (na wysokość zalecaną przez producenta rur, jednak nie mniej niż 30cm ponad sklepienie przewodu po zagęszczeniu) oraz co najmniej 0,5 m wokół ścian na całej wysokości studzienek, należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni zagęszczając go warstwami do  $I_s \geq 0,95$ . Do wypełnienia przestrzeni nie może być stosowany piasek pylasty, grunty spoiste, organiczne oraz grunty zamrożone. W takich przypadkach dokonać wymiany gruntu.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien mieć właściwości materiału na podsypkę. Powinien to być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 (grunt piaszczysty lub pospółka o ziarnach nie większych niż 20mm). **Materiał ten należy uzyskać poprzez przesianie gruntu przeznaczonego do zasyпки lub poprzez wymianę tego gruntu na piasek.** Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu (przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu zgodnie z PN-B-06050:1999 - Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne) lub

hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim, do wskaźnika zagęszczenia do  $Is \geq 0,95$ , ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym zagęszczając go do  $Is \geq 0,95$  pod ulicami i do  $Is \geq 0,90$  pod terenami zielonymi. W strefie obsypki grunt należy zagęszczać ręcznie względnie używać lekkich zagęszczarek wibracyjnych. Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1 m. Zasyпка powinna być wznoszona równomiernie, a różnica po obu stronach studzienki nie powinna być większa niż 15 cm.

Zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami przy zachowaniu optymalnej wilgotności gruntu.

Należy zachować ostrożność przy zagęszczaniu pierwszej warstwy obsypki, aby uniknąć unoszenia się rurociągów sieci. Jest to szczególnie istotne w przypadku rurociągów sieci kanalizacyjnej systemu grawitacyjnego. Podczas wykonywania tych prac należy jednocześnie prowadzić roboty związane z usuwaniem zastosowanego ewentualnie deskowania ścian wykopów. Wykop o deskowaniu poziomym należy rozdeskować w następujący sposób:

- ułożyć pierwszą warstwę obsypki o wysokości j.w. i zagęścić
- usunąć deskę
- układać i zagęszczać następne warstwy obsypki na wysokości ok. 5-10cm od spodu następnej deski ze zwróceniem szczególnej uwagi na uzupełnienie i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez deskę.

Takie cykle powtarzać aż do osiągnięcia poziomu 0,3 m ponad wierzch rur czyli górnego poziomu niezbędnej obsypki.

Umocnień wykopu, których zastosowanie było niezbędne z uwagi na warunki gruntowe i wysoki poziom wody nie należy usuwać. Pozostawienie ich poniżej poziomu wody gruntowej pozwala na utrzymanie odporności gruntu w strefie obsypki rur z tworzyw sztucznych. Przy układanie rurociągów sieci pod ciągami pieszojezdnymi stopień zagęszczenia obsypki powinien wynosić co najmniej 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Poza tymi terenami stopień zagęszczenia obsypki powinien osiągać wartość 85%.

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Zasypanie pozostałej części wykopów wykonać za pomocą gruntu rodzimego, o ile maksymalna wielkość jego cząstek nie przekracza 30 mm.

Dopuszcza się stosowanie tylko lekkiego sprzętu aby nie uszkodzić studzienek.

Stopień zagęszczenia zasyпки w przypadku rurociągów układanych pod ciągami pieszojezdnymi tak jak w przypadku obsypki. Ostatnie warstwy zasyпки o grubości ok. 0,5m nad układanymi w ciągach ulic rurociągami zaleca się zagęścić do wskaźnika  $Is \geq 0,95$ .

Zagęszczenie zasyпки wykonać warstwami o grubości nie większej niż 20cm. Do zasypania nie używać dużych kamieni ani głazów narzutowych. Do wykonania górnej warstwy zasyпки o grubości do 0,8m (głębokość strefy przemarzania) nad rurociągami układanymi pod ulicami nie wolno stosować gruntów wysadzinowych. W celu uzyskania właściwego stopnia zagęszczenia materiału obsypki i zasyпки należy stosować metody podane w instrukcjach montażowych rurociągów z PCW i PE układanych w gruncie.

## 5.2. Warunki szczegółowe realizacji robót

Teren inwestycji obecnie zajmowany jest przez przydomowe ogródki działkowe na których zlokalizowano również trzy garaże dla samochodów osobowych. Przed przystąpieniem do inwestycji Inwestor wypowie umowy dzierżawy właścicielom działek i garaży. Właściciele garaży, przed rozpoczęciem inwestycji dokonają rozebrania garaży na własny koszt. Rozbiórki garaży **nie wchodzą** w zakres inwestycji.

### 5.2.1. Roboty ziemne dla kanałów sanitarnych i przyłączy

Przed wykonaniem robót ziemnych należy wykonać roboty rozbiórkowe nawierzchni utwardzonych.

Ewentualny koszt odwodnienia ująć w cenie wykonania robót ziemnych.

W miejscach wystąpienia kolizji rurociągów z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać montaż konstrukcji podwieszeń rurociągów i kanałów, kabli energetycznych i telekomunikacyjnych.

Prace ziemne w miejscach wszystkich skrzyżowań z innymi elementami istniejącej infrastruktury technicznej wykonać ręcznie i zgodnie z warunkami ich właścicieli.

Po wykonaniu robót montażowych i przeprowadzeniu wszystkich prób, wykopy należy zasypać ziemią z odkładu.

Zasypkę zagęścić w stopniu co najmniej równym zagęszczeniu zasypki właściwej wykopu. W trakcie zasypywania demontować konstrukcje podwieszeń istniejących rurociągów.

### 5.2.2. Roboty ziemne dla rurociągu tłocznego.

Rurociąg tłoczny należy wykonać w wykopie otwartym oraz w technologii HDD pod rzeką Czerną i torami kolejowymi.

Do ułożenia rurociągu tłocznego pod rzeką i pod torami kolejowymi zastosowano metodę bezwykopową -przewiertu sterowanego HDD.

Trasa przewiertu może być prostoliniowa lub po łuku a kierunek wiercenia głowicą sterującą można regulować w dowolnym etapie wykonywania przewiertu pilotowego. Przewiert może przebiegać między wcześniej wykonanymi wykopami: początkowym i końcowym lub bezpośrednio z powierzchni ziemi po ustawieniu wiertnicy tak aby wwiercała się w grunt pod żądanym kątem.

### 5.2.3. Roboty ziemne na przepompowni ścieków VS.

Roboty ziemne wykonać mechanicznie wykonując wykop szerokoprzestrzenny na odkład.

W związku z faktem okresowego podtapiania terenu należy podnieść teren inwestycji w obrębie przepompowni .Istniejący poziom w obrębie działki terenu to 122,96-124,2 mnpm . Teren należy podnieść do poziomu **124,80 mnpm**.

**Niedobór gruntu koniecznego do uformowania nasypu na terenie przepompowni wynosi ca 850m<sup>3</sup>.**

W przypadku konieczności odwodnienia wykopów fundamentowych można wykorzystać studnie depresyjne lub igłofiltry.

Na warstwę humusu wykorzystać grunt rodzimy zebrany przed przystąpieniem do robót. Tereny nieutwardzone w granicy ogrodzenia pompowni należy obsiać mieszanką traw.

Powierzchnia do obsiania to 300m<sup>2</sup>.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 – Wymagania Ogólne.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji Technicznej i normach.

### **6.1. Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

### **6.2. Kontrola jakości wykonania robót**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Sprawdzeniu podlega:

- a) zgodność z Dokumentacją Projektową,
  - b) badanie stopnia zagęszczenia,
- i dodatkowo
- c) przy wykonaniu robót ziemnych dla sieci sanitarnych:
    - wykonanie wykopu i podłoża
    - zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
    - stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
    - wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20m,
    - zasypanie wykopu

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST-00- Wymagania ogólne.

**Jednostkami obmiaru są jednostki wymienione w Przedmiarze Robót**

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.  
Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050:1999.  
Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego wykopu, zasypu, nasypu.  
Dopuszcza się odbiór częściowy wykonanego wykopu, pod warunkiem, że dotyczyć on będzie całego obiektu kubaturowego, lub liniowego między miejscami przewidzianymi na posadowienie studzienek kanalizacyjnych.

## 9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST.  
Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów.

### 9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Wszystkie prace towarzyszące i roboty tymczasowe wyszczególnione i opisane w p. 1.3.2. będą uwzględnione w cenach jednostkowych za wykonanie robót budowlanych podstawowych.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

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

### 10.1. Elementy dokumentacji projektowej

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

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

### 10.2. Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-B-12095:1997	Urządzenia wodno-melioracyjne. Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-86/B-02480 Zastąpiona częściowo przez PN-B-	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów

02481:1998 w zakresie zał. 1.	
PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-74/B-04452 Zastąpiona częściowo przez PN-88/B-04481 w zakresie p.6.1, 6.2, 6.3.	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-81/B-03020 Zmiany 1 BI 2/88 poz. 14	Grunty budowlane. Posadowienie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych . Warunki techniczne wykonania.
PN-EN 12063:2001	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.

### 10.3. Inne dokumenty i ustalenia techniczne

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych

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

ST-02

Wznoszenie konstrukcji obiektów (45262420-1)

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

Grupa robót – 45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii ściekowej i wodnej

Klasa robót – 45220000-5 – Roboty inżynieryjne i budowlane

Kategoria robót – 45223000-6 – Konstrukcje



1.	WSTĘP.....	3
1.1.	Przedmiot ST.....	3
1.2.	Zakres stosowania ST.....	3
1.3.	Zakres robót objętych ST.....	3
1.4.	Określenia podstawowe.....	3
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
2.	MATERIAŁY.....	3
3.	SPRZĘT.....	4
4.	TRANSPORT.....	4
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	4
5.1.	Wymagania ogólne.....	4
5.1.1	Fundamenty i ściany żelbetowe.....	5
5.1.1.1	Przygotowanie zbrojenia.....	5
5.1.1.2	Montaż zbrojenia.....	5
5.1.1.3	Warunki atmosferyczne w czasie betonowania.....	6
5.1.1.4	Skład mieszanek betonowych.....	6
5.1.1.5	Warunki przystąpienia do produkcji betonu.....	6
5.1.1.6	Przygotowanie do betonowania.....	6
5.1.1.7	Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu.....	6
5.1.1.8	Rozbiórka deskowania i rusztowania.....	6
5.1.1.9	Beton podkładowy, wyrównawczy, izolacje wodochronne i beton ochronny.....	7
5.1.2	Mury z betonu komórkowego.....	7
5.1.3	Strop gęsto żebrowy belkowo-pustakowy typ TERIVA I.....	7
5.1.4	Pokrycia dachowe z blacho-dachówki i obróbki blacharskie.....	8
5.1.4.4	Rynny i rury spustowe.....	9
5.2.	Warunki szczegółowe realizacji.....	9
5.2.1.	- Budynek stacji pomp próżniowych VS.....	9
5.2.1.1.	Opis konstrukcji.....	9
5.2.1.2.	Wykonanie robót.....	10
	Izolacje wodochronne.....	10
5.2.2.	- Budynek biofiltru.....	11
5.2.2.1.	Opis.....	11
5.2.3.	- Zbiorniki podciśnieniowe.....	11
5.2.3.1.	Opis konstrukcji.....	12
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	12
6.1.	Kontrola jakości materiałów.....	12
6.2.	Kontrola jakości wykonania robót.....	12
7.	OBMIAR ROBÓT.....	12
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	13
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót.....	13
8.2.	Sprawdzenie jakości wykonanych robót.....	13
9.	OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	13
9.1.	Ogólne wymagania dotyczące płatności.....	13
9.2.	Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.....	13
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	13
10.1.	Elementy dokumentacji projektowej.....	13
10.2.	Normy.....	14
10.3.	Inne dokumenty i ustalenia techniczne.....	16

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót konstrukcyjnych budynków, które zostaną wykonane w ramach zadania pn. „Podciśnieniowa pompownia ścieków wraz z rurociągiem tłocznym i przyłączami przy ul. Surzyna w Howej” .

### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Zakres robót związanych ze wznoszeniem konstrukcji obiektów na podstawie Dokumentacji Projektowej obejmuje wykonanie następujących obiektów:

- budynku stacji pomp próżniowych VS,
- budynku biofiltru,
- zbiorniki podciśnieniowe- pierścień dociążający,

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00-Wymagania ogólne.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały do wykonania robót przy wznoszeniu konstrukcji obiektów należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami

Materiałami do wykonania robót j.w. są :

- Beton konstrukcyjny B25
- Beton konstrukcyjny B20
- Beton zwykły klasy B10 (beton podłóży)
- Stal zbrojeniowa **A-0 (StOS); A-III (34GS)**
- Kształtowniki –dwuteownik 200 NP. ze stali
- żywice epoksydowe izolacyjne
- papa asfaltowa,
- Izolacja wodochronna pozioma folia PE gr.≥ 0,30mm
- Izolacja wodochronna pionowa bitumiczna:
- **Bitizol 2R+P**
- bloczki z gazobetonu gr.24 cm kl.07 (700)
- cegła ceramiczna
- belki kratowe TERIVA-I
- pustaki stropowe TERIVA-I
- folia izolacyjna PVC gr. 0,3 mm
- papa podkładowa

- papa izolacyjna podkładowa
- wełna mineralna twarda gr. 8 cm
- styropian gr. 6 cm
- zaprawa cementowo-wapiennaj Rz=5 MPa.
- cement
- blacha dachówkopodobna,
- blacha ocynkowana
- drewno – krokwie, płatwie, murlaty z Drewa kl. C30
- Kręgi żelbetowe Ø2500mm z płytą przykrywającą typu BS 2500
- Właz ze stali nierdzewnej OH18N9

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00-Wymagania ogólne. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania robót konstrukcyjnych budynków proponuje się użyć następującego sprzętu:

- deskowania inwentaryzowane z drewna lub deskowania z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych takim, jak płyty twarde, stemple, łączniki stalowe itp.
- deskowania z tarcz średniowymiarowych dostosowanych do przestawiania ręcznego, z ramami drewnianymi z krawędziaków
- wibratory pogrążalne
- zacieraczka do betonu
- ciesielnia polowa do przygotowania i uzupełniania deskowań i stemplowań.
- maszyny do obróbki stali zbrojeniowej:
  - prościarka
  - nożyce mechaniczne
  - giętarka mechaniczna
- żuraw samochodowy
- mieszarka do zapraw
- wyciąg budowlany towarowy
- rusztowania

### 4. TRANSPORT

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi ST-00-Wymagania ogólne. Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy
- naczepy kontenerowe uniwersalne do przewozu prefabrykatów

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

## **5.1.1 Fundamenty i ściany żelbetowe**

### **5.1.1.1 Przygotowanie zbrojenia**

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom PN-91/S-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z rysunkami roboczymi i odpowiadać klasom betonu.

Przewożenie stali na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją przed odkształceniami i zanieczyszczeniami. Stal zbrojeniowa nie jest zasadniczo zabezpieczona przed korozją w okresie przed wbudowaniem. Należy dążyć, by stal taka była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie.

Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej, magazynowanej na otwartym powietrzu, może być powłoka wykonana z mleczka cementowego. Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota.

Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą należy zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną, należy opalać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Pręty, używane do produkcji zbrojenia powinny być proste.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować za pomocą kluczy, młotków, prostowników i wyciągarek.

Cięcie prętów należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiałów. Pręty ucina się z dokładnością do 1 cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i normą PN-91/S-10042. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy  $d \leq 12$  mm. Pręty o średnicy  $d > 12$  mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10 d.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia.

Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań.

### **5.1.1.2. Montaż zbrojenia**

Montaż zbrojenia płyt należy wykonać bezpośrednio na deskowaniu (blasze stalowej) wg naznaczonego rozstawu prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej.

Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne.

Na wysokości ścian pionowych utrzymuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Na dnie form powinny być stosowane podkładki dystansowe typu zatwierdzonego przez zarządzającego realizacją umowy.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm.

W miejscach osadzenia rur zbrojenie rozciąć i odgiąć.

### **5.1.1.3. Warunki atmosferyczne w czasie betonowania**

Betonowanie nie powinno być wykonywane w temperaturach niższych niż 5°C i nie wyższych niż 30°C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnieniu betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości betonu.

### **5.1.1.4. Skład mieszanek betonowych**

Skład mieszanek betonowych opracowuje Wykonawca na podstawie wyników badań materiałów, ogólnie stosowanych metod projektowania składu betonu oraz laboratoryjnych badań próbek. Ponadto skład mieszanki betonowej winien być ustalony metodą obliczeniowo-doświadczalną biorąc pod uwagę właściwości :

- konsystencji
- urabialności
- szczelności
- zgodnie z normą PN-88/B-06250

### **5.1.1.5. Warunki przystąpienia do produkcji betonu**

Przed przystąpieniem do produkcji betonu wszystkie zespoły i urządzenia wytwórni należy komisyjnie sprawdzić. Wyniki kontroli powinny być ujęte w protokole podpisanym przez Wykonawcę i zarządzającego realizacją umowy.

### **5.1.1.6. Przygotowanie do betonowania**

Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie np. mocowanie barier ochronnych, pomostów, przejścia szczelne, stopnie zjazdowe itp., oczyścić deskowanie lub powlec formę stalową środkiem adhezyjnym, montaż zbrojenia i zapewnienie właściwych grubości otulin dzięki odpowiednim przekładkom dystansowym.

### **5.1.1.7. Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu**

Mieszanke betonową należy układać w deskowaniu równomierną warstwą na całej powierzchni i nie można jej zrzucić z wysokości większej niż 0,50m. Dobór metody zagęszczania jak i rodzaj wibratorów uzależniony jest od rodzaju konstrukcji i grubości układanej mieszanki betonowej. Przerwy robocze kończyć taśmą dylatacyjną.

Deskowania inwentaryzowane , oraz technologia betonowania i wibrowania powinny zapewnić gładką powierzchnię betonu bez raków , pęcherzy powierzchniowych i miejsc o zmniejszonej zawartości zaczynu cementowego . Wewnętrzne powierzchnie deskowań powlekać środkami anty adhezyjnymi dzięki którym ułatwione jest rozdeskowanie , beton nie przebarwia się i zachowuje ostre kandy , oraz wyprofilowania , powierzchnia betonu jest gładka . Zaleca się użycia środków adhezyjnych.

Świeżo wykonany beton należy chronić przed gwałtownym wysychaniem, przed wstrząsami i nadmiernym obciążeniem. Zaleca się bezpośrednio po zakończeniu betonowania przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i zabrudzeniem. Sposób pielęgnacji betonu zależy od temperatury otoczenia oraz gabarytów betonowanych elementów i winien być każdorazowo uzgadniany i akceptowany przez zarządzającego realizacją umowy.

### **5.1.1.8. Rozbiórka deskowania i rusztowania**

Stosować deskowanie z uwzględnieniem zapewnienia szczelności. Wewnętrzną pow. deskowań powlekać środkami antyadhezyjnymi. Betonowanie przewidywać odcinkami wg przyjętych dylatacji lub przerw roboczych podanych na rysunkach. Całkowita rozbiórka

deskowań i rusztowań może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu.

#### **5.1.1.9. Beton podkładowy, wyrównawczy, izolacje wodochronne i beton ochronny**

Wszystkie betony podkładowe, wyrównawcze, izolacje wodochronne i betony ochronne winny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i zachowaniem następujących wymagań:

- powierzchnie podkładów pod izolacje powinny być równe, czyste i odpylone, pęknięcia o szerokości ponad 2 mm za szpachlowane kitem asfaltowym
- podkłady pod izolację trwałe i nieodkształcalne, wytrzymałość na ścislenie > 9 MPa
- styki sąsiadujących płaszczyzn złagodzone przez zaokrąglenie, promień zaokrąglenia > 30 cm
- izolacje w konstrukcjach odwadnianych położone ze spadkiem > 1 %
- zakłady materiałów rolowych > 10 cm
- szczeliny dylatacyjne powinny być uszczelnione taśmami wzmacniającymi z PCV o szerokości min 30 cm
- warstwy ochronne i dociskowe z betonu klasy B10,.

#### **5.1.2 Mury z betonu komórkowego**

- bloczki układać z zachowaniem wiązania jak dla cegły ceramicznej na pełne spoiny o grubości 15 mm dla spoin poziomych, 10 mm dla spoin pionowych
- mury wznosić na całej ich długości, a ściany podłużne i poprzeczne wykonywać jednocześnie z odpowiednim przewiązaniem lub zakotwieniem
- przed murowaniem bloczki zlewać wodą
- narożniki muru wg wiązania pospolitego stosując na przemian przenikanie się poszczególnych warstw obu ścian
- unikać węgarzków okiennych, a w razie konieczności wykonywać je przez nalepianie z pasków ciętych o gr. 6 cm na zaprawie cementowej marki 3 , lub poprzez wycięcie ich w bloczkach
- ściany zewnętrzne po przeschnięciu winny być otynkowane od zewnątrz
- w tym samym murze konstrukcyjnym stosować bloczki jednakowej odmiany i klasy
- unikać wykuwania bruzd lub wnęk
- nadproża z elementów prefabrykowanych typu L i wieńce ocieplić od zewnątrz styropianem gr. 6 cm

#### **5.1.3 Strop gęsto żebrowy belkowo-pustakowy typ TERIVA I**

- warunkiem przystąpienia do robót jest zgodne z dokumentacją wykonanie podpór stropu oraz ich wypoziomowanie
- belki należy układać w rozstawie 60 cm lub 45 cm
- najmniejsza długość oparcia belki na murze lub innej podporze powinna wynosić 8 cm. Końce belek należy opierać na podłożu z zaprawy cementowej marki M12
- na obrzeżach stropów, na ścianach nośnych i ścianach równoległych do belek należy wykonać w poziomie stropu wieńce żelbetowe o wysokości nie mniejszej niż wysokość stropu i szerokość co najmniej 12 cm
- wieńce należy betonować równocześnie ze stropem

- w stropach należy stosować żebra rozdzielcze o szerokości 7-15 cm i wysokości równej wysokości stropu. Żebro rozdzielcze powinno znajdować się w środkowej części stropu
- po ułożeniu belek przestrzenie między nimi należy wypełnić pustakami stropowymi. Powierzchnie czołowe pustaków przylegających do wieńców, podciągów i żeber rozdzielczych powinny być przed ich ułożeniem zamknięte (zadeklowane)
- do betonowania stropu można przystąpić po ułożeniu belek i pustaków oraz po zmontowaniu zbrojenia wieńców i żeber. W czasie betonowania należy zwrócić uwagę na dokładne wypełnienie betonem wszystkich przestrzeni, prawidłową gęstość betonu i należyłą jego pielęgnację w czasie wiązania i utwardzania.

#### **5.1.4. Pokrycia dachowe z blacho-dachówki i obróbki blacharskie.**

##### **5.1.4.1 Ołacenie połaci**

- pochylenie płaszczyzny połaci dachowych z desek lub łat powinno być dostosowane do rodzaju pokrycia, zgodnie z wymaganiami normy PN-B-02361
- łaty należy przybijać na kontr łatach równolegle do linii okapu, za pomocą gwoździ ocynkowanych
- pierwszą łatę umieszcza się w linii okapu, pozostałe równolegle do niej, z rozstawem odpowiadającym wymiarowi pojedynczego profilu blacho-dachówki
- podkład z łat można stosować przy rozstawie krokwi max. 1,0m
- przekrój łat powinien wynosić 38x50 mm
- łaty powinny być zabezpieczone przed zagrzybieniem
- wzdłuż okapu z rynnami powinna być przybita deska do której mocuje się uchwyty rynnowe

##### **5.1.4.2 Obróbki blacharskie**

- obróbki blacharskie z blachy stalowej o grubości 0,6-0,7 mm można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temp. Nie niższej niż  $-15^{\circ}\text{C}$
- spadki rynien nie powinny przekraczać 0,5-2,0 %
- długość rynny odprowadzającej wodę do jednej rury spustowej nie powinna być większa niż 20 m
- uchwyty rynnowe powinny być rozmieszczone co 0,5 m i wygięte odpowiednio do wymaganego spadku rynien
- uchwyty powinny być przybite 3 gwoździami do deski okapowej
- max. Odstęp uchwytów rur spustowych wynosi 3,0m

##### **5.1.4.3 Pokrycie z blacho-dachówki**

- przed przystąpieniem do układania pokrycia blacho-dachówki powinny być wykonane obróbki blacharskie na okapach
- należy sprawdzić czy powierzchnia na której mają być montowane arkusze jest równa
- wilgotność drewna powinna być mniejsza niż 21%
- cięcie arkuszy wykonywać za pomocą piły, wyrzynarki; niedopuszczalne jest używanie szlifierki kątovej
- arkusz mocować do konstrukcji drewnianej za pomocą wkrętów samo nawiercających LBS48\*35mm z uszczelką EPDM
- arkusz mocować między sobą za pomocą wkrętów samo nawiercających LBS48\*20mm z uszczelką EPDM
- montaż należy zacząć od dolnego rogu dachu, następnie układając do góry do kalenicy

- arkusze należy mocować w każdym module arkusza wzdłuż okapu i wzdłuż szczytu dachu
- każdy arkusz musi być zamocowany przed zamocowaniem następnego
- arkusze powinny być montowane z zakładem min. 125 mm

#### 5.1.4. 4 Rynny i rury spustowe.

- rynny i rury spustowe wykonywać z PVC
- rynny mocować za pomocą uchwytów rynnowych rozstawionych w odległościach nie większych niż 0,5 m.
- uchwyty wpuścić w podłoże na głębokość równą grubości uchwytu
- spadki rynien powinny wynosić 0,5-2 %
- rury spustowe mocować do ściany za pomocą uchwytów w rozstawie co 3 m.

## 5.2. Warunki szczegółowe realizacji

### 5.2.1. - Budynek stacji pomp próżniowych VS

Projektowany obiekt Budynku stacji pomp próżniowych VS przeznaczony jest na umieszczenie urządzeń techniczno-technologicznych związanych z przepompownią ścieków tj. agregatu prądotwórczego, szaf energetycznych rozdzielni energetycznej, pomp. Jest to jednokondygnacyjny murowany, niepodpiwniczony, wolnostojący na terenie projektowanej przepompowni ścieków oznaczonej jako VS w Hłowej. Składa się z części przyziemia o wysokości pomieszczenia 3,00.

- |                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| • Powierzchnia użytkowa   | 37,33 m <sup>2</sup> |
| • Powierzchnia zabudowana | 46,7 m <sup>2</sup>  |
| • Kubatura budynku        | 200,6 m <sup>3</sup> |

#### 5.2.1.1. Opis konstrukcji

Ławy fundamentowe budynku zaprojektowano jako żelbetowe z betonu kl B20 zbrojone podłużnie stalą A-III (34GS) i strzemionami ze stali A-0 (St0S). Do zbrojenia podłużnego w miejscach oznaczonych na rysunku nr 4 przyspawać elektrodą EB150 na długości 1,0 m spoiną obustronną a=3 mm uziom z płaskownika ocynkowanego 25x4,0 mm z wyprowadzeniem 1,5 m poza obrys fundamentu przez połączenia uziomem zbrojenie fundamentu agregatu prądotwórczego i ławy fundamentowej. Uziomy wykonać w narożach budynku.

Ławy fundamentowe wykonać na podkładzie betonowym z B10 grubości 110 cm.

**Fundament pod agregat prądotwórczy** żelbetowy blokowy z betonu kl. B20 zbrojony krzyżowo stalą A-III (34GS).

**Ściany fundamentowe** zaprojektowano jako wylewane o grubości 25 cm z betonu kl. B15.

**Ściany budynku** wykonać jako murowane z bloczków gazobetonowych kl. 07 (700) na zaprawie cementowo-wapiennej RZ=3 MPa.

**Strop** zaprojektowano żelbetowy gęsto żebrowy na belkach kratowych TERIVA-I o wysokości 24 cm z nadbetonem kl. B20. Belki układać na podlewce z zaprawy cementowej RZ=8 MPa o grubości min. 2 cm. W trakcie montażu belki powinny być podparte na podporze i w prześle.



**Wieńce pod wciągarkę** o udźwigu 10,0 kN z dwuteownika 200 NP. ze stali St3S wsparta za pośrednictwem poduszki betonowej, cegły pełnej ceramicznej kl15 na zaprawie cementowej M5.

**Nadproża** z beleczek nadprózowych typowych typu L-19.

**Więźba dachowa** o konstrukcji krokwiowo-jętkowej z drewna iglastego kl.C30 impregnowanego środkami owado i grzybobójczymi. Połączenia elementów typowe. Konstrukcja przymocowana na kotwy do wieńców stropowych.

**Pokrycie dachu** blacho-dachówką na łątach w kolorze wiśniowym. Podniebienie dachu wykończone drewnem malowanym na kolor zbliżony do pokrycia dachu. Rynny i rury spustowe z tworzywa w kolorze drzwi.

**Podbudowa** betonowa z betonu B15 grubości 10 cm na podsypce piaskowej gr. 15 cm -pod posadzki

### 5.2.1.2. Wykonanie robót

Na wyprofilowanym podłożu wykonać podkład grub. 10 cm z „chudego betonu”. Następnie wykonać izolację poziomą. Do robót betonowych stosować deskowania inwentaryzowane, systemowe średnio i drobnowymiarowe a także i deski. Wewnętrzne powierzchnie deskowań powlekać środkami antyadhezyjnymi, dzięki którym ułatwione będzie rozsąfowanie, beton nie przebarwi się i zachowa ostre kandy oraz wyprofilowania, powierzchnia betonu będzie gładka.

Pręty zbrojeniowe połączyć drutem wiązałkowym. Zachować grubość otuliny: elementy podziemne 4 cm, pozostałe 2,5 cm.

Betonowanie fundamentów oraz wieńców wykonać w sposób ciągły.

### Izolacje wodochronne

Izolację poziomą budynku stacji pomp wykonać z dwóch warstw papy asfaltowej na lepiku asfaltowym na podłożu z chudego betonu kl.B10 lub folii izolacyjnej PVC gr. 2x0,3 mm.

Izolację poziomą murów wykonać z dwóch warstw papy asfaltowej.

Izolacja pionowa ścian z Bitizol 2R+P

### Zabezpieczenia antykorozyjne stali profilowej

Elementy wykonane ze stali nierdzewnej nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia.

Elementy stalowe ze stali niskowęglowej zabezpieczyć antykorozyjnie.

Całość konstrukcji stalowych ze stali węglowej zakwalifikowano jako narażone na środowisko korozyjne znajdujące się w atmosferze C3 zewnętrznej, zabezpieczonej antykorozyjnie przez:

Ocynkowanie zanurzeniowe wg PN-EN ISO 14713:2000 (tab. 2b; 2c-trwałość konstrukcji bardzo długa) o minimalnej grubości powłoki 85 µm. Ocynkowanie powinno się składać z dwóch warstw powłok.

Przed nałożeniem powłok elementy powinny być odtłuszczone i oczyszczone metodą strumieniowo-cierną do stopnia Sa <sup>1</sup>/<sub>2</sub>. Po dostarczeniu na teren budowy powinny być usunięte wszelkie defekty fabryczne i transportowe. Wykonawca powinien zabezpieczyć elementy przed uszkodzeniami mechanicznymi i spowodowane warunkami atmosferycznymi. Po zakończeniu montażu należy naprawić ewentualne defekty.

Konstrukcja zabezpieczona antykorozyjnie przez ocynkowanie zanurzeniowe powinna mieć przeprowadzony próbny montaż, w trakcie którego zaleca się wykonanie wszystkich połączeń spawanych i ewentualnego podziału na elementy wysyłkowe do ocynkowania w całości. Elementy ocynkowane ewentualnie spawane na montażu należy oczyścić do stopnia St3 wg PN-EN ISO 12944-4:1998, w miejscu spoin usunąć powłokę cynkową, oraz zabezpieczyć miejsca spawów poprzez natryskiwanie cieplne, nałożenie powłok z farb zawierających pył cynkowy.

### 5.2.2. – Budynek biofiltru

Projektowany obiekt **budynku biofiltru** przeznaczony jest na umieszczenie w jego komorze filtru.

Jest to komora podziemna z zadaszeniem na terenie projektowanej przepompowni ścieków oznaczonej jako VS w Iłowej.

- Powierzchnia użytkowa komory 6,0 m<sup>2</sup>,
- Powierzchnia zabudowana 8,75 m<sup>2</sup>,
- Kubatura budynku 24,5 m<sup>3</sup>

#### 5.2.2.1. Opis

Budynek stanowi komora żelbetowa częściowo obsypana gruntem.

Budynek posadowiono na płycie żelbetowej z betonu kl. B25 zbrojonej krzyżowo stalą A-III (34GS). Do zbrojenia podłużnego ściany komory podziemnej bo filtru w narożu na wysokości 60 cm poniżej terenu przyspawać elektrodą EB150 na długości 1,0 m spoiną obustronną a=3mm uzium z płaskownika ocynkowanego 25x4,0 mm wyprowadzeniem 1,5m poza obrys obiektu.

Płytę fundamentową wykonać na podkładzie betonowym z B10.

**Ściany** zaprojektowano jako wylewane o grubości 25 cm z betonu kl. B25 zbrojone krzyżowo stalą A-III(34GS).

**Nadproża** z beleczek nadprózowych typowych typu L-19-2xS/120.

**Więźba dachowa** o konstrukcji krokwiowo-jętkowej z drewna iglastego kl. C30 impregnowanego środkami owado i grzybobójczymi. Połączenia elementów typowe.

Konstrukcja przymocowana na kotwy do korony komory żelbetowej budynku. Pokrycie dachu blacho-dachówką na łątach w kolorze wiśniowym. Rynny i rury spustowe z tworzywa w kolorze jak budynku pompowni.

Izolacje poziome i pionowe z Superflexu 10 na Eurołanie 3K.

