

## SPIS TREŚCI CZĘŚCI OGÓLNEJ

1.	Wstęp.....	4
1.1.	Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej (SST).....	4
1.2.	Charakterystyka inwestycji.....	4
1.2.1.	Usytuowanie i układ wysokościowy.....	5
1.2.2.	Opis trasy, zagłębienia i spadki.....	5
1.2.3.	Podstawowe materiały i opis konstrukcji obiektów.....	5
1.2.10.1.	Kanały grawitacyjne.....	5
1.2.10.2.	Kanały ciśnieniowe.....	5
1.2.10.3.	Odgałęzienia $\varnothing$ 160 grawitacyjne od kanału głównego do granicy nieruchomości.....	6
1.2.10.4.	Studzienki kanalizacyjne.....	6
1.2.10.5.	Rodzaje i ilości zastosowanych włączów.....	8
1.2.10.6.	Materiał przewodów wodociągowy.....	8
1.2.4.	Sposoby wykonywania robót ziemnych.....	11
1.2.5.	Roboty montażowe.....	12
1.2.6.	Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.....	12
1.2.7.	Komunikacja.....	12
1.2.8.	Przewierty.....	12
1.2.9.	Warunki gruntowo-wodne.....	12
1.2.10.	Pompownie.....	13
1.2.10.1.	Parametry dobranych pomp i zbiorników.....	13
1.2.10.2.	Pompownia P1.....	14
1.2.10.3.	Armatura i dodatkowe wyposażenie pompowni.....	15
1.2.10.4.	Sterowanie pompowni.....	16
1.3.	Zakres stosowania SST.....	20
1.4.	Zakres robót objętych SST.....	20
1.5.	Określenia podstawowe.....	20
1.6.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	21
1.6.1.	Przekazanie terenu budowy.....	21
1.6.2.	Dokumentacja projektowa.....	22
1.6.3.	Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST.....	22
1.6.4.	Zabezpieczenie terenu budowy.....	22
1.6.5.	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	22
1.6.6.	Ochrona przeciwpożarowa.....	23
1.6.7.	Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	23
1.6.8.	Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	23
1.6.9.	Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.....	24
1.6.10.	Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	24
1.6.11.	Ochrona i utrzymanie robót.....	24
1.6.12.	Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	24
2.	Materiały.....	24
2.1.	Źródła uzyskania materiałów.....	24
2.2.	Pozyskiwanie materiałów miejscowych.....	25
2.3.	Inspekcja wytwórni materiałów.....	25
2.4.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	25
2.5.	Przechowywanie i składowanie materiałów.....	25
2.6.	Wariantowe stosowanie materiałów.....	25
3.	Sprzęt.....	26
4.	Transport.....	26
5.	Wykonanie robót.....	26
6.	Kontrola jakości robót.....	26
6.1.	Program zapewnienia jakości.....	26
6.2.	Zasady kontroli jakości robót.....	27

6.3.	Pobieranie próbek. ....	28
6.4.	Badania i pomiary. ....	28
6.5.	Raporty z badań. ....	28
6.6.	Badania prowadzone przez Inżyniera. ....	28
6.7.	Certyfikaty i deklaracje. ....	28
6.8.	Dokumenty budowy. ....	29
7.	Obmiar robót. ....	30
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót. ....	30
7.2.	Zasady określania ilości robót i materiałów. ....	30
7.3.	Urządzenia i sprzęt pomiarowy. ....	30
7.4.	Czas przeprowadzania obmiaru. ....	30
8.	Odbiór robót. ....	31
8.1.	Rodzaje odbiorów robót. ....	31
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. ....	31
8.3.	Odbiór częściowy. ....	31
8.4.	Odbiór ostateczny robót. ....	31
8.4.1.	Zasady odbioru ostatecznego robót. ....	31
8.4.2.	Dokumenty do odbioru ostatecznego. ....	32
8.5.	Odbiór pogwarancyjny. ....	32
9.	Podstawa płatności. ....	32
9.1.	Ustalenia ogólne. ....	32
9.2.	Warunki umowy i wymagania ogólne ST. A.01.00.00. ....	33
9.3.	Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu. ....	33
10.	Przepisy związane. ....	33

## A.01.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. Wstęp.

#### 1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej (SST).

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach zad. inwestycyjnego pod nazwą „Opracowanie projektu budowlanego i wykonawczego kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej w Pilawie, Orzeszynie i Chojnowie, gm. Piaseczno.”

#### 1.2. Charakterystyka inwestycji.

Przedmiotem opracowania jest projekt „Opracowanie projektu budowlanego i wykonawczego kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej w Pilawie, Orzeszynie i Chojnowie, gm. Piaseczno.”

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

#### Kanalizacja sanitarna:

Całkowita długość sieci kanalizacji grawitacyjnej – 20 459 m, w tym:

- $\varnothing$  200mm: L = 17 764m;
- $\varnothing$  160mm (do granicy posesji): L = 2 695m;
- długość rur  $\varnothing$  200 PCV klasy SN8 (minus średnica studni) – 17142,0m;
- długość rur  $\varnothing$  160 PCV klasy SN8 (minus średnica studni) – 2 453,0m;

Całkowita długość sieci kanalizacyjnej tłocznej – 9124m, w tym:

- $\varnothing$  140 mm: L = 7035m;
- $\varnothing$  110 mm: L = 261m;
- $\varnothing$  90 mm: L = 1652m;
- $\varnothing$  63 mm: L = 176m;

#### Rury ochronne

- $\varnothing$  323,9mm- 210,0m
- $\varnothing$  273 mm- 434,0m
- $\varnothing$  193,7 mm- 15,0m
- $\varnothing$  159,0 mm- 10,0m
- $\varnothing$  120,0 mm- 92,0m
- 

Pompownie ścieków P1(P1a i P1b), P2, P3, P4, P5 i P6 – szt. 6 (7 szt. zbiorników  $\varnothing$ 1500)

Pompownia przydomowa Pd1  $\varnothing$  800– szt. 1

#### Zestawienie studzienek:

- studzienki technologiczne na kanale tłocznym RT1 „ST”  $\varnothing$  3000 – szt. 9
- studzienki kontrolne na kanale tłocznym RT1 „SK”  $\varnothing$  1400 – szt. 6
- studzienki kontrolne na kanałach tłocznych „SK”  $\varnothing$  1200 – szt. 6
- studzienki rozprężne na kanałach tłocznych „SR”  $\varnothing$  1000 – szt. 8
- studzienki napowietrzająco-odpowietrzające na kanałach tłocznych „SO”  $\varnothing$  1200 – szt. 1
- studzienki rewizyjno-połączeniowe  $\varnothing$  1200 PE - szt. 38
- studzienki rewizyjno-połączeniowe  $\varnothing$  1000 PE - szt. 334
- studzienki rewizyjno-połączeniowe  $\varnothing$  425 PE - szt. 179
- studzienki rewizyjno-połączeniowe kaskadowe  $\varnothing$  1200 PE - szt. 68
- studzienki rewizyjno-połączeniowe kaskadowe  $\varnothing$  1000 PE - szt. 42
- studzienki rewizyjno-połączeniowe kaskadowe  $\varnothing$  425 PE - szt. 80

#### Ilość filtrów :

- na przepompowniach – 6 szt.
- na studzienkach rozprężnych – 7 szt

### **Wodociąg:**

Całkowita długość sieci wodociągowej – 4 771,0 m, w tym:

- długość projektowanej sieci Ø 110 mm L = 4 341m
- długość projektowanych odgałęzień Ø 40mm (do granicy posesji): L = 430m

#### **1.2.1. Usytuowanie i układ wysokościowy.**

Wysokościowo rzędne projektowanych sieci dowiązано do istniejących rzędnych cieków, ulic i budowli uzbrojenia istniejącego w tym rejonie.

#### **1.2.2. Opis trasy, zagłębienia i spadki**

Trasy projektowanych kolektorów sanitarnych i sieci wodociągowej pokazano na mapach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1 : 1000. Zagłębienia i spadki pokazano na profilach podłużnych. Trasy projektowanych sieci dostosowano do:

- zabudowy mieszkalnej
- uzbrojenia podziemnego i nadziemnego terenu;
- układu wysokościowego terenu
- układu komunikacyjnego.

Trasy projektowanych sieci poprowadzono w większości w istniejących ciągach komunikacyjnych w szczególnych przypadkach między zabudowaniami a ich trasy zostały uzgodnione z właścicielami terenów i działek. Usytuowanie wysokościowe projektowanych kolektorów wynika z konieczności zapewnienia grawitacyjnego odprowadzenia ścieków od poszczególnych odbiorców oraz z zagłębienia istniejących urządzeń podziemnych (wodociągów, kabli energetycznych). Spadek minimalny przyjęto: kanały 200mm , spadek min = 5 ‰

Minimalne przykrycie kanałów, w nawiązaniu do normy PN-81/B - 03020 „Strefy przemarzania” - przyjęto - 1.40m.

