

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA** **wykonania i odbioru robót budowlanych**

# **Budowa stacji uzdatniania wody i budowa zbiornika retencyjnego, przebudowa progu i komory czerpальной oraz przebudowa sieci wodociągowej w Karlikowie**

W ramach zadania:

**Budowa infrastruktury wodociągowej w miejscowości Karlików gmina Bukowsko**

**Lokalizacja:**

**Obiekt - budynek stacji uzdatniania wody - działka gruntowa nr 15/69**

**Obiekt – zbiornik retencyjny - działka gruntowa nr 15/88**

**Obiekt – ujęcie wody - działka gruntowa nr 22/21 i 23 (potok Płonka)**

położony w obrębie ewidencyjnym **Karlików [Nr 0005]**  
w jednostce ewidencyjnej **Bukowsko [181703\_2]**

*Kategoria obiektu:* **XXX,**

**Inwestor:** *Gmina Bukowsko,*

**Adres Inwestora::** *Gmina Bukowsko, 38-505 Bukowsko 290*

*Opracował:*

## WYKAZ SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

WYMAGANIA OGÓLNE	ST-0
ROBOTY GEODEZYJNE	ST-1
ROBOTY ZIEMNE	ST-2
ROBOTY ELEKTRYCZNE	ST-3
ROBOTY BUDOWLANE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU	ST-4
STACJA UZDATNIANA WODY I UJĘCIE WODY	ST-5
SIEĆ WODOCIĄGOWA	ST-6

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-0

## WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP .....	4
Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST) .....	4
Zakres stosowania ST .....	4
Ogólny zakres Robót objętych ST .....	4
Opis planowanych Robót objętych ST .....	7
2. WYKONANIE ROBÓT .....	7
Ogólne zasady wykonania Robót .....	7
Plac Budowy .....	8
Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST .....	8
Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót .....	9
Ochrona przeciwpożarowa .....	9
Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	10
Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	10
Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	10
Ograniczenie obciążeń osi pojazdów .....	10
Ochrona Robót .....	11
Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	11
Równowaga norm i przepisów prawnych .....	11
Czasowe zajęcie terenu poza liniami rozgraniczającymi .....	11
3. MATERIAŁY .....	11
Wymagania formalne .....	11
Wyroby budowlane do wykonania robót .....	12
Źródła pozyskania materiałów .....	12
Pozyskiwanie materiałów .....	12
Kontrola wytwórni materiałów .....	13
Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych .....	13
Przechowywanie i składowanie materiałów .....	13
Wariantowe stosowanie materiałów .....	14
4. SPRZĘT .....	14
5. TRANSPORT .....	14
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	15
Plan Zapewnienia Jakości (PZJ) .....	15
Zasady kontroli jakości Robót .....	15
Pobieranie próbek .....	16
Badania i pomiary .....	16
Raporty z badań .....	16
Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru .....	17
Certyfikaty, deklaracje, atesty jakości materiałów i urządzeń .....	17
Dokumenty budowy .....	18
7. OBMIAR ROBÓT .....	22
Ogólne zasady obmiaru Robót .....	22
Zasady określania ilości Robót i materiałów .....	22
Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	22
Czas przeprowadzenia obmiaru .....	22
8. ODBIÓR ROBÓT .....	23
Protokół Odbioru Robót .....	23
Dokumenty do Końcowego Odbioru Robót .....	23
Dokumenty do Częściowego Odbioru Robót .....	24
Zatwierdzenie robót .....	24
Odbiór pogwarancyjny .....	24
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	24
Ustalenia ogólne .....	24
Płatności okresowe i końcowa .....	25
Koszt szkolenia personelu Zamawiającego .....	25
Koszty czynności eksploatacyjnych i konserwacyjnych urządzeń w okresie gwarancyjnym .....	25
Koszty zawarcia ubezpieczeń i rękojmi na Roboty Umowne .....	25
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	25

## 1. WSTĘP

### Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ST-0 są wymagania wspólne, dla wszystkich wymagań technicznych, dotyczących realizacji i Odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach realizacji przedsięwzięcia: „Budowa stacji uzdatniania wody i budowa zbiornika retencyjnego, przebudowa progu i komory czepalnej oraz przebudowa sieci wodociągowej w Karlikowie”

### Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako jeden z elementów Dokumentów Przetargowych i Umownych, przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

### Ogólny zakres Robót objętych ST

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

**ST-0 Wymagania Ogólne**

**ST-1 Roboty geodezyjne**

**ST-2 Roboty ziemne**

**ST-3 Roboty elektryczne**

**ST-4 Roboty budowlane i zagospodarowanie terenu**

**ST-5 Stacja uzdatniania wody i ujęcie wody**

**ST-6 Sieć wodociągowa**

Niezależnie od postanowień Warunków Umownych normy państwowe (PN), instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

Ogólny zakres Robót obejmuje rozbudowę i przebudowę stacji uzdatniania wody w Karlikowie w skład, której wchodzi:

#### **W ramach projektu zostaną wykonane następujące roboty:**

- przebudowa i budowę sieci wodociągowej rozdzielczej wraz z istniejącymi przyłączami w miejscowości Karlików,
- budowę zbiornika retencyjnego naziemnego  $V=60m^3$  wraz z uzbrojeniem i infrastrukturą towarzyszącą
- przebudowę ujęcia wody na potoku Płonka,
- umocnienie dna i skarp potoku Płonka,
- budowę stacji uzdatniania wody wraz z infrastrukturą techniczną,
- budowę infrastruktury na terenie stacji uzdatniania wody,
- budowę ogrodzeń terenu ujęcia i stacji uzdatniania wody,
- budowę zjazdu i placu wewnętrznego na terenie stacji uzdatniania wody,
- budowę drogi dojazdowej do zbiornika retencyjnego
- zabezpieczenie skrzyżowań wodociągu z uzbrojeniem podziemnym,
- zabezpieczenie skrzyżowań wodociągu z drogami i ciekami wodnymi.

### Istotne parametry inwestycji.

#### **Budowa i przebudowa sieci wodociągowej obejmuje:**

- budowa wodociągu z rur PE 100RC SDR17 śr.110 mm - 809,00 m
- budowa wodociągu z rur PE 100RC SDR17 śr.63 mm - 30,0 m
- budowa wodociągu z rur PE 100RC SDR17 śr.50 mm - 153,00 m
- budowa wodociągu z rur PE 100RC SDR17 śr.40 mm - 96,0 m
- wykonanie podwrtów horyzontalnych pod drogami rurą ochronną śr.160mm PE SDR17
  - Lc = 43,0 mb
- wykonanie przekopów pod ciekami wodnymi i montaż rur ochronnych śr. 160mm PE SDR17
  - Lc = 13,0 mb
- budowa hydrantów nadziemnych śr.80 mm - 6 szt.
- budowa studni wodomierzowej 500mm z uzbrojeniem - 1 kpl.
- budowa zasuw odcinających DN40 z obudową i skrzynką - 6 szt.
- budowa zasuw odcinających DN50 z obudową i skrzynką - 6 szt.
- budowa zasuw odcinających DN100 z obudową i skrzynką - 2 szt.
- budowa uzbrojenia sieci wodociągowej (trójniki i redukcje żeliwne kołnierzowe, pierścienienie zaciskowe, opaski przyłączeniowe, trójniki i kształtki PE zgrzewane doczołowo i elektrooporowo itp.)
- oznakowanie trasy wodociągów,
- próby szczelności i wytrzymałości oraz dezynfekcja sieci wodociągowej,
- dostawa wodomierzy i zaworów antyskażeniowych DN25 - kpl. 2
- dostawa wodomierzy i zaworów antyskażeniowych DN20 - szt. 22,

#### **Budowa budynku stacji uzdatniania wody wraz infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu obejmuje:**

- demontaż istniejącego zbiornika wody w miejscu budynku stacji uzdatniania wody,
- budowa budynku stacji uzdatniania wody,
- montaż urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody  $Q = 10,0 \text{ m}^3$ ,
- wykonanie instalacji wod.-kan. w budynku stacji uzdatniania wody,
- wykonanie instalacji technologicznych w budynku stacji uzdatniania wody,
- budowa przyłącza kanalizacji sanitarnej do budynku SUW,
- budowa zbiorników neutralizatora chloru i odstoju wód popłucznych,
- wykonanie instalacji elektrycznej budynku stacji uzdatniania wody,
- wykonanie oświetlenia terenu stacji uzdatniania wody,
- wykonanie ogrzewania pomieszczeń grzejnikami elektrycznymi,
- montaż agregatu prądotwórczego o mocy 60 kW, 80kVA,
- budowa rurociągów technologicznych na terenie stacji uzdatniania wody,
- budowa ogrodzenia terenu stacji uzdatniania wody
- montaż bramy wjazdowej szer. 4,0 m,
- budowa zjazdu z drogi lokalnej,
- budowa placu wewnętrznego z kostki brukowej na terenie stacji uzdatniania wody
- wykonanie makroinwelacji terenu stacji uzdatniania wody.

#### **Budowa zbiornika retencyjnego**

- wykonanie robót ziemnych, robót betonowych,
- budowa zbiornika retencyjnego naziemnego  $V=60\text{m}^3$  wraz z ociepleniem oraz orurowaniem i uzbrojeniem.