### 5.2.3. – Zbiorniki podciśnieniowe

Zbiornik podciśnieniowy o pojemności 10 m<sup>3</sup>-2 szt

Zbiornik podciśnieniowy zabezpieczono przed wypłynięciem dodatkową płytą dociążającą.

Poziom podowienia zbiornika bezpośrednio na gruncie na poziomie 121,35mnpm. Pierścień dociążający posadowić na poziomie 123,32 mnpm. na gruncie rodzimym.

### 5.2.3.1. Opis konstrukcji

Typowe zbiorniki stalowe pierścieniowe wymagają dociążenia ze względu na wypór wody gruntowej płytą pierścieniową żelbetową z betonu kl. B20 zbrojonego krzyżowo stalą A-III (34GS) i strzemionami ze stali A-0 (St0S).

Komin wylazowy z kręgów typowych żelbetowych Ø2500mm z płytą przykrywającą typową-prefabrykaty typu BS 2500.

W płycie przykrywającej osadzić Ramę dolną dwudzielną włazu stalowego zgodnie z rys. nr 10. Właz wykonać ze stali nierdzewnej OH18N9, do spawania zastosować elektrody ES 18-8R.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 – Wymagania ogólne.

### 6.1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację zarządzającego realizacją umowy.

### 6.2. Kontrola jakości wykonania robót

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz zgodności z warunkami technicznymi.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi,
- odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru
- odchylenia przecinających się powierzchni murów od kąta przewidzianego w projekcie,
- odchylenia wymiarów otworów ościeży
- prawidłowość wykonania podłoża pod pokrycia dachowe
- prawidłowość ołacenia dachu (rozstaw łąt oraz ułożenie ich w poziomie)
- łączenia obróbek blacharskich

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Jednostką obmiaru na poszczególnych obiektach są:

- m<sup>2</sup> ściany z bloczków, ściany z żelbetu,
- 1 kpl pokrycie dachu, obróbki blacharskiej, ocieplenia z wełny mineralnej,
- m<sup>3</sup> konstrukcji z tarcicy na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie
- m rynny i rur spustowych, podokienników, balustrady, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie
- szt ościeży,
- kg konstrukcji stalowej na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych.

### **8.2. Sprawdzenie jakości wykonanych robót**

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, oraz z ST-00-Wymagania ogólne.

## **9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

### **9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów.

**Cena jednostkowa wykonania robót oprócz prac zasadniczych obejmuje następujące prace tymczasowe i towarzyszące:**

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- impregnacja drewna środkami ognio, grzybo i owadobójczymi
- obrobienie przejść instalacyjnych
- wykonanie dylatacji, spoin, połączeń
- montaż, demontaż i utrzymanie rusztowań
- wykonanie osiatkowania pod tynk zewnętrzny
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych
- wykucie niezbędnych otworów montażowych
- niezbędne obetonowanie elementów wbudowanych w otwory montażowe
- prace porządkowe.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

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

### **10.1. Elementy dokumentacji projektowej**

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

Przedmiar Robót

Projekt Budowlany: **Budynek stacji pomp próżniowych VS, Budynek biofiltru, Zbiorniki podciśnieniowe**

Projekt Wykonawczy: **Budynek stacji pomp próżniowych VS, Budynek biofiltru, Zbiorniki podciśnieniowe**

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

**10.2 Normy**

<b>Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej</b>	<b>Tytuł normy</b>
PN-85/B-04500 Poprawki 1 BI 8/90 poz. 67.	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
PN-89/B-06258 Zastąpiona częściowo przez PN-EN 678:1998 w zakresie p.5.1; PN-EN 1352:1999 w zakresie p.5.18; PN-EN 1353:1999 w zakresie p. 5.4.	Autoklawizowany beton komórkowy
PN-B-19301:1997	Prefabrykaty budowlane z autoklawizowanego betonu komórkowego . Elementy drobnowymiarowe
PN-73/B-06281	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
PN-80/B-10021 Zastąpiona częściowo przez PN-EN 991:1999 w zakresie dotyczącym prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego i z betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze Poprawki 1 BI 2/82 poz. 12	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
PN-B-19306:1999	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy ścienne drobnowymiarowe. Błoczeki.
PN-B-19502:1996 Poprawki 1 N 12/97	Prefabrykaty z betonu. Płyty żebrze.
PN-B-19503:1999 Errata N 8/2000	Prefabrykaty z betonu. Stropy gęstożebrowe zespolone. Belki.
PN-B-19504:1999 Poprawki PN-B-19504:1999/Ap1:2000	Prefabrykaty z betonu. Stropy gęstożebrowe zespolone. Pustaki.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-20130:1999	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe(PS-E).
PN-75/B-23100 Poprawki 1 BI 9/91 poz.60 Zmiany 1 BI 11-12/84 poz. 84.	Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych . Wełna mineralna
PN-B-23116:1997	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Filce, maty i płyty z wełny mineralnej.
PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-69/B-10023	Roboty murowe z cegły. Konstrukcje zespolone

	cegłano-żelbetowe wykonywane na budowie. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-68/B-10024	Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-80/B-10240 Zmiany 1 BI 10-11/82 poz.86.	Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-27621:1998	Papa asfaltowa podkładowa na włókninie przesywanej.
PN-61/B-10245 Zmiany 1 BI 3/71 poz. 31. 2 BI 3/83 poz. 16	Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-EN 516:1998 IDT EN 516:1995	Prefabrykowane akcesoria dachowe. Urządzenia umożliwiające chodzenie po dachu. Pomosty, stopnie szerokie i stopnie wąskie.
PN-EN 517:1999 IDT EN 517:1995	Prefabrykowane akcesoria dachowe. Dachowe haki zabezpieczające.
PN-EN 607:1999 IDT EN 607:1995	Rynny dachowe i elementy wyposażenia PVC-U. Definicje, wymagania i badania.
PN-B-02361:1999	Pochylenia połaci dachowych.
PN-70/B-12016	Wyroby ceramiki budowlanej. Badania techniczne.
PN-ISO 3443-1:1994 IDT ISO 3443-1:1979 Errata KNN 6/95 lp. 4.	Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określania.
PN-ISO 3443-6:1994 IDT ISO 3443-6:1986	Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna – Metoda 1.
PN-ISO 3443-:1994 IDT ISO 3443-6:1988	Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna – Metoda 2.
PN-ISO 3443-8:1994 IDT ISO 3443-8:1989	Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych.
PN-ISO 4464:1994 IDT ISO 4464:1980	Tolerancje w budownictwie. Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchylek i tolerancji stosowanymi w wymaganiach.
PN-ISO 7976-1:1994 IDT ISO 7976-1:1989	Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy.
PN-ISO 7976-2:1994 IDT ISO 7976-2:1989	Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych.
PN-ISO 7077:1999	Metody pomiarowe w budownictwie. Zasady ogólne i metody weryfikacji zgodności wymiarowej.
PN 84/H-92126 Zmiany 1 BI 7/93 poz.48.	Blachy stalowe profilowane oraz ocynkowane i powlekane.

**10.3. Inne dokumenty i ustalenia techniczne**

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych  
Instrukcje ITB.

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

## **ST-03**

### **ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE KŁADZENIA RUROCIĄGÓW (45231110-9)**

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

Grupa robót – 45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii ściekowej i wodnej

Klasa robót – 45230000-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu

Kategoria robót - 45231000-5 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii elektroenergetycznych

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



<b>1. Wstęp.....</b>	<b>3</b>
1.1. Przedmiot ST.....	3
1.2. Zakres stosowania ST.....	3
1.3. Zakres robót objętych ST.....	3
1.3.1. Roboty budowlane podstawowe.....	3
1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	3
1.4. Określenia podstawowe.....	4
1.5. Ogólne wymagania.....	4
<b>2. Materiały.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Sprzęt WYKONAWCY.....</b>	<b>5</b>
<b>4. Transport.....</b>	<b>5</b>
<b>5. Wykonanie robót.....</b>	<b>5</b>
5.1 Ogólne warunki wykonania.....	5
5.1.1 Roboty przygotowawcze.....	6
5.1.2 Podłoże pod rurociągi.....	6
5.1.3 Obsypka i zagęszczenie gruntu.....	7
5.1.4. Roboty instalacyjne montażowe.....	7
5.1.4.1. Rurociągi grawitacyjne.....	8
5.1.4.2. Rurociągi tłoczne.....	8
5.1.5. Studzienka rozprężna.....	9
5.1.6. Próba szczelności.....	9
5.1.6.1. Rurociągi grawitacyjne.....	9
5.1.6.2. Rurociągi tłoczne.....	10
5.1.7. Inspekcja kanałów telekamerą.....	11
5.2. Warunki szczegółowe realizacji robót.....	11
5.2.1. Sieci międzyobiektywne.....	11
5.2.1.1. Doprowadzenie ścieków do zbiorników podciśnieniowych.....	11
5.2.1.2. Doprowadzenie powietrza ze zbiorników podciśnieniowych do budynku pompowni.....	11
5.2.1.3. Doprowadzenie powietrza do biofiltra z budynku pompowni.....	11
5.2.1.4. Doprowadzenie ścieków do studzienki podciśnieniowej z budynku pompowni i biofiltra.....	12
5.2.1.5. Doprowadzenie ścieków do kanalizacji podciśnieniowej ze studzienki podciśnieniowej.....	12
5.2.1.6. Rurociąg tłoczny ze zbiorników podciśnieniowych do przewiertu sterowanego.....	12
5.2.2. Rurociąg tłoczny.....	12
5.2.3. Przyłącza do stacji.....	13
5.2.3.1. Przyłącze wodociągowe.....	13
5.2.3.2. Przyłącze kanalizacyjne.....	13
5.2.3.3. Przyłącze energetyczne.....	14
<b>6. Kontrola jakości.....</b>	<b>14</b>
6.1. Ogólne zasady.....	14
6.2. Roboty montażowe.....	14
6.3. Dopuszczalne tolerancje:.....	14
<b>7. Obmiar robót.....</b>	<b>15</b>
<b>8. Odbiór robót.....</b>	<b>15</b>
<b>9. Opis SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>15</b>
9.1. Ogólne wymagania.....	15
9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.....	16
<b>10. Dokumenty odniesienia.....</b>	<b>16</b>
10.1. Elementy dokumentacji projektowej.....	16
10.2. Normy.....	16
10.3. Inne dokumenty i ustalenia techniczne.....	18

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie wykonania sieci międzyobiektowych, rurociągu tłoczego i przyłączy do stacji podciśnieniowej VS które zostaną wykonane w ramach zadania pn. „Iłowa-podciśnieniowa pompownia ścieków przy ul. Surzyna wraz z rurociągiem tłocznym ,drogą dojazdową i przyłączami”.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

#### **1.3.1. Roboty budowlane podstawowe.**

W zakresie robót wykonać należy wszystkie rurociągi znajdujące się pomiędzy obiektami (poza odcinkami ujętymi w wyposażeniu obiektów), w taki sposób, aby po połączeniu ich z wyposażeniem technologicznym oraz obiektami żelbetowymi układ stanowił funkcjonalną całość.

Należy wykonać:

#### **1.Sieci międzyobiekto**

- doprowadzenie ścieków do zbiorników podciśnieniowych
- doprowadzenie powietrza ze zbiorników podciśnieniowych do budynku pompowni
- doprowadzenie powietrza do biofiltra z budynku pompowni
- doprowadzenie ścieków do studzienki podciśnieniowej z budynku pompowni i biofiltra
- doprowadzenie ścieków do kanalizacji podciśnieniowej ze studzienki podciśnieniowej
- rurociąg tłoczny ze zbiorników podciśnieniowych do przewiertu sterowanego

#### **2.Rurociąg tłoczny**

- w wykopie otwartym
- metodą przewiertu sterowanego

#### **3.Przyłącza do stacji**

- przyłącze wodociągowe
- przyłącze kanalizacyjne podciśnieniowe
- przyłącze energetyczne ( będące przedmiotem ST-05 )

#### **1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.**

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze,

oraz prace towarzyszące:

- geodezyjne wytyczanie: wytyczenie trasy sieci i osi budowli, ustawienie ław wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów;
- przygotowanie podłoża rodzimego lub podsypki z piasku o odpowiedniej grubości i zagęszczeniu
- wykonanie połączeń przy pomocy łączników zintegrowanych, kołnierzowych, zgrzewanych, łączonych na uszczelkę,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- przeprowadzenie inspekcji kanałów telekamerą
- oznakowanie uzbrojenia,
- włączenie rurociągów do sieci istniejącej,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- cena wykonania metra rurociągu obejmuje także wykonanie wszystkich robót niezbędnych do usunięcia kolizji,

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00-Wymagania ogólne.

#### **1.5. Ogólne wymagania**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Rysunkami, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Zamawiającego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

### **2. MATERIAŁY**

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodne z rysunkami :

- rury i kształtki z PVC SDR 34 SN 8 łączone na uszczelkę,  
Uwaga: rury i kształtki muszą pochodzić od jednego producenta
- rury i kształtki do zgrzewania doczołowego z PE SDR 11 ,  
Uwaga: rury i kształtki muszą pochodzić od jednego producenta
- piasek na podsypkę
- grunt do zasypiania tzw. „warstwy ochronnej” wokół przewodów, uzyskany poprzez przesianie gruntu przeznaczonego do zasypki lub piasek na obsypkę
- separator oleju Q=1,5l/s
- studzienka z tworzywa Dz 315mm
- studzienka podciśnieniowa ( opisana w ST-07 )
- zasuwy kołnierzowe PN 10 typ krótki
- tuleje kołnierzowe
- elementy do budowy studni rozprężnej:
  - kręgi żelbetowe o średnicy d=1200 mm,
  - cegła kanalizacyjna kl. „150” na podmurówkę

- beton B15 na płytę denną,
- beton B10 na warstwę podkładową,
- zaprawa cementowa,
- stopnie żeliwne,
- płyta pokrywowa, o nośności 7,5t,
- właz żeliwny kl. C
- środki do izolacji przeciwwilgociowej i antykorozyjnej powłokowej (typu HYDROSTOP lub równoważne)

### **3. SPRZĘT WYKONAWCY.**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00-Wymagania ogólne. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Programie Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Zgodnie z technologią założoną do wykonania sieci technologicznych proponuje się użyć następującego sprzętu:

- dźwig samojezdny 6 Mg, 16 Mg,

### **4. TRANSPORT.**

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi ST-00. Zgodnie z technologią założoną do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **5.1 Ogólne warunki wykonania**

Ogólne warunki wykonania zgodne z ST-00 - „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Program Robót, uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane sieci kanalizacyjne.

#### Zasady układania rurociągów z PE i PVC.

Przewody PE i PVC można układać przy temperaturze od 0°C do +30°C, jednak warunki optymalne to temperatury od +5°C do +15°C ze względu na kruchość tworzywa w niższych temperaturach oraz znaczną rozszerzalność liniową w wyższych temperaturach.

Zaprojektowane rurociągi PVC posiadają połączenia kielichowe wciskane. Przed wykonaniem połączeń wewnętrzne powierzchnie kielicha z uszczelką oraz bosc końce rur powinny być dokładnie wyczyszczone i osuszone oraz posmarowane środkiem zmniejszającym tarcie. Do wciśnięcia boscego końca w kielich należy używać wciskarek. Potwierdzeniem prawidłowości wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych rur. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha, której wciskany będzie bosy koniec rury, powinna być uprzednio ustabilizowana przez wykonanie częściowej obsypki. Bose końce rur należy łączyć za pomocą nasuwek z zintegrowanymi uszczelkami.

Połączenia rur PE wykonywać poprzez zgrzewanie doczołowe lub homogeniczne za pomocą muf elektrooporowych.

Przy zgrzewaniu rury muszą być ustawione współosiowo, a ich końcówki przed zgrzewaniem dokładnie wyczyszczone. Każdy zgrzew jest rejestrowany w karcie kontrolnej zgrzewu i podlega akceptacji Inżyniera.

Proces zgrzewania prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta rur. Rury PE montować ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego

Rury należy układać na podłożu z mieszanki piaskowo-żwirowej i o miąższości dostosowanej do średnicy rurociągów, na całej szerokości dna wykopu, zagęszczanym warstwami do  $I_s \geq 0,95$  z wyprofilowaniem umożliwiającym uzyskanie kąta podparcia  $2\alpha = 90^\circ$ . Podłoże winno być układane na nienaruszonej warstwie gruntu rodzimego lub w przypadku jego przekopania na zagęszczonej do  $I_s \geq 0,95$  warstwie gruntu rodzimego. Dolna część podłoża (poniżej dna rury) musi mieć grubość  $0,1m + 0,1DN$  dla rur o średnicy do DN 400 i  $100\text{ mm} + 0,2\text{ DN}$  dla rur o  $DN > 400$ , natomiast górna umożliwiająca uzyskanie kąta podparcia  $2\alpha = 90^\circ$  jest uzależniona od średnicy rury i wynosi około  $0,2$  średnicy zewnętrznej. Wszelkie roboty montażowe należy wykonywać po uprzednim ewentualnym odwodnieniu wykopów.

Rury muszą być układane swobodnie na dnie wykopu.

Do czasu przeprowadzenia próby na szczelność i odbioru miejsca połączeń muszą pozostać nie zasypane.

Zmiany kierunku trasy zarówno w poziomie jak i w pionie rurociągów ze zwojów należy wykonać poprzez wygięcie rurociągu, przy zachowaniu odpowiednich promieni gięcia dla danej średnicy rury.

Przestrzeń wykopu w obrębie strefy niebezpiecznej oraz pozostałą część wykopu zasypać zgodnie z ST-01.

### **5.1.1 Roboty przygotowawcze.**

Projektowaną oś przewodu należy wyznaczyć w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

### **5.1.2 Podłoże pod rurociągi**

Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej  $0,05\text{ MPa}$  wg PN-86/B-02480 dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu ( w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na  $1/4$  obwodu) nie wykazujące zagrożenia korozyjnego. Grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić  $0,2\text{ m}$ . Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać  $\pm 3\text{ cm}$ . Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

### **5.1.3 Obsypka i zagęszczenie gruntu .**

Przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Wykonać obsypkę rur do wysokości 1/2 przewodu oraz zasypkę zgodnie z ST-02.

### **5.1.4. Roboty instalacyjne montażowe.**

Przewody należy układać zgodnie z wymogami normy. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z Rysunkami. Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodni z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na kielichy i bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.

Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszane i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, o co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać +/- 2 cm

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych na Rysunkach nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć +/- 1 cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich łuków. Dopuszczalny kąt w pionie lub poziomie na połączeniu rur nie powinien przekraczać 2° (tangens kąta skrzyżowania 0,035).

#### **5.1.4.1. Rurociągi grawitacyjne**

Prace montażowe kanalizacji grawitacyjnych wykonać po uprzednim wykonaniu robót ziemnych i odwodnieniowych, rozpoczynając od miejsc położonych najniżej i postępować z tymi robotami w górę kanału (przeciwnie do kierunku spadku).

Rurociągi grawitacyjne wykonać z rur PCV przeznaczonych do budowy bezciśnieniowych systemów kanalizacyjnych, rur PE przeznaczonych do budowy bezciśnieniowych systemów kanalizacyjnych.

Rurociągi PCV łączyć na wcisk przy wykorzystaniu fabrycznych uszczelnień typu wargowego, rurociągi PE metodą zgrzewania.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób badany odcinek sieci należy zainwentaryzować geodezyjnie, następnie przystąpić do zasypywania jej rurociągów, prowadząc całość tych prac zgodnie z warunkami określonymi dla robót ziemnych w ST-02.

#### **5.1.4.2. Rurociągi tłoczne**

##### Wykop otwarty

Rurociągi tłoczne należy wykonać z polietylenowych rur PE100 przeznaczonych do budowy ciśnieniowych systemów kanalizacyjnych. Zmiany kierunków do 10<sup>0</sup> realizować poprzez wykorzystanie elastyczności rury PE (w granicach dopuszczalnych przez producenta) a powyżej poprzez kształtki segmentowe wykonane z tej samej rury warsztatowo.

Poszczególne odcinki rurociągów jak i zbudowane na nich kształtki polietylenowe łączyć metodą zgrzewania doczołowego.

W miejscach zmiany kierunku prowadzenia rurociągów należy dążyć do zachowania naturalnego zagęszczenia gruntu rodzimego a w przypadku jego naruszenia wykonać należy zagęszczenie w rejonie załamania trasy do co najmniej 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Całość robót ziemnych związanych z wykonaniem omawianych rurociągów prowadzić zgodnie z ST-01.

Po wykonaniu rurociągów należy poddać je próbie szczelności.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby badany rurociąg należy zainwentaryzować geodezyjnie a następnie go zasypać prowadząc całość tych prac zgodnie z warunkami określonymi dla robót ziemnych w ST-01.

Podczas zasypki należy na wysokości ok. 0,3m nad każdym z omawianych tu rurociągów ułożyć taśmę znacznikową z tworzywa sztucznego z wprasowaną z nią taśmą metalową. Zastosowanie takiej taśmy stwarza możliwość późniejszego odtworzenia przebiegu polietylenowych rurociągów tłocznych w terenie przy wykorzystaniu dostępnych lokalizatorów. W tym celu końce taśmy powinny być wprowadzone do powierzchni ziemi z zakończeniem np. w skrzynce żeliwnej do zasuw lub słupku telekomunikacyjnym. Ma to na celu umożliwienie podłączenia do taśmy generatora urządzenia lokalizującego. Uwzględniając parametry techniczne spotykanych na rynku lokalizatorów zalecamy odstęp między wprowadzonymi ponad teren końcówkami taśmy, który powinien wynosić max 1000m.

##### Metoda bezwykopowa –przewiert sterowany HDD

Do ułożenia rurociągu tłoczego pod rzeką i pod torami kolejowymi zastosowano metodę bezwykopową -przewiertu sterowanego HDD.

Trasa przewiertu może być prostoliniowa lub po łuku a kierunek wiercenia głowicą sterującą można regulować w dowolnym etapie wykonywania przewiertu pilotowego. Przewiert może przebiegać między wcześniej wykonanymi wykopami: początkowym i końcowym lub bezpośrednio z powierzchni ziemi po ustawieniu wiertnicy tak aby wwiercała się w grunt pod żądanym kątem.

#### **5.1.5. Studzienka rozprężna.**

Studzienkę wykonać z kręgów żelbetowych o średnicy 1200 mm na podmurówce z cegły klinkierowej kanalizacyjnej „150”.

Całość osadzić na płycie dna wykonanej z betonu B15 na podkładzie z betonu B10.

Studzienka przykryta zostanie prefabrykowaną płytą pokrywowa o nośności 25 t.

W płycie studzienki osadzić właz kanałowy żeliwny klasy C-250 szczelny, o średnicy  $d=600\text{mm}$ , posiadający certyfikat zgodności z normami PN-B-10729 oraz PN-EN 124. Zejście na dno studzienek za pomocą stopni żeliwnych zgodnych z PN-EN 13101:2004 zamontowanych zgodnie z PN-B-10729:1999. Otwór włazowy i stopnie usytuować nad najszerszą półką kinety. Na połączeniach kręgów stosować zaprawę cementową 1:3 z 5% dodatkiem środka uszczelniającego w stosunku do masy cementu.

Złącza kręgów należy zaspoinować i zatrzeć zaprawą cementową na gładko. Spoiny pionowe i poziome ścian murowanych należy wygładzić. Zewnętrzną powierzchnię ścian należy zarapować i posmarować środkami bitumicznymi. Izolacja wewnętrzna studni – bitumiczna.

Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonać jako szczelne za pomocą typowych przejść murowych odpowiednich dla danego rodzaju rurociągów, zalecanych przez producenta rur.

#### **5.1.6. Próba szczelności.**

##### **5.1.6.1. Rurociągi grawitacyjne**

Po wykonaniu sieci należy poddać je próbie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltracji wód gruntowych do kanału. Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610:2002 (Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych), Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wyd. PKTSGGiK Warszawa 1994r. oraz zaleceniami instrukcji montażowej producenta zastosowanych rur. Spośród wymienionych tu wymagań na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie badanego odcinka kanału między studzienkami z zamknięciem wszystkich odgałęzień,
- zalecenie przeprowadzenia prób szczelności osobno dla przewodów z rur kanałowych i osobno dla studzienek wykonanych z betonu,
- optymalna długość badanego odcinka sieci wynosi ok. 50m,
- przy badaniu na eksfiltrację, poziom zwierciadła wody gruntowej powinien być obniżony o co najmniej 0,5m poniżej dna wykopu,
- przy badaniu na eksfiltrację, poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej,
- zastosowanie metody przeprowadzenia próby i wielkości ciśnienia próbnego określonych przez producenta rur
- podczas badania na eksfiltrację – po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach- nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej, w czasie:
  - 30min. na odcinku o długości do 50m,
  - 60min. na odcinku o długości ponad 50m



- badanie na infiltrację przeprowadzić jedynie w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału.
- badanie na infiltrację wykonać na całości wykonanej w określonym terenie sieci bez podziału jej na odcinki co wynika z faktu konieczności przerwania przed tą próbą odwodnienia wykopów.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez wykonawcę, i Inżyniera.

#### **5.1.6.2. Rurociągi tłoczne**

Po wykonaniu rurociągów należy poddać je próbie szczelności z zachowaniem następujących zasad:

- rurociągi dłuższe niż 800m należy próbować odcinkami, optymalne długości badanych odcinków mieszczą się w granicach 300-500m,
- kształtki połączeniowe i zamontowana armatura muszą być okryte podczas próby,
- odcinki rur między ich połączeniami powinny być zasypane z zagęszczeniem gruntu o próba może odbyć się dopiero po 48 godzinach od momentu zasypania,
- maksymalna temperatura wody przy próbie ciśnieniowej może wynosić 20°C,
- wypełnienie badanego przewodu wodą powinno odbywać się powoli z najniższego punktu rurociągu,
- ciśnieniową próbę szczelności należy przeprowadzić po wzrokowym sprawdzeniu połączeń,
- po całkowitym odpowietrzeniu i napełnieniu rurociągu należy pozostawić go na co najmniej 12 godzin celem ustabilizowania się temperatury,
- po podniesieniu ciśnienia do poziomu ciśnienia próbnego należy odczekać ok. 2 godziny celem jego ustabilizowania,
- ciśnienie próbne rurociągów  $p=0,6\text{MPa}$ ,
- ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie powinien przekraczać 0,06MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02MPa,
- Po zakończeniu próby ciśnienia należy zmniejszyć jego wartość w sposób kontrolowany aż do całkowitego opróżnienia badanego przewodu.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez wykonawcę, Inżyniera i użytkownika.

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, każda rura powinna być w środku obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem, a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza rur nie powinny być zasypane.

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej.

### **5.1.7. Inspekcja kanałów telekamerą**

Po zakończeniu robót Wykonawca wykona inspekcję za pomocą telekamerę wykonanych kanałów grawitacyjnych. Pozytywny wynik inspekcji będzie warunkiem odbioru robót. Wyniki inspekcji TV całości sieci powinny się znaleźć w dokumentacji odbiorowej w formie protokołu i filmu na płycie DVD lub CD.

## **5.2. Warunki szczegółowe realizacji robót.**

### **5.2.1. Sieci międzyobiektove.**

#### **5.2.1.1. Doprowadzenie ścieków do zbiorników podciśnieniowych**

Doprowadzenie ścieków do zbiorników podciśnieniowych wykonane będzie za pomocą rurociągów z PE DN 180 SDR 11.

Rurociąg będzie ułożony ze spadkiem w kierunku zbiorników.

Długość projektowanego odcinka wynosi  $L = 19,0$  m. Przykrycie od 2,08 m do 2,10 m p.p.t. Spadek  $i = 2$  ‰.

Na rurociągu zabudować 2 tuleje z kołnierzem DN 150mm PN 10, 3 łuki 45 st, trójkąt z odejściem kątowym 45 st. DN 180/180 oraz trójkąt z odejściem kątowym 45 st. DN 180/90 Do uzbrojenia sieci zewnętrznej stacji przy zbiornikach zastosowane będą zasuwki z miękkim uszczelnionym klinem z gładkim swobodnym przepływem typ krótki, kołnierzowe PN 10 DN 150mm z obudową i skrzynką-2 kpl

Połączenia pomiędzy przewodem PE a zasuwkami wykonane będą za pomocą tulei kołnierzowych i luźnych pierścieni, z uszczelkami typu EPDM.[np. WAVIN]

Trzpienie zasuwki będą wyprowadzone na powierzchnię i osadzone w obetonowanych skrzynkach ulicznych wg SWW0615-1.

#### **5.2.1.2. Doprowadzenie powietrza ze zbiorników podciśnieniowych do budynku pompowni**

Doprowadzenie powietrza ze zbiorników podciśnieniowych do pompowni wykonane będzie za pomocą rurociągów z PE DN 160 i DN 110 SDR 11.

Rurociągi będą ułożone ze spadkiem w kierunku zbiorników.

Długość projektowanych odcinków wynosi DN 110  $L = 6,0$  m, DN 160  $L = 12,0$  m. Przykrycie od 0,9 m do 0,1,02 m p.p.t. Spadek  $i = 5$  ‰.

Na rurociągu DN 110mm należy zabudować zasuwki z miękkim uszczelnionym klinem z gładkim swobodnym przepływem typ krótki, kołnierzowe PN 10 DN 100mm z obudową i skrzynką-2 kpl. ,2 tuleje z kołnierzem DN 100mm , kolano 90st i 2 redukcje Dn 110/160mm.

Na rurociągu PE DN 160mm PN 10 zabudować tuleję z kołnierzem DN 150mm PN 10 , kolano 90st , 4 łuki 45st i trójkąt DN 160/160.

#### **5.2.1.3. Doprowadzenie powietrza do biofiltra z budynku pompowni**

Doprowadzenie powietrza do biofiltra z pompowni wykonane będzie za pomocą rurociągu z PVC DN 160.

Rurociąg będzie ułożony ze spadkiem w kierunku biofiltra.

Długość projektowanego odcinka wynosi DN 160 L= 14,0 m. Przykrycie od 1,0 m do 1,10 m p.p.t. Spadek  $i = 10 \text{ ‰}$ .  
Na rurociągu zabudować 4łuki 45st.

#### **5.2.1.4. Doprowadzenie ścieków do studzienki podciśnieniowej z budynku pompowni i biofiltra**

Doprowadzenie ścieków z biofiltra i pompowni wykonane będzie za pomocą rurociągu z PVC DN 160.

Rurociąg będzie ułożony ze spadkiem w kierunku studzienki podciśnieniowej ( opis studzienki podciśnieniowej w ST-07 Wyposażenie technologiczne)

Długość projektowanego odcinka wynosi DN 160 L= 12,0 m. Przykrycie od 1,15 m do 1,5 m p.p.t. Spadek  $i = 15 \text{ ‰}$ . Na rurociągu zamontować separator oleju o wydajności 1,5l/s z nasadą typu ciężkiego , 2 łuki 45st i studzienkę kanalizacyjną Dz 315mm (dopływ prawy) z rurą teleskopową i zwieńczeniem typu ciężkiego D400.

Separator dostarczony zostanie na budowę jako gotowe urządzenie i zainstalowany przez producenta.

W urządzeniu zachodzić będzie separacja koalescencyjna i grawitacyjna. Oczyszczanie opiera się na wykorzystaniu różnicy ciężaru właściwego wody, substancji ropopochodnych oraz cząstek sedymentujących.

Zbiornik separatora - element prefabrykowany żelbetowy zabezpieczony środkami epoksydowymi. W komplecie pokrywa typu ciężkiego z włazami typu C oraz wyposażenie wewnętrzne (armatura ze stali nierdzewnej, wkład koalescencyjny ze zintegrowanym zbiornikiem na olej i system automatycznego zbierania oleju, uszczelki oraz króćce przystosowane do połączeń rur PVC).

#### **5.2.1.5 Doprowadzenie ścieków do kanalizacji podciśnieniowej ze studzienki podciśnieniowej**

Doprowadzenie ścieków do kanalizacji podciśnieniowej wykonane będzie za pomocą przyłącza kanalizacji podciśnieniowej z PE DN 90 SDR 11. Wpięcie w rurociąg zostanie wykonane za pomocą specjalnego trójnika dla kanalizacji podciśnieniowej DN 180/90.

Przyłącze będzie ułożone ze spadkiem w kierunku rurociągu DN 180. Długość projektowanego odcinka wynosi L= 6,40 m. Przykrycie od 1,5 m do 1,9 m p.p.t.

Spadek  $i = 8 \text{ ‰}$ .

#### **5.2.1.6 Rurociąg tłoczny ze zbiorników podciśnieniowych do przewiertu sterowanego**

Rurociąg tłoczny ze zbiorników podciśnieniowych do przewiertu sterowanego wykonany będzie z rur PE DN 90mm PN 10.

Długość projektowanego odcinka wynosi 16m.

Na rurociągu należy zamontować 6 tuleji z kołnierzem DN 80mm , 2 łuki 45st oraz 2 kpl zasuw odcinających DN 80mm PN 10 z miękkim uszczelnieniem , obudową i skrzynką ..

#### **5.2.2. Rurociąg tłoczny.**

Rurociąg tłoczny zaprojektowano z rur DN 90 PE, SDR 11. Wpięcie w kanalizację miejską będzie wykonane zgodnie z warunkami wydanymi przez Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej.

Rurociąg tłoczny o długości 229m należy wykonać w wykopie otwartym a pod rzeką Czarną w km 3+230 i kanału ulgi w km 0+165 przewiertem sterowanym o długości 110,5m na głębokości min. 2,5m poniżej dna cieków oraz pod torami kolejowymi na długości 108m metodą przewiertu sterowanego.