Rurociągi tłoczne projektowane są od przepompowni P1, P2, P3, P4, P5, P6 i Pd1 do studzienek rozprężnych.

#### **1.2.3. Podstawowe materiały i opis konstrukcji obiektów**

##### **1.2.10.1. Kanały grawitacyjne.**

Kanały projektuje się z rur kanalizacyjnych litych (produkowanych wg PN-EN 1401) o średnicy ø160 i ø200mm PVC kielichowych SN8 długość

- długość rur ø 200 PCV klasy SN8 (minus średnica studni) – 17142,0m;
- długość rur ø 160 PCV klasy SN8 (minus średnica studni) – 2 453,0m;

Rury posiadają uszczelki z elastomeru TPE z pierścieniem PP o sztywności IRHD 60 i spełniają wymogi normy PN-EN 681-2:2003/A2:2006(U), uszczelki te są mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego. Spadki minimalne kanałów grawitacyjnych 5‰

##### **1.2.10.2. Kanały ciśnieniowe.**

P1 projektuje się jako podwójny rurociąg o średnicy ø140mm. Kanał należy wykonać z rur trójwarstwowych DN140 SDR17, gdzie warstwa zewnętrzna i wewnętrzna wykonane są w całości z materiału PE 100RC, spełniających wymagania Aprobaty Technicznej wystawionej przez upoważnioną jednostkę organizacyjną potwierdzającą przydatność rur do montażu bez obsypki i podsypki piaskowej, możliwości zastosowania w technikach bezwykopowych oraz potwierdzającej spełnienie podwyższonej odporności na skutki nacięć, zarysowań oraz nacisków punktowych. Warstwy zewnętrzna i wewnętrzna muszą być wykonane w 100% z surowca pierwotnego PE 100RC bez dodatku jakichkolwiek domieszek czy regranulatu. Zmiany kierunków muszą być wykonywane z wykorzystaniem łuków segmentowych wyprodukowanych z rur PE100RC.

Wzmocnienie łuku musi być wykonane poprzez pogrubienie ścianki kształtki z zachowaniem tej samej średnicy wewnętrznej, a jego końce przygotowane fabrycznie do połączenia z rurą przewodową.

Pozostałe kanały tłoczne RT2÷RT6 i RTPd1 należy wykonać z rur PE 100/SDR 17 na ciśnienie PN10 zgrzewanych doczołowo

Projektowane kolektory posadowione będą na 20cm warstwie piasku o wielkości ziaren do 2mm lub na warstwie filtracyjnej grubości 20cm (na odcinkach gdzie przewidziane jest odwodnienie wykopów).

#### **1.2.10.3. Odgałęzienia $\varnothing$ 160 grawitacyjne od kanału głównego do granicy nieruchomości.**

Do budowy odgałęzień od kanału głównego do granicy nieruchomości (w celu późniejszego wykonania przyłączy domowych) należy stosować rury się z rury kanalizacyjne lite (produkowanych wg PN-EN 1401) o średnicy  $\varnothing$  160mm PVC kielichowych SN8. Rury posiadają uszczelki z elastomeru TPE z pierścieniem PP o sztywności IRHD 60 i spełniają wymagania normy PN-EN 681-2:2003/A2:2006(U), uszczelki te są mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego. Minimalne spadki dla odgałęzień przyjęto 1,5%. Lokalizację odgałęzień pokazano w projekcie zał. graf. Nr 2.1÷2.10.

Włączenia wykonać w studzienkach kanalizacyjnych połączeniowych w sposób bezpośredni lub przez kaskady zewnętrzne. Odgałęzienia kanalizacji sanitarnej należy zakończyć na granicy posesji i zakorkować.

#### **1.2.10.4. Studzienki kanalizacyjne.**

Na kanałach grawitacyjnych zaprojektowano następujące studzienki:

##### **STUDNIE $\varnothing$ 1200 mm i $\varnothing$ 1000 mm.**

Studzienki z polietylenu w wykonaniu monolitycznym (bez stosowania elementów składanych, łączonych na uszczelki). Trzon studzienki o średnicy wewnętrznej DN1000/DN1200. Komin wjazdowy o średnicy wewnętrznej DN 600 a zewnętrznej nie większej niż 625mm zgodny z PN-EN 476. Żaden element konstrukcyjny studzienki nie powinien zmniejszać w sposób trwały przekroju roboczego komina wjazdowego o średnicy DN600. W studzience powinny być zamontowane stopnie żłazowe ze stali nierdzewnej rozstawione jeden pod drugim. Stopnie powinny być typu podwójnego o minimalnej szerokości 30cm i powinny mieć wyraźną powierzchnię antypoślizgową zgodne z PN-EN 13101.

Trzon studzienki powinien być wyposażony w zewnętrzne ożebrowanie wzmacniające konstrukcję i kotwiące studzienkę w gruncie.

Podstawa studzienki powinna mieć konstrukcję dwuścienną z płaskim dnem zewnętrznym i wewnętrzną kinetą wyprofilowaną zgodnie z rozpięciem kanałów dopływowych i odpływu. Nie dopuszcza się stosowania kolan na dopływach i odpływie studzienki. Średnica kanałów kinety powinna być dobrana zgodnie ze średnicą kanału odpływowego tak by zminimalizować ryzyko zatkania. Kinetę powinna mieć wbudowany spadek. Nie dopuszcza się stosowania kinet spawanych z rur i płyt. W przypadkach gdy rozpięcie kanałów w kiniecie nie odpowiada żadnej seryjnie stosowanej studzience dopuszcza się zastosowanie fabrycznie wspawanych króćców w seryjną kinetę.

Dla studni o średnicy  $\varnothing$  1000 i większych dopuszcza się zastosowanie studni betonowych z dennicą monolityczną.

##### **STUDNIE $\varnothing$ 425mm**

Jako wyposażenie sieci kanalizacyjnej zastosowano studzienki inspekcyjne o średnicy trzonu dn 425 (dw 425 dz 476) spełniające wymagania normy systemowej PN-EN 476, tzn., że w miejscach obciążonych ruchem powinny mieć trzon o sztywności  $\geq 2\text{kN/m}^2$ . Studzienki powinny mieć następujące obszary zastosowania:

- a) dopuszczalna głębokość zabudowy – 6 m
- b) dopuszczalne obciążenie ruchem ciężkim - SLW 60 (klasa obciążenia wjazdów D400)

Studzienki powinny być wyposażone w połączenie kielichowe dostosowane do rur strukturalnych, z których wykonana jest sieć kanalizacyjna.

Trzon studzienki powinien mieć sztywność obwodową  $\geq 2\text{kN/m}^2$  zgodnie z normą PN-EN 476 i PN-EN 13598-2. Powinien wykazywać elastyczne zachowanie w gruncie w dostosowaniu do zmian warunków gruntowych charakterystycznych dla klimatu umiarkowanego.

Podłączenia boczne rur gładkościennych DN 160 wykonane są na budowie za pomocą systemowych odgałęzień nasadowych (redukcji z 0,2 na 0,16), które mogą być odchylone od pionu o kąt do 45 st. odgałęzienia nasadowe posiadają wkładkę stabilizującą zapewniającą trwałość przy przenoszeniu obciążeń. Mocowane i uszczelniane są za pomocą dźwigni montażowych.

Przewiduje się również włączenia rur kanalizacyjnych DN 160 za pomocą kaskady zewnętrznej.

Połączenia elementów studzienek oraz króćce studzienek powinny być wyposażone w uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1 lub PN-EN 681-2 przeznaczone do zastosowania w kanalizacji – wymagana deklaracja CE.

Konstrukcja rury trzonowej powinna być dostosowana do zabudowy w pionie.

Rura trzonowa powinna zapewniać możliwość płynnej regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie trzonu co max 10 cm.

Elementy kielichowe studzienek (kinety, stożki) powinny być wyposażone w kielichy połączeniowe o głębokości min. 10cm, co stanowi zabezpieczenie przed rozszczelnieniem w gruncie w przypadku osiadania).

### **STUDNIE KASKADOWE**

Są to studzienki stosowane przy różnicy poziomów kanałów większej niż 0,5m. W projekcie zastosowano studzienki kaskadowe o średnicach  $\varnothing 1200$ ,  $\varnothing 1000$  i  $\varnothing 425$ .

Studzienki kaskadowe na kanałach głównych należy wykonać przez zastosowanie pionowej rury umieszczonej na zewnątrz studzienki. Połączenie kanału górnego z rurą pionową powinno być dokonane w postaci odgałęzienia za pomocą trójnika. Połączenie rury pionowej z kanałem dolnym wykonać w formie kolana, którego wylot do studzienki kaskadowej należy wykonać wg zasad połączeń w studzienkach połączeniowych. W celu wzmocnienia kaskadę należy obetonować.