- budowa studzienki przelewowo - spustowej śr. 1200mm z zamknięciem wodnym,
- budowa rurociągów 110PE (przelew, spust, zasilanie odpływ) oraz 160 PVC (odwodnieniowy),
- wykonanie ogrodzenia długości 77,0m wraz z bramą wjazdową szerokości 3,0m,
- wykonanie utwardzenia placu manewrowego kostką betonową 52m<sup>2</sup>,
- wykonanie płytki odbojowej wokół zbiornika kostką betonową 15m<sup>2</sup>,
- zabezpieczenie skrzyżowań z kablami energetycznymi i teletechnicznymi rurą ochronną dwudzielną śr. 110 mm, L= 2,0 m - 1 szt
- makroniwelacja terenu,
- budowa drogi dojazdowej szerokości 3,0m z płyt drogowych betonowych do zbiornika retencyjnego,

#### **Przebudowa ujęcia wody**

- wykonanie narzutu kamiennego gr. 0,5m w dnie potoku,
- wykonanie bruku kamiennego gr. 0,30 m na skarpach potoku,
- budowa progu żelbetowego,
- wykonanie betonowej niecki wypadowej,
- wykonanie wlotu betonowego DN400,
- budowa żelbetowej komory czepalnej,
- budowa rurociągu wlotowego DN400 PE,
- budowa rurociągu przelewowego DN200 PVC,
- montaż zasuwy DN315 w komorze czepalnej,
- montaż zasuwy DN200 w komorze czepalnej,
- montaż wylotu DN200,
- budowa ogrodzenia terenu ujęcia wody z siatki metalowej powlekanej na słupkach stalowych o wysokości 1,5 m osadzonych w cokole,
- montaż furtki szer. 1,0 m,
- wykonanie obsypki i uporządkowanie terenu

#### **Remont i uzbrojenie komory ujęcia wody**

- uzupełnienie ubytków betonu,
- wymiana szandorów i mechanizmu
- dostawa i montaż pomp do studni czepalnej wraz z układem sterowniczym i armaturą - kpl. 2,
- uzupełnienie opsypki ziemnej wokół studni czepalnej
- wykonanie schodów stalowych zewnętrznych

**Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę ww. elementów inwestycji wraz z ich uruchomieniem i doprowadzeniem terenu do stanu pierwotnego.**

#### **Opis planowanych Robót objętych ST**

Budowa stacji uzdatniania wody i budowa zbiornika retencyjnego, przebudowa progu i komory czepalnej oraz przebudowa sieci wodociągowej w Karlikowie zgodnie z załączonymi projektami.

Roboty towarzyszące, opłaty i usługi.

## **2. WYKONANIE ROBÓT**

### **Ogólne zasady wykonania Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Warunkami Umowy i przepisami BHP, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność ze Specyfikacjami Technicznym, Dokumentacją Projektową, Planem Zapewnienia Jakości (PZJ), projektem organizacji Robót i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca stosował się będzie do polskich norm, instrukcji i przepisów w kwestiach nie opisanych przez Specyfikacje Techniczne, będące elementem Dokumentów Umownych.

Kierownicy poszczególnych Robót przewidzianych do wykonania w ramach realizacji niniejszej inwestycji winni posiadać uprawnienia budowlane do kierowania Robotami ujętymi w niniejszej specyfikacji.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową lub przekazanymi na piśmie instrukcjami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania Robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru.

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

Wszelkie zmiany projektowe wraz z wymaganymi uzgodnieniami Wykonawca wykonana we własnym zakresie. Koszty związane ze zmianami Wykonawca uwzględni w cenie jednostkowej odpowiedniej pozycji Przedmiaru Robót.

Decyzje Inspektora/Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, ST, Dokumentacji Projektowej, normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia własne, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą realizowane przez Wykonawcę nie później niż w czasie (realnym do wykonania) przez niego wyznaczonym, pod groźbą zatrzymania Robót. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wnioski materiałowe, wystąpienia wykonawcy oraz pozostałe dokumenty dotyczące budowy i robót towarzyszących należy składać w wersji papierowej Inspektorowi Nadzoru. Ostateczne wzory i zawartości ww. dokumentów zostaną uzgodnione z Inspektorem Nadzoru.

### **Plac Budowy**

Zamawiający w terminie określonym w Warunkach Umownych prześle Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację współrzędne punktów głównych trasy, Dziennik Budowy oraz jeden egzemplarz Projektu Budowlanego i Wykonawczego, komplet ST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu, na terenie realizacji inwestycji, punktów pomiarowych do chwili Końcowego Odbioru Robót, a uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy

utrwali na własny koszt.

Wykonawca jeśli zajdzie konieczność jest zobowiązany dostarczyć na plac budowy tymczasową skrzynkę elektryczną wraz z opomiarowaniem oraz wodomierz podłączony do istniejącej instalacji w miejscu wskazanym przez Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Placu Budowy, w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i do chwili Końcowego Odbioru Robót.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru i będzie zawierała informacje dotyczące realizowanej Umowy. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji inwestycji aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

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

### **Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w Dokumentach Kontraktowych i Umowy, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiał lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową, ST lub nie będą zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### **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 wykończania Robót Wykonawca będzie:

1. utrzymywać Plac Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,



2. podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Placu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych,
- Środki ostrożności i zabezpieczenie przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

### **Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, szatniach i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne i wybuchowe będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem lub wybuchem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

Materiały łatwopalne przed wbudowaniem muszą być zabezpieczone środkami trudnopalnymi.

### **Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia, oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

### **Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy 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 jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie

Zamawiający.

### **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 właścicieli tych urządzeń potwierdzenie informacji o lokalizacji, dostarczone mu przez Zamawiającego. 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 Placu Budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych właścicieli tych urządzeń 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.

### **Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Placu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **Ochrona Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do chwili Końcowego Odbioru Robót. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do chwili Końcowego Odbioru Robót.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do chwili Końcowego Odbioru Robót.

Inspektor Nadzoru może wstrzymać roboty, jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, w tym przypadku na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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

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

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

### **Równoważność norm i przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonywane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej.

### **Czasowe zajęcie terenu poza liniami rozgraniczającymi**

Wykonawca jest zobowiązany do poniesienia kosztów czasowego zajęcia terenu dla celów wykonania robót poza liniami rozgraniczającymi wraz z kosztami prawnymi i opłatami za zajmowanie terenu, dokonaniem niezbędnych uzgodnień z właścicielami terenu oraz do przywrócenia go do stanu pierwotnego.

## **3. MATERIAŁY**

### **Wymagania formalne**

Przy wykonywaniu robót budowlanych Wykonawca zastosuje wyłącznie te wyroby budowlane, materiały i urządzenia, które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami i które posiadają właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie podstawowych wymagań.

Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przez Wykonawcę przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytworzenia i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.

### **Wyroby budowlane do wykonania robót**

Zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 r. (Dz. U. 92, poz. 881), wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

- 1) oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- 2) umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- 3) oznakowany, z zastrzeżeniem ust. 4, znakiem budowlanym, którego wzór określa załącznik nr 1 do ww. ustawy.

Przy czym zgodnie z art. 30 ustawy Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29.01.2004 r. w pierwszej kolejności należy uwzględniać cechy techniczne i jakościowe wyrobów budowlanych z zachowaniem Polskich Norm przenoszących normy europejskie (normy zharmonizowane) lub norm innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących te normy.

### **Źródła pozyskania materiałów**

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego wytwórcy, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa

badan laboratoryjnych oraz próbki dla Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie przez Inspektora Nadzoru konkretnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

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

Materiały łatwopalne, dopuszczone do zastosowania przez Inspektora Nadzoru przed wbudowaniem muszą być zabezpieczone środkami trudnopalnymi.

### **Pozyskiwanie materiałów**

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/Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru.

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

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

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Placu Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Umowie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Placu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Umowie.

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

### **Kontrola wytwórni materiałów**

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

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

- a) Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie prowadzenia inspekcji,
- b) Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Umowy.

### **Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Placu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych Robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### **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 właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Placu Budowy, w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru lub poza Placem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

## **4. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie 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 ST, PZJ lub w projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Umową.

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

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

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia, nie gwarantujące zachowania jakości i warunków wyszczególnionych w Umowie, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

## 5. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót, właściwości przewożonych materiałów oraz stan dróg. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, 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 Umowy, na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z Placu Budowy.

Wykonawca będzie utrzymywać w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do Placu Budowy, na własny koszt.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### Plan Zapewnienia Jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inspektora Nadzoru Planu Zapewnienia Jakości. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość Robót i dostarczy Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia szczegóły swojego PZJ, w którym przedstawi sposób prowadzenia Robót, oraz osoby odpowiedzialne za realizację inwestycji, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami Inspektora Nadzoru. Plan Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

- część ogólną opisującą,
  - osoby odpowiedzialne za realizację celów PZJ,
  - organizację wykonania robót w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
  - sposób zapewnienia bhp,
  - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (wskazanie laboratorium własnego lub laboratorium zewnętrznego któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań)
  - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapisów pomiarów a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru.
- część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
  - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi,
  - 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.

Plan Zapewnienia Jakości zostanie przedstawiony do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru najpóźniej razem z Harmonogramem rzeczowo-finansowym Robót. Ostateczne wzory i zawartości ww. dokumentów zostaną uzgodnione z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru.

### **Zasady kontroli jakości Robót**

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli jakości Inspektor Nadzoru może żądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadawalający.

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

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

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

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

### **Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru 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 Inspektor Nadzoru.

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

## **Badania i pomiary**

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

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

## **Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Planie Zapewnienia Jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru, w formie zaakceptowanej przez niego.