Prace pod rzeką należy wykonać zgodnie z pozwoleniem wodno-prawnym z dn.08.02.2007r. Długość całkowita projektowanego rurociągu DN 90 wynosi  $L = 447,50$  m. Przykrycie od 1,05 m do 2,70 m p.p.t. Długość rurociągu tłoczego DN 90 w granicach ogrodzenia pompowni wynosi  $L = 10,0$  m. Rurociąg tłoczny zostanie zakończony rozprężną studnią kanalizacyjną o średnicy 1200 mm zwieńczoną płytą przykrywającą i włazem typu ciężkiego. Pomiedzy projektowaną studnią a istniejącą studnią w okolicy ul. Ogrodowej należy ułożyć rurociąg grawitacyjny DN 160 PVC o długości  $L = 5,0$  m. Spadek  $i = 1\%$ .

### **5.2.3. Przyłącza do stacji**

#### **5.2.3.1 Przyłącze wodociągowe**

Doprowadzenie wody do stacji wykonane będzie za pomocą przyłącza wodociągowego z PE DN 32 SDR 11. Wpięcie w sieć miejską będzie wykonane zgodnie z warunkami wydanymi przez Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej.

Przyłącze będzie ułożone ze spadkiem umożliwiającym samoczynne odpowietrzanie się przyłącza. Odgałęzienie od sieci wodociągowej wykonać za pomocą nawiertki samowiercącej DN 225 z zasuwą odcinającą DN 32. Nawiertkę zabezpieczyć przed korozją taśmą EVO-K1 lub inną taśmą dopuszczoną do stosowania z PEHD.

Przewód przyłącza PE 32 w budynku po przejściu przez posadzkę stacji będzie wpięty za pomocą kształtki przejściowej typu POLYRAC DN 32 w instalację wewnętrzną stacji zbudowaną z PVC klejonego.

Woda do celów p.poż. w ilości 5 l/s zapewniona zostanie z miejskiej sieci wodociągowej (hydrant podziemny DN 80) oddalonej od terenu pompowni o 30,0 m.

Długość projektowanego przyłącza wynosi  $L = 82,50$  m. Przykrycie od 1,06 m do 1,5 m p.p.t. Spadek  $i = 3,6\%$ .

Zamontowane uzbrojenie należy oznaczyć w terenie tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z PN -86/B-09700. Skrzynki w nawierzchniach nieutwardzonych należy obetonować lub obrukować (0,5 x 0,5m.). Włączenie projektowanego przyłącza należy wykonać po próbie szczelności i dezynfekcji pod nadzorem ZGK i M przez włączenie się w istniejący rurociąg DN 225.

#### **5.2.3.2 Przyłącze kanalizacyjne**

Doprowadzenie ścieków do pompowni wykonane będzie za pomocą przyłącza kanalizacji podciśnieniowej z PE DN 180 SDR 11. Wpięcie w sieć miejską będzie wykonane zgodnie z warunkami wydanymi przez Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej.

Przyłącze będzie ułożone ze spadkiem w kierunku pompowni. Odgałęzienie od sieci kanalizacyjnej wykonać za pomocą trójnika oraz układu trzech zasuw odcinających DN 200 wyposażonych w obudowy i skrzynki do ziemi.

Długość projektowanego przyłącza wynosi  $L = 66,50$  m. Przykrycie od 1,32 m do 1,62 m p.p.t.

Spadek  $i = 8\%$ .

Zamontowane uzbrojenie należy oznaczyć w terenie tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z PN -86/B-09700. Skrzynki w nawierzchniach nieutwardzonych należy obetonować lub obrukować (0,5 x 0,5m.). Włączenie projektowanego przyłącza należy wykonać po próbie

szczelności i dezynfekcji pod nadzorem ZGK i M przez włączenie się w istniejący rurociąg DN 180.

### 5.2.3.3 Przyłącze energetyczne

Przyłącze energetyczne omówiono w ST-05

## 6. KONTROLA JAKOŚCI.

### 6.1 Ogólne zasady

Ogólne zasady kontroli jakości podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania Ogólne”

### 6.2. Roboty montażowe.

Kontrolę jakości robót montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z Rysunkami,
- b) materiałów zgodnie z wymaganiami ST
- c) ułożenia przewodów:
  - głębokości ułożenia przewodu,
  - ułożenia przewodu na podłożu,
  - odchylenia osi przewodu,
  - odchylenia spadku,
  - zmiany kierunków przewodów,
  - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
  - zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem,
  - zabezpieczenia przed korozją części metalowych,
  - kontrola połączeń przewodów,
  - kontrola izolacji
- d) układania przewodu w rurach ochronnych,
- e) szczelności przewodu,
- f) inspekcję kanałów telekamerą.

### 6.3. Dopuszczalne tolerancje:

- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie rzędnych podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 0,5$  cm
- odchylenie w planie osi ułożonego przewodu nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie studzienek nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- różnice rzędnych w profilu nie powinno przekraczać  $\pm 0,5$  cm,
- podczas badań szczelności rurociągów grawitacyjnych z rur PVC i PE nie powinien nastąpić ubytek wody.

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

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 "Wymagania Ogólne"

Ponadto:

- \* obmiar rurociągu - kanału grawitacyjnego będzie dokonywany z wyłączeniem z długości kanału studzienek kanalizacyjnych (długości odpowiadającej wymiarom średnic wewnętrznych studzienek)

**Jednostkami obmiaru są jednostki wymienione w Przedmiarze Robót**

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST - 00 „Wymagania Ogólne”.

Przedmiotem odbiorów i badań powinny być w szczególności:

- \* zgodność wykonania z ST i dokumentacją projektową,
- \* materiał rurociągu (klasa sztywności rur),
- \* posadowienie rurociągu (wykonanie podłoża pod rurę wraz z zagęszczeniem),
- \* połączenia przewodów:,
- \* dla połączeń zgrzewanych rur PEHD każdy zgrzew musi być rejestrowany w karcie kontrolnej zgrzewu i podlega akceptacji Inżyniera
- \* dla połączeń spawanych rur stalowych każdy spaw musi być rejestrowany w karcie kontrolnej i podlega akceptacji Inżyniera
- \* izolacje przewodów,
- \* szczelność przewodów (próby na eksfiltrację i infiltrację rurociągu)
- \* szczelność rurociągów tłocznych - próba wodna,
- \* pozytywny wynik inspekcji kanałów telekamerą.

Odbiory robót na kanałach grawitacyjnych należy przeprowadzić w oparciu o następujące normy:

PN-EN 1610 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Odbiory robót na rurociągach tłocznych należy przeprowadzić w oparciu o następujące normy:

PN-B-10725:1997 - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

(albo PN-EN 1610 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych i prEN 805)

oraz instrukcje i zalecenia producenta rur dotyczące prób i odbiorów.

Odbiory i badania:

- \* dna wykopu (na zgodność cech mechanicznych gruntu rodzimego z przyjętym w projekcie),
- \* obsypki rurociągu, (materiał, wskaźnik zagęszczenia)
- \* zasypki wykopów (materiał, wskaźnik zagęszczenia),

wykonać w ramach odbiorów i badań robót ziemnych zgodnie z ST-02.

## 9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów.

## 9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Wszystkie prace towarzyszące i roboty tymczasowe wyszczególnione i opisane w p. 1.3.2. będą uwzględnione w cenach jednostkowych za wykonanie robót budowlanych podstawowych.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

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

### 10.1. Elementy dokumentacji projektowej

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- Przedmiar Robót – wg wskazania w kolumnie nr 3.
- Projekt Budowlany
- Projekt Wykonawczy
- informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### 10.2. Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-85/B-04500 Poprawki 1 BI 8/90 poz. 67.	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
PN-EN-1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-B-24620:1998 Zmiana Az1 z grudnia 2004	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-24625:1998	Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 681-1:2002 Errata Normalizacja 2004 PN-EN 681-1:2002/A3 zmiana z maja 2006	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma.
PN-EN 197-1:2002	Cement – część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-B-12008:1996 Zmiana Az1 z października 2004	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły klinkierowe budowlane.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-EN 1917	Studzienki kanalizacyjne betonowe, żelbetowe i zbrojone włóknem stalowym
PN-EN 476	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-EN 13101:2005	Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
PN-EN 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
PN-EN 752-3:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.
PN-EN 1401-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 13244-1:2004	Ciśnieniowe, podziemne i naziemne systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ogólnego stosowania, kanalizacji deszczowej i ściekowej. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 13244-2:2004	Ciśnieniowe, podziemne i naziemne systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ogólnego stosowania, kanalizacji deszczowej i ściekowej. Polietylen (PE). Część 2: Rury
PN-EN 13244-3:2004	Ciśnieniowe, podziemne i naziemne systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ogólnego stosowania, kanalizacji deszczowej i ściekowej. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
PN-EN ISO 12944-2:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk.
PN-EN ISO 12944-4:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni.
PN-EN ISO 12944-5:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie.
PN-EN ISO 12944-7:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich.
PN-EN 13244-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1. Wymagania ogólne.



PN-EN 13244-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2. Rury.
PN-EN 13244-3:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 3. Kształtki.
PN-EN 13244-4:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 4. Armatura.

### 10.3. Inne dokumenty i ustalenia techniczne

Warunki Techniczne Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano - Montażowych

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

## **ST-04**

### **ROBOTY DROGOWE (45233140-2)**

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

W tym:

45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni

1.	WSTĘP .....	3
1.1.	Przedmiot ST .....	3
1.2.	Zakres stosowania ST .....	3
1.3.	Zakres robót objętych ST .....	3
1.3.1.	Roboty budowlane podstawowe .....	3
1.3.2.	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	3
1.4.	Określenia podstawowe .....	3
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2.	MATERIAŁY .....	4
3.	SPRZĘT WYKONAWCY .....	4
4.	TRANSPORT.....	4
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	4
5.1.	Ogólne warunki wykonania robót drogowych. Technologia wykonania robót.....	4
5.1.1.	Roboty rozbiórkowe nawierzchni.....	5
5.1.2.	Korytowanie powierzchni pod drogę i chodniki. ....	5
5.1.3.	Nawierzchnia z tłucznia kamiennego .....	5
5.1.4.	Chodniki z kostki betonowej typu „Polbruk” .....	5
5.1.5.	Obrzeża.....	6
5.2.	Warunki szczegółowe realizacji robót.....	6
5.2.1.	Droga dojazdowa do pompowni VS. ....	6
5.2.2.	Chodniki .....	6
5.2.3.	Obrzeża.....	6
5.2.4.	Schody terenowe .....	6
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	7
6.1.	Kontrola jakości materiałów .....	7
6.2.	Kontrola jakości wykonania robót .....	7
7.	OBMIAR ROBÓT .....	7
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	7
9.	OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	8
9.1.	Ogólne wymagania.....	8
9.2.	Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących .....	8
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	8
10.1.	Elementy dokumentacji projektowej .....	8
10.2.	Normy.....	8
10.3.	Inne dokumenty i ustalenia techniczne .....	9

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące budowy dróg w zakresie zagospodarowania terenu pompowni VS w ramach zadania pn. „łowa-podciśnieniowa pompownia ścieków przy ul. Surzyna wraz z rurociągiem tłocznym , drogą dojazdową i przyłączami”

### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

#### **1.3.1. Roboty budowlane podstawowe.**

Specyfikacja obejmuje wykonanie następujących robót:

- droga dojazdowa do pompowni VS tłuczniowa ( Zamawiający rezygnuje z drogi dojazdowej z kostki Polbruk wg projektu)
- opaski chodnikowe wokół budynków
- schody terenowe

#### **1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.**

**Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:**

- roboty przygotowawcze i pomocnicze

**oraz prace towarzyszące:**

- wytyczenie i pomiary geodezyjne
- transport materiałów na miejsce robót
- transport wewnętrzny w obrębie budowy
- dowóz piasku
- zagęszczenie i ubicie materiałów drogowych
- pielęgnacja wykonanej nawierzchni,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań w trakcie i po wykonaniu nawierzchni ,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.
- utrzymanie nawierzchni dróg dojazdowych w okresie ich eksploatacji

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00-Wymagania ogólne.

**Grubości warstw** należy traktować jako grubości po zagęszczeniu.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Rysunkami, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Zamawiającego.

## 2. MATERIAŁY

Do wykonania odtworzenia dróg należy stosować następujące materiały zgodnie z niniejszą ST:

- beton B15
- betonowa kostka brukowa typu „Polbruk” gr.8 cm,
- betonowa kostka brukowa typu „Polbruk” gr.6 cm,
- krawężniki betonowe typu ulicznego 15x30 cm
- obrzeże betonowe 8x30 cm,
- piasek gruboziarnisty na podbudowę i podsypki,

## 3. SPRZĘT WYKONAWCY

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Programie , zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Zgodnie z technologią założoną proponuje się użyć następującego sprzętu:

- równiarki lub układarki kruszywa,
- maszyny do zagęszczania podłoża:
  - walce gładkie, stalowe, statyczne,
  - walce ogumione, ciężkie
  - sprężarki i skraparki,
  - zagęszczarki płytowe, wibracyjne, ubijaki ręczne lub mechaniczne,
- ładowarki do załadunku i transportu materiałów sypkich, spychania i zwałowania

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w ST-00 “Wymagania ogólne”.

Do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy
- wywrotka

Krawężniki i obrzeża w czasie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót drogowych. Technologia wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.

Każda następująca warstwa może być wykonana po zaakceptowaniu przez Zamawiającego wykonania warstwy poprzedniej. Akceptacja będzie następować po przedstawieniu kompletu wymaganych dokumentów dotyczących materiałów oraz wyników pomiarów geodezyjnych i laboratoryjnych dotyczących zagęszczenia gruntu, właściwości betonów i asfaltobetonów.

#### **5.1.1. Roboty rozbiórkowe nawierzchni.**

Przy wykonywaniu przyłącza wodociągowego i kanalizacyjnego do przepompowni należy rozebrać nawierzchnię z polbruku w ul. Surzyna przy wpięciu do istniejących sieci na czas budowy a po jej zakończeniu należy nawierzchnię odtworzyć z materiałów z odzysku.

#### **5.1.2. Korytowanie powierzchni pod drogę i chodniki.**

Korytowanie wykonywać poprzez mechaniczne odspojenie gruntu ze złożeniem urobku na odkład lub na hałdę. Koryta pod jezdnie i chodniki wyprofilować zgodnie z spadkami podłużnymi i poprzecznymi. Wskaźnik zagęszczenia koryt nie mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

#### **5.1.3. Nawierzchnia z tłucznia kamiennego**

Tłuczeń („niesort 0/63”) przeznaczony na nawierzchnię tłuczniową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11112:1996. Źródło pozyskania (zakupu) materiałów na wykonanie nawierzchni powinno być zaakceptowane przez Zamawiającego. Dowóz tłucznia na miejsce wbudowania odbędzie się transportem samowładoczym.

Rozścielenie tłucznia odbędzie się mechanicznie, przy użyciu równiarki lub układarki kruszywa. Nawierzchnia powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie cząstek podłoża do warstw wyżej leżących.

Zagęszczenie wykonane będzie walcem stalowym, gładkim, wibracyjnym, dwuwałowym. Wałowanie należy wykonywać z polewaniem wodą.

Wymagania odnośnie wałowania:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego i grubości wałowanej warstwy,
- zagęszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najeżdżać wałowaną warstwę kołem napędowym, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna, w granicach 2 – 4 km/h na początku i 4 – 6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- wałowanie na odcinku łuku poziomego o jednostronnej przechyłce poprzecznej, należy rozpocząć od dolnej krawędzi ku górze,
- walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale 33 – 35 Hz.

#### **5.1.4. Chodniki z kostki betonowej typu „Polbruk”.**

Wykonawca przedstawi do akceptacji próbki kostki betonowej i obrzeży od proponowanych dostawców. Dopuszczalne odchyłki wymiarów wynoszą 2mm.

Wymagania dla ułożonego chodnika i obrzeża:

Dopuszczalne odchylenia w grubości podsypki wynoszą 1 cm

Sprawdzenie równości powierzchni łąką trzymetrową, prześwit pomiędzy łąką a powierzchnią chodnika lub obrzeża nie może przekraczać 1 cm.

Sprawdzenie profilu podłużnego metodą geodezyjną, odchylenia od projektowanej niwelety nie mogą przekraczać 2cm.

Chodniki należy wykonać sposobem ręcznym poprzez ułożenie kostki betonowej typu „Polbruk” gr. 6cm na uprzednio przygotowanym podłożu z podsypki piaskowej . Polbruk należy ubić ręcznie, spoiny wypełnić piaskiem .

### **5.1.5.Obrzeża**

Obrzeża betonowe ustawiać należy na podsypce piaskowej lub piaskowo-cementowej  
Obrzeża betonowe należy ustawiać i wyregulować według osi podanych punktów wysokościowych. Spoiny wypełnić piaskiem lub zaprawą cementową. Zewnętrzne ściany obrzeży zasypać ziemią, którą należy ubić.

## **5.2. Warunki szczegółowe realizacji robót**

### *5.2.1. Droga dojazdowa do pompowni VS.*

Zbudować drogę dojazdową do pompowni z istniejącego dojazdu gruntowego z ul. Surzyna. Długość projektowanej drogi 40,0 m, szerokość 4,0 m, nawierzchnia tłuczniowa na podsypce piaskowej.

Nawierzchnię wykonać w następujący sposób:

- wykonać profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni w gruncie kat. III.
- wykonać warstwę odsączającą z piasku w korycie wraz z zagęszczeniem do grubości warstwy po zagęszczeniu 10 cm
- wykonać warstwę z tłuczni gr.20cm

### *5.2.2. Chodniki*

W celu zapewnienia komunikacji na terenie pompowni wykonać chodniki z Polbruku gr. 6 cm na podbudowie z piasku.

Nawierzchnię wykonać w następujący sposób:

- wykonać korytowanie, profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni w gruncie kat.III
- wykonać podbudowę z piasku gr. 5cm
- ułożyć kostkę betonową typu „Polbruk” gr. 6cm - kolor czerwony
- Spoiny wypełnić piaskiem

### *5.2.3.Obrzeża*

Chodniki należy obudować obrzeżem betonowym.

Ułożyć obrzeża betonowe o wymiarach 8x30cm ,na podsypce piaskowej gr. 5cm.

### *5.2.4. Schody terenowe*

Wykonać schody terenowe ze stopnicami z kostki betonowej „polbruk” gr.8cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4.

Podstopnice i policzki schodów wykonać z obrzeży betonowych 8x30cm

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00. Zasadnicze badania kontrolne opisano w poszczególnych rozdziałach niniejszej specyfikacji.

### 6.1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Specyfikacji Technicznej, muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Zamawiającego.

### 6.2. Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót ze Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego. Kontroli jakości podlega wykonanie:

- koryta drogowego,
- podbudowy,
- nawierzchni dróg i chodników
- liniowości i prawidłowości ustawienia obrzeży,
- profili podłużnych i poprzecznych dróg i chodników ,

Każda następująca warstwa może być wykonana po zaakceptowaniu przez Zamawiającego wykonania warstwy poprzedniej.

Akceptacja będzie następować po przedstawieniu kompletu wymaganych dokumentów dotyczących materiałów oraz wyników pomiarów geodezyjnych i laboratoryjnych dot. zagęszczenia gruntu.

Sprawdzenie konstrukcji nawierzchni polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową.

Ubicie kostki sprawdza się przez swobodne jednokrotne opuszczenie z wysokości 15 cm ubijaka o ciężarze 25 kg na poszczególne kostki. Pod wpływem takiego uderzenia osiadanie kostek nie powinno być dostrzegalne.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 :Wymagania ogólne”.

**Jednostkami obmiaru są jednostki wymienione w Przedmiarze Robót**

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.

Odbiorowi podlega wykonanie: koryt, , nawierzchni dróg i chodników.

Odbiór robót zanikających należy zgłaszać Zamawiającemu z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie powodować przestoju w realizacji robót.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych.



## 9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów.

### 9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Wszystkie prace towarzyszące i roboty tymczasowe wyszczególnione i opisane w p. 1.3.2. będą uwzględnione w cenach jednostkowych za wykonanie robót budowlanych podstawowych.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

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

### 10.1. Elementy dokumentacji projektowej

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

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

### 10.2. Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
PN-87/S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
PN-84/S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
PN-S-96012:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem. Wymagania i badania.
PN-S-96013:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.
PN-S-96014:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania.
PN-S-96025:2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie

	asfaltowe. Wymagania.
PN-57/S-06100 Zmiany BI 2/72 poz. 14.	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne
PN-57/S-06101	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z brukowca. Warunki techniczne
PN-58/S-96026	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
PN-EN 1436:2000 i zmiana PN-EN 1436:2000/A1 z kwietnia 2005	Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomych oznakowań dróg.
PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-63/B-06251 Zmiany BI 6/67 poz. 87	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu
PN-EN-1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-EN 197-1:2002 EN 197-1:2000	Cement – część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-B-11213:1997	Materiały kamienne. Elementy kamienne, krawężniki uliczne, mostowe i drogowe..
PN-60-/B-11100	Materiały kamienne. Kostka drogowa.
PN-60-/B-11104	Materiały kamienne. Brukowiec.
PN-EN 1338:2005	Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań.
PN-EN 1339:2005	Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań.
PN-EN 1340:2004	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
PN-EN 1342:2003	Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.
PN-EN 1343:2003	Krawężniki z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.

### 10.3. Inne dokumenty i ustalenia techniczne

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych

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

## **ST-05**

### **LINIA KABLOWA N. N.**

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45200000 – 9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45231400 -9 – Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

45232200 -4 – Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych

<b>1</b>	<b>WSTĘP</b>	<b>3</b>
1.1	Przedmiot ST.....	3
1.2	Zakres stosowania ST.....	3
1.3	Zakres robót objętych ST.....	3
1.3.1	Roboty budowlane podstawowe.....	3
1.3.2	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	3
1.4	Określenia podstawowe.....	4
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
<b>2</b>	<b>MATERIAŁY</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>SPRZĘT WYKONAWCY</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>TRANSPORT</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>6</b>
5.1	Ogólne warunki wykonania robót.....	6
5.1.1	Roboty ziemne oraz układanie kabli w rowach kablowych i w osłonach otaczających.....	6
5.1.2	Wprowadzenie kabli do budynku.....	6
5.1.3	Uziemienia powierzchniowe poziome.....	7
5.1.4	Podłączenia elektryczne kabli oraz połączenia uziomów.....	7
5.1.5	Prace spawalnicze.....	7
5.1.6	Badania i pomiary elektryczne oraz wymagania pomontażowe.....	7
5.1.7	Uwagi do realizacji robót.....	7
5.2	Warunki szczegółowe.....	7
5.2.1	Linia kablowa zalicznikowa n. n. (wewnętrzna linia zasilająca).....	7
5.2.2	Uziemienia powierzchniowe.....	8
5.2.3	Oslony rurowe otaczające.....	8
5.2.4	Ochrona przepięciowa i ochrona przed porażeniem elektrycznym.....	8
<b>6</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>8</b>
6.1	Kontrola jakości materiałów.....	8
6.2	Kontrola jakości wykonania robót.....	8
<b>7</b>	<b>OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>9</b>
<b>9</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	<b>9</b>
9.1	Ogólne wymagania.....	9
9.2	Płatności.....	10
9.3	Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.....	10
<b>10</b>	<b>DOKUMENTY ODNIESIENIA</b> .....	<b>10</b>
10.1	Elementy dokumentacji projektowej.....	10
10.2	Normy.....	10
10.3	Inne dokumenty i ustalenia techniczne.....	12

## 1 WSTĘP

### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy linii kablowej zalicznikowej n.n. do pompowni oraz przepusty kablowe do zbiorników podciśnieniowych w ramach Kontraktu p.n. „Iłowa - podciśnieniowa pompownia ścieków przy ul. Surzyna wraz z rurociągiem tłocznym, drogą dojazdową i przyłączami”.

### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres robót objętych ST.

#### 1.3.1 Roboty budowlane podstawowe.

Specyfikacja obejmuje wykonanie następującego zakresu robót:

- Wykonanie linii kablowej zalicznikowej n.n. (włz) kablem YKY 4x35 mm<sup>2</sup>.
- Wykonanie uziemienia powierzchniowego we wspólnym wykopie z kablem zasilającym
- Ułożenie osłon otaczających pomiędzy przepompownią a zbiornikami podciśnieniowymi .

#### 1.3.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- Roboty pomiarowe, trasowanie i wytyczenia geodezyjne
- Wykonanie niezbędnego tymczasowego zabezpieczenia i oznakowania robót
- Wykonanie wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do usunięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem.
- Przygotowanie i zainstalowanie narzędzi montażowych wraz z ich bieżącą konserwacją

oraz towarzyszące

- Zapewnienie wymaganych nadzorów właściciela sieci energetycznej oraz związane z tym ewentualne opłaty .
- Wykonanie ręczne wykopów i zasypanie wykopów z zagęszczeniem gruntu dla montażu linii kablowej zasilającej, dla montażu uziomów oraz dla osłon rurowych pomiędzy pompownią a zbiornikami.
- Rozplantowanie nadmiaru ziemi.
- Wykonanie podsypki i zasypki piaskowej.
- Wytyczenie urządzeń podziemnych, i lokalizacja istniejącego uzbrojenia wraz z ewentualnym wykonaniem przekopów próbnych.
- Wykonanie osłon rurowych na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem, i przy podejściu do złącza kablowo-pomiarowego
- Sprawdzenie drożności wykonanych osłon rurowych.

- Oznaczenie żył kabla.
- Trwałe oznakowanie kabla.
- Wykonanie połączeń i podłączeń uziomów.
- Podłączenie kabla wraz z obróbkami i montażem końcówek kablowych.
- Montaż wkładek bezpiecznikowych w złączu kablowo – pomiarowym.
- Geodezyjne pomiary ułożonych kabli i osłon otaczających w odniesieniu do punktów stałych wraz z naniesieniem ich na dokumentacji powykonawczej.
- Uszczelnienie przejść kabli przez ściany, środkami niepalnymi i odpornymi na wilgoć.
- Uszczelnienie wykonanych osłon otaczających
- Wykonanie wszystkich koniecznych prób, badań , pomiarów elektrycznych i innych wymagań pomontażowych wynikających z norm.
- Próby montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, o ile jest to możliwe i sprawdzenie funkcjonalności układów.
- Uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

#### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00 - Wymagania ogólne. a także podanymi poniżej.

- Napięcie znamionowe kabla  $U_0/U$  – napięcie na jakie zbudowano i oznaczono kabel, gdzie  $U_0$  to napięcie między żyłą a ziemią lub ekranem kabla a  $U$  – napięcie znamionowe izolacji kabla
- Żyła ochronna – izolowana żyła w kablu elektroenergetycznym oznaczona kolorem żółto- zielonym oznaczona jako PE
- Linia kablowa zalicznikowa (włz)- Linia kablowa od złącza kablowego zintegrowanego z układem pomiarowo-rozliczeniowym zasilająca instalacje elektryczne pompowni (wewnętrzna linia zasilająca)
- Osłona otaczająca - osłona wokół kabla, dzielona lub nie dzielona np. rura osłonowa

#### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 Wymagania ogólne.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz zgodność robót ze Specyfikacją Techniczną, dokumentacją projektową, i stosownymi normami.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania robót, powinien przedstawić Inżynierowi do aprobaty program zapewnienia jakości (PZJ).

## 2 MATERIAŁY

W specyfikacji podano niektóre typy materiałów wyłącznie w celu określenia ich parametrów technicznych. Wykonawca może zastosować materiały o charakterystykach nie gorszych niż podane jako przykładowe.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej ST są:

- Kabel z żyłami Cu YKY 0,6/1 kV 4x35 mm<sup>2</sup>
- folia kalandrowana niebieska o trwałym kolorze, z tworzywa sztucznego grubości co najmniej 0,3 mm ,w I gatunku,
- piasek bez zanieczyszczeń na podsypki,
- Wkładki bezpiecznikowe 63A

- Pręt stalowy ocynkowany fi 8
- rury osłonowe HDPE giętkie dwuścienne o średnicy 110 mm, w standardzie np.: DVK
- rury osłonowe HDPE giętkie dwuścienne o średnicy 110 mm, w standardzie np.: DVR
- materiały pomocnicze np.: opaski i oznaczniki kablowe, końcówki kablowe, uchwyty, pianka poliuretanowa, masa uszczelniająca niepalna.

Wszystkie wbudowane materiały powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo zgodności wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty. Zastosowane materiały powinny również być zgodne z obowiązującymi normami i wymaganiami stawianymi przez Użytkownika.

W oznaczonym czasie, przed wbudowaniem materiałów, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące producentów, odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.

### 3 SPRZĘT WYKONAWCY.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00 Wymagania ogólne.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ.:

- spawarka elektryczna,
- zagęszczarka spalinowa lub elektryczna,
- elektronarzędzia.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz zgodny z Projektem Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

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

### 4 TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w ST-00 Wymagania ogólne.

Do transportu należy użyć takich środków transportowych jak:

- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód samowyładowczy do 5 t

Środki i urządzenia transportowe powinny być sprawne technicznie i przystosowane do transportu odpowiednich materiałów. W czasie transportu materiały zabezpieczyć przed przesuwaniem. Kable należy przewozić na bębnach. Bębny z nawiniętym kablem nie mogą być rzucone i przewracane. Dopuszcza się przewożenie małych ilości kabli w kręgach jeżeli masa pojedynczego kręgu nie przekracza 40 kg. Dostawa kabli na bębnach powinna odbywać się w temperaturze wyższej niż  $-15^{\circ}\text{C}$ , natomiast dla kabli zwiniętych w temperaturze wyższej niż  $-5^{\circ}\text{C}$ . W czasie transportu i składowania końce kabli zabezpieczyć przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska kapturkami termokurczliwymi.

W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych materiałów, zastrzeżonych przez producenta.

Załadunek i wyładunek materiałów przeprowadzić w sposób ostrożny nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

## 5 WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 Wymagania ogólne.

#### 5.1.1 Roboty ziemne oraz układanie kabli w rowach kablowych i w osłonach otaczających

Przed przystąpieniem do robót kablowych należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy linii kablowej. Teren robót oznakować i zabezpieczyć. Wykopy dla kabli powinny być wąsko-przestrzenne o szerokości dna 0,4m i głębokości 0,8 m. Kable należy układać faliście z 3% zapasem, na warstwie piasku o grubości 10 cm i zasypać taką samą warstwą piasku. Następnie nasypać taką warstwę gruntu rodzimego, aby folia znajdowała się nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm. Ułożyć folię w trwałym niebieskim kolorze, grubości co najmniej 0,3 mm i o szerokości takiej, by jej krawędź wystawała poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli co najmniej 5cm. Folia powinna być wykonana z takiego tworzywa sztucznego które w temp. 20o C ma wydłużenie przy zerwaniu min. 200%. Wykopy zasypać gruntem z odkładu bez zanieczyszczeń. Zasypywać warstwami ca 20 cm i zagęścić zagęszczarką. Kable należy układać w temperaturze nie niższej od podanej przez producenta. Zakończenia kabli należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci do wnętrza. Końce poszczególnych żył kabli elektroenergetycznych powinny być jednakowo oznaczone.

Kable należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki. Oznaczniki umieszczać na końcach i łukach kabla, przy mufach, oraz w miejscach charakterystycznych takich jak: skrzyżowania, wejściach do kanałów i osłon otaczających. Na prostych odcinkach oznaczniki umieszczać w odstępach nie większych niż 10 m. a w kanałach kablowych nie większych niż 20 m. Treść opasek uzgodnić z użytkownikiem.

Na oznacznikach kablowych należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- numer ewidencyjny linii kablowej, typ i przekrój kabla,
- znak użytkownika kabla oraz rok ułożenia kabla..

Załamania trasy oznakować na powierzchni ziemi trwałymi i widocznymi oznacznikami kablowymi. Skrzyżowania kabli z drogami oraz uzbrojeniem podziemnym wykonać w osłonach rurowych z polietylenu wysokiej gęstości. Rury należy łączyć ze sobą w sposób szczelny aby do ich wnętrza nie dostawała się woda oraz powinny wystawać po obu stronach skrzyżowań minimum 0,5 m. Końce rur zabezpieczyć przed zamulaniem pianką poliuretanową lub rurami termokurczliwymi. Średnica wewnętrzna rur ochronnych układanych w ziemi powinna być równa 1,5-krotnej średnicy kabla lecz nie mniej niż 50 mm.

Skrzyżowania i zbliżenia z podziemnymi liniami istniejącej infrastruktury technicznej wykonać zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami branżowymi.

#### 5.1.2 Wprowadzenie kabli do budynku

Kable przy wprowadzeniu do budynku powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi osłonami otaczającymi o średnicy wewnętrznej większej o 50 % od średnicy kabla. Osłony otaczające powinny przechodzić przez całą grubość ściany lub fundamentu ze spadem w kierunku zewnętrznym. Miejsce wprowadzenia należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci do budynku. Użyte do uszczelnienia materiały mają być niepalne.



### **5.1.3 Uziemienia powierzchniowe poziome**

Bednarka uziemiająca oraz pręty stalowe układane we wspólnym wykopie z kablami powinny być zakopane co najmniej 10 cm poniżej dna rowu kablowego. Całość robót wykonać należy zgodnie z obowiązującymi normami.

### **5.1.4 Podłączenia elektryczne kabli oraz połączenia uziomów**

Żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia:

- proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i ocynowanym. Takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku, gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki,
- z końcówką kablową podłączane pod śrubę. Końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie,
- z tulejką (końcówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

Łączenie uziomów w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją.

### **5.1.5 Prace spawalnicze**

Prace spawalnicze należy:

- prowadzić tak, aby nie zanieczyścić elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu,
- wykonywać w odległości bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających olej lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia i aparaty.