### **STUDNIE ROZPREŻNE**

- zlokalizowane na wylocie z rurociągu tłoczego do grawitacyjnego, służą do wytracania energii. Konstrukcja studzienki znajduje się w projekcie wykonawczym na rys. zał. Nr 7.

### **STUDNIE TECHNOLOGICZNE**

Studzienki technologiczne zastosowano wyłączenie na kanale tłocznym RT1. Studzienki te zawierają armaturę służącą do przełączania na wybranych odcinkach przepływu na poszczególne rurociągi. Połączenia technologiczne zaprojektowano na każdym z działów leśnych, aby w razie awarii lub konserwacji przełączyć przepływ na drugi rurociąg. Studzienki są wyposażone w zasuwy nożowe i czyszczaki rewizyjne z zaworami hydrantowymi. Armatura ta została umieszczona w studni o średnicy DN3000 i sztywności SN 4 (wg PN-EN 9969). Studnie wykonane są z PEHD na bazie rury dwuściennej o ścianie zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej (nie karbowanej) wzmocnionej wewnętrznym profilem strukturalnym co stanowi podwójne zabezpieczenie i jest gwarancją szczelności w przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej komina studzienki.

Studzienki te są wykonane w formie monolitycznej. Trwałe, (nierozłączne) połączenie kinety z kominem zapewniające szczelność oraz podwyższenie komina musi być wykonane metodą spawania ekstruzyjnego. Korpus zapewnia możliwość wykonania dodatkowych podłączeń na dowolnej wysokości ponad kinetą. Drabinka złazowa powinna być na stałe zamontowana do komina wznoszącego bez naruszania konstrukcji i struktury rury wznoszącej (bez użycia połączeń skręcanych, itp.). Z uwagi na istniejące warunki gruntowo-wodne studzienki muszą być wyposażone w komory dociążające, których wysokość jest potwierdzona stosownymi obliczeniami i została podana w tabeli na rysunku nr 8 (rys. do proj. sieci kan.).

Studzienki muszą posiadać oznakowanie na zewnątrz jak i wewnątrz komina wznoszącego z uwagi na łatwość w zdefiniowaniu ich parametrów.

Konstrukcja studzienki oraz jej wyposażenie zostało pokazane na rys. nr 8 (rys. do proj. sieci kan.).

### **STUDNIA ODPOWIETRZAJĄCO-NAPOWIETRZAJĄCA**

Zlokalizowano ją w najwyższym punkcie na kanale tłocznym RT1. Studzienkę wyposażono w zawór napowietrzająco-odpowietrzający. Parametry, konstrukcję i wyposażenie pokazano na rys. nr 9(rys. do proj. sieci kan.).

**STUDNIE KONTROLNE** zlokalizowane na rurociągu RT1, umożliwiające przeczyszczenie kanału tłocznego. Konstrukcja studzienki znajduje się w projekcie wykonawczym zał. Nr 10.

Rozmieszczenie i ilość studni kanalizacyjnych wskazano na mapach syt.-wys i profilach podłużnych w projekcie budowlanym oraz wykonawczym a także w załączniku tekstowym „A” i „B”.

#### **1.2.10.5. Rodzaje i ilości zastosowanych włazów.**

Na kanałach grawitacyjnych i tłocznych.

Włazy klasy D - 774 szt. (742 na kanałach grawitacyjnych + 32 na kanałach tłocznych)

Włazy na studniach kanalizacyjnych należy zaopatrzyć w herb PWiK Piaseczno.

#### **1.2.10.6. Materiał przewodów wodociągowy.**

##### **Rury PEHD ciśnieniowe:**

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur ciśnieniowych polietylenowych (PE) o  $\varnothing$  110 x 10,0 mm, klasy PE100 (wytrzymujących ciśnienie do 1,6 MPa) o ciśnieniu nominalnym PN 16 i sztywności obwodowej SDR=11.

Odcinki sieci (odgałęzienia do granicy nieruchomości) umożliwiające podłączenie w przyszłości domów projektowane są z rur polietylenowych  $\varnothing$  40x3,7mm, klasy PE100 o ciśnieniu nominalnym PN 16 i sztywności obwodowej SDR=11.

Odcinki łączące hydranty nadziemne p.poż z projektowaną siecią wodociągową zaprojektowano z rur ciśnieniowych polietylenowych  $\varnothing$  110 x 10,0 mm, klasy PE100 o ciśnieniu nominalnym PN 16 i sztywności obwodowej SDR=11. Długość projektowanej sieci została podana w pkt. 2 niniejszego opracowania.

##### **Kształtki rurowe PE:**

Zmiany kierunku trasy sieci wodociągowej należy wykonać za pomocą łuków ( $\alpha = 3^\circ \div 90^\circ$ ) wykonanych z tego samego materiału co projektowana sieć: PE (PN16, SDR11). Współczynnik zmniejszenia ciśnienia na łukach wynosi 0,8.

##### **Kształtki rurowe:**

Na sieci wodociągowej występują:

- kształtki służące do wbudowania odgałęzienia wodociągowego: trójniki typu „T”:
  - trójnik redukcyjny PE100  $\varnothing$  110/63 – 136 szt.
  - redukcja elektrooporowa PE100  $\varnothing$  63/40 – 136szt.
  - kołpak  $\varnothing$  40 – 136 szt.
- kształtki na węzłach: trójniki typu „T”:
  - trójnik kołnierzowy 150/150 – 1 szt.
  - trójnik kołnierzowy 100/100 – 16 szt.
  - trójnik kołnierzowy 110/63 – 1 szt.
- kształtki do połączenia dwóch kołnierzy - króćce dwukołnierzowe:
  - DN150 – 4 szt.
  - DN100 – 64 szt.
- kształtki przejściowe:

a) kołnierz specjalny przejściowy do rur PE, których kołnierz i pierścień dociskowy jest z żeliwa sferoidalnego, epoksydowanego z uszczelką wargową z elastomeru:

- DN 100/ø110 – 43szt.
- DN 100/ø90 – 2szt.
- DN 150/ø160 – 5szt.

b)kołnierz ślepy „X” - 1szt

c)zwężka 150/100 - 3szt

Między zasuwami hydrantowymi i kolanami stopowymi hydrantów należy zamontować króćce żeliwne dwukołnierzowe typu „FF” DN100 z żeliwa sferoidalnego. Przy połączeniach rur PE z innym rodzajem materiału (żeliwem sferoidalnym), zastosowano kształtki przejściowe - kołnierze specjalne do rur PE, których kołnierz i pierścień dociskowy jest z żeliwa sferoidalnego, epoksydowanego z uszczelką wargową z elastomeru DN100/ø 110, DN100/ø 90 PN16 i DN80/ø 90 PN16.

#### Armatura wodociągowa z PE umożliwiająca przyłączenie się:

Ponieważ sieć wodociągowa rozdzielcza prowadzona jest w ciągach komunikacyjnych, możliwość ewentualnego przyłączenia projektowanych domów do sieci wodociągowej zapewni wyprowadzone do granicy działki odgałęzienie składające się z:

- trójnika redukcyjnego HDPE100 ø110/63mm,
- redukcji elektrooporowej HDPE100 ø63/40mm,
- zasuwę miękkouszczelnionej klinowej DN40,
- odcinka rury ciśnieniowej PEø40 (o długości równej odległości do granicy nieruchomości), oraz zakończonej kołpakiem ø40 mm.

Na odcinkach sieci PE ø40 (odgałęzieniach) zaprojektowano zasuwę z miękkim uszczelnieniem klina DN40– 175 szt. Zasuwa DN40 jest obustronnie wyposażona w końcówki kielichowe do rur PE z pierścieniami wzmacniającymi. Korpus i pokrywa wykonane są z żeliwa szarego GG-25. Mosiężny klin nawulkanizowany gumą EPDM. Uszczelnienie trzpienia (ze stali nierdzewnej) składa się z: uszczelki wargowej z gumy EPDM, 4 O-ringów z gumy NBR umieszczonych na poliamidowej tulei i pierścienia uszczelniająco-zgarniającego z gumy NBR. Uszczelka pokrywy znajduje się w rowkach pomiędzy pokrywą a korpusem. Ochronę antykorozyjną stanowi powłoka z farby epoksydowej wykonywana metodą fluidyzacji. Zestawienie elementów armatury przyłączeniowej pokazano w załączniku tekstowym D.