## **Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania wszystkich materiałów u źródła ich wytwarzania, zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

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

## **Certyfikaty, deklaracje, atesty jakości materiałów i urządzeń**

Inspektor może dopuścić do użycia tylko ten materiał, który jest (zgodnie z Ustawą z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych – Dz. U. nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami) :

1. oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
2. umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
3. oznakowany, z zastrzeżeniem ust. 4, znakiem budowlanym, którego wzór określa załącznik nr 1 do niniejszej ustawy, albo
4. wprowadzony do obrotu legalnie w innym państwie członkowskim Unii Europejskiej, nieobjęty



zakresem przedmiotowym norm zharmonizowanych lub wytycznych do europejskich aprobat technicznych Europejskiej Organizacji do spraw Aprobat Technicznych (EOTA), jeżeli jego właściwości użytkowe umożliwiają spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane zaprojektowane i budowane w sposób określony w odrębnych przepisach, w tym przepisach techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać niezbędne dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Dla urządzeń, dla których zgodnie z prawem wymagany jest dozór techniczny Wykonawca przekaze oryginálną dokumentację techniczno-ruchową (paszport) wydaną przez producenta. Urządzenia te mogą być badane w dowolnym czasie.

W przypadku stwierdzenia niezgodności zamontowanych materiałów i urządzeń z przekazaną dokumentacją, wymaganiami prawa, ST lub projektu budowlanego zostaną one odrzucone lub usunięte przez Wykonawcę lub na jego koszt.

## **Dokumenty budowy**

### ***1. Dziennik Budowy***

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

Dziennik Budowy należy prowadzić i przechowywać zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego. 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 wykonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym.

Wszystkie załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą jasno ponumerowane, podpisane i opatrzone datą przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Placu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Projektu Budowlanego,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, daty, przyczyny i okresy każdego opóźnienia,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót przez Inspektora Nadzoru, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,

- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Wszystkie propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Wszystkie decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje, z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się.

## ***2. Księga Obmiaru***

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na zapisanie ilościowe faktycznego postępu każdego z elementów wykonanych Robót. Szczegółowe obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym Przedmiarze Robót i wpisuje do Księgi Obmiaru. Księgę Obmiarów prowadzi Wykonawca, notuje w niej roboty wykonane w danym okresie rozliczeniowym, ich ilość potwierdza Inspektor Nadzoru, na podstawie dostarczonych obmiarów geodezyjnych, wykonanych szkiców, rysunków lub zestawień. Forma i sposób prowadzenia Księgi Obmiarów wykonywanych robót uzgodniona zostanie pomiędzy Inspektorem Nadzoru i Wykonawcą.

## ***3. Sprawozdania okresowe***

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru zakres i formę sprawozdania okresowego. Częstotliwość składania sprawozdań okresowych ustali Inspektor Nadzoru.

## ***4. Projekt Budowlany i Wykonawczy***

Projekt Budowlany (nazewnictwo w rozumieniu Prawa Budowlanego) jest jednym z podstawowych Dokumentów Przetargowych. PB zostanie przekazany przez Zamawiającego Wykonawcy, najpóźniej w dniu przekazania Placu Budowy.

Kompletne Projekty Budowlane i Wykonawcze, przez okres przeznaczony na przygotowanie ofert, będą do wglądu w siedzibie Inspektora Nadzoru.

Wszelkie uzupełnienia i drobne zmiany projektowe w stosunku do PB i PW (zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru) wraz z wymaganymi uzgodnieniami Wykonawca wykonana we własnym zakresie. Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami Wykonawca przekaże Zamawiającemu w 2 egzemplarzach.

## ***5. Dokumentacja wykonawcza (rysunki wykonawcze)***

Wykonawca opracuje we własnym zakresie i na własny koszt dokumentację wykonawczą (rysunki wykonawcze), niezbędną dla wykonania robót, uzupełnioną opisem jeśli to niezbędne. Rysunki powinny być wykonane w formie papierowej i cyfrowej (w formacie dwg lub innym uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru) i przekazane do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się konieczne uzupełnienie Projektu Budowlanego i Wykonawczego, przekazanego przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 2 egzemplarzach i przedłoży je Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do

zatwierdzenia.

Rysunki uzupełniające, wykonane zostaną:

- w nawiązaniu do Projektu Budowlanego i Wykonawczego, przekazanego przez Zamawiającego,
- zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym,
- i będą zawierały wymagane prawem lub żądane przez Inspektora Nadzoru uzgodnienia.

Dokumentacja wykonawcza (rysunki wykonawcze), wykonana przez Wykonawcę wraz z Projektem Budowlanym i Wykonawczym dostarczoną przez Zamawiającego będzie stanowiła Dokumentację Projektową.

## **6. Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca opracuje we własnym zakresie i na własny koszt dokumentację powykonawczą wraz z geodezyjną dokumentacją powykonawczą zatwierdzoną przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

Rysunki powykonawcze i mapy powinny być wykonane w formie papierowej i cyfrowej (w formacie dwg lub innym uzgodnionym z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru) i dostarczone w czasie Końcowego Odbioru Robót w trzech egzemplarzach.

Dokumentację powykonawczą należy sporządzić w 3 egzemplarzach (w tym jeden egzemplarz oryginałami).

Dokumentacja powykonawcza winna być składana w segregatorach z podziałem na części:

- Oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu robót
- Dokumenty budowy:
  - decyzja pozwolenia na budowę
  - protokół przekazania placu budowy
- Dziennik budowy
- Dokumentacja geodezyjna powykonawcza
- Dokumentacja techniczna powykonawcza:
  - kopie rysunków z projektu budowlanego wszystkich branż z naniesionymi w trakcie budowy zmianami z oświadczeniem projektantów i kierownika budowy o akceptacji zmian
- Protokoły odbiorów i prób
- Sprawozdania z badań wody,
- Decyzje pozwolenia wodnoprawnego,
- Instrukcje obsługi i DTR urządzeń i obiektu
- Atesty, aprobaty, deklaracje zgodności na zastosowane materiały
- Karty gwarancyjne
- Dokumentacja rozruchowa i porozruchowa
- Ocena higieniczna wydana przez Państwowego Powiatowego Inspektora sanitarnego,
- Decyzje UDT przejścia w dozór techniczny zbiorników ciśnieniowych.

## **7. Badania geotechniczne**

Zakłada się, że opisane w PB badania geotechniczne zostały wykonane dla potrzeb projektu

budowlanego, natomiast Wykonawca wykorzystując swoją wiedzę i doświadczenie uwzględni w cenie jednostkowej ryzyko pogorszenia tych warunków, potrzebne do określenia na etapie oferty niezmiennych cen jednostkowych. Badania stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopów powinny być zlecone przez Wykonawcę i wliczone do kosztu badań i prób powykonawczych.

### **8. *Pomiary geodezyjne***

Wszystkie roboty liniowe i budowlane, zostaną przed wykonaniem wytyczone, a po wykonaniu pomierzone przez uprawnionego geodetę. Szkice robocze wszystkich pomiarów będą stanowiły element dokumentów budowy.

### **9. *Instrukcje obsługi i eksploatacji***

Dla każdego dostarczonego w ramach niniejszego zamówienia urządzenia Wykonawca skompletuje podręczniki eksploatacji, konserwacji i napraw, zawierające co najmniej:

- dane techniczne,
- opis budowy i działania,
- warunki gwarancji,
- instrukcję montażu,
- instrukcję oraz harmonogram konserwacji i napraw.

Ponadto, dla całości wykonanego zadania (stacji uzdatniania wody wraz z ujęciem wody i sieci wodociągowej) oraz w podziale na poszczególne elementy Robót, Wykonawca dostarczy:

- instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji
- instrukcje stanowiskowe
- plan konserwacji i przeglądów.

Instrukcje i plan konserwacji będą zgodne z wymaganiami producentów, obowiązującymi, odpowiednimi normami Kraju UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i ST.

### **10. *Pozostałe dokumenty budowy***

Do dokumentów budowy, oprócz wymienionych wcześniej, zalicza się następujące dokumenty:

- a) decyzję o pozwoleniu na budowę,
- b) protokół przekazania Wykonawcy Placu Budowy,
- c) zezwolenia na rozpoczęcie prowadzenia robót wynikające z uzgodnień zawartych w Projekcie Budowlanym,
- d) plan BIOZ sporządzony przez Wykonawcę,
- e) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- f) Protokoły Odbioru Robót,
- g) protokoły wymaganych prób i badań,
- h) protokoły odbioru prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- i) dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie materiałów i urządzeń,
- j) raporty z przeprowadzonych robót,
- k) protokoły z porad i polecenia Inspektora Nadzoru,
- l) korespondencję na budowie, dotyczącą spraw technicznych, organizacyjnych i finansowych

budowy,

- f) dokumenty wymagane do uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektów budowlanych zgodnie z Prawem Budowlanym.

### **11. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Placu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginienie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie przez Wykonawcę, w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **Ogólne zasady obmiaru Robót**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym Przedmiarze Robót. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca, a zatwierdza Inspektor Nadzoru przy udziale upoważnionego i wykwalifikowanego przedstawiciela Wykonawcy. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu wykonania płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

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

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, w mb. Ilości elementów w sztukach lub w kompletach.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup>.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach.

### **Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.

Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

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

## **Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed Częściowym lub Końcowym Odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany podwykonawcy Robót.

Pomiary długości obiektów liniowych powinny być dostarczane na żądanie Inspektora Nadzoru, w oparciu o przedstawione przez Wykonawcę szkice i zestawienia geodezyjne.