### **5.1.6 Badania i pomiary elektryczne oraz wymagania pomontażowe.**

Po wykonaniu robót należy wykonać badania i pomiary elektryczne:

- sprawdzenie zgodności faz oraz ciągłości żył napięciem stałym nie wyższym niż 24V
- pomiary rezystancji izolacji żył kabla miernikiem o napięciu 2,5 kV. Wartość mierzonej rezystancji należy odczytać w stanie ustalonym miernika
- pomiary skuteczności szybkiego wyłączenia napięcia,
- pomiary rezystancji uziomu.

oraz:

- końce poszczególnych żył kabla elektroenergetycznego oznaczyć jednakowo

Po zakończeniu prac Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia prób pomontażowych tj. próbnego uruchomienia linii i sprawdzenia działania .

### **5.1.7 Uwagi do realizacji robót .**

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z

- Wymogami normy N-SEP-E-004.
- Przepisami budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych oraz z Warunkami technicznymi budowy i odbioru robót budowlano-montażowych.

## **5.2 Warunki szczegółowe**

### **5.2.1 Linia kablowa zalicznikowa n. n. (wewnętrzna linia zasilająca)**

Dla potrzeb zasilania projektowanej przepompowni należy:

- Wykonać linię kablową kablem YKY 4x35mm<sup>2</sup> od złącza kablowego z układem pomiarowo-rozliczeniowym ZKP i wprowadzić do szafki SPZ z przełącznikiem PRZ-15 w obudowie naściennej z blachy ocynkowanej IP 54 zlokalizowanej w budynku pompowni. Kabel należy układać w ziemi na głębokości 0,7 m mierzonej od górnej powierzchni kabla oraz w osłonie otaczającej. W budynku, przy podejściu do przełącznika kabel chronić osłoną rurową zgodnie z ST-08.
- W miejscu skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym kabel ułożyć w osłonach otaczających HDPE dwuściennych fi 110 mm w standardzie np.: DVK
- Podejście kabla do złącza kablowo- pomiarowego wykonać w osłonie otaczającej grubościenniej fi 110 mm.
- Przy budynku pompowni oraz przy złączu kablowym pozostawić zapasy kabla o długości ca 2,0m
- Pomiary geodezyjne kabla oraz osłon rurowych do zbiorników wykonać przed zasypaniem wykopu w odniesieniu do punktów stałych
- Końcówki kabli należy zarobić na sucho.

### **5.2.2 Uziemienia powierzchniowe**

Przewiduje się wykonanie, we wspólnym wykopie z kablem zasilającym zalicznikowym, uziom prętowy poziomy wykonany prętem Fe/Zn fi 8. Pręt należy ułożyć 10 cm poniżej dna wykopu. Uziemienie należy połączyć z PEN złącza kablowo-pomiarowego oraz z uziomem fundamentowym pompowni.

### **5.2.3 Osłony rurowe otaczające**

Pomiędzy rozdzielnicą technologiczną pompowni a zbiornikami należy ułożyć po dwie osłony rurowe otaczające HDPE dwuścienne fi 110 w standardzie np.: DVR, dla kabli fabrycznych urządzeń zlokalizowanych w zbiornikach ciśnieniowych.

Osłony układać w gruncie kat III na głębokości min. 0,8 m od powierzchni gruntu.

Układanie osłon w pomieszczeniu pompowni omówiono w ST-08

Wnętrza osłon otaczających nie mogą powodować uszkodzeń zewnętrznej warstwy chronionego kabla.

### **5.2.4 Ochrona przepięciowa i ochrona przed porażeniem elektrycznym**

Ochronę instalacji elektrycznych przed przepięciami pochodzenia atmosferycznego i łączeniowego oraz przed porażeniem ujęto w ST-08.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 Wymagania ogólne.

### **6.1 Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Specyfikacji Technicznej, muszą posiadać świadectwa jakości producentów i posiadać akceptację Inżyniera.

### **6.2 Kontrola jakości wykonania robót**

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót ze Specyfikacją Techniczną, dokumentacją, stosownymi normami oraz poleceniami Inżyniera.

W szczególności kontroli jakości podlega:

- wykonanie wykopów z podsypką i zasypką,
- ułożenie osłon otaczających i przepustów kablowych,
- montaż kabli i ich oznakowanie,
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem gruntu,
- wykonanie uziomu powierzchniowego wraz jego ciągłością, oraz połączenie z uziomem fundamentowym ,
- uszczelnienia przepustów rurowych, osłon otaczających .

Każdy następny etap robót może być wykonany po sprawdzeniu i akceptacji, przez Inżyniera, sposobu wykonania etapu poprzedniego.

Akceptacja będzie następować po:

- dokonaniu oględzin zewnętrznych i stwierdzeniu należytego wykonania robót , poprawności wykonania oznaczeń , braku widocznych uszkodzeń, należytego stanu powłok, ekranów i izolacji.
- dostarczeniu przez Wykonawcę kompletu wymaganych dokumentów dotyczących materiałów, wykonanych pomiarów geodezyjnych ułożonych kabli i osłon otaczających, zagęszczenia gruntu, oraz wyników badań i pomiarów elektrycznych.

## 7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 Wymagania ogólne.

Jednostkami obmiaru są jednostki wymienione w Przedmiarze Robót.

## 8 ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 Wymagania ogólne.

Odbiorowi podlega:

- wykonanie wykopów i podsypki,
- ułożenie osłon otaczających i przepustów,
- ułożenie kabli przed zasypaniem,
- zasypanie wykopów i ich zagęszczenie,
- wykonanie uziomu powierzchniowego i połączenia.
- uszczelnienia przepustów i osłon otaczających

Odbiór robót zanikających należy zgłaszać Inżynierowi z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie powodować przestoju w realizacji robót.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych.

Do odbioru końcowego należy dostarczyć, między innymi, następujące dokumenty:

- geodezyjną inwentaryzację wykonanych linii, i osłon rurowych
- protokoły z dokonanych badań i pomiarów elektrycznych,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi geodezyjnymi pomiarami położenia kabli i osłon rurowych w odniesieniu do punktów stałych.

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI.

### 9.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 Wymagania ogólne.

## 9.2 Płatności

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- prace podstawowe określone w pkt 1.3.1 niniejszej ST,
- prace towarzyszące i roboty tymczasowe opisane w pkt 1.3.2. niniejszej ST,
- zakup materiałów i transport na miejsce wbudowania,
- transport wewnętrzny w obrębie budowy,
- koszty odbiorów,
- koszty wykonania dokumentacji powykonawczej,

oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST i przewidzianych w Dokumentacji Projektowej.

## 9.3 Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Wszystkie prace towarzyszące i roboty tymczasowe wyszczególnione i opisane w p. 1.3.2. niniejszej specyfikacji będą uwzględnione w cenach jednostkowych za wykonanie robót energetycznych jak zakreślono wyżej.

## 10 DOKUMENTY ODNIESIENIA

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

### 10.1 Elementy dokumentacji projektowej

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- Projekt Budowlany na wykonanie linii kablowych n. n.
- Projekt Wykonawczy
- Przedmiar Robót
- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

### 10.2 Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-IEC 60038/1999 PN-IEC 6000028	Napięcia znormalizowane IEC.
PN-EN 61293:2000 IDT EN 61293:1994 IDT IEC 1293:1994	Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.
PN-IEC 60364-2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Norma wieloarkuszowa.
PN-E-04700:1998 Zmiany PN-E-04700:1998/Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
PN-90/E-05029 IDT IEC 757:1983	Kod do oznaczania barw

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-92/E-05031 IDT IEC 536:1976	Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-EN 61140:2005 PN-E-05032:1994  IDT IEC 1140:1992	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
PN-93/N-50191 EQV IEC 50 (191):1990	Słownik terminologiczny elektryki. Niezawodność, jakość usługi.
PN-E-01002:1997	Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody.
PN-76/E-90300 Zastąpiona częściowo przez PN-93/E-90400 w części dotyczącej kabli o izolacji i powłoce polwinitowej, na napięcie znamionowe nie przekraczające 3,6/6 kV Zmiany BI 3/80 poz. 13, BI 8/81 poz. 71, BI 9/83 poz. 57, BI 5/84 poz. 25, BI 10/84 poz. 73, BI 11-12/85 poz. 93, BI 1/86 poz. 1, BI 7/88 poz. 83.	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV Ogólne wymagania i badania.
PN-90/E-06401.01	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Postanowienia ogólne.
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-90/E-06401.02	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Połączenia i zakończenia żył.
PN-IEC 674-1:1998 IDT IEC 674-1:1980	Folie z tworzyw sztucznych do celów elektrycznych. Terminologia i wymagania ogólne.
PN-IEC 61024-1-1:2001 wraz ze zmianą: <u>PN-IEC 61024-1:2001/Ap1:2002</u> IDT IEC 61024-1-1:1993	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne
PN-IEC 61312-1:2001 IDT IEC 61312-1:1995	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
PN-E-79100:2001	Kable i przewody elektryczne. Pakowanie, przechowywanie i transport.
PN-86/E-05003.01 Poprawki BI 2/91 poz. 9.	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
PN-86/E-05003.02	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona podstawowa.
PN-89/E-05003.03	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
PN-92/E-05003.04	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
	specjalna.
PN-86/E-08120	Elektryczne przyrządy pomiarowe. Wymagania i badania dotyczące bezpieczeństwa.
PN-80/C-89205 Zmiany BI 1/90 poz. 1.	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
PN-EN 61557-1:2002 PN-EN 61557-2:2002 PN-EN 61557-3:2003 PN-EN 61557-4:2003 PN-EN 61557-5:2004 PN-EN 61557-6:2004 PN-EN 61557-10:2004	Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 1: Wymagania ogólne Część 2: Rezystancja izolacji Część 3: Impedancja pętli zwarcia Część 4: Rezystancja przewodów uziemiających i przewodów wyrównawczych Część 5: Rezystancja uziemień Część 6: Urządzenia różnicowoprądowe (RCD) stosowane w sieciach TT, TN i IT Część 10: Wielofunkcyjne urządzenia pomiarowe do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych

### 10.3 Inne dokumenty i ustalenia techniczne

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych - tom V.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST-06**

**ROBOTY INSTALACYJNE  
WODNO-KANALIZACYJNE I SANITARNE (45330000-9)**

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

Grupa robót – 45300000-0 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Klasa robót - 45330000-9 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

1.	WSTEP.....	3
1.1.	Przedmiot ST.....	3
1.2.	Zakres stosowania ST.....	3
1.3.	Zakres robót objętych ST.....	3
1.3.1.	Roboty budowlane podstawowe.....	3
1.3.2.	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	3
1.4.	Określenia podstawowe.....	4
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2.	MATERIAŁY.....	4
3.	SPRZĘT.....	4
4.	TRANSPORT.....	5
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	5
5.1.	Ogólne warunki wykonania.....	5
5.1.1.	Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne wewnętrzne.....	5
5.1.2.	Wentylacja.....	6
	<b>Urządzenia wprowadzające powietrze w ruch (wentylatory, wywietrzniki, nawietrzniki):</b> .....	6
5.2.	Warunki szczegółowe realizacji robót.....	6
5.2.1.	POMIESZCZENIE POMP.....	6
5.2.1.1.	Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	6
5.2.1.2.	Instalacja wody.....	7
5.2.1.3.	Wentylacja.....	7
5.2.2.	POMIESZCZENIE AGREGATU PRADOTWÓRCZEGO.....	8
5.2.2.1.	Wentylacja.....	8
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	8
7.	OBMIAR ROBÓT.....	9
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	9
9.	OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	9
9.1.	Ogólne wymagania.....	9
9.2.	Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.....	9
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	9
10.1.	Elementy dokumentacji projektowej.....	9
10.2.	Normy.....	10
10.3.	Inne dokumenty i ustalenia techniczne.....	11



## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące instalacji wod.-kan. i wentylacji w ramach zamówienia pn. „Iłowa-podciśnieniowa pompownia ścieków przy ul.Surzyna wraz z rurociągiem tłocznym , drogą dojazdową i przyłączami”.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

#### 1.3.1. Roboty budowlane podstawowe.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu instalacji wod.-kan. i wentylacji w pompowni podciśnieniowej VS

- **Pomieszczenie pomp**

Pomieszczenie pomp wyposażone będzie w instalację oświetleniową, grzewczą, elektryczną, wywiewną mechaniczną i grawitacyjną.

- **Pomieszczenie agregatu prądotwórczego**

Pomieszczenie agregatu prądotwórczego wyposażone będzie w instalację grzewczą, oświetleniową oraz wentylacyjną. Instalacja grzewcza zapewni temperaturę min. +10<sup>0</sup> C.

#### 1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,

oraz prace towarzyszące:

- wykonanie robót montażowych oraz wszystkich połączeń z siecią kanalizacji oraz z podłączeniem do zasilania energetycznego w zakresie niezbędnym i zapewniającym spełnienie przez układy opisanych funkcji technologicznych (wraz z materiałami łączeniowymi)
- wykonanie uszczelnień rurociągów przewodowych przez mufy przejść szczelnych w ścianach konstrukcji
- wykonanie niezbędnych prób szczelności
- właściwe oznakowanie i malowanie, wykonanie tabliczek informacyjnych
- wprowadzenie i podłączenie końcówek przewodów do puszek, odgałęźników, skrzynek
- wykonanie gniazd dla osadzenia konstrukcji skrzynek i rozdzielnic skrzynekowych
- montaż drobnych konstrukcji wsporczych i nośnych
- wypoziomowanie i umocowanie
- wykonanie wszystkich koniecznych pomiarów elektrycznych i badań,
- próby montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i układów

- dostarczenie dokumentacji techniczno-ruchowej wraz z instrukcjami montażowymi w zakresie podłączeń elektrycznych w języku polskim, łącznie z wszystkimi niezbędnymi rysunkami; dostarczenie gwarancji i certyfikatów urządzeń,
- prace porządkowe i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00-Wymagania ogólne.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Rysunkami, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Zamawiającego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

### **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- rury i kształtki do kanalizacji wewnętrznej PVC łączone na uszczelki o średnicach:
  - dn 110mm
  - dn 50mm
- rury i kształtki wodociągowe PVC, łączone metodą klejenia
  - dn 25mm
  - dn 15mm
- rura wywiewna PVC Ø 110/160mm;
- czyszczak z PVC o połączeniu wciskowym;
- umywalka stalowa nierdzewna
- przepływowy podgrzewacz wody;
- bateria umywalkowa;
- wpust podłogowy PVC Ø 110mm;
- zawory czerpalne ze złączka do węża Ø 25mm
- wodomierz skrzydełkowy Ø 20mm;
- zawory kulowe i zwrotne Ø25mm; Ø15mm
- zawór antyskażeniowy dn 25mm,
- wentylator dachowy , wywietrzak dachowy wraz z podstawą dachową o parametrach określonych w warunkach szczegółowych;
- czerpnia powietrza;
- wyrzutnia powietrza;
- przepustnice sterowane ręcznie i siłownikiem;
- wentylator ścienny.

### **3. SPRZĘT.**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Zgodnie z technologią założoną do wykonania instalacji sanitarnych proponuje się użyć następującego sprzętu:

- narzędzia tnące do cięcia rur,
- szlifierki kątowe,
- zestaw acetylenowo-tlenowy
- spawarki,
- giętarki,
- gwinciarka
- ucinacze

#### **4. TRANSPORT.**

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi ST-00. Zgodnie z technologią założoną do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne warunki wykonania**

Ogólne warunki wykonania zgodne z ST-00 „Wymagania ogólne”.

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

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

##### **5.1.1. Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne wewnętrzne**

Instalacje w standardowym wykonaniu na ścianach i w ziemi z obiektami sanitarnymi:

- przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach
- nie układać rur uszkodzonych; rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych
- rury układane w wykopie winny na całej długości i  $\frac{1}{4}$  obwodu przylegać do podłoża
- odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm a 7-10 cm dla przewodów powyżej 65 mm
- te same odległości między równoległe biegnącymi przewodami
- przewody poziome mocować za pomocą uchwytów w odstępach :

1,5 mb dla przewodów o średnicy	15 i 20 mm
2,0 mb	„ 25 i 30 mm
2,5 mb	„ 40 i 50 mm
3,0 mb	„ ponad 65 mm

- przewody pionowe – odstęp uchwytów nie większy niż 4,0 m.
- dodatkowy uchwyt przewodu przy zakończeniu punktem czerpalnym
- połączenia przewodów i przewodów z armaturą uszczelnić konopiami oraz pastą grafitową dla wody pitnej i ciepłej użytkowej
- połączenia rur : PCV na uszczelki systemowe, rur PP przez zgrzewanie, rur stalowych na gwint.

### 5.1.2. Wentylacja

Wszystkie urządzenia i przewody wentylacyjne zabezpieczyć przed działaniem korozji. Urządzenia i części urządzeń instalacji wentylacyjnej narażone na uszkodzenia mechaniczne powinny być obudowane lub zabezpieczone konstrukcją ochronną.

#### *Urządzenia wprowadzające powietrze w ruch (wentylatory, wywietrzniki, nawietrzniki):*

- należy montować wentylatory zgodne z charakterystyką określoną w dokumentacji technicznej; dopuszczalna tolerancja w zakresie wydajności i sprężu wynosi  $\pm 5\%$
- montować wentylatory dostarczone w stanie złożonym lub w podzespołach
- wywietrzniki dachowe powinny mieć urządzenia chroniące przed przedostaniem się opadów atmosferycznych do pomieszczeń wentylowanych

Wg normy PN-71/H-04651 instalacja wentylacji pomieszczeń znajduje się w środowisku N4-AO.

Kanały wentylacyjne, czerpnie, kratki i wsporniki pod kanały i aparaty wentylacyjno-grzewcze wykonane będą wyłącznie z blachy i kształtowników stalowych 1 H18N9. Połączenia śrubowe będą wykonane również za pomocą śrub, nakrętek i podkładek z stali 1H18N9.

. Ewentualne elementy z blachy stalowej ocynkowanej, należy zabezpieczyć przez:

- odtłuszczenie powierzchni zewnętrznych
- malowanie jednokrotne podkładowe, farbą poliwinylową do gruntowania, przeciwrzdzewną
- malowanie nawierzchniowe dwukrotne, farbą ftalową nawierzchniową.

## 5.2. Warunki szczegółowe realizacji robót

### 5.2.1. POMIESZCZENIE POMP

#### 5.2.1.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Instalację kanalizacyjną w części podposadzkowej wykonać z rur PVC klasy S kielichowych, uszczelnionych za pomocą dwuwargowych uszczelki gumowych. Pozostałe rurociągi wykonać z rur kanalizacyjnych PVC kielichowych w wykonaniu instalacyjnym, uszczelnienie jak wyżej.

Przewody prowadzić po wierzchu ścian.

Po zmontowaniu przeprowadzić próbę szczelności.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą rur wywiewnych oraz zaworów napowietrzających.

U podstawy pionów montować czyszczaki kanalizacyjne.

Średnice podejść do przyborów sanitarnych:

- umywalka st. nierdzewna  $\phi$  50 PVC
- wpust podłogowy:  $\phi$  110 PVC.
- Rura wywiewna  $\phi$  110 PVC

W pomieszczeniu zamontować umywalkę z przepływowym podgrzewaczem wody.

W celu odpowietrzenia instalacji zamontować rurę wywiewną PVC  $\phi$  110/160mm

W podłogę wbudowane będą dwa wpusty podłogowe PVC DN 110 spięte w jedną sieć kanalizacji wewnętrznej z umywalką stalową nierdzewną.

Ścieki powstające w tym pomieszczeniu trafią do zewnętrznego separatora oleju o wydajności  $Q = 1,5 \text{ dm}^3/\text{s}$  z komorą szlamową i automatycznym zamknięciem i tak podczyszczone odpłyną do studzienki kanalizacji sanitarnej.

#### 5.2.1.2. Instalacja wody

Wewnętrzną instalację wodociągową wykonać należy z rur PVC łączonych metodą klejenia o średnicy:

- Dn 15mm - 4,0m
- Dn 25mm - 2,0m

Przewody prowadzić na ścianach w budynku.

Piony prowadzić po wierzchu ścian, podejścia do armatury wykonać w bruzdach. Przewody prowadzone w bruzdach zabezpieczyć należy otulinami zapewniającymi możliwość pracy rurociągów.

Mocowanie przewodów za pomocą uchwytów. Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych.

Po zmontowaniu instalację poddać próbie ciśnieniowej, płukaniu i dezynfekcji.

W pomieszczeniu zamontować przepływowy podgrzewacz wody jednopunktowy z baterią umywalkową.

Na listwie montażowej zamontować wodomierz skrzydełkowy o średnicy DN 25mm oraz zawór antyskażeniowy DN 25mm.

Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe o połączeniach gwintowanych, o następujących średnicach:

- Dn 15mm - 1szt.
- Dn 25mm - 2szt.

Do celów porządkowych zamontować zawory czerpalne Dn 25mm ze złączką do węża.

#### 5.2.1.3. Wentylacja

Wymiana powietrza będzie realizowana poprzez wentylator dachowy zabudowany na podstawie dachowej BIII o średnicy  $\phi$  250

Podstawowe parametry wentylatora:

- $V = \text{ca } 2500 \text{ m}^3/\text{h}$
- $n = 900 \text{ rpm}$
- $P = 0,65 \text{ kW}$
- wersja przeciwwybuchowa.

Przyjęto wentylator dachowy typu DAExC-250.

Wentylator będzie współpracował z czujnikiem temperatury. W przypadku ogrzania powietrza wewnętrznego powyżej 28 stopni Celsjusza nastąpi automatyczne uruchomienie wentylatora ściennego typu HCFT/2-250/H. Wyłączenie wentylatora ustawić po osiągnięciu temperatury 22 stopni.

Przewiduje się okresową pracę wentylatorów, przede wszystkim w czasie pobytu obsługi w pomieszczeniu włączane ręcznie oraz automatycznie w przypadku przekroczenia zadanej temperatury.

Pomieszczenie wyposażone będzie ponadto w wywietrznik dachowy WLO 160 na podstawie dachowej BIII oraz w zespoloną czerpnię powietrza z przepustnicą ręczną ZCP NR/700 x 450 o wymiarach 700 x 450 mm.

## **5.2.2. POMIESZCZENIE AGREGATU PRADOTWÓRCZEGO**

### *5.2.2.1. Wentylacja*

Wentylację zapewnią; wywietrznik dachowy WLO 160 na podstawie dachowej BIII, czerpnia i wyrzutnia ścienna oraz ścienny wentylator mechaniczny HCFT/2-250/H z żaluzją. Moc wentylatora 0,25 kW..

Czerpnia powietrza będzie zespolona z przepustnicą sterowaną siłownikiem ZCP --S /1000 x 1200 o wymiarach 1000 x 1200 mm.

Wyrzutnia typ ZCP NS/800 x 1000 o wymiarach 800 x 1000 mm. Siłowniki wyrzutni i czerpni będą współpracowały z agregatem.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne"

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót w szczególności z Rysunkami oraz oceny zgodności z ST.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z Rysunkami
- b) dostosowania montażu do wszystkich ewentualnych zmian wprowadzonych w trakcie wykonywania robót budowlanych obiektów, które będą wyposażane ,
- c) jakości urządzeń oraz materiałów zgodnie z wymaganiami ST
- d) prawidłowego ustawienia oraz mocowania urządzeń
- e) prawidłowego wykonania połączeń
- f) ułożenia przewodów:
  - rzędnych ułożenia przewodu,
  - odchylenia osi przewodu,
  - odchylenia spadku,
  - zmiany kierunków przewodów,
  - zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem,
  - zabezpieczenia przed korozją części metalowych,
  - kontrola połączeń przewodów,
- g) szczelności przewodu przy pomocy pneumatycznych i wodnych prób szczelności
- h) sprawdzenie przewodów sygnałowych elektrycznych w zakresie: rezystancji izolacji i ciągłości żył, zgodności oznakowania z adresami podanymi na Rysunkach
- i) sprawdzenie przewodów sygnałowych - nieelektrycznych w zakresie: odpowiednich spadków, możliwości odpowietrzeń i odwodnień, doboru przekroju,

odległości od ośrodków o zbyt wysokiej lub zbyt niskiej temperaturze, drożności i szczelności

j) wykonanie pomiarów i badań elektrycznych

## **7. OBMIAR ROBÓT**

.Ogólne zasady podano w ST-00."Wymagania ogólne" .

**Jednostkami obmiaru są jednostki wymienione w Przedmiarze Robót.**

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podane są w ST-00."Wymagania ogólne.

Odbiorowi robót podlega sprawdzenie:

- zgodności wykonania z Rysunkami,
- działania układu wentylacyjnego w pomieszczeniu pomp i agregatu
- szczelności przewodów
- połączeń klejonych i kołnierzowych

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

## **9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów.

### **9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Wszystkie prace towarzyszące i roboty tymczasowe wyszczególnione i opisane w p. 1.3.2. będą uwzględnione w cenach jednostkowych za wykonanie robót budowlanych podstawowych.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

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

### **10.1. Elementy dokumentacji projektowej**

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- Przedmiar Robót
- Projekt Budowlany.
- informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## 10.2. Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
PN-70/N-01270.02	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia.
PN-70/N-01270.03 Zmiany: BI 8/74 poz. 71	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
PN-70/N-01270.04 Zmiany: BI 8/74 poz. 71	Wytyczne znakowania rurociągów. Barwy ostrzegawcze i uzupełniające.
PN-70/N-01270.07	Wytyczne znakowania rurociągów. . Opaski identyfikacyjne.
PN-70/N-01270.08	Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki.
PN-70/N-01270.09	Wytyczne znakowania rurociągów. Znaki ostrzegawcze
PN-70/N-01270.12	Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy.
PN-70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
PN-92/B-01706 Zmiany PN-92/B-01706/Az1:1999	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-EN 1329-1	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiękczonego polichlorek winylu (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur kształtek i systemu.
PN-ISO 8501-1:1996	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
PN-EN ISO 12944-2	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk.
PN-EN ISO 12944-4	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni.
PN-EN ISO 12944-5	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji



	stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie.
PN-EN ISO 12944-7	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich.
PN-87/E-90070 Zmiany BI 7/93 poz. 48	Elektroenergetyczne przewody wyprowadzeniowe do maszyn i aparatów elektrycznych. Wymagania i badania.
PN-IEC 60364-5-51	Urządzenia elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN-93/E-05009.51	Urządzenia elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne.
PN-IEC 60050-826	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki
PN-EN 61293:2000	Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.

### 10.3. Inne dokumenty i ustalenia techniczne

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych  
Prawo energetyczne D.U. 54 Ustawa 348 z dnia 10.04.1997 r.  
Dyrektywa ramowa 89/392/EWG w sprawie rozwiązań technicznych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy;

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST-07**

**WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE WRAZ Z AKPiA**

**MECHANICZNE INSTALACJE INŻYNIERYJNE**  
**(kod 45351000-2)**

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

Grupa robót – 45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynkach

Klasa robót - 45350000-5 – Instalacje mechaniczne

Kategoria robót - 45351000-2 – Mechaniczne instalacje inżynieryjne

1.	WSTĘP.....	3
1.1.	Przedmiot ST.....	3
1.2.	Zakres stosowania ST.....	3
1.3.	Zakres robót objętych ST.....	3
1.3.1.	Roboty budowlane podstawowe.....	3
1.3.2.	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	3
1.4.	Określenia podstawowe.....	4
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	5
2.	MATERIAŁY.....	5
2.1.	Dobór materiału do środowiska pracy.....	5
2.2.	Silniki i silowniki elektryczne – wymagania ogólne.....	6
2.3.	Urządzenia pomiarowe i regulacyjne – wymagania ogólne.....	6
2.4.	Pompy (w zbiornikach) – wymagania ogólne.....	6
2.5.	Pompy podciśnieniowe.....	7
2.6.	Wymagania szczegółowe dla urządzeń technologicznych i armatury.....	7
2.7.	Tabliczki znamionowe.....	7
3.	SPRZĘT WYKONAWCY.....	7
4.	TRANSPORT.....	7
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	8
5.1.	Ogólne warunki wykonania.....	8
5.2.	Warunki szczegółowe.....	9
5.2.1.	Stacja podciśnieniowa.....	9
5.2.2.	Studzienka podciśnieniowa.....	11
5.2.3.	AKPiA i monitoring stacji podciśnieniowej stanowiący integralną część dostawy wyposażenia technologicznego.....	15
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	22
7.	OBMIAR ROBÓT.....	23
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	23
9.	OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	23
9.1.	Ogólne wymagania.....	23
9.2.	Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.....	23
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	23
10.1.	Elementy dokumentacji projektowej.....	23
10.2.	Normy.....	24
10.3.	Inne dokumenty i ustalenia techniczne.....	26

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych ST-07 „Mechaniczne instalacje inżynieryjne – wyposażenie technologiczne wraz z AKPiA” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i przejęcia wszystkich Robót, które zostaną wykonane w ramach zamówienia pn.: „Hłowa –podciśnieniowa pompownia ścieków przy ul.Surzyna wraz z rurociągiem tłocznym, drogą dojazdową i przyłączami”.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

#### **1.3.1. Roboty budowlane podstawowe.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu wyposażenia technologicznego następujących obiektów technologicznych (urządzenia, armatura i rurociągi wewnętrzne) i obiektów na sieciach technologicznych (urządzenia i armatura) :

- budynku pomp próżniowych i agregatu prądotwórczego
- dwóch zbiorników podciśnieniowych
- biofiltra
- sieci międzyobiektowych

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

#### **1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.**

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, trasowanie
- wykonanie robót ziemnych (drobne prace wewnątrz budynku i na zewnątrz obiektów w ich pobliżu oraz roboty ziemne związane z układaniem kabli),
- montaż i demontaż drabin i rusztowań niezbędnych do wykonania robót,

oraz prace towarzyszące:

- dostarczenie dokumentacji techniczno-ruchowej maszyn i urządzeń wraz z instrukcjami montażowymi w zakresie podłączeń elektrycznych (2 egzemplarze) w języku polskim, łącznie z wszystkimi niezbędnymi rysunkami
- dostawa i montaż urządzeń wraz ze wskazanym wyposażeniem dodatkowym i całym niezbędnym wyposażeniem standardowym (takim jak: silniki i osprzęt pomocniczy niezbędny dla prawidłowej i bezpiecznej pracy dostarczanego urządzenia).

- W zakresie dostawy urządzeń uwzględnić należy: aparaturę, osprzęt elektryczny, materiały elektryczne instalacyjne, kable, przewody, osprzęt drobny, armaturę obiektową oraz wszystkie prefabrykaty takie jak: szafy, tablice, pulpity, skrzynki, stojaki, kasety itp.(kompletnie wyposażone, pomalowane i oznakowane) wraz z elementami układu sterowania stanowiącymi bądź wyposażenie urządzeń technologicznych bądź element systemu sterowania i AKPiA (ceny tych elementów będą uwzględnione albo w cenie urządzeń technologicznych albo w cenie systemu sterowania i AKPiA),
- wykonanie robót montażowych oraz wszystkich połączeń (spawanych, kołnierзовych, zgrzewanych rurociągów i armatury) niezbędnych do spełniania przez układy opisanych funkcji technologicznych wraz z materiałami łączeniowymi (uszczelki, podkładki, śruby, elektrody itp.)
- wykonanie połączeń spawanych, kołnierзовych, zgrzewanych rurociągów i armatury wraz z materiałami łączeniowymi (uszczelki, podkładki, śruby, elektrody itp.)
- połączenie rurociągów i armatury z urządzeniami oraz z sieciami zewnętrznymi wraz z materiałami łączeniowymi (uszczelki, podkładki, śruby, elektrody itp.)
- wykonanie oczyszczenia rurociągów stalowych
- dospawanie kołnierzy, kształtek, króćców do rur,
- wykonanie uszczelnień typu łańcuchowego rurociągów przewodowych przez mufy przejść szczelnych w ścianach konstrukcji wraz z kształtkami przejściowymi, założeniem plastikowych łańcuchów i dokręceniem śrub w łańcuchach uszczelniających
- wykonanie niezbędnych obróbek blacharskich w budynkach związanych z montażem urządzeń
- wykonanie niezbędnych przejść rurociągów przez ściany i posadzki budynków, związanych z montażem urządzeń
- wykonanie pneumatycznych i wodnych prób szczelności
- drobne roboty budowlane: zalewanie śrub fundamentowych, wykonanie otworów w ścianach, przez stropy i podłogi do przeprowadzenia kabli lub osadzenia gniazd itp.
- zdjęcie i założenie płyt podłogi, płyt kanałowych, o ile jest konieczne
- osadzenie niezbędnych przepustów i ich uszczelnienie
- osadzenie kołków rozporowych
- właściwe oznakowanie i malowanie, wykonanie tabliczek informacyjnych
- wprowadzenie i podłączenie końcówek przewodów do puszek, odgałęźników, skrzynek
- próby montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń , o ile jest to możliwe i sprawdzenie funkcjonowania układu
- prace porządkowe i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00-Wymagania ogólne.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00-Wymagania Ogólne.