#### Uzbrojenie przewodu wodociągowego:.

W celu zapewnienia prawidłowej pracy i eksploatacji projektowanej sieci wodociągowej w przewód została wmontowana: armatura zaporowa (zasuwę kołnierzowe klinowe typu E), armatura przeciwpożarowa (hydranty nadziemne ø 80 mm). Szczegółowe zestawienie elementów projektowanej sieci przedstawiono w załączniku tekstowym C.

Uzbrojenie projektowanej sieci wodociągowej stanowi:

- armatura zaporowa – zasuwę kołnierzowe klinowe typu E:

a) DN100 mm –40szt.

b) DN150 mm –2 szt.

- armatura przeciwpożarowa: hydranty nadziemne ø 80 mm - 37szt.

Dodatkowo ze względu na kolizje projektowanej kanalizacji z przyłączem hydrantowym na działce 296 obr. Chojnów (pas dr. krajowej) należy hydrant przebudować zgodnie z lokalizacją podaną w projekcie zagospodarowania terenu rys. 2.4.

#### Armatura zaporowa:.

Do regulacji ruchu wody służy uzbrojenie zaporowe, za pomocą którego:



- całkowicie otwiera się lub zamyka przepływ wody,
- kieruje się przepływ w jednym określonym kierunku, nie przepuszczając jednocześnie wody w kierunku odwrotnym,
- przewód zostaje opróżniony.

Na sieci wodociągowej zaprojektowano armaturę zaporową w postaci zasuw kołnierзовych klinowych z miękkim uszczelnieniem klina z żeliwa sferoidalnego z izolacją przed korozją wewnętrzną i zewnętrzną – pokrycie farbą epoksydową, z nawulkanizowaną powłoką z gumy EPDM, uszczelnieniem wrzeciona uszczelką typu O-ring z gumy NBR, posiadających certyfikat jakości ISO 9001. W projekcie zastosowano zasuw o średnicach DN 100 i DN 150 (na sieci wodociągowej oraz na odcinkach łączących hydrant z siecią). Do odkręcania zasuw należy użyć kółka (pokrętła). Kołnierze należy łączyć śrubami ze stali nierdzewnej. Połączenia kołnierzowe należy izolować rękawami termokurczliwymi lub taśmą PE.

Na odcinkach sieci PE  $\varnothing 110\text{mm}$  zaprojektowano zasuw miękko uszczelniające klinowe z gładkim i wolnym przelotem, wykonane z następujących materiałów:

- Wrzeciono-stal nierdzewna, z walcowanym gwintem,
- Uszczelnienie wrzeciona – typu O-ring,
- Pokrywa i korpus – żeliwo sferoidalne (minimum GGG40) pokryte powłoką z EPDM,
- Pokrycie antykorozyjne- na zewnątrz i wewnątrz proszek epoksydowy w technologii fluidyzacyjnej,

Trzpień zasuw jest przedłużony tak, że koniec jego znajduje się w skrzynce tuż pod powierzchnią terenu, co ułatwia manipulowanie kluczem przy otwieraniu i zamykaniu zasuw.

#### Armatura przeciwpożarowa- Hydranty:.

Hydranty zlokalizowano na końcówkach projektowanych przewodów wodociągowych, a także uwzględniając zasady dotyczące przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę w odległości nie większej niż co 150m. Zastosowano hydranty nadziemne wyposażone w samoczynne urządzenie odwadniające, komorę zaporową zabezpieczone przed wypływem w przypadku złamania oraz wykonane z następujących materiałów:

- Głowica – żeliwo szare,
- Wrzeciono – stal nierdzewna, z walcowanym gwintem,
- Uszczelnienie wrzeciona – typu O-ring,
- Kolumna – żeliwo sferoidalne GGG400 lub stal nierdzewna,
- Zespół uruchamiający – stal nierdzewna,
- Cokół – żeliwo sferoidalne GGG400,
- Pokrycie antykorozyjne – na zewnątrz i wewnątrz proszek epoksydowy w technologii fluidyzacyjnej oraz na zewnątrz dodatkowo lakier nawierzchniowy odporny na działanie promieniowania ultrafioletowego.

Szczegóły rozmieszczenia hydrantów – zostały przedstawione na mapie sytuacyjno – wysokościowej w skali 1:1000 rys. nr 2.1÷2.10 oraz profilach podłużnych sieci wodociągowej rys. 1.1÷1.8 (rys. do proj. wodoc.)

#### Oznakowanie trasy wodociągowej:.

Bezpośrednio na obsypce należy umieścić wzdłuż całej długości rurociągu na wysokości ok. 30cm nad wodociągiem taśmę lokalizacyjno – ostrzegawczą z PE metalizowaną (z wkładką stalową) w kolorze niebieskim. Końcówki taśmy mocuje się do elementów uzbrojenia.

$$L=4341+430=4771\text{m}$$

Wykonane przewody wodociągowe należy oznakować tablicami orientacyjnymi. Tablice te są zgodne z PN - 86/B-09700 i zostaną rozmieszczone na słupkach betonowych 0,20x0,20x0,50m lub na ogrodzeniach.

Oznakowaniu podlegają:

- zasuw
- hydranty

Ilość tablic orientacyjnych dla:

- hydrantów – 37 szt.
- zasuw – 42 szt.

Ogółem przewiduje się 79 sztuk tablic orientacyjnych.

#### **1.2.4. Sposoby wykonywania robót ziemnych**

Wykonane w maju 2014 badania podłoża gruntowego (osobne opracowanie) wykazały występowanie w podłożu gruntów nasypowych, rodzimych organicznych oraz rodzimych mineralnych drobno i gruboziarnistych.

Grunty mineralne gruboziarniste wykształcone są w postaci średnio zagęszczonych piasków drobnych, pylastych, średnich i grubych, lokalnie pospółek. Grunty drobnoziarniste reprezentowane są przez gliny piaszczyste i pylaste, gliny piaszczyste i pylaste zwięzłe, gliny, piaski gliniaste i pyły piaszczyste charakteryzujące się konsystencją od plastycznej do zwartej.

Z uwagi na to, że grunty spoiste charakteryzują się m.in. tym, że mają dużą zdolność do chłonięcia wody, ilość wody pochłonięta przez grunt silnie wpływa na jego właściwości mechaniczne, to zagęszczanie gruntów spoistych w ich stanie plastycznym lub płynnym jest praktycznie niemożliwe. Wówczas koniecznym będzie całkowita wymiana gruntu służącego do zasypiania wykopu. W projekcie przewidziano całkowitą wymianę gruntów w wykopach prowadzonych w drogach

Wykopy należy rozpoczynać od najniższego gruntu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody. Ściany wykopów należy zabezpieczyć przed osunięciem się gruntu obudową z podparciem lub rozparciem, do zabezpieczenia wykopów można zastosować np. obudowy typu „Boks”

Sposób odwodnienia wykopów pod kanały i przepompownie ustalony został w oparciu o analizę warunków hydrologicznych. Jak wynika z badań, występowanie zwierciadła wody gruntowej jest uzależnione od opadów atmosferycznych, w związku z tym nie wyklucza się zaistnienia innych niż zakładane warunków napływu wody. Weryfikacja metod odwadniania wykopów powinna być na bieżąco konsultowana z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

W zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości obniżenia zwierciadła wody mogą być stosowane następujące metody odwodnienia:

a) metoda powierzchniowa - polega na odprowadzeniu wody w miarę pogłębiania wykopu. Do jej realizacji wykorzystuje się ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe. Odwodnienie wykopów metodą powierzchniową, odbywa się za pomocą drenu karbowanego, perforowanego  $\varnothing$  9 cm ułożonego w warstwie podsypki grub. 20cm. Przyjmuje się wykop średni o głębokości  $k = 2,0m$  i wsp.  $K = 3,50m/d$

b) odwodnienie igłofiltrami.

Weryfikacja metod odwadniania wykopów powinna być na bieżąco konsultowana z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

Jako główną metodę odwodnienia przyjęto odwodnienie powierzchniowe. W przypadku zbyt dużego napływu wód gruntowych i natrafienia na szczególnie trudne warunki gruntowo-wodne należy zastosować odwodnienie igłofiltrami.

W przypadku zastosowania odwodnienia wykopów przy pomocy igłofiltrów należy przyjąć odwodnienie odcinka roboczego o  $L=250m$  pięcioma zestawami igłofiltrów wpłukiwanych po obu stronach wykopu w rozstawie, co 2 metry.

Woda odpompowana z wykopu odprowadzana będzie do odbiornika (okolicznych rowów przydrożnych) przy pomocy rurociągu tymczasowego ułożonego po powierzchni terenu. Przewiduje się jednoczesną pracę 5 pomp do igłofiltrów.

### **1.2.5. Roboty montażowe.**

#### **Montaż kanałów z PVC**

Przewody z PVC można montować przy temperaturze od 0°C do 30°C, jednak z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C.