Wszystkie obmiary Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wszystkie Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego format zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **Protokół Odbioru Robót**

**Protokół Odbioru Robót Inspektor Nadzoru zatwierdza:**

- w odniesieniu do części lub odcinka Robót - Protokół Odbioru Robót,
- w stosunku do całości Robót - Protokół Odbioru Końcowego,
- w stosunku do ostatecznego odbioru inwestycji, po zakończeniu okresu gwarancyjnego - Protokół z Ostatecznego Odbioru Robót.

Roboty ulegające zakryciu podlegają kontroli i obmiarowi przed zakryciem i są zatwierdzane przez Inspektora Nadzoru wpisem do Dziennika Budowy.

### **Dokumenty do Końcowego Odbioru Robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące oryginały dokumentów (dopuszcza się kserokopię w przypadku gdy oryginał został przekazany Zamawiającemu wcześniej w czasie realizacji inwestycji):

- a) Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy oraz dokumentację powykonawczą w formie papierowej i cyfrowej (w formacie dwg lub innym uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru),
- b) Recepty i ustalenia technologiczne,
- c) Dzienniki budowy i książki obmiarów,
- d) Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST,
- e) Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, zgodnie z ST,
- f) Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu, w formie papierowej, zatwierdzoną przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej,

- g) Protokoły z przeprowadzenia rozruchów mechanicznych i hydraulicznych urządzeń i obiektów stacji uzdatniania wody
- h) Protokół z rozruchu technologicznego stacji uzdatniania wody wraz z wynikami badań potwierdzającymi osiągnięcie wymaganych wyników, przeprowadzonymi przez upoważnione laboratorium,
- i) Protokoły z przeprowadzenia szkolenia
- j) Instrukcje obsługi i eksploatacji poszczególnych urządzeń (Podręcznik eksploatacji, konserwacji i napraw),
- k) Instrukcję obsługi i eksploatacji stacji uzdatniania wody
- l) Instrukcję obsługi AKPiA.
- m) Instrukcję BHP,
- n) Sprawozdanie techniczne zawierające:
  - zakres i lokalizację wykonywanych robót,
  - wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej, przekazanej przez Zamawiającego,
  - uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
  - datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku, gdy roboty pod względem wyżej wymienionego przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Zamawiającemu w 4 egzemplarzach (1 oryginał i 3 kopie).

### **Dokumenty do Częściowego Odbioru Robót**

Zakres dokumentów do Częściowego Odbioru Robót ustali Inżynier/Inspektor Nadzoru z Wykonawcą (nie mogą one przekraczać zakresu dokumentów wymaganych do Odbioru Końcowego).

### **Zatwierdzenie robót**

Zgodnie z wymaganiami dokumentem zatwierdzającym roboty jest Protokół Odbioru Końcowego podpisany przez Inspektora Nadzoru i dostarczony Zamawiającemu z kopią dla Wykonawcy, ustalając datę, z którą Wykonawca zakończył Roboty.

### **Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Dokumentem potwierdzającym wykonanie wszystkich ww. robót jest Protokół z Ostatecznego Odbioru Robót podpisany przez Inspektora Nadzoru i dostarczony Zamawiającemu z kopią dla Wykonawcy, ustalając datę, z którą Wykonawca zakończył inwestycję.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### Ustalenia ogólne

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

Cena jednostkowa zawiera wszystkie niezbędne do wykonania danej roboty, określonej w przedmiarze Robót, elementy, m. in.:

- roboty kubaturowe, sieciowe, technologiczne związane z budową stacji uzdatniania wody,
- roboty elektryczne, automatyczne i sterownicze stacji uzdatniania wody,
- roboty przygotowawcze i towarzyszące,
- roboty geodezyjne,
- roboty ziemne i odwodnieniowe,
- roboty odtworzeniowe związane z doprowadzeniem terenu do stanu pierwotnego.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacjach Technicznych i Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie m. in. obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia i koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne nie wymienione,
- zysk kalkulacyjny, zawierający ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych netto nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa za daną pozycję w wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna.

### Płatności okresowe i końcowa

Płatności okresowe i końcowe będą się odbywały zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru harmonogramem rzeczowo-finansowym Robót.

W zależności od źródła pochodzenia środków pomocowych, na żądanie Inspektora Nadzoru Wykonawca przygotowuje i przedstawi do zatwierdzenia zaktualizowany harmonogram dostosowany do wymagań instytucji przyznającej środki pomocowe.

### Koszt szkolenia personelu Zamawiającego

W ramach realizacji inwestycji przewiduje się przeszkolenie przez Wykonawcę pracowników przyszłego Użytkownika, wskazanych przez Zamawiającego, w zakresie obsługi zrealizowanej



inwestycji.

### **Koszty czynności eksploatacyjnych i konserwacyjnych urządzeń w okresie gwarancyjnym**

Koszty czynności eksploatacyjnych i konserwacyjnych w okresie gwarancyjnym ponosi Zamawiający, z wyjątkiem tych wynikających z wykrytych w okresie gwarancyjnym usterek.

### **Koszty zawarcia ubezpieczeń i rękojmi na Roboty Umowne**

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w Warunkach Umownych, ponosi Wykonawca w ramach ceny umownej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **UWAGA:**

Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót.

Jakiegokolwiek nazwy firmowe użyte w Specyfikacjach Technicznych lub w Projekcie Budowlanym lub Wykonawczym powinny być uwzględniane jako definicje standardu, a nie jako określenie marki zastosowanej w projekcie.

Każdy zapis, w którym podana jest konkretna marka należy traktować jako wymóg zastosowania urządzenia zaprojektowanego lub równoważnego zaprojektowanemu, tzn. spełniającego co najmniej podane parametry techniczne i jakościowe (opisane w specyfikacjach technicznych i projekcie budowlanym). Urządzenia zamienne muszą wykazać się parametrami i jakością co najmniej takimi samymi lub lepszymi jak przedstawione w specyfikacji, a na etapie wykonawstwa muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Jakiegokolwiek Normy/Przepisy Techniczne użyte w Specyfikacjach Technicznych powinny być traktowane jako: „Polskie Normy/Przepisy Techniczne lub odpowiednie Europejskie lub Międzynarodowe Normy/Przepisy Techniczne w stopniu, w którym są dopuszczalne w świetle obowiązującego prawa polskiego.

Uwzględniono następujące przepisy i wytyczne ogólne:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994 r.,
- Ustawa Prawo Zamówień Publicznych,
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska,
- Ustawa z dnia 18.07.2001 r. Prawo wodne,
- Ustawa z dnia 10.04.1997 r. Prawo energetyczne,
- Ustawa z dnia 27.03.2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym,
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 r.,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, nr 47, poz. 401),

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993 r.w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. 1993, nr 96, poz. 438),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993 r.w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. 1993, nr 96, poz. 437),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. 2002, nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. 2004, nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18.05.2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, (...) (Dz. U. 2004, nr 130, poz.1389),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9.11.2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010, nr 213, poz.1397),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2006, nr 137, poz. 984 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach (Dz. U. 2001, nr 62, poz. 628 z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi do Ustawy),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2001, nr 112, poz. 1206),
- Ustawa z dnia 3.10.2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2008, nr 199, poz. 1227 z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi do Ustawy),
- Ustawa z dnia 3.02.1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. U. 1995, nr 16, poz. 78 z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi do Ustawy),
- Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. OWEOb. Promocja Sp. z o.o., Warszawa 2003 r.,
- Instrukcja ITB nr 282. Wytyczne wykonywania i odbioru robót budowlano – montażowychw okresie obniżonych temperatur, ITB 1988,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom I, budownictwo ogólne. MGPIB, ITB, Arkady 1989

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA - 01

## ROBOTY GEODEZYJNE

1. WSTĘP .....	28
Przedmiot ST .....	28
Zakres stosowania ST .....	28
Ogólny zakres Robót objętych ST .....	28
Określenia podstawowe .....	28
2. WYKONANIE ROBÓT .....	28
Ogólne zasady wykonania Robót .....	28
Wyznaczenie punktów wysokościowych .....	29
Kolejność wykonywania Robót geodezyjnych.....	30
3. MATERIAŁY .....	30
4. SPRZĘT .....	30
5. TRANSPORT .....	31
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	32
System kontroli jakości Robót .....	32
Sprawdzanie Robót pomiarowych.....	32
7. OBMIAR ROBÓT .....	32
8. ODBIÓR ROBÓT .....	32
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	33
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	33

## **1. WSTĘP**

### **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wytyczenia trasy i punktów wysokościowych przy wykonaniu rurociągów wody, kanalizacji sanitarnej, kabli energetycznych oraz zbiorników i urządzeń technologicznych suw w ramach realizacji inwestycji „Budowa stacji uzdatniania wody i budowa zbiornika retencyjnego, przebudowa progów i komory czerpalnej oraz przebudowa sieci wodociągowej w Karlikowie”

### **Zakres stosowania ST**

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako jeden z elementów Dokumentów Przetargowych i Umownych, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

### **Ogólny zakres Robót objętych ST**

**Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują roboty pomiarowe:**

przy budowie i przebudowie sieci wodociągowej,  
przy budowie obiektów stacji uzdatniania wody,  
przy budowie zbiornika wyrównawczego,  
przy budowie instalacji międzyobiektowych stacji uzdatniania wody,  
przy wykonywaniu robót elektrycznych i sterowania stacji uzdatniania wody i ujęcia,  
przy budowie pozostałych elementów stacji uzdatniania wody i ujęcia (m. in.: drogi wewnętrzne, ogrodzenie),

### **Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami, lub odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i ST-0.