## 2. MATERIAŁY

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

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

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

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

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

### **Wymagania ogólne:**

(1) wszystkie opisy na urządzeniu będą wykonane w języku polskim

(1) wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik będą w języku polskim

(2) urządzenie musi posiadać dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim, która zawiera:

- ◆ instrukcję montażu i eksploatacji w tym sposób postępowania w sytuacjach awaryjnych oraz wykaz części zamiennych
- ◆ instrukcję obsługi i konfiguracji sterownika
- ◆ schematy elektryczne szafy sterowniczej
- ◆ rysunek złożeniowy
- ◆ rysunek rozmieszczenia elementów umieszczony na drzwiach szafy sterowniczej
- ◆ kartę identyfikacyjną zestawu
- ◆ kartę gwarancyjną
- ◆ protokół z badania zestawu przez producenta
- ◆ rzeczywistą charakterystykę hydrauliczną Q-H urządzenia
- ◆ deklarację zgodności

(3) rozdzielnia sterująca jest zgodna z dyrektywami:

- ◆ 73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć
- ◆ 89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna

### **UWAGA:**

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

### 2.1. Dobór materiału do środowiska pracy.

Jeśli nie przedstawiono inaczej w specyfikacji technicznej stosowanymi materiałami będą:  
dla środowiska I (praca pod wodą, lub na zewnątrz w kontakcie ze ściekami lub osadem):

- stal kwasoodporna, tworzywo sztuczne.

dla środowiska II (praca wewnątrz, bez kontaktu ze ściekami lub osadem):

---

Nazwa zamówienia: *Hłowa-podciśnieniowa pompownia ścieków przy ul.Surzyna wraz z rurociągiem tłocznym , drogą dojazdową i przyłączami*

- żeliwo malowane, stal kwasoodporna, stal nierdzewna, stal malowana, stal cynkowana galwanicznie, tworzywo sztuczne.

Należy uwzględnić to, że wszystkie urządzenia będą pracowały w temperaturze otoczenia wahającej się w zakresie od -30° C do + 50° C.

## **2.2. Silniki i silowniki elektryczne – wymagania ogólne.**

Silniki wszystkich urządzeń będą zasilane prądem zmiennym 3-fazowym, o napięciu 400 V i częstotliwości 50 Hz.

Silniki wszystkich urządzeń będą wyposażone w zabezpieczenia termiczne.

## **2.3. Urządzenia pomiarowe i regulacyjne – wymagania ogólne.**

Wszystkie wbudowane urządzenia pomiarowe i regulacyjne muszą być:

- a) odpowiednie do zastosowania w technice ściekowej, osadowej lub obróbce termicznej osadów
- b) wykonane modularnie, w pojedynczo wymienialnych grupach
- c) odpowiednie do nadzoru, kalibrowania i konserwacji, przy minimalnym wysiłku użytkownika

Generalnie należy zastosować urządzenia pomiarowe o sygnale wyjściowym lub wejściowym 0/4...20mA.

Wszystkie urządzenia pomiarowe systemu wyposażać w odpowiednie zabezpieczenia przeciwprzepięciowe obejmujące:

- zabezpieczenie sieci zasilającej
- zabezpieczenie elektrod względnie nadajników
- zabezpieczenie wyjść wzmacniających i wejść sprzętowych.

Konstrukcje wsporczo-mocujące sprzętu pomiarowego, montowanego w ściekach lub osadzie muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej.

## **2.4. Pompy (w zbiornikach) – wymagania ogólne.**

Wszystkie wymienione w Specyfikacjach Technicznych dane urządzeń pompowych stanowią ich główne parametry i urządzenia oferowane przez Wykonawcę muszą je spełniać.

Przed zamówieniem pomp Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji proponowane urządzenia wraz z ich następującymi danymi technicznymi:

- Pełne charakterystyki pomp w zakresie wydajności, wysokości podnoszenia, sprawności i zapotrzebowania mocy
- Masę agregatu pompowego
- Typ wirnika
- Wykonanie materiałowe głównych elementów pompy
- Parametry elektryczne silnika napędowego (prąd rozruchowy, prąd nominalny,  $\cos\phi$ , sposób rozruchu)

## **2.5 Pompy podciśnieniowe**

Wszystkie wymienione w Specyfikacjach Technicznych dane dotyczące pomp podciśnieniowych stanowią ich główne parametry i urządzenia oferowane przez Wykonawcę muszą je spełniać.

Przed zamówieniem pomp Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji proponowane urządzenia wraz z ich następującymi danymi technicznymi:

- Pełne charakterystyki pomp w zakresie wydajności, wysokości podnoszenia, sprawności i zapotrzebowania mocy
- Masę agregatu pompowego
- Typ wirnika
- Wykonanie materiałowe głównych elementów pompy
- Parametry elektryczne silnika napędowego (prąd rozruchowy, prąd nominalny,  $\cos\phi$ , sposób rozruchu)

## **2.6. Wymagania szczegółowe dla urządzeń technologicznych i armatury.**

Szczegółowe wymagania dotyczące urządzeń technologicznych i armatury określone są w opisach urządzeń w p.5.2.

## **2.7. Tabliczki znamionowe**

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

## **3. SPRZĘT WYKONAWCY.**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00-Wymagania ogólne. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera. Zgodnie z technologią założoną do wykonania wyposażenia technologicznego proponuje się użyć następującego sprzętu:

- żuraw samochodowy
- podnośnik
- narzędzia tnące do cięcia rur,
- szlifierki kątowe,
- zestaw acetylenowo-tlenowy
- spawarki,
- giętarki,
- gwinciarka
- ucinacze

## **4. TRANSPORT.**

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi ST-00. Zgodnie z technologią założoną do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:  
samochód skrzyniowy



samochód dostawczy

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania

Ogólne warunki wykonania zgodne z ST-00. „Wymagania ogólne”.

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

Stacja podciśnieniowa jest głównym elementem, podtrzymującym działanie całej kanalizacji podciśnieniowej. Zainstalowane w niej urządzenia są podobne do urządzeń znajdujących się w konwencjonalnych przepompowniach ścieków z tym wyjątkiem, że do sieci rurociągów podciśnieniowych podłączony jest szczelny zbiornik podciśnieniowy lub dwa zbiorniki. Stacje podciśnieniowe utrzymują podciśnienie w systemie przy pomocy rotacyjnych pomp próżniowych, zasysają one ścieki do jednego lub więcej zbiorników i pompują do centralnej przepompowni, oczyszczalni ścieków lub pobliskiego kanału grawitacyjnego.

Typowy budynek stacji podciśnieniowej ma jeden lub więcej zbiornik podciśnieniowy, pompy próżniowe oraz pampy ścieków. W budynku znajduje się również pulpit sterowniczy/szafa sterownicza. Zbiorniki podciśnieniowe są wykonane ze stali zaopatrzonej w powłoki ochronne. Taki zbiornik jest elementem końcowym kanalizacji podciśnieniowej ponieważ ścieki wypompowuje się z niego podobnie jak z klasycznej pompowni ścieków za pomocą rurociągów tłocznych .

Ponieważ kanalizacja podciśnieniowa, dla jednej zlewni wymaga tylko jednego źródła energii , więc w wielu układach wykorzystuje się generatory podtrzymujące zasilanie w przypadkach awaryjnych. Zastosowanie agregatów prądotwórczych na okoliczność awarii jest zalecane, choć właściwie zaprojektowane systemy kanalizacji podciśnieniowej powinny radzić sobie z krótkimi okresami wyłączeń energii bez szkody dla układu.

Zbiorniki podciśnieniowe do, których zasysane są ścieki poprzez system kanalizacji podciśnieniowej, są zabezpieczone przez specjalne powłoki. Można je umieszczać poziomo w budynku lub zakopywać poza budynkiem w ziemi – pionowo lub poziomo.

Jako rozwiązanie typowe celem wypompowania zassanych do zbiornika ścieków stosuje się pompy ścieków, jedna pompa zawsze jest w rezerwie przy czym każda pompa jest w stanie przepompować szczytowe natężenie projektowe. Powszechnie stosuje się pompy zatapialne lecz można stosować również pompy sucho-stojące w budynku stacji podciśnieniowej.

Celem utrzymania w zbiorniku podciśnieniowym stałego podciśnienia, jako rozwiązanie typowe stosuje się galerię równoległe zainstalowanych rotacyjnych pomp próżniowych. Owe pompy mogą utrzymywać wymagany poziom podciśnienia wynoszący do -70 kPa wewnątrz zbiorników podciśnieniowych oraz w sieci kanalizacyjnej i dają efektywne proporcje natężenia przepływu powietrza do mocy. W normalnych warunkach czas pracy pompy próżniowej wynosi 2-3 godziny dziennie. Moc wyjściowa różni się w zależności od łącznego natężenia przepływu i dla wybranych pomp wynosi pomiędzy 3,0 kW a 15,0 kW.

W celu odprowadzania ścieków/odcieków z biolitra i budynku stacji podciśnieniowej zastosowana będzie studzienka podciśnieniowa typu Roediger wersja RoeVac G652,5” lub równoważna studzienka z PE wykonana jako dwu-komorowa studnia zbiorczo-zaworowa z

---

Nazwa zamówienia: *Hłowa-podciśnieniowa pompownia ścieków przy ul.Surzyna wraz z rurociągiem tłocznym , drogą dojazdową i przyłączami*

rozdziałem na komorę zaworową i komorę ścieków wyposażona w zawór podciśnieniowy membranowy o średnicy 2,5" uruchamiany sterownikiem wykonanym z PE, osadzonym na korpusie zaworu w sposób umożliwiający jego demontaż. Sterownik poprzez magnetyczny ogranicznik wyłącznika próżniowego musi zabezpieczać zawór przed otwarciem przy zbyt małym podciśnieniu tj 0,22 bara.

Z uwagi na fakt, iż prawidłowe funkcjonowanie systemu uzależnione jest od kultury pracy stacji podciśnieniowej oraz współpracujących z nią zaworów podciśnieniowych, wymaga się aby zarówno studzienka podciśnieniowa odwadniająca z zaworem podciśnieniowymi jak i wyposażenie technologiczne stacji podciśnieniowej pochoziły od jednego dostawcy stanowiąc komplet technologii wyposażenia stacji podciśnieniowej.

## 5.2. Warunki szczegółowe

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

Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Prawo Zamówień Publicznych projekt realizuje konkretne rozwiązania techniczne dopuszcza się, więc stosowanie rozwiązań równoważnych, co do ich cech i parametrów a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów, użyte w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych, powinny być traktowane jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji.

### 5.2.1. Stacja podciśnieniowa

Stacja podciśnieniowa składać się będzie z trzech podstawowych obiektów :

- budynku pomp próżniowych i agregatu prądotwórczego
- dwóch zbiorników podciśnieniowych
- biofiltra
- 

W pomieszczeniu pomp zamontować wciągarkę ręczną łańcuchową o udźwigu 1000kG.

W głównym pomieszczeniu stacji podciśnieniowej ustawione będą trzy pompy próżniowe ROEDIGER/BUSCH typu R 0250 B RC z kompletnym osprzętem. Zadaniem tych pomp będzie utrzymywanie stałego podciśnienia w obu zbiornikach podciśnieniowych oraz w sieci kanalizacji podciśnieniowej.

Instalacja podciśnieniowa w stacji podciśnieniowej wykonana będzie z rur PVC i składała się będzie z części podciśnieniowej [zasysającej] oraz nadciśnieniowej [wydechowej].

Będą to rurociągi o średnicach od DN 90 do 160. Rurociągi te w zakresie od przejścia kołnierzonego PE/PVC [24] do kielicha przy podłodze na kanale wydechowym są integralną częścią zespołów pompowych i będą dostarczane wraz z pompami.

Powietrze zassane ze zbiorników wyrzucane będzie poza układ poprzez biofiltr. W przypadku awarii ciągu wydechowego podstawowego uruchomiony będzie automatycznie ciąg zapasowy zakończony wyrzutnią ścienną. Powietrze wydalone z układu tą drogą nie będzie pozbawiane bioaerozoli.

Wymiana powietrza/ wentylacja stacji podciśnieniowej będzie realizowana poprzez wentylator dachowy zabudowany na podstawie dachowej .

Podstawowe parametry wentylatora:

$V = \text{ca } 2500 \text{ m}^3/\text{h}$

$n = 900 \text{ rpm}$

---

Nazwa zamówienia: *Łłowa-podciśnieniowa pompownia ścieków przy ul.Surzyna wraz z rurociągiem tłocznym, drogą dojazdową i przyłączami*

P = 0,65 kW

wersja przeciwwybuchowa.

Przyjęto wentylator dachowy typu DAExC-250 lub równoważny.

Wentylator będzie współpracował z czujnikiem temperatury. W przypadku ogrzania powietrza wewnętrznego powyżej 28 stopni Celsjusza nastąpi automatyczne uruchomienie wentylatora. Wyłączenie wentylatora ustawić po osiągnięciu temperatury 22 stopni.

Przewiduje się okresową pracę wentylatorów, przede wszystkim w czasie pobytu obsługi w pomieszczeniu włączane ręcznie oraz automatycznie w przypadku przekroczenia zadanej temperatury.

Stacja wyposażona będzie w dwa zbiorniki podciśnieniowe. Będą to zbiorniki stalowe o kubaturze 10 m<sup>3</sup> każdy.

W każdym zbiorniku wytworzone będzie podciśnienie rzędu -0,06 MPa.

Zbiorniki te poza funkcją gromadzenia ścieków z linii podciśnieniowej pełnić będą rolę zbiorników czerpalnych dla zamontowanych tam pomp zatapialnych. W każdym zbiorniku znajdować się będzie pompa typ CP 3127.

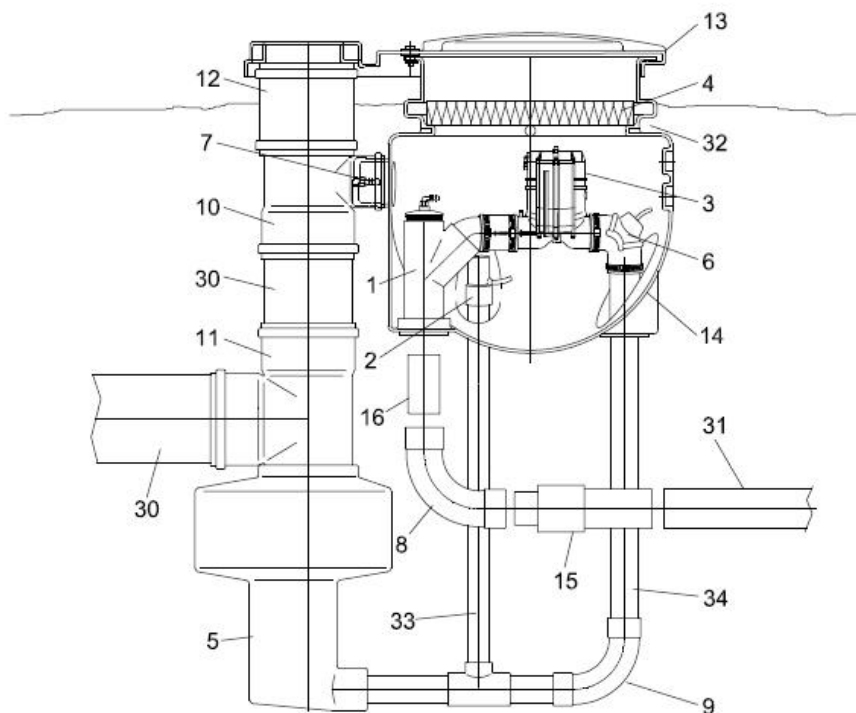
Pompy będą miały pełne wyposażenie w; system sterujący, system montażu i demontażu, zasuwę i zawór zwrotny. Każdy zbiornik posiadać będzie wykonane fabrycznie króćce przyłączeniowe dla całego przewidywanego osprzętu, zgodnie z standardami firmy ROEDIGER. Zbiorniki będą fabrycznie zabezpieczone antykorozyjnie.

Technologia wyposażenia stacji podciśnieniowej składa się z następujących elementów :

- 2 zbiorniki podciśnieniowe pionowe 10 m<sup>3</sup> , średnica 2,5 m
- 2 komplety czujników poziomu napełnienia zbiorników
- 2 pompy tłoczne typ CP 3127 zatapialne zamontowane w zbiornikach o parametrach
  - Qp = 5,2 dm<sup>3</sup>/s,
  - Hp = 14 m,
  - P2 = 7,4 kW
- 3 pompy podciśnieniowe ROEDIGER/BUSCH typu R 0250 B RC z kompletnym osprzętem o następujących parametrach:
  - napięcie znamionowe 3x230/400V,
  - wydajność Q = 250 m<sup>3</sup>/h,
  - podciśnienie max. – 0.06 MPa,
  - zabezpieczenie IP 54,
  - moc silnika 5,5 kW,
  - soft start,
  - obroty 1000 rpm,
- 1-szafa sterownicza 32 kW

### 5.2.2. Studzienka podciśnieniowa

#### Studnia zaworowa Roediger Typ G 65 2,5" nieprzejezdna



#### Legenda-dostawa Roediger

- 1 Połączenie serwisowe Y
- 2 Pokrywa rury sensorowej
- 3 Jednostka zaworowa ze sterownikiem
- 4 Izolacja
- 5 Rzaple-65
- 6 Kolan gumowe
- 7 Podłączenie do przewodu napowietrzającego
- 8 Kolan linii serwisowej
- 9 Zestaw rury ssacej
- 10 Trojnik KG DN 200/100
- 11 Trojnik KG DN 200/200
- 12 Połączenie KG DN 200
- 13 Pokrywa studni - przechodnia
- 14 Komora zaworowa PE-MD
- 16 Połączenie PVC d 75 PN 10

#### Lokalne

- 30 Rura KG DN 200
- 31 Linia podciśnieniowa
- 32 Obłazenie (beton wylewany)
- 33 Rura ssacaPVC d 50 PN 10
- 34 Rura sensorowaPVC d 90 PN 10
- 15 Adapter PVC / PE  
(konieczny gdy linia podciśnieniowa jest wykonana z PE)

#### Budowa

Ważną cechą studzienek podciśnieniowych typu G są ich walory higieniczne oraz eksploatacyjne. Ten typ studzienek wykonywanych jako dwu-komorowe zapewnia wyraźne fizyczne, poziome oddzielenie pomiędzy komorą zbiorczą ścieków a komorą zaworową w celu uzyskania łatwego i niezależnego dostępu do komór studzienki zbiorczej (np. komora zbiorcza jest dostępna bez wchodzenia do komory zaworowej).

- Komory zaworowe muszą być oddzielone od komór ściekowych dzięki czemu zawory podciśnieniowe są czyste, suche i higieniczne.

Nazwa zamówienia: Hłowa-podciśnieniowa pompownia ścieków przy ul.Surzyna wraz z rurociągiem tłocznym , drogą dojazdową i przyłączami

- Zawór podciśnieniowy i sterownik muszą być łatwo dostępne. Dzięki temu operatorzy nie muszą schodzić w dół do komory ani się wspinać.
- Studzienka musi uniemożliwiać infiltrację wód gruntowych. Z tego powodu preferuje się stosowanie kompletnych i szczelnych systemów wykonanych z PE. Komory zaworowe i komory ścieków studzienki wykonuje się z PE. PE jest materiałem lepszym niż żywica wzmocniana włóknem szklanym z uwagi na większą elastyczność i trwałość.
- Studzienki zbiorcze winny mieć zwartą budowę mając kształt pozwalający na samooczyszczanie.
- Podłączenie rurociągu grawitacyjnego odprowadzającego ścieki z budynku posiada średnicę DN 200. Odcinek rurociągu odprowadzającego ścieki z budynku, o średnicy DN 200 służy jako awaryjna dodatkowa pojemność.
- Komora zaworowa musi posiadać korek na dolocie podciśnienia umożliwiający odcięcie zaworu w celu jego obsługi, lub podczas budowy, przy pomocy korka przerywającego doprowadzenie podciśnienia. Korka można używać także wraz ze specjalną rurą umożliwiającą usuwanie przeszkód z komory ścieków do, której ścieki napływają grawitacyjnie .
- Zawór o nominalnym gabarycie 2,5” umożliwi przejście kuli o średnicy 57 mm. Jest to taka sama średnica, jak maksymalny przepust na wejściu do rury ssawnej studzienki. Zatem większe ciała stałe zostają w studziencie i nie mogą zablokować zaworu. Powinny one być łatwe do usunięcia ze studzienki przy pomocy podciśnieniowych urządzeń typu wąż/rura, które można podłączyć do trójników podciśnieniowych w komorze zaworowej. Tym sposobem zabezpiecza się pompy ściekowe stacji podciśnieniowej przed zablokowaniem lub uszkodzeniem.
- Rurę czujnika (rura sensorowa ) należy podłączyć pionowo (pod kątem 90°) do poziomej części rury ssawnej. Tym sposobem rura czujnika samo-oczyszcza się za każdym razem cyklu zaworowego (zassania ścieków) i unika się gromadzenia się tłuszczu.

### **Obciążenie (pokrywy studzienek)**

Budowa pokrywy zasadniczo zależy od warunków obciążenia. Tylko komory zbiorcze typu G są zazwyczaj dostępne dla różnych warunków obciążenia. Komory zbiorcze typu Z są zasadniczo przeznaczone dla unikalnego obciążenia określonego jako szczelność na zalanie i obciążenie ruchem

### **Obciążenie ruchem kołowym (do 40 ton) przy zachowaniu szczelności na zalanie**

Studnie szczelne na zalanie i odporne na ruch kołowy montuje się w rejonach zalewanych i w obszarach ruchu kołowego. Zatem główna komora zaworowa oraz komora ścieków posiadają przykrywy betonowe (wytrzymujące ruch kołowy), które są także uszczelnione i wodoszczelne. Powietrze dopływa poprzez pokrywkę odpowietrznika do głównej komory zaworowej oraz poprzez posiadającą przykrywkę rurę odpowietrzającą do grawitacyjnego odpływu ścieków z domu. Podłączenie odpowietrznika winno być usytuowane na części DN200 odpływu ścieków z domu tzn. zasadniczo tuż przed wlotem do komory zbiorczej ścieków. Obydwa elementy dopływu powietrza winny być zabezpieczone i zainstalowane z dala od miejsc ruchu pieszego/kołowego.

### **Wielkości/gabaryty**

Gabaryty studzienek zbiorczych zasadniczo różnią się jedynie wielkością ich komór oraz ich wylotowych rur ssawnych i są uzależnione od wielkości zastosowanych zaworów. Komory dla typowych studni zbiorczych typu G posiadających zawory 2,5” mają głębokość około 550 mm oraz pojemność około 30 litrów poniżej dolnej części przyłącza rury odpływowej.

Rurociąg grawitacyjny z budynku zazwyczaj podłącza się do komory ścieków studzienki zbiorczej na głębokości 1500 mm poniżej wysokości gruntu. Podłączenie grawitacyjne

---

*Nazwa zamówienia: Hłowa-podciśnieniowa pompownia ścieków przy ul.Surzyna wraz z rurociągiem tłocznym , drogą dojazdową i przyłączami*

pomiędzy budynkiem a odpornymi na zalewanie (uszczelnionymi) zaworami podciśnieniowymi powinno mieć dodatkowy przewód zasilający powietrzem, aby umożliwić działanie zaworu podciśnieniowego (zazwyczaj nie jest to konieczne w przypadku komór zbiorczych wytrzymujących ruch pieszcy).

Oprócz objętości studzienki zbiorczej w części DN200 rurociągu grawitacyjnego przewiduje się pojemność awaryjną. Owa pojemność awaryjna winna być dostosowana do lokalnych wymagań.

Głębokość studzienki zbiorczej można ustawić w czasie montażu na poziomie dochodzącego rurociągu odpływowego (tzn. głębokości studzienki i wykopu się minimalizuje). Istnieje hydrauliczne ograniczenie głębokości studzienek zgodnie z informacją przekazaną przez dostawcę systemu podciśnieniowego. Rurociąg z domu może wejść do studzienki na głębokości nawet 700 mm pod powierzchnią gruntu a dno studzienki może się znajdować nawet na głębokości 1200 mm.

### Zawory podciśnieniowe – membranowe

Zawory podciśnieniowe membranowe to zawory przeponowe lub zaciskowe wykonane z tworzywa ABS i dostępne w dwóch następujących znormalizowanych gabarytach: 2.5" i 3". Funkcja obydwu zaworów jest bardzo podobna i korzystają one z takiego samego sterownika. Metody montażu zaworów 2.5" lub 3" są podobne, w zależności od zastosowania. Od dostawcy systemu podciśnieniowego wymaga się zapewnienia planów określających szczegóły montażu i wymiary dla różnych metod.

Zawory podciśnieniowe muszą działać bez użycia energii elektrycznej. Sekwencja działania dla zaworów obydwu wielkości jest następująca:

- Ciecz grawitacyjnie wpływa do studzienki. W miarę jak poziom cieczy w studziencie się podnosi, spręża powietrze w rurze czujnika.
- Owo ciśnienie powietrza jest przekazywane za pośrednictwem rury i węża do sterownika zamontowanego przy zaworze.
- Ciśnienie powietrza uruchamia sterownik oraz połączony z nim trójdrożny zawór, który doprowadza podciśnienie z rurociągu do korpusu zaworu.
- Powoduje to pełne otwarcie zaworu i uruchamia regulowany timer w sterowniku.
- Po upływie nastawionego czasu zawór podciśnieniowy się zamyka.

Jak tylko zawartość studzienki zostanie wyssana, przez zawór podciśnieniowy wpuszczona zostanie pewna ilość powietrza atmosferycznego stanowiącego napęd dla przepływu cieczy. Źródłem owego powietrza atmosferycznego jest wlot usytuowany jak to opisano powyżej, w zależności od typu komory.

Urządzenia zaworowe mogą działać w warunkach ich zalania jeżeli są podłączone do rury odpowietrznika gwarantującego wentylację do środowiska.

Ponieważ zawór przeponowy otwiera się całkowicie, więc nie ma niebezpieczeństwa wystąpienia drgań (uderzenia hydraulicznego), które mogłyby uszkodzić materiały systemu lub mieć niekorzystny wpływ na warunki przepływu.

- Zawory winny być uruchamiane urządzeniem pneumatycznym bez potrzeby korzystania z energii elektrycznej. Uruchamianie mechaniczne lub pływakiem jest niedopuszczalne z uwagi na możliwość zablokowania.
- Zawory podciśnieniowe membranowe to zawory typu przeponowego lub zaciskowego otwierające się i zamykające w kierunku pionowym, co zapewnia taką sytuację, iż żadne ścieki ani zanieczyszczenia nie mogą przedostać się do działających części mechanicznych.

- Zawory nie mogą się zakleszczać ani blokować (np. przez odpady zwierzęce, piasek czy żwir).
- Zawory nie mogą posiadać nurnika ani tłoka będącego w kontakcie ze ściekami ani ruchomych pierścieni uszczelniających wymagających regularnej konserwacji.
- Korpus zaworu winien być wykonany z tworzywa ABS. Przepony winny być wykonane z materiału EPDM odpornego na działanie ścieków.
- Zawory powinny być wodoszczelne.
- Zawory powinny być zwartej budowy, zajmować mało miejsca i mieć mały ciężar, aby łatwo można je było poddawać serwisowi.
- Należy unikać obsługi czy wymiany zaworu podciśnieniowego w warunkach podciśnienia. Z tego powodu konieczne jest istnienie możliwości odcięcia zaworu od doprowadzeń podciśnienia przykładowo przy pomocy jakiegoś korka. Odcięcie od podciśnienia umożliwi dokonanie obsługi zaworu w suchej komorze.
- Zawory należy poddawać próbom i certyfikacji na 300,000 cykli bezawaryjnej pracy (zgodnie z normą DIN EN 1091). Wyniki prób winny być sprawdzane przez uprawnione niezależne instytucje.
- Każdy zawór powinien być sprawdzany fabrycznie.
- Zawory muszą być produkowane przez posiadający certyfikat zakład zgodnie z międzynarodową normą ISO 9000.
- Przepona musi mieć gładką powierzchnię wewnętrzną i nie może hamować przepływu wody przy otwartym zaworze.
- Wymiana przepony musi być łatwa i trwać tylko kilka minut przy demontażu i montażu.
- Należy unikać uderzeń hydraulicznych oddziaływujących na zawór poprzez wprowadzanie pęcherzyków powietrza do dopływających ścieków w chwili otwierania zaworu.
- Nie powinno być potrzeby uszczelniania kolby ani też odprowadzania przecieku.
- Zawory podciśnieniowe membranowe nie powinny mieć kolb wchodzących w korpus zaworu. Ruchome części zaworu powinny być oddzielone od ścieków przeponą (membraną).

## Sterowniki

Sterowniki zasadniczo sterują działaniem systemu poprzez uruchamianie zaworów w pewnych okolicznościach. Sterowniki mocuje się do zaworów pionowo, wewnątrz komory zaworowej zabezpieczonej przed oddziaływaniem ścieków przy pomocy jakiegoś zamocowania i są wykonane z poliamidu wzmocnianego włóknem szklanym.

Zazwyczaj dostępne są dwa typy sterowników:

- standardowy
- sterownik przepływu pulsacyjnego w połączeniu z zaworem dopływu powietrza.

Obydwa typy sterowników zazwyczaj przytwierdza się do korpusu zaworu podciśnieniowego mechanicznie poprzez odpowiednie zamocowanie lub pneumatycznie przy pomocy rurki.

- Materiałem zalecanym do budowy sterowników zaworów jest poliamid. Poliamid posiada wysoką wytrzymałość i elastyczność oraz mniejszą wrażliwość na zmiany temperatury. W związku z tym sterownik pracuje w sposób niezawodny zarówno w środowisku o bardzo wysokiej temperaturze jak i ekstremalnie niskiej.
- Wszystkie wewnętrzne podłączenia pneumatyczne muszą posiadać otwory w korpusie zaworu (nie dopuszcza się żadnych maleńkich podciśnieniowych rurek z tworzywa sztucznego, które mogłyby się odłamać od zaworu).
- Sterowniki winny być mocowane na korpusie zaworu przy pomocy suwaka i nadawać się do wymiany w ciągu jednej minuty oraz muszą być łatwe w konserwacji/obsłudze.

- Zgodnie z normą DIN EN 1091 urządzenia podciśnieniowe muszą być zamknięte przy poziomie podciśnienia mniejszym niż -15 kPa. W celu zaostrezenia owych przepisów dla lepszego bezpieczeństwa układu (brak zalewania sieci rur) minimalne podciśnienie pozwalające sterownikowi na otwarcie zaworu podciśnieniowego winno wynosić -22 kPa. Umożliwia to także opróżnianie głębszych komór.
- Sterowniki muszą posiadać magnetyczne ograniczniki wyłączników próżniowych. Wyłącznik musi zapobiegać otwieraniu zaworu jeżeli podciśnienie jest za małe i w związku z tym eliminować ewentualność częściowego otwarcia zaworu (wibracji wewnątrz zaworu). Nie zaleca się ograniczników sprężynowych.
- Sterowniki muszą mieć możliwość automatycznej optymalizacji objętości wody uruchamiającej w stosunku do siły podciśnienia (tzn. czym mniejsze podciśnienie, tym mniejsza objętość wody) w celu zoptymalizowania przepływu i zminimalizowania zużycia energii.
- Czas dopływu powietrza musi być możliwy do ustawienia w terenie dla szerokiego zakresu (do 15 s) poprzez obrót śruby albo zastosowanie podobnej metody.
- Sterowniki należy poddawać próbom i certyfikacji na 300,000 cykli bezawaryjnej pracy (zgodnie z normą DIN EN 1091).
- Każdy zawór powinien być sprawdzany fabrycznie.
- Sterowniki muszą być produkowane przez posiadający certyfikat zakład zgodnie z międzynarodową normą ISO 9000.
- Regulacja winna być ściśle zgodna z tym co podaje dostawca systemu!

### **5.2.3. AKPiA i monitoring stacji podciśnieniowej stanowiący integralną część dostawy wyposażenia technologicznego**

#### **5.2.3.1 AKPiA**

##### **Wskaźniki poziomu**

Działanie pomp próżniowych i odpływowych (pompy ścieków) jest kontrolowane poprzez sterownik programowalny (PLC) z oprogramowaniem od dostawcy systemu zaprojektowanym w celu zapewnienia optymalnego działania systemu zależnie od potrzeb. Wskaźniki poziomu zasadniczo powinny kierować następującymi funkcjami zbiorników podciśnieniowych:

System Regulacji Poziomu dla każdego zbiornika obejmuje:

Jeden analogowy regulator poziomu lub 4 wyłączniki poziomu cieczy dla każdego zbiornika wraz z niezbędnym okablowaniem łączącym z rozdzielnicą/pulpitem sterowniczym wewnątrz budynku przygotowanym do realizacji następujących programów operacyjnych:

- \_ Pompa ściekowa "OFF"
- \_ Pompa ściekowa "ON"
- \_ Podciśnienie "pre-alarm"
- \_ Podciśnienie "OFF"

##### **Pompy próżniowe**

Pracą pomp próżniowych sterują wyłączniki próżniowe i/lub przekaźniki ciśnieniowe. Parametry uruchamiania i zatrzymywania pompy można ustawiać na pulpicie sterowniczym (PLC). W typowych warunkach poziom podciśnienia w stacji będzie mógł się wahać w zakresie od -60 kPa do -50 kPa. Pompy próżniowe uruchamiają się i zatrzymują w trybie pompy głównej i zastępczej.

##### **Pompy odpływowe (pompy ścieków)**

Pracą pomp odpływowych sterują wyłączniki poziomu cieczy oraz przekaźniki poziomu.



---

Poziomów uruchamiających i zatrzymujących pompy ściekowe nie można zmieniać na pulpicie, gdy używa się wyłączników. Poziom cieczy można ustawiać na pulpicie sterowniczym stosując analogowe przekaźniki poziomu cieczy.

### **Wakuometry/manometry**

Należy zapewnić wakuometry do wizualnego monitorowania. Jeden (1) wakuometr o skali od 0 do 100 kPa podciśnienia powinien być zainstalowany na przewodzie podciśnieniowym od pomp próżniowych do zbiornika podciśnieniowego.

Wakuometry powinny być usytuowane w takich miejscach, aby można było je łatwo monitorować podczas włączania/wyłączania zaworów odcinających na kolektorze podciśnieniowym.