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

Układanie rur w wykopie należy przeprowadzać po jego odwodnieniu i zgodnie z warunkami i wskazówkami określonymi w „Wytycznych montażu kanalizacji zewnętrznej z rur PVC” wyd. Instytutu Przemysłu Tworzyw Sztucznych i Farb, Gliwice 1980 r. oraz wg „Instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów...” danego producenta.

#### **Montaż rurociągów z PE**

Przed przystąpieniem do zgrzewania, rury muszą być skontrolowane pod względem ujawnienia ewentualnych uszkodzeń, powstałych w wyniku transportu lub rozładunku. Rury należy starannie ustabilizować w wykopie, na przygotowanym, zagęszczonym podłożu.

Do łączenia rur z PE stosuje się metodę połączeń spoczynkowych nierozłącznych - zgrzewanie doczołowe, które polega na ogrzaniu powierzchni czołowych łączonych elementów na styku z płytą grzewczą aż do ich uplastycznienia, a następnie po odjęciu od nich płyt na docisku do siebie uplastycznionych powierzchni.

Układanie rur w wykopie należy przeprowadzać po jego odwodnieniu i zgodnie z warunkami i wskazówkami określonymi w wytycznych danego producenta rur.

Głębokość układania przewodu zgodna z profilami podłużnymi sieci wodociągowej i kanałów tłocznych.

### **1.2.6. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.**

Po zlokalizowaniu istniejącej sieci należy ręcznie wykonać wykop, aż do całkowitego jej odsłonięcia. Sposób zabezpieczenia i podwieszenia należy dobrać w zależności od rodzaju sieci. Roboty prowadzić w uzgodnieniu z instytucjami i służbami dysponującymi poszczególnymi sieciami. Zasypkę wykopów pod sieciami starannie zagęścić.

### **1.2.7. Komunikacja.**

Dojazd do budowy zapewniają ulice o nawierzchni asfaltowej, żwirowej i gruntowej. Dla potrzeb dojazdu do poszczególnych posesji przewiduje się ustawienie tymczasowych mostków przejściowych, przedstawianych sukcesywnie.

### **1.2.8. Przewierty.**

W ramach inwestycji przewidziano następującą ilość przewiertów:

- |   |                     |
|---|---------------------|
| • pod drogą powiatową (ul. Klonową) – 51 szt.                 | o długości L=632m   |
| • pod drogą krajową - 1 szt.                                  | o długości L=93m    |
| • pod drogą wojewódzką – (ul. Leśną) – 9 szt.                 | o długości L=142,5m |
| • przez obszar rezerwatu przyrody Uroczysko Stephana - 2 szt. | o długości L=2x390m |
|   | <b>Suma L=1647m</b> |

### **1.2.9. Warunki gruntowo-wodne**

Wykonane w maju 2014 badania podłoża gruntowego (osobne opracowanie) wykazały występowanie w podłożu gruntów nasypowych, rodzimych organicznych oraz rodzimych mineralnych drobno- i gruboziarnistych.

Grunty mineralne gruboziarniste wykształcone są w postaci średnio zagęszczonych piasków drobnych, pylastych, średnich i grubych, lokalnie pospółek. Grunty drobnoziarniste reprezentowane są przez gliny

piaszczyste i pylaste, gliny piaszczyste i pylaste zwięzłe, gliny, piaski gliniaste i pyły piaszczyste charakteryzujące się konsystencją od plastycznej do zwartej.

Z uwagi na to, że grunty spoiste charakteryzują się m.in. tym, że mają dużą zdolność do chłonięcia wody, ilość wody pochłonięta przez grunt silnie wpływa na jego właściwości mechaniczne, to zagęszczanie gruntów spoistych w ich stanie plastycznym lub płynnym jest praktycznie niemożliwe. Wówczas koniecznym będzie całkowita wymiana gruntu służącego do zasypiania wykopu. W projekcie przewidziano całkowitą wymianę gruntów w wykopach prowadzonych w drogach.

### 1.2.10. Pompownie.

#### 1.2.10.1. Parametry dobranych pomp i zbiorników.

Do każdej pompowni dobrano 2 sztuki pomp.

POMPOWNIA	P1		P2	P3	P4	P5	P6	Pd1
	P1a	P1b						
Typ pompy	UFK 100/2B5	UFK 100/2B5	UFK 35/2B2	UFK 35/2B2	UFK 25/2B1	UFK 25/2B1	UFK 25/2B1	UFK 20/2 M plus
Wirnik	Wolny przelot 70 mm	Wolny przelot 70 mm	Wolny przelot 70 mm	Wolny przelot 70 mm	Wolny przelot 70 mm	Wolny przelot 70 mm	Wolny przelot 70 mm	typu otwartego z pięcioma łopatkami Wolny przelot 7 mm
Króciec tłoczny	DN80	DN80	DN80	DN80	DN80	DN80	DN80	DN 32
Wydajność	Q=190-18m <sup>3</sup> /godz.	Q=190-18m <sup>3</sup> /godz.	Q=126-23m <sup>3</sup> /godz.	Q=126-23m <sup>3</sup> /godz.	Q=91-21m <sup>3</sup> /godz.	Q=91-21m <sup>3</sup> /godz.	Q=91-21m <sup>3</sup> /godz.	Q = 18-6 m <sup>3</sup> /godzinę
Wysokość podnoszenia	H=1÷36m	H=1÷36m	H=1÷15m	H=1÷15m	H=1÷12m	H=1÷12m	H=1÷12m	H = 6-21 m
Obroty	2920 obrotów/min	2920 obrotów/min	2895 obrotów/min	2895 obrotów/min	2860 obrotów/min	2860 obrotów/min	2860 obrotów/min	2860 obrotów/min
Moc silnika	P2=2,9kW, P1=10,50kW	P2=2,9kW, P1=10,50kW	P2=3,04kW, P1=3,70kW	P2=3,04kW, P1=3,70kW	P2=2,10kW, P1=2,60kW	P2=2,10kW, P1=2,60kW	P2=2,10kW, P1=2,60kW	P1 = 2,4 P2 = 1,91 10A
Rozruch	Trójkąt-gwiazda	Trójkąt-gwiazda	Trójkąt-gwiazda	Trójkąt-gwiazda	Trójkąt-gwiazda	Trójkąt-gwiazda	Trójkąt-gwiazda	bezpośredni
Prąd i napięcie	400V, trójfazowy	400V, trójfazowy	400V, trójfazowy	400V, trójfazowy	400V, trójfazowy	400V, trójfazowy	400V, trójfazowy	400 V, zmienny
Zabezpieczenie	IP68	IP68	IP68	IP68	IP68	IP68	IP68	IP68
Długość kabla	10m	10m	10m	10m	10m	10m	10m	10 metrów
Waga	121kg	121kg	55kg	55kg	45kg	45kg	45kg	29 kg.
Średnica zbiornika [mm]	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	800

Zaprojektowano zbiorniki pompowni prefabrykowane z polimerobetonu posadowione na betonowej płycie fundamentowej zbrojonej. Elementy zbiorników i sposób kotwienia uzgodnić z dostawcą zbiorników. Zbiorniki winny posiadać aprobatę techniczną i być przystosowane do montażu w środowisku agresywnym.

Zbiorniki pompowni muszą spełniać normy wytrzymałościowe dla zbiorników całkowicie posadowionych w gruncie. Zbiorniki kotwione przeciw-wypornościowo do płyty żelbetowej lub posiadające pierścienie przeciw wypornościowy.

Przejścia króćców tłocznych przez ściany zbiornika powinny być zaopatrzone w uszczelnienia gumowe i elastyczne tak, aby nie nastąpiła utrata szczelności czy uszkodzenie rurociągu w przypadku nierównomiernego osiadania studni i rurociągu. Przepusty w ścianach dla kabli o średnicy 110mm.

Dno pompowni powinno być tak wyprofilowane, aby ograniczyć gromadzenie się piasku i zawiesin (wyposażone w skosy).

Obudowę pompowni należy wyposażyć w uchwyty dla zamocowania sondy hydrostatycznej (ciągły pomiar poziomu ścieków) oraz 2 pływakowe sygnalizatory poziomu (zabezpieczenie pomp przed pracą na

sucho i poziom max.). Sonda hydrostatyczna i sygnalizatory poziomu winny współpracować z szafą sterowniczą.

Zbiorniki pompowni P1a i P1b wyposażać we włazy 100x800 wykonane ze stali 1.4404 o nośności minimum 200kg zamykane, szczelne dla wody deszczowej, zabezpieczające przed dostaniem się piasku i zanieczyszczeń do zbiornika. Uchwyty górne prowadnic pompy powinny znajdować się w świetle włazu. Pokrywa z czujnikiem antywłamaniowym.