## **2. WYKONANIE ROBÓT**

### **Ogólne zasady wykonania Robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-0.

Roboty geodezyjne powinny być wykonywane przez geodetę posiadającego uprawnienia do wykonywania robót geodezyjnych, ujętych w niniejszej specyfikacji.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne wszystkich elementów stacji uzdatniania wody, tras kabli elektrycznych i sterowniczych, punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego i dostarczyć Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien

przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót. Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inspektora Nadzoru.

### **Wyznaczenie punktów wysokościowych**

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie Roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy, punkty pośrednie osi trasy i punkty charakterystyczne budowli kubaturowych muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania Robót.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego stacji uzdatniania wody oraz sieci technologicznych, sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, elektrycznych i sterowniczych.

Punkty wierzchołkowe trasy sieci i inne punkty główne elementów stacji uzdatniania wody i sieci wodociągowej powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi tras sieci, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi w terenie falistym i górskim powinna być uzależniona od jego konfiguracji. Repery należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego, każdej sieci oraz dla każdego obiektu kubaturowego.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem obiektów. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

### **Kolejność wykonywania Robót geodezyjnych**

Wytyczenie głównych osi i punktów charakterystycznych wszystkich obiektów kubaturowych i liniowych stacji uzdatniania wody (sytuacyjne i wysokościowe).

Wytyczenie głównej osi i punktów charakterystycznych sieci elektrycznych i sterowniczych.

Wykonanie pomiarów sprawdzających posadowienie obiektów kubaturowych stacji uzdatniania wody oraz sieci wodociągowych w wykopie przed zasypaniem.

Wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów przewodów międzyobiektowych stacji uzdatniania wody i sieci wodociągowych w wykopie przed zasypaniem.

Wykonanie pomiarów sprawdzających usytuowanie sieci elektrycznych i sterowniczych.

Inwentaryzacja wszystkich kubaturowych i liniowych elementów naziemnych stacji uzdatniania wody oraz sieci wodociągowej, oraz sieci elektrycznych i sterowniczych.

### **Odtworzenie osi trasy.**

Tyczenie wszystkich punktów elementów kubaturowych i liniowych stacji uzdatniania wody i sieci wodociągowych należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w Dokumentacji Projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów. W przypadku sieci dodatkowo musi zostać wyznaczona każda studnia i każdy element naziemny. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe od 3 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji Projektowej.

Punkty budowli kubaturowych powinny być wyznaczone w takich ilościach i w taki sposób, który pozwoli na dokładne umiejscowienie i posadowienie budowli.

Do utrwalenia osi trasy i punktów charakterystycznych budowli kubaturowych w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt. 3.

Usunięcie pali z osi trasy i punktów charakterystycznych budowli kubaturowych jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca Robót zastąpi je świadkami (palami, umieszczonych poza granicą Robót w taki sposób, żeby za ich pomocą móc wytyczyć usunięty pal).

## **3. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi przy wyznaczeniu, odtworzeniu trasy i punktów budowli kubaturowych oraz wyznaczeniu roboczych punktów wysokościowych wg zasad niniejszej ST są:

- paliki drewniane o średnicy 15-20 cm i długości 1,5-1,7 m do wyznaczenia punktów głównych trasy i obiektów kubaturowych oraz o średnicy 5-8 cm i długości 0,3 m do wyznaczenia i stabilizacji pozostałych punktów,
- pręty stalowe o  $\varnothing 12$  mm i długości 0,3 m,
- farba chlorokauczukowa (do zaznaczania punktów na jezdni),
- słupki betonowe, rury metalowe lub pręty stalowe powinny mieć długość około 0,5 m,
- świadki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,5 m i przekrój prostokątny.

#### 4. SPRZĘT

Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów stacji uzdatniania wody i robót liniowych oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie.

Prace pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokości elementów stacji uzdatniania wody, sieci wodociągowych, robót elektrycznych i sterowniczych oraz reperów roboczych wykonane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym:

- teodolitami, dalmierzami, niwelatorami, tyczkami,
- łatami,
- taśmami stalowymi.

Sprzęt stosowany do wyznaczeń powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

#### 5. TRANSPORT

Materiały (np. paliki drewniane oraz pręty stalowe) mogą być przewożone dowolnym transportem.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

##### System kontroli jakości Robót

Ogółnie zasady kontroli jakości Robót podano w ST-0. Kontrolę jakości Robót pomiarowych związanych z odtwarzaniem (wyznaczaniem) trasy i obiektów kubaturowych oraz punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

##### Sprawdzanie Robót pomiarowych

**Sprawdzanie Robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:**

- należy sprawdzić położenie punktów głównych obiektów kubaturowych i sieciowych stacji uzdatniania wody, sieci wodociągowych oraz sieci elektrycznych i sterowniczych,
- należy sprawdzić wysokości punktów głównych obiektów kubaturowych i sieciowych stacji uzdatniania wody, sieci wodociągowych oraz sieci elektrycznych i sterowniczych,
- wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe należy sprawdzać na wszystkich załamaniach pionowych i poziomych oraz co najmniej 5 razy na odcinku 1 km,
- robocze punkty pomiarowe należy sprawdzić niwelatorem na całym obszarze budowy.

#### 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar Robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych Robót. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte Umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty nieprzewidziane, których konieczność wykonania uwzględniona będzie w trakcie trwania Robót między Wykonawcą a Inspektorem Nadzoru.

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-0.

Jednostką obmiaru jest:

- 1 m – dla sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej
- 1 m - dla instalacji na terenie stacji uzdatniania wody i ujęcia,
- 1 m - dla sieci kablowych elektrycznych i sterowniczych,
- 1 kpl. - dla obiektów stacji uzdatniania wody i ujęcia.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady Odbioru Robót podano w ST-0.

Odbiór Robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy i obiektów w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany wykonać na swój koszt i przekazać Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru komplet map geodezyjnych powykonawczych w formie papierowej i cyfrowej (w formacie dwg lub innym uzgodnionym z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru) oraz dokumentację geodezyjną powykonawczą zatwierdzoną przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej Kartograficznej.

**Ww. dokumentacje należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.**

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w ST-0.

Płatności za roboty geodezyjne związane z pomiarami 1 m przewodów międzyobiektowych i sieciowych stacji uzdatniania wody, 1 kpl. obiektów stacji uzdatniania wody, 1m sieci wodociągowych, 1 m sieci elektrycznych i sterowniczych stanowią nierozdzielną część płatności za ww. elementy przedstawione w ST-0.

Koszty robót geodezyjnych związanych z realizacją niniejszej inwestycji Wykonawca uwzględni w cenie jednostkowej związanej z daną pozycją Przedmiaru Robót.

Zgodnie ze ST i Dokumentacją Projektową Roboty związane z wyznaczeniem osi trasy, punktów obiektów kubaturowych i punktów wysokościowych obejmuje:

- prace pomiarowe (sytuacyjno-wysokościowe) dla budowanych obiektów stacji uzdatniania wody i ujęcia wody
- prace pomiarowe (sytuacyjno-wysokościowe) dla budowanych przewodów międzyobiektowych i sieciowych,
- prace pomiarowe (sytuacyjno-wysokościowe) dla budowanych sieci wodociągowych.
- prace pomiarowe (sytuacyjno-wysokościowe) dla budowanych sieci elektrycznych i sterowniczych.

**Koszt Robót dla stacji uzdatniania wody i sieci wodociągowych obejmuje:**

- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych, osi i punktów wysokościowych obiektów kubaturowych i liniowych,
- uzupełnienie osi tras dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wykonanie pomiarów bieżących i sprawdzających w miarę postępu Robót, zgodnie z ST i Dokumentacją Projektową,
- inwentaryzację powykonawczą elementów liniowych i kubaturowych stacji uzdatniania wody wraz z sieciami elektrycznymi i sterowniczymi, sieci wodociągowej w zakresie robót ulegających zakryciu,
- inwentaryzację powykonawczą elementów liniowych i kubaturowych stacji uzdatniania wody wraz z sieciami elektrycznymi i sterowniczymi, sieci wodociągowej



## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcja 0-1/0-2.	Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych.
Instrukcja 0-3.	Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
Instrukcja G-1.	Pozioma osnowa geodezyjna.
Instrukcja G-2.	Wysokościowa osnowa geodezyjna.
Instrukcja G-3	Geodezyjna obsługa inwestycji.
Instrukcja G-4	Pomiary sytuacyjne i wysokościowe. Wytyczne G-3.2 Pomiary realizacyjne.

### UWAGA:

Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy niezwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót.

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-2

## ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP .....	35
Przedmiot ST .....	35
Zakres stosowania ST .....	35
Ogólny zakres Robót objętych ST .....	36
Określenia podstawowe .....	36
2. WYKONANIE ROBÓT .....	36
Ogólne zasady wykonania Robót .....	36
Zasady wykorzystania gruntów .....	36
Roboty przygotowawcze .....	37
Wykonanie wykopów .....	37
Odwodnienie wykopów .....	38
Wykonanie podsypki .....	39
Wykonanie obsypki .....	39
Zasypanie wykopów .....	39
Wymiana gruntu .....	40
Warunki gruntowo - wodne .....	40
3. MATERIAŁY .....	41
4. SPRZĘT .....	41
5. TRANSPORT .....	41
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	41
System kontroli jakości Robót .....	41
7. OBMIAR ROBÓT .....	41
8. ODBIÓR ROBÓT .....	42
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	42
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	42

## **1. WSTĘP**

### **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót ziemnych przy realizacji inwestycji „Budowa stacji uzdatniania wody i budowa zbiornika retencyjnego, przebudowa progów i komory czepalnej oraz przebudowa sieci wodociągowej w Karlikowie”

### **Zakres stosowania ST**

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako jeden z elementów Dokumentów Przetargowych i Umownych, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

### **Ogólny zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wykonanie Robót ziemnych związanych z budową stacji uzdatniania wody, zbiorników retencyjnych wraz z instalacjami międzyobiektowymi i studniami głębinowymi, przewodami elektrycznymi i sterowniczymi, drogami wewnętrznymi i dojazdowymi. Roboty ziemne obejmują:

- wykopy, podwierty
- ewentualne odwodnienie wykopów,
- wykonanie podsypki i obsypki,
- wykonanie wymiany gruntu,
- zasypanie wykopów wraz zagęszczeniem,

### **Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami, a w szczególności: PN-86/B-02480 - „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”, PN-B-04452:2002 - „Geotechnika. Badania polowe”, PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów”, PN-B-06050:1999 - „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”, lub odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i ST-0.