### **5.2.3.2 Monitoring**

**W celu przesyłu sygnałów stanów pracy przepompowni VS przy Surzyna Zamawiający we własnym zakresie zapewni wykonanie przyłącza telefonicznego do budynku stacji VS. Dostawa Roedigera obejmować będzie wyposażenie w moduł komunikacyjny MPI/Ethernet zapewniający przekaz sygnałów do OŚ.**

### **Stan istniejący**

Aktualnie w łowej pracuje zintegrowany system sterowania i monitoringu obejmujący:

- oczyszczalnię ścieków
- stację podciśnieniową PS1
- stację podciśnieniową PS2
- pompownię tłoczną PS4

Na oczyszczalni pracuje oprogramowanie:

- **e-FlowNet** dla sterowania oczyszczalnią ścieków
- **e-FlowNet portal** dla zdalnego monitorowania pracy pompowni

Na każdej stacji podciśnieniowej PS1 i PS2 pracują lokalne serwery – komputery przemysłowe z zainstalowanym oprogramowaniem **e-FlowNet portal**. Do serwerów podłączone są zewnętrzne układy monitorujące sygnały wejściowe i wyjściowe sterowników Simatic S7.

Stacje **PS1** i **PS2** oraz **oczyszczalnia** podłączone są do Internetu, poprzez który dokonywany jest ciągły monitoring tych obiektów.

Pompownia **PS4** podłączona jest do serwera na stacji PS1 kablem. Wymiana danych realizowana poprzez interfejs RS485 i protokół Modbus RTU.

### **Stacja podciśnieniowa PS7**

Stacja podciśnieniowa PS 7 tłoczy ścieki poprzez studnię rozprężną do istniejącej kanalizacji grawitacyjnej prowadzącej do pompowni tłocznej PS 5.

---

*Nazwa zamówienia: Hłowa-podciśnieniowa pompownia ścieków przy ul.Surzyna wraz z rurociągiem tłocznym , drogą dojazdową i przyłączami*

---

Na stacji podciśnieniowej PS7 należy zamontować dwie szafy:

- szafa sterowania (elektryczna) zawierająca wszystkie układy zasilania i sterowania pomp podciśnieniowych i tłocznych. Sterowanie realizować będzie sterownik PLC (np. Siemens S7). Sterownik powinien posiadać panel typu Touch Screen zamontowany na drzwiach szafy. Na drzwiach szafy należy również umieścić wszystkie wyłączniki i lampki przyporządkowane do każdej pompy. W sterowaniu pomp należy zastosować softstarty.
- szafa monitoringu zawierająca komputer przemysłowy 19" - serwer lokalny pompowni, układ interfejsu do sterownika PLC, interfejs do Internetu, komplet układów zasilania i zabezpieczeń. Na serwerze lokalnym pracować powinna aplikacja oprogramowania monitoringu wykorzystująca oprogramowanie **e-FlowNet portal** stosowane na istniejących stacjach PS1 i PS2. Jest to związane z koniecznością włączenia nowych stacji PS7 i PS5 w istniejący system monitoringu.

Układ powinien być zabezpieczony przez zasilacz awaryjny o odpowiedniej mocy dla podtrzymania pracy sterownika i komputera przez min. 30 min.

Należy zaproponować rozwiązanie oparte całkowicie na komunikacji cyfrowej, które umożliwi obsłudze bieżący dostęp do wszystkich sygnałów dwustanowych i analogowych podłączonych do sterownika PLC stacji PS7 i przez niego przetwarzanych. Rozwiązanie to wymaga zastosowania konwertera (np. typu MPI/Ethernet) wraz ze stosownym oprogramowaniem pozwalającego na bezpośrednie podłączenie serwera lokalnego do sterownika PLC. Sposób przekazywania danych pomiędzy sterownikiem a serwerem należy zrealizować na drodze informatycznej w technologii OPC.

Dodatkowo należy wyposażyć pompownię w:

- pomiar temperatury wewnętrznej
- czujniki dymu
- wskaźnik otwarcia drzwi i ruchu w pompowni
- wyjście 2- stanowe do sterownika – przygotowane do blokady pracy pomp tłocznych w PS7. Sygnał ten będzie aktywny, gdy w pompowni PS5 nastąpi nadmierne wypełnienie studni lub wypełnienie studni rozprężnej na sieci kanalizacyjnej. Ma to uniemożliwić dalszy napływ ścieków w przypadku, gdy pompownia tłoczna PS5 nie jest w stanie ich przepompować.

### **Sterownik stacji PS 7:**

Sterownik PLC zapewniający ciągłe sterowanie obiektem według programu. Sterownik musi posiadać możliwość eksportu podstawowych parametrów pracy stacji do systemu nadrzędnego. Sterownik powinien być wyposażony w panel operatora, oraz pulpit sterowniczy (tryb pracy pomp, włączenie/ wyłączenie, wyłącznik awaryjny).

Program sterowania powinien uwzględniać m.in:

- sterowanie pompami podciśnieniowymi
- sterowanie pompami tłocznymi
- kontrola poziomu oleju pomp podciśnieniowych
- kontrola temperatury pomp tłocznych i podciśnieniowych
- wyłączenie awaryjne pomp
- licznik godzin pracy pomp, całkowity oraz dobowy
- licznik postojów konserwacyjnych dla każdej z pomp
- informacja o najbliższym przeglądzie stacji podciśnieniowej
- wykres zmian podciśnienia w sieci
- wykres zmian poziomu w zbiornikach ścieków
- możliwość pełnego, ręcznego sterowania pompami w przypadku awarii sterownika
- program awaryjny sterowania w przypadku awarii, np części pomp
- sterowanie zorientowane na optymalizację procesu przy minimalizacji poboru prądu
- możliwość eksportu danych pomiarowych do systemów nadrzędnych
- ciągły podgląd podstawowych parametrów pracy stacji na panelu operatora
- monitoring poboru prądu przez pompy tłoczne
- informowanie o pojedynczych alarmach, np pomp, zasilania itp.
- system archiwizacji alarmów- początku, końca i czasu potwierdzenia
- możliwość zmiany trybu pracy sterowania, np ze względu na różny napływ ścieków (np zmiana dzień/ noc)
- rejestrację przepływu ścieków do przepompowni
- zabezpieczenie przed suchobiegiem pomp tłocznych
- sterowanie wentylacją w pomieszczeniu pomp
- system autoryzacji operatorów i ich podział na grupy uprawnień

## **Serwer lokalny na PS7**

Podstawowe parametry komputera:

Jako serwer lokalny należy zastosować komputer o następujących, podstawowych parametrach:

- Procesor: 2 lub 4 rdzeniowy, częstotliwość zegara min. 2 GHz
- Pamięć: minimum 3 GB RAM, 800MHz (DDR2 lub DDR3)
- Dyski twarde: pracujące w macierzy RAID 1 (Mirroring), minimum 250GB.
- Interfejsy komunikacyjne: minimum dwie karty sieciowe z gniazdem RJ45, 6x USB 2.0, 1x RS232.
- System operacyjny: Windows XP
- Lokalizacja serwera: szafa monitoringu na stacji PS7
- Zasilanie: poprzez zasilacz UPS, wyposażony w monitoring parametrów pracy.

### **Oprogramowanie wizualizacyjne na serwerze lokalnym pS7**

#### Podstawowe wymagania:

1. Zadaniem oprogramowania wizualizacyjnego jest udostępnianie informacji o pomiarach (aktualnych i archiwalnych) w sposób przyjazny dla obsługi, generowanie synoptyk i raportów.
2. Dostęp do wizualizacji powinni mieć tylko uprawnieni użytkownicy. Autoryzacja użytkownika odbywać się powinna poprzez login i hasło.
3. Oprogramowanie wizualizacyjne musi posiadać możliwość tworzenia wykresów konfigurowalnych (dla wszystkich pomiarów) oraz predefiniowalnych (dla wybranych pomiarów). Wykresy konfigurowalne to takie, w których użytkownik na bieżąco może modyfikować okres czasu za jaki generowany jest wykres, dodawać i odejmować pomiary na wykresie, wyświetlać momenty zapisu wartości do bazy, etc.  
  
Wykresy predefiniowalne to takie, dla których wszystkie ustawienia wprowadzono podczas budowy systemu, ukazują się one automatycznie po wybraniu odpowiedniej pozycji z menu i obejmują pomiary za dany okres (np. ostatnia doba lub miesiąc).
4. Oprogramowanie wizualizacyjne musi posiadać możliwość generowania raportów. Wygląd i zawartość raportów ustalana jest podczas budowy aplikacji, użytkownik nie ma możliwości modyfikowania raportów bez koniecznego przeszkolenia (niezbędna znajomość MySQL, HTML, języka Java).
5. Oprogramowanie wizualizacyjne musi posiadać moduł alarmowania, obejmujący alarmy od sygnałów dwustanowych (np. awaria zasilania, otwarcie drzwi, czujnik

dumu itp.) jak i ciągłych - alarm po przekroczeniu górnego lub dolnego progu alarmowego wartości pomiaru ciągłego.

6. Informacje o wystąpieniu alarmu powinny być prezentowane w formie graficznej (np mrugający napis: Alarm, Lista wystąpień alarmów) jak i dźwiękowej (sygnał alarmu). Oprogramowanie musi posiadać możliwość wysyłania wiadomości sms po wystąpieniu alarmu.

Moment rozpoczęcia i zakończenia zdarzenia alarmowego oraz czas potwierdzenia przyjęcia informacji o alarmie przez operatora powinny być rejestrowane w bazie danych i dostępne w formie raportu.

7. Oprogramowanie wizualizacyjne powinno umożliwiać wykonywanie zadań cyklicznych (np. zapis raportów w wybranym formacie do katalogu sieciowego raz na dobę, o północy).

9. Oprogramowanie wizualizacyjne powinno posiadać minimalną funkcjonalność oprogramowania SCADA w zakresie prostego sterowania - umożliwiać włączenie/ wyłączenie napędu oraz ustawienie wartości zadajnikiem analogowym.

8. Oprogramowanie powinno zapewniać dostęp do danych dla nieograniczonej liczby użytkowników podłączonych do sieci Intranet oraz do Internetu. Oznacza to, że ich ilość nie może być ograniczona przez licencję oprogramowania (niedopuszczalna jest konieczność dokupowania licencji dla kolejnych użytkowników).

9. Wszystkie raporty generowane przez system powinny być dostępne w formatach (do wyboru): .html, .pdf oraz xls (Excel).

#### Baza Danych:

1. Zadaniem Bazy Danych jest archiwizacja pomiarów odbieranych z Oprogramowania Komunikacyjnego oraz ich przekazywanie na żądanie do Oprogramowania Wizualizacyjnego. Baza danych na komputerze lokalnym pompowni stanowić będzie bazę rezerwową w przypadku braku komunikacji lub uszkodzenia bazy głównej pracującej na serwerze głównym monitoringu.
2. Zakłada się zastosowanie bazy MySQL, jednak możliwe jest zastosowanie innej bazy danych (PostgreSQL itp.).
3. Zaleca się instalację bazy danych na osobnej partycji dyskowej, utworzonej z dysków pracujących w macierzy RAID.

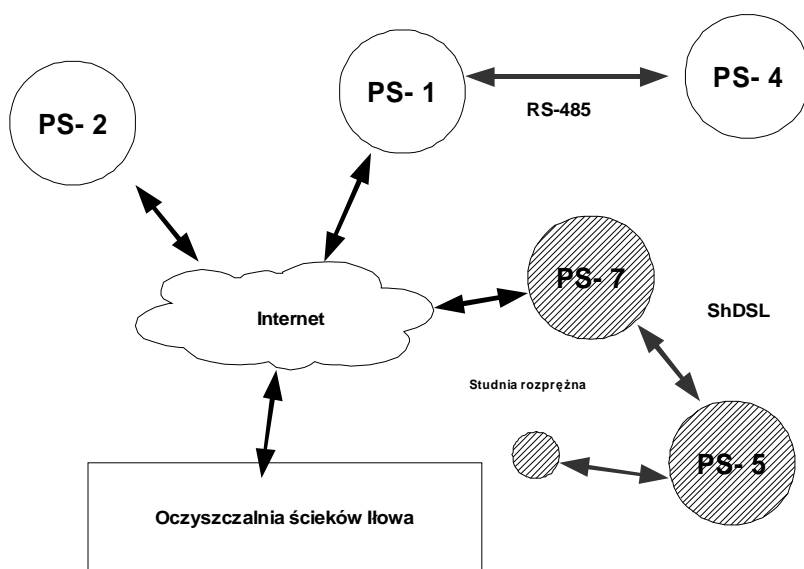
#### Dystrybucja danych:

1. Serwer lokalny musi posiadać dostęp do Internetu, dla celów prac serwisowych oraz udostępniania pomiarów.
2. System umożliwia prace zdalne poprzez **Remote desktop** (Microsoft) lub protokół VNC (zalecane). Ze względów bezpieczeństwa dostęp powinien się opierać o sieć VPN. Dostęp do zdalnego pulpitu (i samego serwera) powinni mieć jedynie uprawnieni informatycy Zakładu Komunalnego oraz pracownicy dostawcy technologii monitoringu.
3. Dostęp do monitoringu:

Odbywać się będzie poprzez przeglądarkę internetową, wyposażoną w oprogramowanie Java JRE.

Użytkownik wprowadza w pasku adresu dane dostępowe a następnie dokonuje procesu logowania, wpisując swoją nazwę użytkownika i hasło (możliwość zastosowania szyfrowania protokołem SSL- połączenie poprzez bezpieczny protokół https).

#### Włączenie stacji PS7 w istniejący monitoring



tylko PS-7

Monitoring stacji podciśnieniowej PS7 polegać ma na okresowym przesyłaniu do komputera centralnego – serwera monitoringu, wartości wejść/wyjść dwustanowych oraz pomiarów analogowych podłączonych do sterownika PLC oraz sygnałów o pracy PS7 .

PS7 powinna być cyklicznie odpytywana przez główny serwer systemu poprzez Internet podłączony do PS7. W tym celu należy zastosować rozwiązanie dostępu do Internetu identyczne z aktualnie stosowanym dla potrzeb monitoringu.

Istniejącą aplikację oprogramowania monitoringu **e-FlowNet portal**, która pracuje na serwerze na oczyszczalni ścieków należy rozbudować o monitoring nowych obiektów-PS7.

Monitoring powinien przekazywać do systemu nadrzędnego następujące informacje:

Sygnały dwustanowe:

- awaria każdej pompy
- status każdej pompy (praca/spoczynek)
- alarm – przekroczona dopuszczalna wartość podciśnienia / max i min/
- alarm – poziom poniżej/powyżej dopuszczalnego
- alarm uszkodzenia czujników (sensorów) podciśnienia i poziomu
- alarm brak zasilania – sterownik i urządzenia monitoringu zasilane z UPS
- zanik fazy
- status każdej pompy (praca/spoczynek)
- czas pracy pomp tłocznych x2 + pompy próżniowej x2 / możliwość zerowania /
- włamanie (otwarcie drzwi szafy stacji podciśnieniowej lub obiektu /
- alarm ppoż – zadziałanie czujnika dymu

Pomiary ciągłe:

- poziom ścieków w zbiorniku stacji podciśnieniowej (sygnał analogowy)
- wartość podciśnienia (sygnał analogowy)

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne"

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót w szczególności z Rysunkami oraz oceny zgodności z ST.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z Rysunkami
- b) dostosowania montażu do wszystkich ewentualnych zmian wprowadzonych w trakcie wykonywania robót budowlanych obiektów, które będą wyposażane ,
- c) jakości maszyn i urządzeń oraz materiałów zgodnie z wymaganiami ST
- d) prawidłowego ustawienia oraz mocowania urządzeń
- e) prawidłowego wykonania połączeń
- f) ułożenia przewodów:
  - rzędnych ułożenia przewodu,
  - odchylenia osi przewodu,
  - odchylenia spadku,
  - zmiany kierunków przewodów,
  - zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem,
  - zabezpieczenia przed korozją części metalowych,
  - kontrola połączeń przewodów,
- g) szczelności przewodu przy pomocy pneumatycznych i wodnych prób szczelności
- h) badanie wydajności układu rusztów napowietrzających
- i) sprawdzenie przewodów sygnałowych elektrycznych w zakresie: rezystancji izolacji i ciągłości żył, zgodności oznakowania z adresami podanymi na Rysunkach
- j) sprawdzenie przewodów sygnałowych-nieelektrycznych w zakresie: odpowiednich spadków, możliwości odpowietrzeń i odwodnień, doboru przekroju, odległości od ośrodków o zbyt wysokiej lub zbyt niskiej temperaturze, drożności i szczelności
- k) wykonanie pomiarów i badań elektrycznych

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady podano w ST-00."Wymagania ogólne" .Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- kpl urządzenia wraz z całkowitym wyposażeniem dodatkowym wskazanym w specyfikacji; instalacji według opisu w specyfikacji, na podstawie Rysunków i pomiaru w terenie

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podane są w ST-00."Wymagania ogólne.

Odbiorowi robót podlega sprawdzenie:

- zgodności wykonania z Rysunkami,
- długości przewodów
- szczelności całych przewodów
- połączeń spawanych, zgrzewanych i kołnierzowych
- izolacji cieplnych.

Odbiór robót zanikających (ocena złączy i szczelności przewodu przed izolacją cieplną) należy zgłaszać Inżynierowi z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót.

## **9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów.

### **9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Wszystkie prace towarzyszące i roboty tymczasowe wyszczególnione i opisane w p. 1.3.2. będą uwzględnione w cenach jednostkowych za wykonanie robót budowlanych podstawowych.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

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

### **10.1. Elementy dokumentacji projektowej**

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- Przedmiar Robót
- Projekt Budowlany
- informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.



**10.2. Normy**

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-IEC 60038:1999	Napięcia znormalizowane IEC.
PN- EN 982+A1:2008	Bezpieczeństwo maszyn. Wymagania bezpieczeństwa dotyczące układów hydraulicznych i pneumatycznych i ich elementów. Hydraulika.
PN-EN 953:1999	Maszyny. Bezpieczeństwo. Osłony. Ogólne wymagania dotyczące projektowania i budowy osłon stałych i ruchomych.
PN-EN ISO 14121-1:2008	Maszyny. Bezpieczeństwo. Zasady oceny ryzyka
PN-EN 60073:2003	Zasady postępowania i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych.
PN-EN 60204-1:2006	Bezpieczeństwo maszyn. Wyposażenie elektryczne maszyn. Wymagania ogólne.
PN-EN 61310-1:2000 IDT EN 61310-1:1995 IDT IEC 1310-1:1995	Bezpieczeństwo maszyn. Wskazywanie, oznaczanie i sterowanie. Wymagania dotyczące sygnałów wizualnych, akustycznych i dotykowych.
PN-80/M-49060 Częściowo zastąpione przez PN-EN 547-1:2000 w zakresie p.1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 2.1.2, 2.2, 2.3, 2.6.3, 2.9.2;Zmiany BI 8/86 poz. 65.	Maszyny i urządzenia. Wejścia i dojścia. Wymagania
PN-M-71080:1997	Zbiorniki i aparaty stalowe spawane. Zasady postępowania przy projektowaniu, wykonaniu i odbiorze.
PN-M-71088:1998	Aparaty, zbiorniki i rurociągi wygumowane i ebonitowane. Wytyczne wykonania i badania odbiorcze wykładzin gumowych i ebonitowych.
PN-M-71089:1998	Aparaty, zbiorniki i rurociągi wygumowane i ebonitowane. Wytyczne konstrukcyjne.
PN-M-71085:1996	Zbiorniki i aparaty. Kołnierze i połączenia kołnierzowe. Wymagania i metody badań.
PN-M-71086:1997	Zbiorniki i aparaty. Pomosty. Wymagania konstrukcyjne.
PN-M-71087:1997	Zbiorniki i aparaty. Drabiny i schody do pomostów. Wymagania konstrukcyjne.
PN-62/M-74000	Zamocowania rurociągów. Podział i symbole.
PN-92/M-74001 Poprawki BI 15/93 poz. 85.	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
PN-92/M-74002	Armatura przemysłowa. Znakowanie i rozpoznawcze malowanie.
PN-70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia

Nazwa zamówienia: *Łłowa-podciśnieniowa pompownia ścieków przy ul.Surzyna wraz z rurociągiem tłocznym , drogą dojazdową i przyłączami*

	ogólne.
PN-70/N-01270.02	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia.
PN-70/N-01270.03 Zmiany: BI 8/74 poz. 71	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
PN-70/N-01270.04 Zmiany: BI 8/74 poz. 71	Wytyczne znakowania rurociągów. Barwy ostrzegawcze i uzupełniające.
PN-70/N-01270.07	Wytyczne znakowania rurociągów. . Opaski identyfikacyjne.
PN-70/N-01270.08	Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki.
PN-70/N-01270.09	Wytyczne znakowania rurociągów. Znaki ostrzegawcze
PN-70/N-01270.12	Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy.
PN-70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
PN-81/C-89203 Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1	Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
PN-80/C-89205 Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1	Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
PN-C-89207:1997	Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B, PP-R.
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
PN-C-8922:1997	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
PN-B-02424:1999	Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
PN-68/H-74301	Rurociągi i armatura. Śruby, nakrętki, tuleje wyrównawcze do połączeń kołnierzowych. Wymagania ogólne.
PN-M-74203:1996	Armatura przemysłowa. Kółka ręczne.
PN-86/H-74374.01 Poprawki 1 BI 2/89 poz. 9.	Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
PN-H-74242:1985 PN-H-74242/Az2:1996	Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej
PN-EN ISO 8501-1:2008	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1- Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
PN-84/H-97080.05	Ochrona czasowa. Oczyszczanie.
PN-EN 61293:2000	Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.
PN-90/E-05029	Kod do oznaczania barw

PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
PN-EN 10088-1	Stale odporne na korozję

### 10.3. Inne dokumenty i ustalenia techniczne.

-Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych

-Prawo energetyczne D.U. 54 Ustawa 348 z dnia 10.04.1997 r.

-Urząd Dozoru Technicznego .Warunki techniczne Dozoru Technicznego

-DT-UC-90,WO. Wymagania ogólne.

-DT-UC-90, KW. Urządzenia ciśnieniowe. Kotły i rurociągi.

-ISO 8770:1991. Rury i łączniki z polietylenu o dużej gęstości (PEHD) stosowane w instalacjach kanalizacyjnych wewnątrz budynku. Wymagania.

-Dyrektywa ramowa 89/392/EWG w sprawie rozwiązań technicznych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy;

-Dyrektywa ramowa 80/1107/EWG i znowelizowana 88/642/EWG w sprawie ochrony pracowników przez specyficznymi niebezpieczeństwami (ołów, azbest, hałas itp.);

-Dyrektywa 90/270/EWG dotycząca minimalnych wymagań w dziedzinie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy pracy z urządzeniami wyposażonymi w monitory ekranowe;

-Dyrektywa 90/394/EWG dotycząca ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z działaniem czynników rakotwórczych;

-Dyrektywa 382/91/EWG dotycząca ochrony pracowników przed niebezpieczeństwem pracy przy azbestie;

-Dyrektywa 88/642/EWG o ochronie przed zagrożeniami czynnikami chemicznymi, fizycznymi i biologicznymi;

-Dyrektywa 90/679/EWG o ochronie pracowników przed czynnikami biologicznymi.

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

## **ST-08**

### **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45300000 - 0 – Roboty instalacyjne w budynkach  
45310000 - 3 – Roboty instalacyjne elektryczne

<b>1</b>	<b>WSTĘP</b>	<b>4</b>
1.1	Przedmiot ST.....	4
1.2	Zakres stosowania ST.....	4
1.3	Zakres robót objętych ST.....	4
1.3.1	Roboty budowlane podstawowe.....	4
1.3.2	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	4
1.4	Określenia podstawowe.....	6
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	6
<b>2</b>	<b>MATERIAŁY</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>SPRZĘT WYKONAWCY</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>TRANSPORT</b> .....	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>9</b>
5.1	Ogólne warunki wykonania robót.....	9
5.1.1	Dostarczenie materiałów.....	9
5.1.2	Wprowadzenie kabli do obiektów.....	9
5.1.3	Przejścia przez ściany i stropy.....	9
5.1.4	Trasowanie.....	9
5.1.5	Montaż uchwytów i konstrukcji wsporczych.....	9
5.1.6	Montaż urządzeń rozdzielczych, aparatury sterowniczej oraz montaż agregatu prądotwórczego.....	10
5.1.7	Montaż osprzętu, aparatów i opraw oświetleniowych.....	10
5.1.8	Układanie kabli w osłonach otaczających.....	10
5.1.9	Układanie kabli w obiektach.....	11
5.1.10	Podłączenia elektryczne kabli oraz połączenia uziomów.....	11
5.1.11	Uziemienia.....	12
5.1.12	Prace spawalnicze.....	12
5.1.13	Badania i pomiary elektryczne oraz wymagania pomontażowe.....	12
5.1.14	Uwagi do realizacji robót.....	12
5.2	Warunki szczególne.....	12
5.2.1	Ochrona przepięciowa i ochrona przed porażeniem elektrycznym.....	13
5.2.2	Zasilanie obiektu.....	13
5.2.3	Tablice rozdzielcze pompowni wraz z przełącznikiem głównym PRZ-25.....	13
5.2.4	Oslony rurowe do wprowadzenia zewnętrznych kabli fabrycznych.....	13
5.2.5	Korytka kablowe, listwy instalacyjne i kanały instalacyjne pcv.....	13
5.2.6	Wewnętrzne linie zasilające.....	14
5.2.7	Instalacja oświetleniowa.....	14
5.2.8	Instalacja gniazd wtyczkowych 230V, 24V oraz 400V.....	14
5.2.9	Ogrzewanie wewnętrzne.....	15
5.2.10	Obwód wyłącznika ppoż.....	15
5.2.11	Instalacje siłowe i sterownicze ogólne.....	15
5.2.12	Agregat prądotwórczy i instalacje agregatu.....	16
5.2.13	Instalacja połączeń wyrównawczych i odgromowa.....	16
<b>6</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>17</b>
6.1	Kontrola jakości materiałów.....	17
6.2	Kontrola jakości wykonania robót.....	17
<b>7</b>	<b>OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	<b>18</b>

9.1	Ogólne wymagania .....	18
9.2	Płatności .....	18
9.3	Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących .....	19
<b>10</b>	<b>DOKUMENTY ODNIESIENIA.....</b>	<b>19</b>
10.1	Elementy dokumentacji projektowej .....	19
10.2	Normy .....	19
10.3	Inne dokumenty i ustalenia techniczne .....	21

## 1 WSTĘP

### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu instalacji elektrycznych w ramach zadania pn.: „Iłowa - podciśnieniowa pompownia ścieków przy ul. Surzyna wraz z rurociągiem tłocznym, drogą dojazdową i przyłączami”.

### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres robót objętych ST.

#### 1.3.1 Roboty budowlane podstawowe.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania instalacji elektrycznych w pompowni w następującym zakresie:

- Montaż tablicy rozdzielczej TPR wraz z szafką z przełącznikiem PRZ-125.
- Montaż osłon rurowych układanych pod posadzką, do wprowadzenia zewnętrznych kabli fabrycznych.
- Montaż korytek kablowych, kanałów i listew instalacyjnych pcv.
- Montaż wewnętrznych linii zasilających.
- Montaż instalacji oświetleniowej.
- Montaż instalacji gniazd wtyczkowych.
- Montaż ogrzewaczy wewnętrznych.
- Montaż wyłącznika ppoż.
- Montaż instalacji siłowych i sterowniczych ogólnych.
- Montaż agregatu prądotwórczego o mocy 40KVA z szafą sterowniczą, szafą SZR i żaluzji.
- Montaż instalacji wyrównawczej i odgromowej.

#### 1.3.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- Roboty pomiarowe, trasowanie i wytyczenia.
- Wykonanie niezbędnego tymczasowego zabezpieczenia robót.
- Wykonanie i demontaż niezbędnych do montażu pomostów, rusztowań, konstrukcji pomocniczych.
- Przemieszczanie materiałów i urządzeń w strefie montażowej
- załadunek, rozładunek i rozpakowanie aparatów i urządzeń
- Przygotowanie i zainstalowanie narzędzi montażowych wraz z ich bieżącą konserwacją.

oraz towarzyszące

- Montaż osłon rurowych przy podejściach do tablic rozdzielczych,
- Roboty ziemne przy układaniu osłon rurowych dla zewnętrznych kabli fabrycznych
- Przygotowanie podłoża wraz z konstrukcjami mocującymi, wspornikami ściennie-sufitowymi i zawieszami z pręta dla korytek kablowych
- Przygotowanie podłoża dla opraw montowanych do stropu
- Podłączenie kabli zasilających do tablicy rozdzielczej, SZR, rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej dostarczanej w ramach technologii.
- Sprawdzenie poprawności wykonania szaf i tablic rozdzielczo-sterowniczych w zakresie zgodności z wymaganiami niniejszej ST, dokumentacji elektrycznej, oraz z wytycznymi technologicznymi.
- Wykonanie przekuć i przepustów rurowych niepalnych przez ściany oraz stropy dla przewodów, kabli i uziemień wraz z uszczelnieniem środkami niepalnymi i odpornymi na wilgoć.
- Wykonanie niezbędnych otworów wraz z mocowaniem kołków rozporowych.
- Przygotowanie podłoża do montażu osprzętu oświetleniowego, gniazd wtyczkowych, aparatów itp.
- Montaż opasek kablowych.
- Obróbki kabli zasilających, i sterowniczych, wraz z wprowadzeniem i podłączeniem do zacisków tablic rozdzielczo –sterowniczych, zestawów sterowniczych, aparatów.
- Sprawdzenie drożności ułożonych osłon otaczających rurowych.
- Oznaczenie żył kabli elektroenergetycznych.
- Trwałe i jednoznaczne oznakowanie kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych.
- Wykonanie połączeń instalacji wyrównawczych z uziemieniem fundamentowym.
- Podłączenie wszystkich metalowych elementów do instalacji wyrównawczej np. drabinki, korytka kablowe, stalowe elementy bram, pompy, konstrukcje metalowe, itp.
- Montaż głównej szyny ekwipotencjalizacyjnej, obchwyków, zacisków uziemiających, zacisków śrubowych,
- Montaż złączy kontrolnych, osłon przewodów uziemiających i wsporników ściennych do bednarki.
- Wykonanie połączeń spawanych na ścianach i w wykopach dla instalacji połączeń wyrównawczych i odgromowej.
- Wykonanie uziomów poziomych i pionowych szpilkowych wraz z robotami ziemnymi
- Montaż iglic odgromowych z pręta ocynkowanego fi 8 i wraz z mocowaniem obciążników przystosowanych do montażu na dachu krytym dachówką, oraz wykonaniem podłączeń iglic, złączy kontrolnych, rynnowych prętem Fe/Zn fi 8
- Montaż przewodów odprowadzających oraz połączenie z uziomem fundamentowym poprzez złącze kontrolne .
- Wykonanie podłączeń zewnętrznych elementów metalowych do uziomu fundamentowego np. rurę wydechową, drabiny, włazy itp
- Przeprowadzenie prac regulacyjno-pomiarowych,
- Wykonanie wszystkich koniecznych prób, badań, pomiarów elektrycznych i innych wymagań pomontażowych.
- Sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, sprawdzenie funkcjonalności układów o ile jest to możliwe.



- Wykonanie prac rozruchowych agregatu prądotwórczego wraz z dostawą paliwa, oraz opracowanie instrukcji eksploatacji
- Uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

#### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00 - Wymagania ogólne. a także podanymi poniżej.

- Napięcie znamionowe kabla  $U_0/U$  – napięcie na jakie zbudowano i oznaczono kabel, gdzie  $U_0$  to napięcie między żyłą a ziemią lub ekranem kabla a  $U$  – napięcie znamionowe izolacji kabla
- Żyła ochronna – izolowana żyła w kablu elektroenergetycznym lub przewodzie oznaczona kolorem żółto- zielonym oznaczona jako PE
- Osłona otaczająca - osłona wokół kabla, dzielona lub nie dzielona np. rura

#### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 Wymagania ogólne.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz zgodność robót ze Specyfikacją Techniczną, dokumentacją projektową, i stosownymi normami.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania robót, powinien przedstawić Inżynierowi do aprobaty program zapewnienia jakości (PZJ).