Pozostałe zbiorniki P2÷P6 należy wyposażać we włazy żeliwne DN 800 w klasie D ryglowane, szczelne dla wody deszczowej, zabezpieczające przed dostaniem się piasku i zanieczyszczeń do zbiornika. Uchwyty górne prowadnic pompy powinny znajdować się w świetle włazu. Pokrywa z czujnikiem antywłamaniowym.

Zbiorniki przepompowni powinny być wyposażone w przewody wentylacyjne zakończone tak, aby uniemożliwić wrzucanie do przepompowni przedmiotów. Dodatkowo zbiornik zaopatrzony w kominkowe filtry przeciw-zapachowe dla wentylacji wywiewnej i nawiewnej.

Otwór włazu pompowni zabezpieczony kratą BHP ze stali nierdzewnej kwasoodpornej umieszczoną pod pokrywą włazową.

Zbiornik przepompowni wyposażony w elementy doposażenia jak drabinki, poręcze podesty ze stali kwasoodpornej. Zbiornik przepompowni musi być wyposażony w podest uchylany umożliwiający serwisowanie pomp i zaworów i drabinkę zejściową ze stali kwasoodpornej. Drabinka powinna umożliwić zejście na dno zbiornika i posiadać szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30cm),

Do mocowania wyposażenia stałego w zbiornikach (konstrukcje nośne lub wsporcze) należy stosować kotwy do betonu ze stali kwasoodpornej. Podesty BHP stosować w zbiornikach przepompowni od głębokości 3m.

Łańcuchy do wyciągania pomp:

- ze stali kwasoodpornej
- zaopatrzone w oczka do haków
- końcówki należy mocować na stałe a nadmiar wieszać na odpowiednim haczyku.

Przepompownie P1 należy wyposażać w żurawik. Standard żurawika zgodny z wagą pomp.

Średnice rurociągów (pionów tłocznych) wewnątrz pompowni powinny być zgodne z projektem i muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej wg. PN – EN 10088-1 oraz łączone przy wykorzystaniu kołnierzy ze stali kwasoodpornej. Rurociągi tłoczne w pompowni należy projektować o średnicach wewnętrznych równych lub większych od swobodnego przelotu zastosowanych pomp.

Wszystkie spoiny powinny być wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej. Wszystkie elementy wyposażenia przepompowni wykonać z materiałów odpornych na działanie środowiska agresywnego. Rury, kształtki należy połączyć z armaturą na kołnierze, śruby z nakrętkami i podkładkami – stal kwasoodporna minimum AISI 316. Uszczelki między kołnierzami NBR.

Do połączenia rurociągów tłocznych pomp powinien być zastosowany trójnik dający niewielkie straty ciśnienia przy przepływie ścieków. Do połączeń kołnierzowych należy stosować kołnierze ze stali kwasoodpornej.

Dla 6 pompowni ścieków zaprojektowano – 7 szt. zbiorników ø1500. Pompownia P1 składa się z dwóch zbiorników P1a i P1b.

#### **1.2.10.2. Pompownia P1.**

Pompownia P1 składa się z dwóch zbiorników pompowni P1a i P1b o średnicy DN 1500. Na stan obecny wystarczy praca jednej pompowni P1a, w związku z czym wystarczy zamontować pełne wyposażenie tylko dla pompowni P1a. Natomiast dla pompowni P1b należy wybudować zbiornik wraz z kanałami doprowadzającymi ścieki oraz odprowadzającym kanałem tłocznym do studzienki technologicznej. Pompownia P1b będzie współpracować z P1a w perspektywie kiedy ilość ścieków wzrośnie do wartości przy których wydajność jednej pompowni będzie niewystarczająca.

Pompownia P1a zaprojektowana została jako rozwiązanie dla bieżącego napływu ścieków pracująca w cyklu pracy 1 + 1 rezerwa + rozwiązanie docelowe.

Przepompownia P1b zaprojektowana jako rozwiązanie docelowe pracujące w cyklu pracy 1 + 1 rezerwa.

Pompownie P1a i P1b wyposażono dodatkowo w komory suche, w których umieszczono:

- odnogę do mieszania i wzruszania ścieków,
- przepływomierz,
- zasuwę nożową z napędem elektrycznym,
- złączkę do węża DN 80.

Za komorą suchą zlokalizowano studzienkę technologiczną, w której istnieje możliwość skierowania przepływu na poszczególny odcinek kanału tłoczego.

Pompownię P1 zaopatrzone w system zapobiegający problemom z zagniwaniem ścieków poprzez zamontowanie:

- odnogi do mieszania i wzruszania ścieków,
- instalacji dozującej chemię natleniającą.

System dozujący z pompą projektuje się o wydajności: 15 litrów/h, ze zbiornikiem przemysłowym 2m<sup>3</sup>, z zaworami, przewodami, przyłączami i instalacją systemu u odbiorcy.

#### Charakterystyka techniczna:

- Wanna zabezpieczająca V2 zamykana z PE-HD 2m<sup>3</sup> – 1 szt.
- Wymiary wanny: 2600x1600x2200mm (drzwi w tacy zamykanej – trójdzielne)
- DPPL – 2 szt.
- Połączenie DPPL – 1 szt.
- Linia ssania z zaworem stopowym i czujnikiem poziomym. – 1 szt.
- Konsola DPPL BO – 1 szt.
- Linia tłoczna – wąż PVC 6/12 – 15m.
- Zawór stałego ciśnienia i bezpieczeństwa DN6 – 1 szt.
- Opaski, śruby K/O – 1 kpl.
- Puszka zasilająco-sterująca – 1 szt.

Pompa dozująca silnikowa jednogłowicowa z możliwością sterowania sygnałem prądowym 4-20mA - 1szt.

#### Wymiary zbiornika na środek chemiczny

2600x 1600 x 2200

#### Wymagania

FUNDAMENT – utwardzony grunt – wymiary 2600x1600

MEDIA

- Zasilanie: 230V, 50Hz doprowadzone do pompy dozującej (konsola z pompą dozującą umieszczona jest na paletopojemniku)
- Sygnał prądowy 4-20 mA z przepływomierza doprowadzić do pompy dozującej

#### **1.2.10.3. Armatura i dodatkowe wyposażenie pompowni**

Pompownie P2÷P6 będą zaopatrzone w układ mieszania i natleniania ścieków.

W celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), należy zastosować połączenia wyrównawcze.

Przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

Należy przewidzieć możliwość montażu i demontażu zainstalowanej armatury w przypadku konieczności jej wymiany.

#### **1.2.10.4. Sterowanie pompowni.**

Układ sterowania pracą pomp zabudowany w szafce odpornej na działanie warunków atmosferycznych i w wykonaniu przystosowany do zamontowania bezpośrednio na pompowni lub w jej bliskim otoczeniu. Szafka zabezpieczona zamkiem patentowym. Wykonanie szafy sterującej montowanej obok pompowni wymaga indywidualnych uzgodnień wynikających głównie ze standardowej długości kabli pomp, sygnalizatorów poziomu i sond hydrostatycznych

W celu prawidłowego zamocowania szafki sterującej należy wykonać fundament.

W fundamencie należy obsadzić rury osłonowe stanowiące zakończenie kanałów: kablowego i wentylacyjnego, połączonych z obudową pompowni. Dodatkowo między wyjściami kanału kablowego i wentylacyjnego należy osadzić rurę 40 PCV umożliwiającą wprowadzenie kabla zasilającego do szafki od spodu.

Podstawową funkcją systemu jest sterowanie pracą pompy lub zespołu pomp zgodnie z założonymi poziomami cieczy w zbiorniku pompowni.

Sygnalizacja pracy i awarii pompowni lokalna i przesyłana do stałego miejsca nadzoru pompowni - wykonanie wg zamówienia użytkownika. Sygnały o pracy pompowni przesyłane łączykami telekomunikacyjnymi, za pomocą sieci GSM/GPRS

Sterowanie pracą pompowni realizowane jest przez sterownik Unitronics M91-2-R1. Sterownik wyposażony jest w wyświetlacz umożliwiający lokalnie sprawdzenie stanu pompowni – korektę nastaw progów załączania i wyłączania pomp oraz przegląd informacji o zaistniałych awariach.

Do ciągłego pomiaru poziomu ścieków przewidziano sondę hydrostatyczną z wyjściem prądowym 4 -20 mA.

Dodatkowo w pompowni zamontowane będą dwa pływakowe sygnalizatory poziomu. Układ sterownia w trybie pracy automatycznej będzie naprzemiennie uruchamiać pompy na podstawie informacji pochodzącej z sondy hydrostatycznej. W przypadku awarii sondy hydrostatycznej lub sterownika praca obiektu będzie realizowana przez pływakowe sygnalizatory poziomu w zakresie MAX – SUCHOBIEG. Algorytm pracy obiektu na wyłącznikach pływakowych przewiduje uruchomienie dwóch pomp z opóźnieniem czasowym załączenia drugiej pompy.