## **2. WYKONANIE ROBÓT**

### **Ogólne zasady wykonania Robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-0.

Do zasypywania wykopu można przystąpić po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru.

### **Zasady wykorzystania gruntów**

Grunty i materiały nieprzydatne do zasypania wykopów muszą być wywiezione na miejsce

zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Zapewnienie terenów do ich składowania i zagospodarowanie należy do obowiązków Wykonawcy, zarówno od strony organizacyjnej jak i poniesionych kosztów.

W przypadku wystąpienia konieczności usunięcia humusu należy zdjąć warstwę i przymować w pobliżu miejsca prowadzenia Robót ziemnych, a po zakończeniu Robót rozścielić miejscu, z którego został zgarnięty.

### **Roboty przygotowawcze**

#### **Wytyczne dotyczące robót przygotowawczych:**

- Przed przystąpieniem do wykonania robót należy sprawdzić zgodność wymiarów na budowie z projektem.
- Zlokalizować i odkryć istniejące kable, przewody, kanały, które kolidują z wykonywanymi robotami.
- W miejscach kolizji z istniejącymi kablami oraz innym uzbrojeniem podziemnym roboty wykonać ręcznie.
- Należy przeprowadzić rozpoznanie w granicach lokalnych możliwości czy nie występują sieci i urządzenia nie pokazane na mapach.
- Roboty budowlane należy wykonywać tak, aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia podziemnego i nie zinwentaryzowanych urządzeń melioracyjnych.
- Projektowane budowle oraz osie przewodów powinny być oznaczone w terenie przez uprawnionego geodetę. Punkty wyznaczyć w sposób trwały i widoczny.
- Po wykonaniu całości robót należy doprowadzić teren do stanu pierwotnego.
- Trasę rurociągów ciśnieniowych oznaczyć w terenie taśmą ostrzegawczą magnetyczną zatopionym wkładem metalowym.
- Przed rozpoczęciem inwestycji Wykonawca powiadomi wszystkie niezbędne instytucje oraz zapozna się z warunkami dotyczącymi wykonania inwestycji zawartymi w Dokumentacji Projektowej.
- Wyceny odszkodowań za szkody ujawnione w trakcie wykonawstwa dokona rzeczoznawca.

### **Wykonanie wykopów**

Mechaniczne wykonywanie Robót ziemnych należy poprzedzić przekopami próbnymi wykonanymi ręcznie.

Roboty ziemne przy wolnym pasie szerokości 5 m wykonać mechanicznie na odkład.

Przy głębokości wykopów  $>1,5$  m i szerokości pasa technicznego  $4\div 5$  m - wykopy mechaniczne szerokoprzestrzenne; przy głębokości wykopów  $> 3$  m górna część wykopu (do gł. 1,5 m) - szerokoprzestrzenna, dolna w szalunku. Przy głębokości  $< 1,0$  m wykopy o ścianach pionowych.

W miejscach zbliżeń i kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykop ręczny. Wykopy ręczne do 1,0 m bez umocnienia ścian, powyżej głębokości 1,0 m z umocnieniem.

Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z Prawem Budowlanym, obowiązującymi przepisami BHP, obowiązującymi normami i wytycznymi technicznymi producentów.

Rodzaje wykopów uzależnić od aktualnych warunków gruntowo - wodnych i bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi oraz na istniejącą infrastrukturę techniczną (np. budowle,

istniejące uzbrojenia podziemne i nadziemne oraz inne obiekty), znajdującą się w pobliżu wykopów.

Przy prowadzeniu robót ziemnych należy zachować szczególną ostrożność w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem (przez podwieszenie do prowizorycznej konstrukcji), wg wymagań użytkowników tych urządzeń.

W gruntach sypkich na dnie wykopów, dno profilować ręcznie bez podsypki. Grunty z wykopów, takie jak piaski lub glina piaszczysta należy składować obok wykopu. W miejscach gdzie nie ma wystarczającej ilości miejsca na odkład należy wywieźć ziemię z wykopu, składować w miejscu wskazanym przez Zamawiającego i przywieźć do ponownego wbudowania w wykop. Nasypy niekontrolowane, namuły i torfy nie nadające się do ponownego wbudowania w wykop, należy wywieźć na miejsce wskazane przez Zamawiającego. W ich miejsce należy wbudować piasek. W przypadku wystąpienia w podłożu torfów lub namułów, należy je wybrać, jeżeli ich miąższość nie przekracza 1m. Natomiast w przypadku większej miąższości torfów, w podłożu posadowienia budowli i kanałów należy zastosować sposób posadowienia, uzgodniony z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru.

Glebę i humus ogrodowy należy gromadzić w osobnych hałdach, a następnie po zakończeniu robót montażowych i ziemnych rozplantować ręcznie.

Roboty ziemne i zabezpieczenie ścian wykopów prowadzić zgodnie z Prawem Budowlanym, obowiązującymi przepisami BHP i normami.

#### Uwaga:

Wykopy należy poddać dokładnym oględzinom w celu wykrycia ewentualnych „gniazd” gruntów słabonośnych (np. gruntów miękkoplastycznych) nie uchwyconych wierceniami geologicznymi.

Przy posadawianiu obiektów kubaturowych wielkogabarytowych należy wykonać geotechniczny odbiór wykopu. Koszty odbiorów geotechnicznych Wykonawca uwzględni w cenach jednostkowych danej pozycji Przedmiaru Robót.

Prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Wykopy należy chronić również przed zalaniem wodą i przemarzaniem. Rozmoczony lub rozdrobniony grunt należy z podłoża usunąć i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową lub chudym betonem.

#### **Odwodnienie wykopów**

Jeżeli wystąpi napływ wody gruntowej do wykopu należy ją odpompowywać z dna wykopu pompą spalinową lub elektryczną.

Przy dużym napływie wody gruntowej do wykopu należy zastosować odwodnienie wgłębne wykopu tj. za pomocą zestawu igłofiltrów. Ilość igłofiltrów, ich rozstaw, głębokość zapuszczania oraz ilość pracujących agregatów pompowych pracujących jednocześnie należy dostosować do rzeczywistych warunków na budowie.

Odwodnienie uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych oraz bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi lub na istniejącą infrastrukturę techniczną znajdującą się w pobliżu wykopów.

W przypadku bardzo ciężkich warunków gruntowo - wodnych proponuje się budowę ścianek

szczelnych.

### **Wykonanie podsypki**

Wszystkie obiekty kubaturowe należy posadzić na bardzo dobrze zagęszczonej podsypce piaskowo-żwirowej o gr. 0,1-0,15 m.

Rurociągi należy posadzić na bardzo dobrze zagęszczonej podsypce z piasku gr. 0,10m (z wyprofilowaniem stanowiącym łożysko nośne rury – kąt podparcia, co najmniej 90°). Podłoże wraz z podsypką należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.

Materiałem na podsypkę powinien być grunt bez grud i kamieni, drobno lub średnioziarnisty. Podsypkę wykonywać z dowożonego piasku, żwiru lub gruntu rodzimego pod warunkiem, że spełnia on wymagania warunków technicznych. Decyzję o rodzaju podsypki należy podejmować po wykonaniu wykopu i stwierdzeniu przydatności gruntu rodzimego (po zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru).

W zakresie prac do wykonania podsypki należy uwzględnić następujące czynności:

- zakup i dostawę gruntu na podsypkę,
- zasypanie i zagęszczenie podsypki,
- wywóz i zagospodarowanie nadwyżki gruntu.

### **Wykonanie obsypki**

Obsypkę budowli kubaturowych należy wykonywać z gruntu mineralnego, sypkiego, warstwami grubości około 20-30cm i zagęszczać mechanicznie do uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia stosownie do występującego poziomu obciążeń zewnętrznych.

Obsypkę rurociągów wykonywać z gruntu mineralnego, sypkiego, którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury, lecz nie może być większa niż 20mm. Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30cm. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu, tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu, 15cm ponad wierzch rury. Strefę bezpośrednio nad rurą zagęszczać ręcznie.

Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu. Nie należy usuwać ścianek szczelnych, zastosowanych ze względu na warunki gruntowe i wysoki poziom wód gruntowych.

Decyzję o rodzaju obsypki należy podejmować po wykonaniu wykopu i stwierdzeniu przydatności gruntu rodzimego (po zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru).

W zakresie prac do wykonania obsypki należy uwzględnić następujące czynności:

- zakup i dostawę gruntu na obsypkę,
- zasypanie i zagęszczenie obsypki,
- wywóz i zagospodarowanie nadwyżki gruntu.

Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić:

- 0,95 - w przypadku gruntów niespoistych
- 0,92 - w przypadku gruntów spoistych.