## 2 MATERIAŁY

W specyfikacji podano niektóre typy materiałów wyłącznie w celu określenia ich parametrów technicznych. Wykonawca może zastosować materiały o charakterystykach nie gorszych niż podane jako przykładowe.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej ST są:

- Tablica rozdzielcza TPR w obudowie blaszanej w standardzie BNM o wymiarach 1200x800, naściennej o stopniu szczelności IP 54.
- Przełącznik PRZ-125 w obudowie blaszanej, naściennej w standardzie BNM IP 54
- Przycisk wyłącznika głównego w wykonaniu szczelnym IP 54 z szybką do stłuczenia
- Zestaw przycisków sterowania wentylacją ZSW w obudowie IP 65 (przyciski + sygnalizacja optyczna)
- Wyłącznik silnikowy M 250 S – 1r/1z –1,0 It –0,9A + sygnalizacja optyczna w obudowie IP 54
- Termostat do sterowania pracą wentylatora. Załączenie przy temp. 28st. C. wyłączenie przy temp. 22 st. C
- Agregat prądotwórczy 40 kVA (32 KW) z szafą zasilająco-sterowniczą, oddzielną szafką SZR, samo-startem, baterią akumulatorów, prostownikiem ładowania, układem paliwowym i odprowadzeniem spalin, żaluzjami z siłownikami sterowanymi z agregatu na nawiewie i wywiewie. Agregat przygotować należy do pracy w trybie automatycznym, bezobsługowym
- Oprawa oświetleniowa 2x36W IP 65 z okablowaniem przelotowym z kloszem z poliwęglanu ze świetlówkami TLD 36W/840 st. i zapłonnikami konwencjonalnymi

- Oprawa oświetleniowa 2x36W/TLD 840st. IP 65 z okablowaniem przelotowym awaryjno- użytkowa z modułem awaryjnym 3h z kloszem z poliwęglanu ze świetłówkami TLD 36W/840 st. i zapłonnikami konwencjonalnymi.
- Wyłączniki 1-bieg 10A IP 44 n/t
- Gniazda wtyczkowe 2P+PE 16 A /230V IP 44 n/t
- Gniazda wtyczkowe 3P+N+PE 16 A /380V IP 44 n/t
- Gniazda wtyczkowe 24 V n/t
- Ogrzewacze konwektorowe o mocy 1500W z termostatem od 5 do 35 ° C w obudowie szczelnej z grzałką w obudowie aluminiowej z elementami mocującymi.
- Odgałęźniki szczelne 3 i 4 wylotowe
- Puszki odgałęźne z tworzywa 75x75 IP 44 n/t
- Puszki odgałęźne z tworzywa 85x105 IP 44 n/t
- Osłony rurowe giętkie fi 110 w standardzie DVR
- Rurki elektroinstalacyjne gładkie RB śr. wew. 20, z uchwytem i złączkami
- Korytka ocynkowane - K 100S o odporności na zagrożenie korozją C1-C4 z pokrywami, elementami łączeniowymi i mocującymi
- Listwy instalacyjne pcv naścienne LN 2515; LN 3215; z przykrywkami z elementami łączeniowymi i mocującymi
- Kanały instalacyjne pcv naścienne KI 4025; KI 6040 z przykrywkami z elementami łączeniowymi i mocującymi
- Przepusty rurowy niepalny fi 20
- Przepusty rurowy niepalny fi 37
- Zaciski przyłączeniowe
- Przewody YDY 750 V 3x1.5 mm<sup>2</sup>
- Przewody YDYżo 750 V 2x2.5 mm<sup>2</sup>
- Przewody YDYżo 750 V 3x1.5 mm<sup>2</sup>
- Przewody YDYżo 750 V 3x2.5 mm<sup>2</sup>
- Przewody YDYżo 750 V 4x1.5 mm<sup>2</sup>
- Przewody YDYżo 750 V 5x1.5 mm<sup>2</sup>
- Przewody YDYżo 750 V 5x4.0 mm<sup>2</sup>
- Przewód w standardzie HD/L/GsFe 180/PH90 3x1,5 mm<sup>2</sup>
- Przewody oponowe OPd-750V 4x2.5 mm<sup>2</sup>
- Przewody oponowe OPd-750V 1x35.0 mm<sup>2</sup>
- Kabel YKSY 7x1.5 mm<sup>2</sup> 0,6/1kV
- Kabel YKY 1x35.0 mm<sup>2</sup> 0,6/1kV
- Przewody uziemiające LgY-750 V 25 mm<sup>2</sup>
- Przewody uziemiające LgY-750 V 6 mm<sup>2</sup>
- Bednarka ocynkowana 25x4mm
- Igllice odgromowe wysokości ca 1,0 m (0,5m powyżej chronionego elementu) z obciążnikiem
- Pręty stalowe ocynkowane fi 8
- Uziom szpilkowy z pręta Fe/Zn fi 18
- Blacha ołowiana
- Główne szyny wyrównawcze - 1801 VDE
- Obchwyty uziemiające
- Zaciski uziemiające
- Wspornik stal. ścienny do przewodów uziem.
- Zaciski połączeń wyrównawczych w standardzie np.: Obo Betterman
- Złącza kontrolne i rynnowe ocynkowane
- Wsporniki dachowe do dachówki i złącza uniwersalne ocynkowane

- Materiały pomocnicze np.: opaski kablowe i oznaczniki kablowe, uchwyty kablowe, końcówki kablowe, pianka poliuretanowa, masa hydro-uszczelniająca niepalna plastyczna, ściągaciki, śruby, kołki rozporowe i kotwiące, konstrukcje mocujące ocynkowane

Wszystkie wbudowane materiały powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo zgodności wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty. Zastosowane materiały powinny również być zgodne z obowiązującymi normami i wymaganiami stawianymi przez Użytkownika.

W oznaczonym czasie, przed wbudowaniem materiałów, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące producentów, odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.

### 3 SPRZĘT WYKONAWCY.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00 Wymagania ogólne. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ.:

- żuraw samochodowy 5 - 6 t,
- spawarka elektryczna,
- prasa hydrauliczna
- zagęszczarka spalinowa lub elektryczna
- wibromłot spalinowy lub elektryczny
- elektronarzędzia.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz zgodny z Projektem Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

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

### 4 TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w ST-00 Wymagania ogólne.

Do transportu należy użyć takich środków transportowych jak:

- samochód skrzyniowy do 5 t
- samochód dostawczy do 0,9 t

Środki i urządzenia transportowe powinny być sprawne technicznie i przystosowane do transportu odpowiednich materiałów. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania materiałów i aparatury elektrycznej oraz urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami, wstrząsami, przesuwaniem się oraz zabezpieczyć przed przypadkowymi uszkodzeniami. W czasie transportu i składowania urządzeń i aparatów z kablami, końce kabli zabezpieczyć przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska kapturkami termokurczliwymi.

W czasie transportu i przechowywania materiałów i urządzeń należy zachować wymagania i zalecenia określone przez producenta lub dostawcę.

Załadunek i wyładunek materiałów, aparatów i urządzeń rozdzielczych w przeprowadzić w sposób staranny, ostrożny i bezpieczny nie narażając na niebezpieczeństwo pracowników oraz nie narażając rozładowywanych urządzeń na uderzenia i ubytki.

## **5 WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1 Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 Wymagania ogólne.

#### **5.1.1 Dostarczenie materiałów.**

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych ewentualnie składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

Uwaga: jako otwór montażowy dla agregatu należy wykorzystać otwór drzwiowy. Wielkość tego otworu ustalić na roboczo w trakcie realizacji robót budowlano-montażowych.

#### **5.1.2 Wprowadzenie kabli do obiektów**

Kable przy wprowadzeniu do obiektu powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi osłonami otaczającymi o średnicy wewnętrznej większej o 50 % od średnicy kabla. Osłony otaczające powinny przechodzić przez całą grubość ściany ze spadem w kierunku zewnętrznym. Miejsce wprowadzenia należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci do budynku. Użyte do uszczelnienia materiały mają być niepalne.

#### **5.1.3 Przejścia przez ściany i stropy**

- Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych.
- Przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyciewów. Zastosowane materiały do uszczelniania winny być niepalne i odporne na wyciewy.
- Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przy podłodze muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych niepalnych, korytka z blachy nierdzewnej, korytka blaszane ocynkowane metodą Sędzimira itp.

#### **5.1.4 Trasowanie**

Trasa instalacji elektrycznych winna przebiegać w sposób bezkolizyjny z innymi instalacjami i urządzeniami. Powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla celów prawidłowej konserwacji oraz prac remontowych i przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

#### **5.1.5 Montaż uchwytów i konstrukcji wsporczych**

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w

sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne w jakich dana instalacja się znajduje, oraz sam rodzaj instalacji.

#### **5.1.6 Montaż urządzeń rozdzielczych, aparatury sterowniczej oraz montaż agregatu prądotwórczego**

- Przed przystąpieniem do montażu agregatu, tablicy rozdzielczej i przełącznika należy sprawdzić zgodność wykonania z wymogami niniejszej ST, projektem i wytycznymi technologicznymi.
- Tablice rozdzielcze w wykonaniu naściennym należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu
- Najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne zachować zgodnie z odpowiednimi przepisami.
- Montaż urządzeń rozdzielczych, aparatury sterowniczej i sygnalizacyjnej oraz montaż agregatu prądotwórczego należy wykonać zgodnie z DTR i zaleceniami producenta.
- Po zamontowaniu urządzeń rozdzielczych należy:
  - zainstalować aparaturę oddzielnie dostarczaną oraz zdemontowaną na czas transportu ewentualnie montażu wraz z ich regulacją mechaniczną,
  - dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i założyć osłony zdjęte na czas montażu i podłączeń ,
  - podłączyć obwody zewnętrzne i ochronne,
  - wyposażyć wszystkie kable i przewody w szyldy z adresami,
  - sprawdzić prawidłowość działania oraz wykonać wszystkie konieczne pomiary i próby
  - przeprowadzić sprawdzenia odbiorcze i badania pomontażowe.

#### **5.1.7 Montaż osprzętu, aparatów i opraw oświetleniowych**

Aparaty i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do montażu osprzętu łączeniowego podtylnkowego stosować należy puszki głębokie.

Do mocowania osprzętu i aparatów mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Do montażu opraw, na stropach należy stosować metalowe kołki rozporowe odpowiednie do rodzaju stropu. Nie dopuszcza się mocowania opraw pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

#### **5.1.8 Układanie kabli w osłonach otaczających**

Kable w osłony rurowe układać należy w temperaturze nie niższej od podanej przez producenta. Zakończenia kabli należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci do wnętrza. Końce poszczególnych żył kabli elektroenergetycznych powinny być jednakowo oznaczone, a końce żył kabli sterowniczych i pomiarowych powinny być oznaczone jednoznacznie. Przy wejściach do osłon otaczających kable należy zaopatrzyć w trwałe oznaczniki. Oznaczniki umieszczać również na końcach linii. Treść opasek uzgodnić z użytkownikiem.

Na oznacznikach kablowych należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- numer ewidencyjny, typ i przekrój kabla,
- znak użytkownika kabla oraz rok ułożenia kabla.

Miejsca wprowadzenia kabli do osłon otaczających powinny być uszczelnione a kable zabezpieczone przed uszkodzeniami takimi jak ścinanie i zginięcie. Uszczelnienia wykonać pianką poliuretanową lub rurami termokurczliwymi. W jednej osłonie otaczającej powinien być ułożony jeden kabel; nie dotyczy to kabli sygnalizacyjnych oraz kabla elektroenergetycznego i kabli sygnalizacyjnych podłączonych do tego samego urządzenia. W przypadku układania kilku kabli w jednej osłonie należy dobrać ich ilość tak, aby łączna suma powierzchni przekrojów ułożonych kabli była min. 3-krotnie mniejsza od powierzchnia otworu osłony.

#### **5.1.9 Układanie kabli w obiektach**

W obiektach należy stosować kable o zwiększonej odporności na rozprzestrzenianie się płomienia. Dopuszcza się stosowanie innych kabli pod warunkiem zastosowania skutecznej ochrony przeciwpożarowej.

W środowisku o wysokim stopniu korozyjności należy stosować kable o powłokach zewnętrznych odpornych na korozję

Kable i przewody układane na konstrukcjach wsporczych (w tym na korytkach kablowych) poziomych mogą być ułożone swobodnie, natomiast na pionowych i pochylonych powinny być mocowane w sposób uniemożliwiający ich swobodne przemieszczanie.

Uchwyty, opaski i wieszaki na których montowane są kable i przewody, nie powinny powodować uszkodzeń ani deformacji kabli i przewodów.

Korytka kablowe układać należy na wspornikach WSS i mocować w sposób trwały. Do ścian, mocować na kołki rozporowe, natomiast do stropów wsporniki WSS instalować na zawieszach z pręta stalowego ocynkowanego za pomocą uchwytów przystosowanych do montażu do stropu.

Kable i przewody należy układać w sposób umożliwiający ich identyfikację.

Przy podejściach do wyłączników i przełączników w instalacji oświetleniowej, nie należy stosować przewodów i kabli z żyłami w kolorze żółtozielonym.

#### **5.1.10 Podłączenia elektryczne kabli oraz połączenia uziomów**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w aparatach, osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone na zewnątrz przewody fabryczne, a samo ich podłączenie nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta i Inżyniera kontraktu.

Do danego zacisku należy przyłączyć przewody, o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, dla jakich zacisk ten jest przystosowany.

Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia:

- proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i ocynowanym. Takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku, gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu,
- z końcówką kablową podłączane pod śrubę. Końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie,

- z tulejką (końcówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

Przewody uziemiające łączyć z uziomami powierzchniowymi i fundamentowymi za pomocą spawania. Wszelkie połączenia w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją.

#### **5.1.11 Uziemienia**

Zaciski PEN w szafce przełącznika oraz PE tablic rozdzielczych i sterowniczych należy połączyć z główną szyną wyrównawczą oraz połączyć z uziomem fundamentowym.

Dla potrzeb agregatu wymagana rezystancja uziemienia  $R$  wynosić ma nie więcej niż  $5\Omega$ .

#### **5.1.12 Prace spawalnicze**

Prace spawalnicze należy:

- prowadzić tak, aby nie zanieczyścić elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu,
- wykonywać w odległości bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających olej lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia i aparaty.

#### **5.1.13 Badania i pomiary elektryczne oraz wymagania pomontażowe.**

Po wykonaniu robót należy wykonać badania i pomiary elektryczne:

- sprawdzenie zgodności faz oraz ciągłości żył napięciem stałym nie wyższym niż 24V,
- pomiary rezystancji izolacji żył kabla miernikiem o napięciu 2,5 kV. Wartość mierzonej rezystancji należy odczytać w stanie ustalonym miernika,
- pomiary skuteczności szybkiego wyłączenia napięcia,
- pomiary rezystancji uziomu,
- badania i pomiary agregatu prądotwórczego zgodnie z zaleceniami

oraz:

- sprawdzić prawidłowość wykonania ochrony przeciw-porażeniowej oraz ciągłość przewodów tej instalacji,
- jednakowo oznaczyć końce poszczególnych żył kabla elektroenergetycznego,
- jednoznacznie oznaczyć końce żył kabla komunikacyjnego.
- Badania

Po zakończeniu prac, przed ich odbiorem, Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia prób pomontażowych tj. technicznego sprawdzenia działania poszczególnych elementów instalacji, rozdzielnic oraz monitoringu.

#### **5.1.14 Uwagi do realizacji robót .**

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z

- Wymogami stosownych norm
- Przepisami budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych oraz z Warunkami technicznymi budowy i odbioru robót budowlano-montażowych.

## **5.2 Warunki szczegółowe**

### **Rozdział sieci TN-C i TN-S przewidziano w szafce przełącznika PRZ-125**

### 5.2.1 Ochrona przepięciowa i ochrona przed porażeniem elektrycznym

Przed przepięciami pochodzenia atmosferycznego i łączeniowego instalacje będą chronione zgodnie z PN-IEC 60364-4-443.

Dla ochrony obiektów od skutków przepięć atmosferycznych i łączeniowych przewidziano w tablicy rozdzielczej ochronniki ograniczające przepięcia do poziomu 1,5 kV. (klasy „B”+”C”). Ochronę typu „D” należy zastosować przy urządzeniach które takiej ochrony wymagają np.: sterowniki, urządzenia pomiarowe, tory pomiarowe, obwody zasilające gniazda dla komputerów itd.)

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja części czynnych przewodów i urządzeń elektrycznych. Ochroną dodatkową w projektowanej instalacji pompowni będzie szybkie samoczynne wyłączenie napięcia zgodnie z PN-IEC 60364-441 w połączeniu z uziemieniem wyrównawczym oraz zainstalowanymi wyłącznikami różnicowo-prądowymi o znamionowym prądzie różnicowym  $I_{\Delta n} = 30\text{mA}$ .

### 5.2.2 Zasilanie obiektu

Zasilanie obiektu przewidziano linią kablową zalicznikową YKY 4x35 mm<sup>2</sup>, wyprowadzoną ze złącza kablowo-pomiarowego zlokalizowanego na granicy działki. Wykonanie linii kablowej zasilającej ujęto w ST-05.

W obiekcie linię kablową zasilającą należy ułożyć w osłonie rurowej HDPE fi 110 i wprowadzić do szafki przełącznika PRZ-125

### 5.2.3 Tablice rozdzielcze pompowni wraz z przełącznikiem głównym PRZ-25

Tablicę rozdzielczą pompowni TRP należy zamontować na ścianie w pomieszczeniu agregatu prądotwórczego w miejscu jak pokazano w dokumentacji, na wysokości 0,6 m od podłoża. Obok na ścianie na wys. 0,6 m od podłoża, zamontować należy szafkę z przełącznikiem PRZ-125 a nad nim szafę SZR dostarczaną z agregatem prądotwórczym. Tablicę rozdzielczą wyposażać w aparaturę zgodnie ze schematami zawartymi w dokumentacji.

### 5.2.4 Osłony rurowe do wprowadzenia zewnętrznych kabli fabrycznych

Od rozdzielnicy technologicznej do zewnętrznej ściany obiektu należy wyprzedzająco, pod posadzką, ułożyć dwie osłony rurowe HDPE fi 110 w standardzie DVR, dla potrzeb zewnętrznych kabli fabrycznych pomp i wyłączników wyprowadzonych ze zbiorników.

Osłony układać należy pod posadzką w gruncie kat III. W miejscu instalowania rozdzielnicy technologicznej wyprowadzić osłony ponad posadzkę. Osłony rurowe doprowadzić należy do zbiorników jak przewiduje dokumentacja projektowa.

Prowadzenie osłon rurowych na zewnątrz obiektu omówiono w ST –05. Przejście przez zewnętrzną ścianę uszczelnić.

Pompy i wyłączniki pływakowe zbiorników wraz z montażem kabli fabrycznych oraz rozdzielnica technologiczna są ujęte w części technologicznej.

### 5.2.5 Korytka kablowe, listwy instalacyjne i kanały instalacyjne pcv

W obiekcie przewidziano do ułożenia korytka kablowe perforowane szerokości 100 mm, ocynkowane metodą Sędzimir z pokrywami. Korytka montować należy na wspornikach ściennych WS lub ściennie-sufitowych WSS mocowanych na kołki odpowiednie do rodzaju ścian. Korytka kablowe montowane do stropów należy prowadzić na wspornikach



ścienne-sufitowych WSS montowanych na zawieszach z pręta Fe/Zn  $\phi$  8 mocowanych do stropu w sposób zapewniających pewne i bezpieczne ich zawieszenie. Wszystkie zastosowane korytka, pokrywy, elementy łączeniowe i wsporcze korytek zabezpieczyć należy przed korozją w klasie C1-C4.

W obiekcie przewidziano również ułożenie listew instalacyjnych pcv naściennych LN 325.1, LN 2515.1, oraz kanałów instalacyjnych naściennych pcv KI 4025.1 i KI 6040.1. Korytka kablowe, listwy instalacyjne i kanały instalacyjne układać w miejscach określonych dokumentacją.

### 5.2.6 Wewnętrzne linie zasilające

Z szafki przełącznika PRZ-125 należy wykonać:

- linię zasilającą wykonaną kablem 5xYKY 1x35 mm<sup>2</sup> i wprowadzić do tablicy rozdzielczej TRP.
- dwie linie zasilające wykonane kablem 5xYKY 1x35 mm<sup>2</sup> i wprowadzić do szafki SZR dostarczanej z agregatem prądotwórczym.

Z tablicy rozdzielczej TRP należy wykonać:

- wewnętrzną linię zasilającą do rozdzielnic technologicznej RTP, kablem 5xYKY 1x35 mm<sup>2</sup> układanym w kanale instalacyjnym. (Rozdzielnica technologiczna RTP jest dostarczana i montowana przez dostawcę technologii.)

Przy tablicach i rozdzielnicach pozostawić zapasy kabla ca 1 m.

### 5.2.7 Instalacja oświetleniowa

Z tablicy rozdzielczej TRP wyprowadzić należy dwa obwody oświetleniowe.

Instalacje oświetleniową wykonać przewodami kabelkowymi YDY 2x1,5, YDY $\phi$  3x1,5 oraz YDY $\phi$  4x1,5 układanymi na korytkach kablowych, w listwach instalacyjnych i kanałach instalacyjnych. Przewody przy zejściach do łączników instalacyjnych układać w listwach instalacyjnych. W przewodach prowadzonych do wyłączników nie powinna występować izolacja żył w kolorze żółto-zielonym.

Do opraw oświetlenia ewakuacyjnego ułożyć należy przewody YDY 4x1,5 mm<sup>2</sup>. Dodatkowy przewód do oprawy ewakuacyjnej wyprowadzić z przed wyłącznika.

W obiekcie oprawy oświetleniowe montować należy do stropu oraz do ściany nad drzwiami wejściowymi. W budynku i nad wejściami należy zamontować oprawy oświetleniowe przemysłowe 2x36W w obudowach odpornych na korozję i stopniu ochrony min. IP-65 z kloszami z poliwęglanu i ze świetłówkami TLD 36W/840 st., W obiekcie przewidziano również oprawy oświetlenia ewakuacyjnego ze świetłówkami 2x36W TLD/840 st., które powinny spełniać wymogi opraw oświetlenia podstawowego i posiadać moduły zasilania awaryjnego o czasie pracy 3 godzinnym.

Zastosowany osprzęt natynkowy oświetleniowy powinien posiadać stopień szczelności min IP 44. Odgałęźniki montować na tynku. Należy zastosować wyłączniki n/t 10A które instalować na wysokości 1,4 m od posadzki.

### 5.2.8 Instalacja gniazd wtyczkowych 230V, 24V oraz 400V

Z tablicy TRP należy wyprowadzić:

siedem obwodów gniazd wtyczkowych 230V,

dwa obwody gniazd wtyczkowych 24V

dwa obwody gniazd wtyczkowych 400V

Instalację gniazd wtyczkowych 230 V wykonać przewodami kabelkowymi YDY $\phi$  3x2,5mm<sup>2</sup>, układanymi w listwach instalacyjnych i zakończyć gniazdami wtyczkowymi

2 bieg +PE 16A n/t o stopniu szczelności IP min 44 montowanymi na wysokości 0,9 m od posadzki.

Instalację gniazd wtyczkowych 24 V wykonać przewodami kabelkowymi YDYżo 2x2,5mm<sup>2</sup>, układanymi w listwach instalacyjnych i zakończyć gniazdami wtyczkowymi 24V montowanymi na wysokości 0,9 m od posadzki.

Instalację gniazd wtyczkowych 400 V wykonać przewodami kabelkowymi YDYżo 5x4mm<sup>2</sup>, układanymi w listwach instalacyjnych i zakończyć gniazdami wtyczkowymi 3 bieg +N+ PE 16A o stopniu szczelności IP min 44 montowanymi na wysokości 1,2 m od posadzki.

### 5.2.9 Ogrzewanie wewnętrzne

W pomieszczeniu agregatu oraz w pomieszczeniu pomp należy zamontować po dwa ogrzewacze wewnętrzne o mocy 1,5 kW każdy. Sterowanie ogrzewaniem przewidziano termostatem dostarczanym w komplecie z ogrzewaczami. Obwody zasilające do ogrzewaczy zakończone gniazdkami wtyczkowymi 230V, ujęto w instalacjach gniazd wtyczkowych.

### 5.2.10 Obwód wyłącznika ppoż.

Obwód do wyłącznika ppoż. należy wykonać kablem o parametrach jak HD/L/GsFe 180/PH90 3x1,5. układanym w listwach instalacyjnych. Wyłącznik główny ppoż. w obudowie szczelnej zamontować we wnęce, na zewnętrznej ścianie pompowni, przy wejściu do pomieszczenia agregatu prądotwórczego

### 5.2.11 Instalacje siłowe i sterownicze ogólne

Z tablicy rozdzielczej wyprowadzić:

jeden obwód zasilający do wentylatora w pomieszczeniu agregatu wykonany przewodem YDY 5x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez kasetę sterowniczą

jeden obwód zasilający do wentylatora, w pomieszczeniu pomp, wykonany przewodem YDY 5x1,5 mm<sup>2</sup>

jeden obwód sterowniczy wykonany kablem YKSY 7x1,5 do zestawu sterowania wentylacji ZSW

jeden obwód wykonany przewodem YDY 3x1.5 mm<sup>2</sup> do termostatu

Obwody zasilające i sterownicze należy układać w listwach kablowych i kanałach instalacyjnych.

Sterowanie wentylatorem w pomieszczeniu agregatu zaprojektowano ręczne z kasyety sterowniczej w obudowie z tworzyw sztucznych IP 54 (wyłącznikiem M250 It=0,9A ze stykami pomocniczymi 1r/1z oraz sygnalizacją optyczną), którą należy zainstalować w pobliżu wejścia do pomieszczenia agregatu.

Sterowanie ręczne wentylatorem wywiewnym w pomieszczeniu pompowni przewidziano z zestawu sterowania wentylacją ZSW w obudowie z tworzyw sztucznych IP 65 (przyciski wraz z sygnalizacją optyczną). Kasetę sterowniczą i zestaw sterowania ZSW zamontować na wysokości 1,2 m od posadzki.

W pomieszczeniu pomp należy ponadto zamontować termostat do automatycznego sterowania pracą wentylatora, (włączenie wentylatora przy przekroczeniu temperatury w pomieszczeniu powyżej 28 St. C i wyłączenie po obniżeniu temperatur do 22 st C)

### 5.2.12 Agregat prądowórczy i instalacje agregatu

Jako awaryjne źródło zasilania przewidziano zasilanie ze spalinowego agregatu prądowórczego.

W tym celu należy zamontować agregat o mocy 40 KVA w standardzie GP 40A/J. Dostawca agregatu winien dostarczyć agregat wraz z niezbędnym wyposażeniem przygotowanym do pracy w trybie automatycznym, bezobsługowym. Dostawa powinna zawierać agregat prądowórczy z urządzeniem samo-startu, baterię akumulatorów, prostownik ładowania, szafę zasilająco-sterowniczą z funkcją nadzorującą poprawność pracy układu, oddzielną szafkę z SZR, żaluzje z siłownikami sterowanymi z agregatu na nawiewie i wywiewie (wraz z ułożeniem przewodów do tych siłowników), oraz układ odprowadzenia spalin. Obwody pomocnicze wykonane winny być przez dostawcę agregatu.

Agregat zamontować należy na fundamencie, w pomieszczeniu do tego celu przygotowanym. Otwory żaluzji dla agregatu wyprawiać należy po ich dostawie. Wykonanie otworów pod żaluzje i ich wyprawienie oraz wykonanie fundamentów ująć należy w części budowlanej.

Z szafy zasilająco-sterowniczej agregatu wyprowadzić do szafki SZR obwód zasilający wykonany przewodem oponowym 5x OPd 1x35 mm<sup>2</sup> oraz obwód sygnalizacji załączenia wykonany przewodem oponowym OPd 4x2,5 mm<sup>2</sup>. Podłączenie napędów żaluzji wykonać kablem OPd 4x2,5 mm<sup>2</sup>. Przewody należy układać na korytkach kablowych i w kanałach instalacyjnych

Uziemienie agregatu ujęto w punkcie dotyczącym instalacji połączeń wyrównawczych i instalacji odgromowej dla całego obiektu.

Montaż agregatu wykonać należy zgodnie z dokumentacją techniczno -ruchową (DTR) i zaleceniami producenta lub dostawcy

Po wykonaniu montażu należy przeprowadzić wykonać wszystkie niezbędne badania i pomiary, rozruch agregatu, oraz opracować instrukcję eksploatacji.

### 5.2.13 Instalacja połączeń wyrównawczych i odgromowa

W budynku przewidziano główną szynę wyrównawczą, którą należy wykonać przewodem LgYzo 25 mm<sup>2</sup> w rurce instalacyjnej RB 20. układanej n/t. Do instalacji wyrównawczej podłączyć należy wszystkie masy metalowe zamontowane na stałe w przepompowni. Szynę należy połączyć z punktem PEN szafki przełącznika PRZ-125 oraz z punktami PE tablicy rozdzielczej TRP, rozdzielnicy technologicznej RTP, szafy SZR, rozdzielnicy agregatu TRA a następnie poprzez złącze kontrolne połączyć z uziomem fundamentowym budynku. Od agregatu prądowórczego należy wyprowadzić oddzielny przewód uziemiający i połączyć z uziomem fundamentowym poprzez złącze kontrolne.

Podłączenia korytek kablowych wykonać należy linką LgY 10 mm<sup>2</sup>.

Do wykonania połączeń instalacji należy stosować osprzęt łączeniowy w standardzie Obo – Betterman.

Zwody poziome instalacji odgromowej oraz przewody odprowadzające wykonać należy prętem stalowym ocynkowanym fi 8 mm. Metalowe obudowy wywietrzaków oraz wentylatorów chronić należy iglicami pionowymi z pręta Fe/Zn fi 8 mm<sup>2</sup> m z obciążnikami montowanymi na dachu (z dachówką) w sposób trwały. Iglice pionowe powinny mieć taką wysokość, aby wystawały ponad wywietrzaki i wentylatory min. 0,5 m. Zwody poziome i przewody odprowadzające, łączyć za pomocą złączy uniwersalnych. Przewody odprowadzające montować na uchwytych ocynkowanych ściennych przystosowanych do podłoża i połączyć z uziomem fundamentowym budynku poprzez

złącze kontrolne ocynkowane. W miarę potrzeby przewody uziemiające chronić należy osłonami OPU.

Do uziomu fundamentowego podłączyć należy elementy metalowe zewnętrzne takie jak np. rura odprowadzenia spalin. W tym celu należy wykonać uziom powierzchniowy wykonany bednarką Fe/Zn 25x4 mm w gruncie kat III i podłączyć do uziomu fundamentowego w miejscu określonym dokumentacją projektową,

Uwaga: Ze względu na agregat prądotwórczy wymagana rezystancja uziemienia R wynosić ma nie więcej niż  $5\Omega$ .

Jeśli po wykonaniu pomiarów rezystancja uziomu fundamentowego nie będzie spełniała tego warunku, należy wykonać dodatkowe uziomy szpilkowe aż do uzyskania prawidłowej wartości.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 Wymagania ogólne.

### 6.1 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Specyfikacji Technicznej, muszą posiadać świadectwa jakości producentów i posiadać akceptację Inżyniera.

### 6.2 Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót ze Specyfikacją Techniczną, dokumentacją, stosownymi normami oraz poleceniami Inżyniera.

W szczególności kontroli jakości podlega:

- Wykonanie tablicy rozdzielczo-sterowniczej i innych urządzeń i aparatów łączeniowych.
- Montaż agregatu prądotwórczego wraz z podłączeniami i uziemieniem.
- Wykonanie wszystkich prac ulegających zakryciu, przed ich zakryciem.
- Podłączenia elementów rozdzielczych, sterowniczych i łączeniowych.
- Skuteczność ochrony p. porażeniowej i ochrony p. przepięciowej.
- Połączenia wyrównawcze, uziemienia, instalacja odgromowa oraz ciągłość połączeń tych instalacji.
- Uszczelnienia przepustów i osłon rurowych.
- Sposób składowania materiałów.

Każdy następny etap robót może być wykonany po sprawdzeniu i akceptacji, przez Inżyniera, sposobu wykonania etapu poprzedniego.

Akceptacja będzie następować po:

- dokonaniu oględzin zewnętrznych i stwierdzeniu należytego wykonania robót, zgodności z rysunkami i ST, kompletności wyposażenia, poprawności wykonania oznaczeń, braku widocznych uszkodzeń, należytego stanu obudów, powłok, ekranów i izolacji,
- dostarczeniu przez Wykonawcę kompletu wymaganych dokumentów dotyczących materiałów i urządzeń, wykonanych pomiarów ułożonych kabli, oraz wyników badań i pomiarów elektrycznych.

## 7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 Wymagania ogólne.  
Jednostkami obmiaru są jednostki wymienione w Przedmiarze Robót.

## 8 ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 Wymagania ogólne.  
Odbiorowi podlega:

- Aparaty, urządzenia i elementy rozdzielcze, sterownicze i łączeniowe wraz z ich podłączeniem.
- Agregat prądowórczy wraz z podłączeniami i uziemieniem.
- Połączenia i podłączenia instalacji elektrycznych.
- Instalacje elektryczne p/t i n/t w obiektach.
- Ochrona p. porażeniowa i ochrona p. przepięciowa.
- Instalacje połączeń wyrównawczych, uziemiających, i odgromowych oraz ciągłość połączeń tych instalacji.
- Wykonanie osłon rurowych i przepustów wraz z ich uszczelnieniem.

Odbiór robót zanikających należy zgłaszać Inżynierowi z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie powodować przestoju w realizacji robót.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych.

Do odbioru końcowego należy dostarczyć, między innymi, następujące dokumenty:

- protokoły z dokonanych badań i pomiarów elektrycznych,
- protokoły z wykonanych prac rozruchowych
- Instrukcję eksploatacji agregatu prądowórczego
- dokumentację powykonawczą wraz z naniesionymi pomiarami wprowadzenia kabla zasilającego w odniesieniu do punktów stałych.

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI.

### 9.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 Wymagania ogólne.

### 9.2 Płatności

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki badań i pomiarów.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- prace podstawowe określone w pkt 1.3.1 niniejszej ST,
- prace towarzyszące i roboty tymczasowe opisane w pkt 1.3.2. niniejszej ST,
- zakup materiałów i transport na miejsce wbudowania,
- transport wewnętrzny w obrębie budowy,
- koszty odbiorów,
- koszty wykonania dokumentacji powykonawczej,

oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST i przewidzianych w Dokumentacji Projektowej.

### 9.3 Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Wszystkie prace towarzyszące i roboty tymczasowe wyszczególnione i opisane w p. 1.3.2. niniejszej specyfikacji będą uwzględnione w cenach jednostkowych za wykonanie robót energetycznych jak zakreślono wyżej.