W pompowniach o szczególnym znaczeniu przewiduje się montaż przepływomierz elektromagnetycznego w wersji rozdzielczej (przetwornik w szafie sterowniczej, czujnik w wykonaniu IP68) zabudowany w komorze przepływomierza wraz z układem zasilania i sterownia dla dwóch napędów elektrycznych sprzężonych z zasuwanymi odcinającymi znajdującymi się w komorze przepływomierza. Zasilanie zasuwy elektrycznych 3x400V lub 1x230V.

Dodatkowo układ sterowania wyposażony będzie w moduł telemetryczny MT-101 połączony ze sterownikiem w protokole MODBUS RTU.

Moduł telemetryczny umożliwia dwustronną komunikację ze stacją dyspozytorską wyposażoną w oprogramowanie SCADA.

Należy włączyć projektowaną przepompownię ścieków do systemu monitoringu GPRS obowiązującego u Eksploatatora sieci kanalizacyjnej Inwestora.

##### **Uwagi dotyczące przepompowni P1**

Przepompownia realizowana w dwóch etapach, obie przepompownie należy wyposażyć zgodnie z opisem w identyczne szafy sterujące. Szafa sterująca realizowana w pierwszym etapie musi zostać wyposażona w nadrzędny system zarządzania pracą obu przepompowni zintegrowany z monitoringiem Eksploatatora.

Detale technologiczne według uzgodnień z Eksploatatorem

##### **Zabezpieczenia**

W celu zabezpieczenia obsługi pompowni przed porażeniem, na wyjściu do szafy sterująco – zasilającej zamontowano przeciwporażeniowy wyłącznik różnicowoprądowy.

Układ sterowania pompownią zabezpieczony jest przed zanikiem napięcia na poszczególnych fazach lub asymetrią napięcia przekraczającą od -10% do +20% napięcia podstawowego poprzez czujnik obecności i kontroli faz.

Dodatkowo poszczególne elementy wyposażenia pompowni muszą posiadać niezależne systemy zabezpieczeń. Silniki pomp zabezpieczone są wyłącznikami silnikowymi z wyzwalaczem termicznym.

Silniki pomp fabrycznie zabezpieczane są wewnątrz: czujnikami termicznymi wbudowanymi w uzwojenia stojana i czujnikami wilgoci w komorze silnika – obwód ten jest dodatkowo wpięty w układ zasilania cewki stycznika.

Przed pracą na sucho pompa zabezpieczona jest niezależnym sygnalizatorem poziomu (Poziom 1).

Wszystkie zabezpieczenia włączone są w obwód sterowania pomp.

#### Wyposażenie układu sterowania

Podstawowe elementy wyposażenia układu sterowania

- obudowa z tworzywa poliestrowego (stopień ochrony IP65)
- wyłącznik główny SIEĆ / 0 / AGREGAT
- gniazdo agregatu 400V
- zabezpieczenia zwarciovowe i przeciążeniowe silnika pompy
- przekaźnik kontroli kolejności, zaniku oraz asymetrii faz
- zabezpieczenie różnicowoprądowe silnika pomp
- rozruch bezpośredni w układach z pompami
- niezależne tory zasilania dla każdej pompy
- gniazdo serwisowe 230 V AC / B16 A
- sterownik przemysłowy PLC z protokołem Modbus RTU zintegrowany z wyświetlaczem LCD i klawiaturą

Informacje dostępne na wyświetlaczu sterownika:

- poziom cieczy
- czasy pracy poszczególnych pomp
- ilości załączeń poszczególnych pomp
- lista alarmów
- możliwość zmiany nastaw pracy pompowni z poziomu sterownika
- sygnalizator alarmowy IP68 montowany na daszku rozdzielnicy
- niezależne obwody sterowania dla każdej pompy
- przełączniki trybu pracy AUTO / 0 / RĘKA
- sterowanie pracą pomp za pomocą:
- 4 sygnalizatorów pływakowych

Realizowane funkcje:

- przemienność pracy pomp
- możliwość odstawienia każdej z pomp
- opóźnienie rozruchu drugiej pompy przy poziomie alarmowym w trybie pracy awaryjnym
- kontrola i diagnozowanie pracy za pomocą diod LED umieszczonych na wewnętrznych drzwiach szafy
- kontrola zadziałania zabezpieczeń
- zabezpieczenie przed suchobiegiem
- kontrola poziomu alarmowego
- rozruch poprzez gwiazda/trójkąt lub soft-starty w układach z pompami o mocy  $\geq 5,5$  kW
- pomiar przepływu ścieków
- wizualizacja
- monitoring
- modem GPRS,
- układ antywłamaniowy
- oświetlenie wewnętrzne sterownicy
- obwód oświetlenia zewnętrznego sterowany przekaźnikiem zmierzchowym
- SZR – dwustronne zasilanie
- wydzielone obwody gniazd serwisowych: 24 V AC, 400 V AC/ 16 A
- pomiar prądu dla każdej z pomp



- zasilacz buforowy z układem akumulatorów przy wykorzystaniu systemu monitoringu i wizualizacji
- przetwornik przepływomierza dla przepompowni wyposażonych w przepływomierz

Układ zasilania i sterownia dla napędów elektrycznych dodatkowych zasuw odcinających dla pompowni wyposażonych w komorę przepływomierza i zasuw

Wyposażenie szafy sterowniczej do 5kW:

- Ochronnik przepięciowy
- Wyłączniki różnicowe 25A 4 polowy (+ styki pom.)
- Wyłączniki różnicowe 25A 2 polowy
- Włącznik nadmiarowy C4 3 polowy
- Włącznik nadmiarowy B6 1 polowy
- Włącznik nadmiarowy B16 1 polowy
- Włącznik nadmiarowy B10 1 polowy
- Czujnik kontroli faz
- Podstawki przekaźnika R4
- Przekaźniki R4, cewka 230VAC
- Przekaźniki R4, cewka 24VDC
- Podstawka przekaźnika R2
- Przekaźnik R2, cewka 230VAC
- Przekaźnik czasowy uniwersalny, cewka 230VAC
- Termostat
- Wyłączniki silnikowe (+ styki pom.)
- Styczniki mocy, cewka 230VAC
- Koryto grzebieniowe 25x80
- Szyna montażowa
- ZUG 4
- ZUG 16
- Uchwyty szyny montażowej
- Tablica montażowa
- Wkręty samogwintujące
- Zasilacz 24VDC
- Kabel LGY 4 czarny
- Kabel LGY 4 niebieski
- Kabel LGY 4 PE
- Kabel LGY 0,75 czarny
- Kabel LGY 0,75 niebieski
- Kabel LGY 0,75 czerwony
- Kabel LGY 0,75 zielony
- Kabel LGY 0,75 PE
- Końcówki izolowane 1x0,75
- Końcówki izolowane 2x0,75
- Końcówki izolowane 1x4
- Końcówki izolowane 2x4
- Sterownik OPLC
- Modem GPRS
- Szafa IP66
- Drzwi wewnętrzne
- Przełącznik R-0-A
- Lampka zielona (dioda led 230VAC)

- Lampka czerwona (dioda led 230VAC)
- Lampka żółta (dioda led 230VAC)
- Gniazdo 230 VAC
- Gniazdo 3x400 VAC
- Wtyk agregatowy 32 A
- Lampa sygnalizacyjna led 24VDC

#### Sygnalizacja stanów alarmowych

- W przypadku gdy ilość ścieków napływających jest większa od ilości ścieków przepompowywanych przez pierwszą pompę, ich poziom w komorze rośnie aż do uzyskania wysokości sondy max - włącza ona do pracy równoległą drugą pompę. Przy przekroczeniu sondy max włącza się alarm.
- Pompy pracują równolegle do momentu aż poziom ścieków w komorze osiągnie wysokość wyłączenia zadaną na sterowniku. W przypadku awarii sondy analogowej, poziom sondy sucho biegu spowoduje automatyczne wyłączenie obu pomp i przerwanie procesu wypompowywania i zaświecenie się alarmu.
- Włączanie i wyłączanie pomp oraz aktywność sond pomiarowych sygnalizowana jest zaświeceniem się odpowiedniego sygnalizatora optycznego w szafie sterowniczej.
- W przypadku awarii pompy aktualnie pracującej, włączenie pompy drugiej następuje automatycznie po stwierdzeniu przez sterownik awarii pompy oraz zaświecenie sygnalizatora świetlnego.
- W przypadku awarii obu pomp i dużym napływie ścieków następuje przelanie komory na zewnątrz.
- Wszystkie stany awaryjne przepompowni (awaria pompy, sucho bieg, przekroczenie stanu alarmowego) są sygnalizowane światłem awaryjnym umieszczonym na daszku szafki sterowniczej.
- Awaria pomp oraz włamania sygnalizowana przez informacje do Centralnej dyspozytorni drogą GPRS i dodatkowo przez sms