## 10 DOKUMENTY ODNIESIENIA

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

### 10.1 Elementy dokumentacji projektowej

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- Projekt Wykonawczy na wykonanie instalacji elektrycznych pompowni
- Przedmiar Robót
- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony Zdrowia
- Wytyczne technologiczne
- DTR agregatu prądotwórczego

### 10.2 Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-IEC 60038/1999 PN-IEC 6000028	Napięcia znormalizowane IEC.
PN-EN 61293:2000 IDT EN 61293:1994 IDT IEC 1293:1994	Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.
PN-IEC 60364-2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Norma wieloarkuszowa.
PN-E-04700:1998 Zmiany PN-E-04700:1998/Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
PN-90/E-05029 IDT IEC 757:1983	Kod do oznaczania barw
PN-92/E-05031 IDT IEC 536:1976	Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-E-05032:1994 IDT IEC 1140:1992	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
PN-92/E-08106 IDT EN 60529:1991 IDT IEC 529:1989	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
PN-88/E-08501 Poprawki BI 2/90 poz. 9. Zmiany BI 5/92 poz. 22.	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
PN-93/N-50191 EQV IEC 50 (191):1990	Słownik terminologiczny elektryki. Niezawodność, jakość usługi.
PN-E-01002:1997	Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody.
PN-76/E-90300	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z

Nazwa zamówienia: *Hłowa-podciśnieniowa pompownia ścieków przy ul. Surzyna wraz z rurociągiem tłocznym, drogą dojazdową i przyłączami*

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
Zastąpiona częściowo przez PN-93/E-90400 w części dotyczącej kabli o izolacji i powłoce polwinitowej, na napięcie znamionowe nie przekraczające 3,6/6 kV Zmiany BI 3/80 poz. 13, BI 8/81 poz. 71, BI 9/83 poz. 57, BI 5/84 poz. 25, BI 10/84 poz. 73, BI 11-12/85 poz. 93, BI 1/86 poz. 1, BI 7/88 poz. 83.	tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV Ogólne wymagania i badania.
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-IEC 61024-1-1:2001 wraz ze zmianą: <u>PN-IEC 61024-1:2001/Ap1:2002</u> IDT IEC 61024-1-1:1993	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne
PN-IEC 61312-1:2001 IDT IEC 61312-1:1995	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
PN-E-79100:2001	Kable i przewody elektryczne. Pakowanie, przechowywanie i transport.
PN-86/E-05003.01 Poprawki BI 2/91 poz. 9.	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
PN-86/E-05003.02	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona podstawowa.
PN-89/E-05003.03	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
PN-92/E-05003.04	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.
PN-80/C-89205 Zmiany BI 1/90 poz. 1.	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
PN-EN 61557-1:2002 PN-EN 61557-2:2002 PN-EN 61557-3:2003 PN-EN 61557-4:2003 PN-EN 61557-5:2004 PN-EN 61557-6:2004 PN-EN 61557-10:2004	Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 1: Wymagania ogólne Część 2: Rezystancja izolacji Część 3: Impedancja pętli zwarcia Część 4: Rezystancja przewodów uziemiających i przewodów wyrównawczych Część 5: Rezystancja uziemień Część 6: Urządzenia różnicowoprądowe (RCD) stosowane w sieciach TT, TN i IT Część 10: Wielofunkcyjne urządzenia pomiarowe do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych

### **10.3 Inne dokumenty i ustalenia techniczne**

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych - tom V.



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

**ST-09**

## **WZNOSZENIE OGRODZEŃ (kod 45342000-6)**

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

Grupa robót – 45300000-0 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Klasa robót – 45340000-2 – Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego

Kategoria robót – 45342000-6 – Wznoszenie ogrodzeń

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>3</b>
1.1. Przedmiot ST .....	3
1.2. Zakres stosowania ST .....	3
1.3. Zakres robót objętych ST .....	3
1.3.1. Roboty budowlane podstawowe. ....	3
1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych. ....	3
1.4. Określenia podstawowe .....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>4</b>
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>4</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>4</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
5.1. Wymagania ogólne i podstawowe warunki techniczne wykonania robót .....	5
5.1.1. Transport i składowanie wyrobów gotowych .....	5
5.1.2.. Montaż elementów stalowych. ....	5
5.2. Warunki szczegółowe realizacji robót.....	6
5.2.1. Zagospodarowanie terenu przepompowni.....	6
5.2.1.1. Ogrodzenie przepompowni VS.....	6
5.2.1.2. Brama wjazdowa.....	6
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>7</b>
6.1. Kontrola jakości materiałów .....	7
6.2. Kontrola jakości wykonania robót .....	7
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>7</b>
<b>9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>7</b>
9.1. Ogólne wymagania.....	7
9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.....	7
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....</b>	<b>8</b>
10.1. Elementy dokumentacji projektowej.....	8
10.2. Normy.....	8
10.3. Inne dokumenty i ustalenia techniczne.....	9

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ogrodzeń w ramach zadania pn. „Iłowa-podciśnieniowa pompownia ścieków przy ul. Surzyna wraz z rurociągiem tłocznym , drogą dojazdową i przyłączami”

### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

#### **1.3.1. Roboty budowlane podstawowe.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu ogrodzenia budynku pompowni VS.

#### **1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.**

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- roboty przygotowawcze i pomocnicze
- montaż i demontaż szalunków (np. przy wykonaniu elementów betonowych)

oraz prace towarzyszące:

- wytyczenia geodezyjne,
- wykonanie wykopów pod cokół, fundamenty słupków
- zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich elementów ogrodzenia
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST - 00 “Wymagania ogólne”.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00”Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- beton zwykły klasy B15
- siatka ogrodzeniowa stalowa powlekana tworzywem sztucznym
- linki stalowe powlekane PVC o gr. 5 - 6 mm
- słupki stalowe - rury stalowe  $\phi$  76/3,5 mm ocynkowane
- brama wjazdowa dwuskrzydłowa o szer. 3,5m o konstrukcji stalowej ocynkowanej ogniowo- rama z kątowników 50x50x5mm wypełniona siatką stalową, brama wyposażona w rygle i kłódkę z zamkiem patentowym
- słupki bramowe
- powłokowe materiały bitumiczne do izolacji przeciwwilgociowej

Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Zgodnie z technologią założoną do wykonania zagospodarowania terenu proponuje się użyć następującego sprzętu:

- ładowarka do załadunku i transportu materiałów sypkich, spychania i zwałowania
- żuraw samochodowy

## 4. TRANSPORT

Do transportu materiałów i sprzętu budowlanego stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód ciężarowy, skrzyniowy 10 ÷ 15 Mg,
- samochód dostawczy 3 ÷ 5 Mg.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne i podstawowe warunki techniczne wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami prawa Budowlanego, Norm Technicznych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Kontraktu

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace przygotowawcze:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu,
- b) zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu,
- c) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- d) przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych i gruntowych,
- e) wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną,
- f) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,

#### **5.1.1. Transport i składowanie wyrobów gotowych**

Elementy przed wysyłką z wytwórni powinny być protokolarnie odebrane przez zamawiającego w obecności wykonawcy montażu. Elementy powinny być wysyłane w kolejności uzgodnionej z wykonawcą montażu i zabezpieczone na czas transportu i składowania.

Do wyładunku elementów lżejszych można użyć wciągarek, dźwigników, podnośników i przyciągarek szczękowych, a do cięższych niż 1 Mg, dźwigów.

Przeciąganie nie zabezpieczonych elementów bezpośrednio po podłożu jest niedopuszczalne.

Elementy ciężkie, długie i wiotkie, należy przy podnoszeniu i przemieszczaniu ze środka transportowego na składowisko chwytać w dwóch miejscach za pomocą zawiesia i usztywnić w celu ochrony przed odkształceniem.

Elementy przewidziane do scalania powinny być w miarę możliwości składane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego na scalanie.

#### **5.1.2.. Montaż elementów stalowych.**

Fundamenty, śruby kotwiące i inne podpory konstrukcji powinny być przygotowane odpowiednio do połączenia z konstrukcją lub elementem przed rozpoczęciem montażu.

Wymiary kielichów i gniazd do zamocowania elementów powinny umożliwiać regulację położenia tych elementów oraz ich zamocowanie montażowe i stałe.

Montaż na kotwy wklejane:

- elementy należy montować po okresie dojrzwania betonu w podłożu,
- po ustaleniu lokalizacji kotew wykonać metodą wiercenia gniazdo odpowiednie dla typu stosowanej kotwy,
- po zagruntowaniu gniazd środkiem poprawiającym przyczepność osadzić kotwy na niekurczliwej płynnej zaprawie na bazie cementu o wysokich właściwościach mechanicznych (wymagania jak dla betonu klasy B55).

Montaż na śruby fundamentowe:

- elementy należy montować po okresie dojrzwania betonu w stopach fundamentowych, na śruby fundamentowe,

- roboty montażowe wykonać zgodnie z wytycznymi WTWO dla konstrukcji stalowych wg PN-B-06200.

Montaż metodą spawania:

- roboty montażowe wykonać zgodnie z wytycznymi PN-B-06200:2002.

Roboty antykorozyjne

- powłoki malarskie wykonać farbami poliwinylowymi,
- ocenę powierzchni wykonać zgodnie z PN-ISO 8501-1:1996,
- przygotowanie powierzchni wykonać zgodnie z PN-EN ISO 12944-2, PN-EN ISO 12944-4
- powłoki malarskie wykonywać zgodnie z PN-EN ISO 12944-5, PN-EN ISO 12944-7 oraz zaleceniami producenta farb.

## 5.2. Warunki szczegółowe realizacji robót

### 5.2.1. Zagospodarowanie terenu przepompowni

Teren przepompowni ścieków należy ogrodzić w sposób trwały przy pomocy siatki stalowej powlekanej tworzywem sztucznym, mocowanej na słupkach stalowych rurowych ze stali St3S zabezpieczonych antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe, osadzonych w fundamentach betonowych z betonu kl. B15.

W ogrodzeniu wykonać bramę wejściową.

#### 5.2.1.1. Ogrodzenie przepompowni VS.

Wykopy pod ogrodzenie wykonać zgodnie z wymogami ST-01.

Ogrodzenie terenu przepompowni ścieków VS, należy wykonać z siatki stalowej powleczonej tworzywem sztucznym ocynkowanej (wysokość siatki  $h=1,5m$ ), mocowanej na słupkach stalowych rurowych z rur  $\phi 76 \times 3,5$  mm zabezpieczonych antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe o długości 2,6 m, osadzonych w fundamentach betonowych z betonu kl. B15. Rozstaw słupków co ok. 2.4 m. Przy słupkach narożnikowych należy zastosować po dwie ukośne podpory z kątownika 60x60x5mm. Górne końce słupków, należy zaślepić lub pokryć daszkiem z kątownika 45x45mm. Siatkę mocować do 3 rzędów linki stalowej ocynkowanej  $d = 6$  mm.

Wszystkie elementy stalowe należy pomalować farbą antykorozyjną 1x podkładową przeciwrdzewną i 2x nawierzchniową.

#### 5.2.1.2. Brama wjazdowa

Wykonać bramę wjazdową o szerokości 3,5 m. Brama o konstrukcji stalowej ocynkowana ogniowo – rama z kątowników 50x50x5mm wypełniona siatką stalową oraz pas z blachy stalowej gr. 2 mm na wysokości 25 cm.

Słupki żelbetowe bramy o przekroju 20x20cm osadzić w stopach fundamentowych kl. B15 o wymiarach 40x40cm posadowionych 1,2m poniżej terenu projektowanego.

Wszystkie elementy stalowe należy pomalować farbą antykorozyjną 1x podkładową przeciwrdzewną i 2x nawierzchniową. Bramę wyposażyć w rygle kłódkę z zamkiem patentowym.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.

### **6.1. Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Rysunków i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

### **6.2. Kontrola jakości wykonania robót**

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z Rysunkami, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Kontroli jakości podlega:

- liniowość i ustawienie ogrodzenia i bramy
- sprawność zamka
- sprawność układów automatycznych (jeśli występują)

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.  
**Jednostkami obmiaru są jednostki wymienione w Przedmiarze Robót**

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Odbiorowi podlega wykonanie: ogrodzenia.

Odbiór robót zanikających należy zgłaszać Inżynierowi z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie powodować przestoju w realizacji robót.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych.

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

## **9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów.

### **9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Wszystkie prace towarzyszące i roboty tymczasowe wyszczególnione i opisane w p. 1.3.2. będą uwzględnione w cenach jednostkowych za wykonanie robót budowlanych podstawowych.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

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

### 10.1. Elementy dokumentacji projektowej

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- Przedmiar Robót – wg wskazania w kolumnie nr 3.
- Projekt Budowlany.
- Projekt Wykonawczy.
- informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### 10.2. Normy.

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-63/B-06251 Zmiany 1 BI 6/67 poz. 87	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-ISO 8501-1:1996	Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoża stalowych oraz podłoża stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
PN-EN 12433-1:2002	Bramy. Terminologia. Część 1: Typy bram.
PN-EN ISO 12944-2	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk.
PN-EN ISO 12944-4	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni.
PN-EN ISO 12944-5	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie.
PN-EN ISO 12944-7	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich.
PN-ISO 3443-1:1994 Errata KNN 6/95 lp. 4.	Tolerancje w budownictwie. podstawowe zasady oceny i określania.
PN-ISO 3443-6:1994	Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna –



	Metoda 1.
PN-ISO 3443-7:1994	Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna – Metoda 2.
PN-ISO 3443-8:1994	Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych.
PN-ISO 1803	Budownictwo. Tolerancje. Wyrażenie dokładności wymiarowej – zasady i terminologia.
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-ISO 7077:1999	Metody pomiarowe w budownictwie. Zasady ogólne i metody weryfikacji zgodności wymiarowej.

### 10.3. Inne dokumenty i ustalenia techniczne

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych

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

## **ST-10**

### **ROBOTY WYKOŃCZENIOWE W ZAKRESIE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH (45400000-1)**

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

Grupa robót – 45400000-1 – Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

Klasa robót – 45410000-4 – Tynkowanie

Klasa robót – 45420000-7 – Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie

Klasa robót – 45430000-0 – Pokrywanie podłóg i ścian

Klasa robót – 45440000-3 – Roboty malarskie i szklarskie

1. WSTĘP .....	3
1.1. Przedmiot ST .....	3
1.2. Zakres stosowania ST .....	3
1.3. Zakres robót objętych ST .....	3
1.4. Określenia podstawowe .....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	3
2. MATERIAŁY .....	3
2.2. Wymagania odnośnie pozostałych materiałów .....	4
3. SPRZĘT .....	5
4. TRANSPORT .....	5
5. WYKONANIE ROBÓT .....	5
5.1.4. Tynki wewnętrzne i zewnętrzne gładkie i cyklinowane .....	5
5.1.5. Okładziny wewnętrzne i zewnętrzne z płytek .....	5
5.1.6. Osadzenie stolarki i ślusarki .....	5
5.1.7. Posadzki z płytek .....	6
5.1.8. Malowanie .....	6
5.2. Warunki szczegółowe realizacji .....	6
5.2.1. Budynek stacji pomp próżniowych VS .....	6
5.2.1.1. Wykonanie robót .....	7
5.2.2. Budynek biofiltru .....	7
5.2.2.1. Wykonanie robót .....	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	8
6.1. Kontrola jakości materiałów .....	8
6.2. Kontrola jakości wykonania robót .....	8
7. Obmiar robót .....	8
8. ODBIÓR ROBÓT .....	8
8.1. Ogólne zasady odbioru robót .....	8
8.2. Sprawdzenie jakości wykonanych robót .....	9
9. Opis SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	9
9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności .....	9
9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących .....	9
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	9
10.1. Elementy dokumentacji projektowej .....	9
10.2. Normy .....	10
10.3. Inne dokumenty i ustalenia techniczne .....	12

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych, które zostaną wykonane w ramach zadania pn. „Podciśnieniowa pompownia ścieków wraz z rurociągiem tłocznym i przyłączami przy ul. Surzyna w Iłowej”.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót wykończeniowych przy wykonaniu następujących obiektów:

- Budynku stacji pomp próżniowych VS
- Budynku biofiltru
- Zbiornik podciśnieniowy

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00-Wymagania ogólne.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały do wykonania robót przy budowie stanu wykończeniowego budynków należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Do wykonania prac wykończeniowych należy użyć następujących materiałów:

- zaprawa cementowo-wapienna marki 3 MPa
  - zaprawa klejowa termoizolacyjna
  - cement
  - tynki wewnętrzne cementowo-wapienne kat. III
  - papa izolacyjna podkładowa
  - wełna mineralna twarda gr. 8 cm
  - malowanie ścian i sufitów farbami emulsyjnymi
  - ślusarka drzwiowa metalowa fabrycznie wykończona powłoką malarską w kolorze okładziny cokołowej (zbliżony do RAL 8004)
- tynk zewnętrzny cementowo-wapienny z wyprawą akrylową w kolorze RAL 1015
- cokół z płytek elewacyjnych w kolorze wiśniowym ze szkliwem, zbliżonym do koloru dachu

- parapety zewnętrzne z płytek elewacyjnych w kolorze wiśniowym ze szkliwem, zbliżonym do koloru dachu
- posadzka z odpowiednim do rodzaju cokolikiem powłokowe na bazie żywic epoksydowych z posypką kwarcową o gr. 1 mm: antystatyczne i nieśliskie.

## 2.2. Wymagania odnośnie pozostałych materiałów

NAZWA MATERIAŁU	PARAMETRY TECHNICZNE	UWAGI
Tynk mineralny o fakturze drapanej (baranek drobnoziarnisty 2 mm)	współczynnik przewodzenia ciepła [W/(mK)] 0,30, grubość warstwy 1,5-4 rodzaj masy - cementowo-wapienna	
Płytki glazurowane	Nasiąkliwość do 16%	
Drzwi wewnętrzne		
Drzwi stalowe wewnętrzne	z blachy ocynkowane malowanej proszkowo ościeżnice stalowe z blachy profilowanej	wymiary standardowe i na zamówienie
Terakota	twardość w skali MOSHA >6, ścieralność IV-V, klasa nasiąkliwość 3-10%, wytrzymałość na zginanie >15MPa	
Płytki klinkierowe	twardość w skali MOSHA >6, ścieralność IV-V nasiąkliwość <3%, wytrzymałość na zginanie 40MPa	
Gresy	twardość w skali MOSHA >6, ścieralność 130mm <sup>3</sup> nasiąkliwość <1%, wytrzymałość na zginanie 52MPa	

### Wymagania dla środków użytych do wykonania posadzek bezspoinowych

lp	Cecha	Wymaganie	Jedn.
1	Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu	≥30	N/mm <sup>2</sup>
2	Wytrzymałość na ściskanie	≥60	N/mm <sup>2</sup>
3	Odporność na ścieranie wg Böhme	≥3cm <sup>3</sup> /50cm <sup>2</sup>	
4	Opór elektryczny (dla powłok antyelektrostatycznych-o niskim oporze przewodzenia)	<10 <sup>4</sup>	Ohm

### Wymagania dla środków użytych do wykonania uszczelnienia dylatacji posadzek

lp	Cecha	Wymaganie	Jedn.
1	Wytrzymałość przy wydłużeniu 100%	≥0,2	N/mm <sup>2</sup>
2	Twardość wg Shore'a	ok.10-40	
3	Dopuszczalne długotrwałe odkształcenie	≥15	%

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.  
Do wykonania robót wykończeniowych budynków należy użyć następującego sprzętu:

- mieszarka do zapraw
- agregaty tynkarskie
- pomocniczy sprzęt tynkarski – rusztowania stojakowe, narzędzia tynkarskie itp.
- żuraw samochodowy
- wyciąg budowlany towarowy
- rusztowania
- palniki i butle propan-butan do zgrzewania papy termozgrzewalnej

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.  
Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu:

- samochody skrzyniowe
- naczepy kontenerowe uniwersalne do przewozu prefabrykatów

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00-Wymagania ogólne

#### 5.1.4. Tynki wewnętrzne i zewnętrzne gładkie i cyklinowane

Podczas wykonywania tynków należy zachować następujące warunki:

- prace wykonywać w temperaturze od +10 do +25<sup>0</sup> C
- warstwę wierzchnią nanosić na obrzutce z zaprawy cementowej

#### 5.1.5. Okładziny wewnętrzne i zewnętrzne z płytek

Podczas wykonywania okładzin należy zachować następujące warunki:

- wyrównać ewentualne nierówności podłoża
- układać płytki od pasa dolnego, przy narożach płytki całkowite
- klej i zaprawę układać szpachlą ząbkowaną
- płytki przesuwając do właściwego położenia na zaprawie
- dociskać każdą płytkę i miękką szmatką oczyścić pozostałości resztek zaprawy i zabrudzeń
- temperatura podczas robót co najmniej 15<sup>0</sup> C

#### 5.1.6. Osadzenie stolarki i ślusarki

Podczas osadzania stolarki i ślusarki należy zachować następujące warunki:

- osadzać elementy stolarki i ślusarki do pionu i poziomu

- mocować ościeżnice w odległości 25 cm od górnej i dolnej powierzchni otworu; odległość punktów mocowania ościeżnic pionowych nie większa niż 100 cm dla okien i 70 cm dla drzwi osadzenie ślusarki równoczesne z murowaniem lub w przygotowanych gniazdach
- uszczelnić elementy stolarki i ślusarki na całym obwodzie pianką poliuretanową

### **5.1.7. Posadzki z płytek**

Podczas wykonania posadzek należy zachować następujące warunki:

- spadki posadzek ukształtować w podłożu
- szczeliny dylatacyjne wykonać w liniach wododziału
- płytki układać na warstwie zaprawy cementowej o grubości > 15 mm
- przed ułożeniem płytki zanurzyć, ale nie nasycić wodą
- po kilku dniach od ułożenia płytek wykonać spoiny > 2 mm, jednakowej grubości, wypełnione zaprawą
- wykonać cokoły z płytek > 10 cm

### **5.1.8. Malowanie**

Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +8°C. W okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać, w ciągu 2 dni pomieszczenia powinny być ogrzane do temperatury min. +8°C. Po zakończeniu malowania można dopuścić do stopniowego obniżania temperatury, jednak przez 3 dni nie może spaść poniżej +1°C.

W czasie malowania niedopuszczalne jest napowietrzanie malowanych pomieszczeń ciepłym powietrzem z przewodów wentylacyjnych i urządzeń grzewczych.

Gruntowanie i dwukrotne malowanie ścian i sufitów można wykonać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych (z wyjątkiem montażu armatury i urządzeń sanitarnych),
- całkowitym ukończeniu robót elektrycznych,
- całkowitym ułożeniu posadzek,
- usunięciu usterek na stropach i tynkach,

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi do gruntowania stosować farbę emulsyjną tego samego rodzaju z jakiej ma być wykonana powłoka, lecz rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3-5.

Powłoki z farb emulsyjnych powinny być niezmywalne, przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących. Powinny dawać aksamitno-matowy wygląd powierzchni. Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug i plam. Powierzchnia bez uszkodzeń, smug, plam i śladów pędzla.

## **5.2. Warunki szczegółowe realizacji**

### **5.2.1. Budynek stacji pomp próżniowych VS**

Projektowany obiekt *Budynku stacji pomp próżniowych VS* przeznaczony jest na umieszczenie urządzeń techniczno-technologicznych związanych z przepompownią ścieków tj. agregatu prądotwórczego, szaf energetycznych rozdzielni energetycznej, pomp. Jest to jednokondygnacyjny murowany, niepodpiwniczony, wolnostojący na terenie projektowanej przepompowni ścieków oznaczonej jako VS w Iłowej. Składa się z części przyziemia o wysokości pomieszczenia 3,00.

• <u>Powierzchnia użytkowa</u>	<u>37,33 m<sup>2</sup></u>
• <u>Powierzchnia zabudowana</u>	<u>46,7 m<sup>2</sup></u>
• <u>Kubatura budynku</u>	<u>200,6 m<sup>3</sup></u>

#### 5.2.1.1. Wykonanie robót

- Izolacja pozioma stropu z papy, wełny mineralnej twardej gr. 8 cm wykończonej szlichtą
- Stolarka okienna stalowa 1,2x1,2m
- Parapety wewnętrzne
- Ślusarka drzwiowa ocieplona typu „Metalplast” lub równorzędna zabezpieczona zamkiem Gerda
- Czerpnie i wyrzutnie ściennie z obróbkami
- tynki wewnętrzne cementowo-wapienne kat. III ze szpachlowaniem
- Malowanie ścian i sufitów we wszystkich pomieszczeniach farbami emulsyjnymi w kolorze białym
- Izolacje pod posadzki z papy, wełny mineralnej gr. 6cm, papy i warstwy betonowej B25 gr. 15 cm z wykonaniem dylatacji
- Posadzki z odpowiednim do rodzaju cokolikiem powłokowe na bazie żywic epoksydowych z posypką kwarcową gr. 1mm: antystatyczne i nieśliskie. Należy pokryć także fundament pod agregat prądotwórczy. Kolor posadzki dopasować do kolorystyki budynku
- podokienniki zewnętrzne z płytek elewacyjnych w kolorze wiśniowym ze szkliwem, zbliżonym do koloru dachu,
- Docieplenie elewacji styropianem gr. 6 cm z zewnętrzną wyprawą elewacyjną akrylową w kolorze RAL 1015 wraz z ościeżami i listwami aluminiowymi
- Cokół obłożyć jak na rysunku elewacji płytkami elewacyjnymi w kolorze wiśniowym ze szkliwem, zbliżonym do koloru dachu
- Drzwi stalowe fabrycznie wykończone powłoką malarską w kolorze okładziny cokołowej (zbliżony do RAL 8004)

#### 5.2.2. Budynek biofiltru

Projektowany obiekt **budynku biofiltru** przeznaczony jest na umieszczenie w jego komorze filtru. Jest to komora podziemna z zadaszeniem na terenie projektowanej przepompowni ścieków oznaczonej jako VS w Iłowej.

• <u>Powierzchnia użytkowa komory</u>	<u>6,0 m<sup>2</sup></u>
• <u>Powierzchnia zabudowana</u>	<u>8,75 m<sup>2</sup></u>
• <u>Kubatura budynku</u>	<u>24,5 m<sup>3</sup></u>

#### 5.2.2.1. Wykonanie robót

- Wypełnienie budynku betonem gr. 10 cm na izolacji poziomej
- Wypełnienie budynku z otoczków grubości 40 cm
- Wypełnienie budynku skrawkami kory grubości 100 cm
- Tynki zewnętrzne cementowo-wapienne z zewnętrzną wyprawą elewacyjną akrylową w kolorze RAL 1015
- Cokół obłożyć jak na rysunku elewacji płytkami elewacyjnymi w kolorze wiśniowym ze szkliwem, zbliżonym do koloru dachu



## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 – Wymagania ogólne.

### **6.1. Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację zarządzającego realizacją umowy.

### **6.2. Kontrola jakości wykonania robót**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót i poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- przygotowanie podłoża pod tynki,
- związanie tynku z podłożem,
- grubość tynku,
- krawędzie przecięcia płaszczyzn tynku,
- odchylenia od pionu powierzchni płaskich i krawędzi zewnętrznych tynku
- zabezpieczenie styków z powierzchniami inaczej wykończonymi,
- przygotowanie podłoża pod okładziny
- połączenie okładziny z podłożem,
- jednolitość barwy i wzoru okładziny na całej powierzchni,
- dopasowanie okładziny w narożach i miejscach styku z innymi elementami,
- jednolitość barwy powłok malarskich
- przyczepność do podłoża powłok malarskich i odporność na wycieranie, zmywanie i zarysowanie,
- pionowość ustawienia i właściwe zamocowanie ościeżnic okiennych i drzwiowych,
- mocowanie okuć elementów stolarki,
- gładkość powierzchni i krawędzi oraz zlicowanie elementów stolarki,
- sposób zamocowania materiałów łączących elementy stolarki

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Jednostką obmiaru na poszczególnych obiektach są:

- kpl bramy, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie
- m<sup>2</sup> tynków, posadzki, malowania, drzwi, okien, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych.

## 8.2. Sprawdzenie jakości wykonanych robót

. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych.

## 9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

### 9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów.

**Cena jednostkowa wykonania robót oprócz prac zasadniczych obejmuje następujące prace tymczasowe i towarzyszące:**

- roboty przygotowawcze
- obrobienie przejść instalacyjnych
- osadzenie cokołów, narożników ochronnych w narożach ścian , ościeżach drzwi itp.
- montaż, demontaż i utrzymanie rusztowań
- wykonanie osiatkowania pod tynk zewnętrzny
- wykonanie gruntowania
- zakup materiałów wraz z niezbędnymi elementami dodatkowymi (np. okna+podokienniki+parapety wewnętrzne i zewnętrzne, drzwi+ościeżnice, farby+rozpuszczalniki itp.)
- montaż wszystkich elementów dodatkowych przy wykonaniu elementów podstawowych (np. podokienników i parapetów przy oknach, ościeżnic, progów, prowadnic przy drzwiach)
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie robót wykończeniowych
- wykonanie prac pielęgnacyjnych
- prace porządkowe,

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

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

### 10.1. Elementy dokumentacji projektowej

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

Przedmiar Robót

Projekt Budowlany: Budynek stacji pomp próżniowych VS, Budynek biofiltru, Zbiorniki podciśnieniowe

Projekt Wykonawczy: Budynek stacji pomp próżniowych VS, Budynek biofiltru, Zbiorniki podciśnieniowe

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

**10.2 Normy**

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-85/B-04500 Poprawki 1 BI 8/90 poz. 67.	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-05000:1996	Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport.
PN-88/B-10085 Zmiany 1 BI 4/92 poz.18. PN-88/B-10085 Zmiana 2	Okna i drzwi z drewna, materiałów drewnopodobnych i tworzyw sztucznych. Wymagania i badania.
PN-B-10201:1998	Stolarka budowlana. Drzwi drewniane listwowe wewnętrzne.
PN-86/B-89030.01 Zmiany 1 BI 5/88 poz.53.	Elementy budowlane z tworzyw sztucznych. Listwy przyszybowe z polichlorku winylu. Ogólne wymagania i badania.
PN-90/B-92210	Elementy i segmenty ścienne aluminiowe. Drzwi i segmenty z drzwiami – szklone, klasy O i OT. Ogólne wymagania i badania.
PN-90/B-92270 EQV ISO 8269:1985	Elementy i segmenty ścienne metalowe. Drzwi o zwiększonej odporności na włamanie – klasy C. Wymagania i badania uzupełniające.
PN-68/M-78010 Zmiany 1 BI 2/70 poz.18 2 BI 1/72 poz.2 3 BI 10-11/74 poz.86	Transport wewnętrzny. Drogi i otwory drzwiowe. Wytyczne projektowania.
PN-70/B-10100 Zmiany 1 BI 11-12/72 poz.139	Roboty tynkowe Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-65/B-10101	Roboty tynkowe. Tynki szlachetne. Warunki techniczne wykonania
PN-75/B-10121	Okładziny z płytek szklwionych. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-72/B-10122 Zmiany 1 BI 5/77 poz.34.	Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-62/B-10144	Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-63/B-10145	Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych) klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-74/B-10155	Posadzki asfaltowe. Wymagania i badania przy

Nazwa zamówienia: Iłowa-podciśnieniowa pompownia ścieków przy ul.Surzyna wraz z rurociągiem tłocznym, drogą dojazdową i przyłączami

	odbiorze
PN-68/B-10156	Posadzki chemoodporne z płytek i cegieł ceramicznych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-C-81914:1998	Farby dyspersyjne do malowania wnętrz budynków.
PN-B-19401:1996 Poprawki PN-B-19401:1996/Ap1:1999	Płyty gipsowe dźwiękochłonne, dekoracyjne i wentylacyjne.
PN-69/B-10280 Poprawki PN-69/B-10280/Ap1:1999	Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi
PN-69/B-10285	Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych.
PN-61/B-10245 Zmiany 1 BI 3/71 poz. 31. 2 BI 3/83 poz. 16	Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-B-30041:1997	Spojwa gipsowe. Gips budowlany.
PN-B-30042:1997	Spojwa gipsowe. Gips szpachlowy, tynkarski i klej gipsowy
PN-B-30150:1997	Kity budowlane trwałe plastyczne – olejowy i polistyrenowy.
PN-B-30152:1997	Kity budowlane kauczukowe i asfaltowo-kauczukowe uszczelniające.
PN-92/B-30175 Poprawki 1 BI 9/91 poz.60. Zmiany 1 BI 11-12/84 poz.84 2 BI 14/93 poz..79.	Kit asfaltowy uszczelniający.
PN-92/B-30177	Kit szklarski. Wspólne wymagania i badania.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-85/B-04500 Poprawki 1 BI 8/90 poz. 67.	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
PN-ISO 3443-1:1994 IDT ISO 3443-1:1979 Errata KNN 6/95 lp. 4.	Tolerancje w budownictwie. podstawowe zasady oceny i określania.
PN-ISO 3443-6:1994 IDT ISO 3443-6:1986	Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna – Metoda 1.
PN-ISO 3443-:1994 IDT ISO 3443-6:1988	Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna – Metoda 2.
PN-ISO 3443-8:1994 IDT ISO 3443-8:1989	Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych.
PN-ISO 4464:1994 IDT ISO 4464:1980	Tolerancje w budownictwie. Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanymi w wymaganiach.
PN-ISO 7976-1:1994	Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru

Nazwa zamówienia: Iłowa-podciśnieniowa pompownia ścieków przy ul.Surzyna wraz z rurociągiem tłocznym, drogą dojazdową i przyłączami

IDT ISO 7976-1:1989	budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy.
PN-ISO 7976-2:1994 IDT ISO 7976-2:1989	Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych.
PN-ISO 7077:1999	Metody pomiarowe w budownictwie. Zasady ogólne i metody weryfikacji zgodności wymiarowej.

### **10.3. Inne dokumenty i ustalenia techniczne**

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych  
Instrukcje ITB.