Elementy wyposażenia przepompowni:

Lp.	Nazwa elementu	Jedn.	Ilość	Materiał, producent
1	Pompa	szt.	2	
2	Rura tłoczna	mb		stal kwasoodporna
3	Kształtka kolanowa 90°	szt.	2	stal kwasoodporna
4	Kształtka kołnierзова	szt.	4	stal kwasoodporna
5	Uszczelka płaska gr. 3 mm, PN 10/16	szt.	4	EPDM
6	Śruba z łbem sześciokątnym M16x75	szt.	32	stal kwasoodporna
7	Nakrętka z łbem sześciokątnym M16	szt.	32	stal kwasoodporna
8	Wentylacja grawitacyjna Ø160 wywiewna	mb	2	PVC (filtr z węgla aktywnego)
9	Wentylacja grawitacyjna Ø160 nawiewna	mb.	7	PVC (filtr z węgla aktywnego)
10	Deflektor	szt.	1	stal kwasoodporna
11	Kotwa rozporowa M20, Lmin=80 mm	szt.	8	stal kwasoodporna

12	Kotwa rozporowa M12, Lmin=85 mm	szt.	4	stal kwasoodporna
13	Właz 100x 800 zamykany	szt.	1	stal kwasoodporna
14	Wspornik orurowania	szt.	1	stal kwasoodporna
15	Obejma	szt.	2	stal kwasoodporna
16	Uchwyt rury wentylacyjnej	szt.	3	stal kwasoodporna
17	Wieszak potrójny	szt.	2	stal kwasoodporna
18	Łańcuch	szt.	2	stal kwasoodporna
19	Prowadnica pompy	szt.	4	stal kwasoodporna
20	Uchwyt prowadnic pompy	szt.	2	Stal kwasoodporna
21	Uziemienie pompy	szt.	2	
22	Przepust kablowy Ø110 2 x	mb	6	PVC , AROT
23	Pomost obsługowy	szt	1	stal kwasoodporna
24	Drabinka	szt.	1	stal kwasoodporna
25	Żurawik stacjonarny	szt.	1	stal ocynkowana
26	Filtry przeciw zapachowe kominkowe	szt.	2	filtr z węgla aktywnego
27	Krata pod- włazowa	szt.	1	stal kwasoodporna
28	Zbiornik z dnem 15cm	szt.	1	polimerobeton

Montaż przepompowni .

Zbiornik przepompowni montuje się na płycie fundamentowej wewnątrz pierścienia żelbetowego a wolną przestrzeń wypełnia się betonem B20 wg. rys. w proj. wykonawczym.

### 1.3. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.4. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac przy budowie kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej w miejscowościach Pilawa, Orzeszyn i Chojnów.

### 1.5. Określenia podstawowe.

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

Dziennik budowy – dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Laboratorium – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów i robót.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera

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.

Inżynier – uprawniona osoba prawna lub fizyczna nadzorująca zgodność wykonania inwestycji z projektem, obowiązującymi przepisami, normami i obowiązującymi prawem budowlanym.

Polecenie Inżyniera – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Przedsięwzięcie budowlane – kompleksowa realizacja budowy kanalizacji wraz z przyłączami.

Rejestr obmiarów – akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzenia przez Inżyniera.

Wymiar nominalny DN – liczbowe oznaczenie wymiaru elementu, które jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą wymiarowi rzeczywistemu w mm.

Średnica nominalna dn – wymagana średnica przyporządkowana do wymiaru nominalnego.

Uzbrojenie przewodu – urządzenia zainstalowane na przewodzie nie będące połączeniami, kształtkami służące do celów regulacyjnych, zabezpieczających, pomiarowych, czerpalnych, sterujących itp.

Węzeł montażowy – miejsce, w którym następuje rozgałęzienie odcinków przewodów lub instalowanie elementów uzbrojenia.

Złącze instalacji elektrycznej – punkt, z którego energia elektryczna jest dostarczana do instalacji elektrycznej. W złączu instaluje się pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej.

Uziom – przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczonych w gruncie tworzący elektryczne połączenie przewodzące z tym gruntem

Urządzenia elektryczne – wszystkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do takich celów jak wytwarzanie, przekształcanie, przesyłanie rozdział lub wykorzystanie energii elektrycznej są to maszyny, transformatory, aparaty, przyrządy pomiarowe, urządzenia zabezpieczające, oprzewodowanie, odbiorniki

Rozdzielnice i sterownice: aparatura rozdzielcza i sterownicza – urządzenia przeznaczone do włączenia w obwody elektryczne, spełniające jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, sterowanie, odłączenie, łączenie

Zabezpieczenie przeciwporażeniowe – zabezpieczenie osób przeciw porażeniu, poprzez połączenie wszystkich części przewodzących do uziemionego punktu zasilania

Bezpiecznik – łącznik zdolny do jednokrotnego wyłączenia określonego prądu zakłócenia

Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

Zespół prądotwórczy – (agregat prądotwórczy) samodzielne źródło prądu, składające się z prądnicy synchronicznej i napędzającego go silnika spalinowego, ustawionych na wspólnej metalowej ramie

## **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

### **1.6.1. Przekazanie terenu budowy.**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### **1.6.2. Dokumentacja projektowa.**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego.
- Sporządzoną przez Wykonawcę.

#### **1.6.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST.**

Dokumentacja projektowa SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego podziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiał lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementów budowlanych, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a rozbrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.6.4. Zabezpieczenie terenu budowy.**

a) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach modernizacyjnych („pod ruchem”).

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznych robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo ruchu.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymane przez wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

b) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach o charakterze inwestycyjnym.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Pozostałe warunki jak w pkt. a).

#### **1.6.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń 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:

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

#### **1.6.6. Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy przeciwpożarowe.

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.

#### **1.6.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczane do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszystkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednocześnie określającą 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 pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **1.6.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska 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 harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.6.9. 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 powiadamiał Inżyniera. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będzie dopuszczane 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.

#### **1.6.10. 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 zabezpieczenia bezpieczeństwa publicznego.

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

#### **1.6.11. Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla i jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **1.6.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.**

Wykonawca zobowiązany jest znać 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.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnianie 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.

### **2. Materiały.**

#### **2.1. Źródła uzyskania 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 świadectwo badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie 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 SST 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 Inżynierowi 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 Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystywane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

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

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymogami. 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 Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.

Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

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

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

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem 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 Inwestora.

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

## **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów.**

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



### **3. Sprzęt.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera: w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone 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.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

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 dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inwestora, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **5. Wykonanie robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytycznych robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier 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 Inżyniera 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.

### **6. Kontrola jakości robót.**

#### **6.1. Program zapewnienia jakości.**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości

techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) 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 wykonywania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i 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;

b) 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 ilości 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 jakości 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 Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymogami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

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

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

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

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

### **6.3. Pobieranie próbek.**

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

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości 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 Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

### **6.4. Badania i pomiary.**

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

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

### **6.5. Raporty z badań.**

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

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

### **6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera.**

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

Inżynier po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **6.7. Certyfikaty i deklaracje.**

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą, lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów dla których nie ustalono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczane przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.8. Dokumenty budowy.**

### **a) Dziennik budowy.**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. 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 Inżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się.

Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydania poleceń Wykonawcy robót.

### **b) Książka obmiaru robót.**

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisaniu do rejestru obmiarów.

### **c) Dokumenty laboratoryjne.**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie

uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

d) Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz w/w następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

e) 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 Inżyniera i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. Obmiar robót.**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzonych 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 ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.**

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

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

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

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

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

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

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

### **7.4. Czas przeprowadzania obmiaru.**

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym obmiarem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości

będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

## **8. Odbiór robót.**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót.**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **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. Odbiór robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzany niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia Inżyniera.

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

### **8.3. Odbiór częściowy.**

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

### **8.4. Odbiór ostateczny robót.**

#### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót.**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego.**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego sporządzony w/g wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie),
- ustalenia techniczne, dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z SST i ewentualnie PZJ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ewentualnie PZJ,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
- rysunki (dokumentacyjne) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione w/g wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.5. Odbiór pogwarancyjny.**

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4

### **9. Podstawa płatności.**

#### **9.1. Ustalenia ogólne.**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne ST. A.01.00.00**

Koszty dostosowania się do warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST. A.01.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

## **9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu.**

Koszty wybudowania objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień w miarę postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymogami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przedstawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowań,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## **10.Przepisy związane.**

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229).