### **Zasypanie wykopów**

Zasypywanie wykopów należy wykonać warstwami, kolejno je zagęszczając.

Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna uwzględniać współczynnik spulchnienia gruntu oraz wymaganą grubość warstwy po osiągnięciu założonego wskaźnika zagęszczenia dla zastosowanego materiału. W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej z tolerancją 20%.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać zapomocą wskaźnika stopnia zagęszczenia.

Ustala się minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym:

- dla warstw do głębokości 2 m - 1,00
- dla warstw powyżej 2 m głębokości - 0,97

Poza pasem drogowym wartość wskaźnika zagęszczenia powinna wynosić:

- dla obsypki - 0,97
- dla zasypki - 0,50

Jeżeli badania kontrolne wykazą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor Nadzoru nie zezwoli na ponowienie próby ponownego zagęszczenia warstwy.

Nadmiar ziemi po zasypaniu i zagęszczeniu wykopów należy rozplantować równomiernie na terenach przyległych do wykopu.

Wykopy przebiegające w miejscach, w których zaprojektowano drogi lub place oraz w ich pobliżu należy na całym odcinku zasypać dowiezionym piaskiem z dokładnym mechanicznym zagęszczeniem. Dopuszcza się zasypanie gruntem rodzimym pod warunkiem, że spełnia on wymagania, jakim musi odpowiadać grunt pod drogami i placami, będzie możliwe osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu oraz materiał na zasypkę uzyska akceptację Inspektora Nadzoru.

### **Wymiana gruntu**

Wymiana gruntu polega na wybraniu (wykopy) nienośnego gruntu rodzimego i uzupełnieniu (zasypaniu) gruntem nośnym (piasek, pospółka, żwir) łatwo zagęszczalnym. W zależności od wielkości i rodzaju zagęszczarki grunt zasypkowy należy układać warstwami około 30÷50cm i zagęszczać do uzyskania stopnia zagęszczenia  $I_d > 0,6$  lub wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 1,0$ .

W zakresie Robót do wykonania przy wymianie gruntu należy uwzględnić następujące czynności:

- zakup i dostawę gruntu na wymianę,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu do uzyskania wymaganego stopnia lub wskaźnika zagęszczenia,
- wywóz i zagospodarowanie nadwyżki gruntu

W przypadku, gdy grunt z wykopów, przebiegających w projektowanych drogach lub placach oraz w ich bliskości, nie pozwoli na osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia, należy na całym odcinku usunąć go i wymienić na piasek z dokładnym mechanicznym zagęszczeniem.

### **Warunki gruntowo - wodne**

Warunki gruntowo-wodne przedmiotowego terenu ustalono na podstawie dokumentacji badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną.

### 3. MATERIAŁY

Na wymianę gruntu, podsypkę oraz obsypkę należy stosować grunt mineralny (żwir, piasek wielofrakcyjny), umożliwiający zagęszczenie do wymaganego wskaźnika.

### 4. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-0.

Koparki gąsienicowe lub kołowe.  
 Spycharki gąsienicowe lub koparko-ładowarki.  
 Samochody samowyladowcze.  
 Pojazdy transportowe.  
 Dźwigi i urządzenia podnoszące.  
 Zagęszczarki wibracyjne, ubijaki wibracyjne lub walec statyczny.  
 Sprzęt do odwadniania wykopów.  
 Szalunki.

### 5. TRANSPORT

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa Robót, jak i poza nimi. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### System kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-0.

Kontrolę jakości Robót ziemnych prowadzić w oparciu o PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.”, PN-B-06050:1999 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy:

- wpisywać do Dziennika Budowy,
- załączać do Protokółów Odbioru Robót.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar Robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych Robót. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte Umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty nieprzewidziane, których konieczność wykonania uwzględniona będzie w trakcie, między Wykonawcą a Inspektorem Nadzoru.

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-0. Jednostką obmiaru jest:

- 1m<sup>3</sup> - dla wykonania wykopu,
- 1m<sup>3</sup> - dla wykonania wymiany gruntu,
- 1m<sup>3</sup> - dla wykonania podsypki i obsypki,
- 1m<sup>3</sup> - dla wykonania zasypiania wykopu,



## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady Odbioru Robót podano w ST-0.

Odbiór Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów (m. in. odbiór geotechniczny podłoża), jak również prac zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru, a także odpowiednimi normami i przepisami.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w ST-0.

Płatności za wykonanie robót ziemnych przy budowie wszystkich elementów stacji uzdatniania wody i sieci wodociągowej, sieci elektrycznych i sterowniczych stanowią nierozdzielną część płatności za ww. elementy przedstawione w ST-0.

Koszty robót ziemnych związanych z realizacją niniejszej inwestycji Wykonawca uwzględnił w cenie jednostkowej związanej z daną pozycją Przedmiaru Robót.

Zgodnie z ST i Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- Roboty ziemne związane z budową wszystkich elementów stacji uzdatniania wody i sieci wodociągowej (obiektów kubaturowych, liniowych, towarzyszących, sieci elektrycznych i sterowniczych).

Roboty ziemne związane z realizacją niniejszej inwestycji obejmują m. in. wszystkie koszty związane z:

- wykonaniem wykopów,
- ewentualnym wywozem i przywozem urobku z wykopów,
- zagospodarowaniem nadwyżki urobku,
- montażem i demontażem deskowania ścian wykopów w miejscach gdzie są one konieczne,
- odwodnieniem wykopów,
- zakupem, dowozem i zagęszczeniem podsypki i obsypki,
- zagęszczeniem gruntu do uzyskania wymaganego stopnia lub wskaźnika zagęszczenia,
- wymianą gruntu (zakup piasku, dowóz, zasypanie, zagęszczenie, wywóz gruntu nadmiernego),
- ociepleniem żużlem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-B-04452:2002	Geotechnika. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-12095:1997	Urządzenia wodno-melioracyjne. Nasypy. Wymagania i badania przyodbiornie.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie budowli. Obliczenia statyczne

PN-EN 1610:2002 i projektowanie.  
Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

UWAGA:

Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST - 3

### ROBOTY ELEKTRYCZNE

1. WSTĘP.....	44
Przedmiot ST.....	45
Zakres stosowania ST.....	45
Przedmiot i zakres robót objętych ST .....	45
Określenia podstawowe .....	45
Ogólne wymagania dotyczące robót.....	45
Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	46
MATERIAŁY .....	46
Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania.....	46
Rodzaje materiałów .....	46
SPRZĘT .....	47
TRANSPORT .....	47
WYKONANIE ROBÓT .....	48
Ogólne warunki wykonania robót.....	48
Trasowanie .....	48
Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów .....	48
Przejścia przez ściany i stropy.....	48
Montaż rozdzielnic, opraw oświetleniowych i osprzętu.....	48
Podejście do odbiorników.....	49
Układanie koryt kablowych, kanałów instalacyjnych i rur .....	49
Układanie kabli i przewodów .....	50
Połączenia elektryczne kabli i przewodów.....	50
Prace spawalnicze.....	51
Próby montażowe .....	51
Uwagi do realizacji robót.....	51
Warunki szczegółowe .....	51
Zasilanie podstawowe i awaryjne.....	51
Rozdzielnica TB i TS.....	51
Sieci zewnętrzne .....	52
Instalacje wewnętrzne.....	52
Aparatura AKPiA .....	52
Sterownik PLC i system monitoringu SCADA .....	53
Instalacja odgromowa, uziomy, połączenia wyrównawcze oraz ochrona Ppoż.....	54
Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa .....	54
KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	54
Ogólne zasady .....	54
Kontrola w trakcie montażu .....	55
Badania i pomiary pomontażowe .....	55
OBIAR ROBÓT .....	55
ODBIÓR ROBÓT .....	55
PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	56
PRZEPISY ZWIĄZANE .....	56

## 1. WSTĘP

### Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji elektrycznych, które zostaną zrealizowane w ramach zadania: „Budowa stacji uzdatniania wody i budowa zbiornika retencyjnego, przebudowa progę i komory czepalnej oraz przebudowa sieci wodociągowej w Karlikowie”

### Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako jeden z elementów Dokumentów Przetargowych przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### Przedmiot i zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności przygotowawcze, zasadnicze i końcowe, umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych i AKPiA dla zadania „Budowa stacji uzdatniania wody i budowa zbiornika retencyjnego, przebudowa progę i komory czepalnej oraz przebudowa sieci wodociągowej w Karlikowie”

Zakres robót objętych ST obejmuje wykonanie:

- Instalacji elektrycznej silnoprądowych w pomieszczeniach stacji uzdatniania wody,
- instalacji nowego agregatu prądowórczego,
- okablowania zewnętrznego zalicznikowego silnoprądowego oświetlenia terenu i pomp głębinowych (linie kablowe),
- instalacji elektrycznych wewnętrznych, w tym: instalacji siłowej, gniazd wtyczkowych, ogrzewania, oświetlenia, instalacji sterowniczych oraz AKPiA,
- połączeń komunikacyjnych,
- rozdzielnic zasilających sterującej,
- instalacji odgromowej,
- instalacji uziemiającej,
- instalacji połączeń wyrównawczych,
- ochrony od porażen,
- zmian w istniejących szafach sterowniczych,
- oprogramowania sterownika i panelu operatorskiego,

*Urządzenia pomiarowe obejmują pomiar: ciśnienia, poziomu, przepływu, sucho biegu.*

### Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami polskimi lub krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo, w szczególności z PN-IEC 60364, PN-HD 60364, a także z przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych i ST-0 „Wymagania ogólne”.

### Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Kierownik robót elektrycznych winien mieć uprawnienia budowlane do kierowania robotami

ujętych w niniejszej specyfikacji.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST " Wymagania ogólne".

### **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 niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony zdrowia i życia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest zobowiązany opracować instrukcje bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Dla robót budowlanych stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Plan BIOZ). Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa określone powyżej są uwzględnione w cenie umowy.

## **2. MATERIAŁY**

### **Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania**

Materiały stosowane do wykonywania instalacji elektrycznej i AKPiA powinny mieć:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

### **Rodzaje materiałów**

Materiały do wykonania robót mogą być przyjęte na budowę, jeżeli spełniają następujące warunki:

- odpowiadają wyrobom wymienionym w ST,
- są właściwie opakowane i oznakowane,
- spełniają wymagane właściwości wykazane w odpowiednich dokumentach,
- posiadają deklarację zgodności.

Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami Dokumentacji Projektowej i zapisami ST.

Wszystkie materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją

producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu.

Zawarte w Dokumentacji Projektowej i ST (w wykazie materiałów) nazwy materiałów, urządzeń i aparatury podano jako przykładowe, będące podstawą do wykonania obliczeń technicznych i określające ich standard techniczny, jakościowy i estetyczny. W realizacji można stosować materiały i urządzenia innych firm, które odpowiadają standardowi określone w Dokumentacji Projektowej i ST lub też standard ten podwyższają.

Zastosowanie urządzeń i materiałów innych niż opisane w projekcie wymaga od wykonawców dokonania obliczeń technicznych, sprawdzających w zakresie branży, w której zmiany te zostały dokonane.

Urządzenia winny pochodzić od producentów, którzy zapewnią odpowiedni serwis fabryczny gwarancyjny oraz pogwarancyjny na terenie Polski oraz będą objęte polską gwarancją.

Ewentualne oprzyrządowanie: uchwyty, osłony pogodowe, stojaki, wysięgniki, itp., powinny być wykonane w sposób zapewniający trwałą i wygodną eksploatację. Sterownik PLC będzie komunikował się z przetwornikami pomiarowymi w technice analogowej 4...20mA (sondy hydrostatyczne, przetworniki ciśnienia oraz przepływomierze). Nie dopuszcza się stosowania prototypów oraz urządzeń bez 3 pozytywnych referencji w Polsce.

### **3. SPRZĘT**

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 "Wymagania ogólne".

Zgodnie z założeniami Dokumentacji Projektowej do wykonania robót elektrycznych i AKPiA proponuje się użyć następującego sprzętu:

- Spawarka elektryczna transformatorowa 500A
- Mierniki / aparatura do testów i prób.
- Inny drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne

### **4. TRANSPORT**

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

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłuźycowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od  $-15^{\circ}\text{C}$ . W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórcy, a w szczególności urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się lub przewróceniem. Przy załadunku i rozładunku materiałów

i urządzeń zabezpieczyć przed uderzeniem nie dopuszczając do ubytków i zadrapań. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Środki transportu nieodpowiadające warunkom Kontraktu/Umowy na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z Terenu Budowy.

Zgodnie z założeniami Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- Ciągnik kołowy 45-50KM
- Samochód dostawczy 0,9t
- Samochód samowyładowczy 5t
- Środek transportowy do przewożenia drobnego sprzętu

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **Ogólne warunki wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Umowy, za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z Dokumentacją Projektową lub przekazanymi na piśmie instrukcjami Inspektora. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

### **Trasowanie**

Trasa instalacji elektrycznych i AKPiA powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

### **Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów**

Wszystkie konstrukcje wsporcze i uchwyty, przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych oraz AKPiA, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

### **Przejścia przez ściany i stropy**

Przejścia przez ściany i stropy budynku powinny spełniać następujące wymagania:

- powinny być chronione przed uszkodzeniami poprzez stosowanie przepustów rurowych z rur osłonowych,
- przepusty winny być zabezpieczone materiałami uszczelniającymi.

### **Montaż rozdzielnic, opraw oświetleniowych i osprzętu**

Montaż szaf zasilających i sterujących przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami

montażu tych urządzeń. Po zamontowaniu rozdzielnic należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu,
- podłączyć obwody zewnętrzne,
- podłączyć przewody ochronne.

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

Oprawy oświetleniowe montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach przeznaczonych do odpowiedniego podłoża. Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Źródła światła i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw.

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

### **Podejście do odbiorników**

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w sposób estetyczny w miejscach bezkolizyjnych. Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne lub elastyczne - w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, atakże na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka, rurki instalacyjne, itp.

### **Układanie koryt kablowych, kanałów instalacyjnych i rur**

Korytka kablowe należy przymocować do specjalnie przygotowanych i umocowanych do podłoża wysięgników wzmocnionych lub bezpośrednio do podłoża. Kanały elektroinstalacyjne należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie. Konstrukcje do prowadzenia kabli mocować do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych lub kołków wstrzeliwanych. Po umocowaniu i ułożeniu instalacji korytka/kanały należy zamknąć przy użyciu pokryw.

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych dystansowych osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi.



Łuki na rurach należy wykonywać tak, aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1%, aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

### **Układanie kabli i przewodów**

Instalacje zewnętrzne należy prowadzić w wykopie otwartym. Po wyrównaniu dna wykopu na głębokości 0,8m należy wysypać i wyrównać warstwę drobnego piasku o gr. 0,1m. Na tak przygotowanym podłożu należy ułożyć kabel tak by w pobliżu nie znajdowały się żadne przedmioty mogące spowodować uszkodzenie jego powłoki. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie, itp. Kabel przysypać warstwą piasku o gr. 0,1m. Na głębokości 0,25m, nad kablem ułożyć taśmę ostrzegawczą. Rów zasypać zagęszczanym gruntem rodzimym i doprowadzić do stanu pierwotnego. W przypadku kolizji z uzbrojeniem terenowym należy ułożyć rury ochronne i wciągnąć do nich kable tak, by nie spowodować uszkodzenia powłoki kabla, jak i miejsc łączenia rur ochronnych. Wykop przeprowadzać ręcznie zwracając szczególną uwagę na wszelkiego rodzaju instalacje napotkane podczas wykonywania wykopu. Kable wchodzące z zewnątrz do budynku SUW układać bezpośrednio na posadzce (linie kablowe ułożone w wykopach) lub na korytkach kablowych (pozostałe instalacje).

Kable i przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp. Przewody układane w korytkach należy umocować do koryt za pomocą opasek zaciskowych.

Przewody prowadzone przez konstrukcję ścian należy układać w rurach osłonowych.

### **Połączenia elektryczne kabli i przewodów**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z nadzorującym prace. Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone. Zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską. Powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową. Połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym. Śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną.

Połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

Żyłę jednodrutowe mogą mieć zakończenia:

- proste, niewymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych,
- oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt; oczko o średnicy wewnętrznej większej ok. 0,5 mm od średnicy gwintu należy wyginać w prawo,
- sprasowane - końce żył przystosowane do podłączania pod śrubę z końcówką kablową, końcówkę łączy się z przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie z końcówką kablową do

lutowania.

Żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia:

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

### **Prace spawalnicze**

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

### **Próby montażowe**

Po zakończeniu robót elektrycznych i AKPiA w obiekcie, przed ich odbiorem, Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, rozdzielnic i urządzeń.

### **Uwagi do realizacji robót**

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych. Po wykonaniu robót należy pomiarowo sprawdzić skuteczność ochrony od porażeń. Na wszystkich kablach ułożonych w kanalizacji kablowej oraz w ziemi należy założyć oznaczniki kablowe.

### **Warunki szczegółowe**

#### **Zasilanie podstawowe i awaryjne**

Zasilanie podstawowe budynku z istniejącej rozdzielnicy. Nie ingeruje się w instalację będącą elementem zasilania.

Zasilanie awaryjne: należy zastosować stacjonarny agregat prądowórczy o mocy ciągłej 17,6kVA. Agregat umieszczony zostanie w wydzielonym pomieszczeniu stacji. Przewiduje się zastosowanie agregatu z rozruchem samoczynnym SZR. Wymiary czepni i wyrzutni powietrza oraz przewodu spalinowego zgodnie z częścią graficzną opracowania.

#### **Rozdzielnica TB i TS**

Przewidziano rozdzielnicę do zabudowy szeregowej w obudowie metalowej, malowanej proszkowo warstwą poliestru, o stopniu ochrony IP54.

W rozdzielnicy przewidziano aparaturę zabezpieczającą, łączeniową, sterującą oraz sygnalizacyjną, dobraną do zainstalowanych urządzeń i napędów. Projektowaną aparaturę modułową zabudować na szynach montażowych. Na drzwiach metalowych szafy RPF zabudować osprzęt sygnalizacyjny oraz łączniki sterownicze trybu pracy, a także dotykowy graficzny panel operatorski. W pobliżu rozdzielnicy należy zabudować główną szynę wyrównawczą.

## Sieci zewnętrzne

Elektryczne instalacje zewnętrzne wykonać przy użyciu kabli YAKY i YDY – instalacje siłowe oraz LiY2CYv – ekranowane instalacje sygnalizacyjne. W miejscu kolizji z innymi sieciami lub instalacjami kable osłonić rurami ochronnymi Arot.

Połączenia kabli instalacji zewnętrznych z fabrycznymi kablami urządzeń technologicznych wykonać w szczelnych puszkach przyłączeniowych o stopniu ochrony IP65. Wejścia kabli do puszek zaopatrzyć w dławiki o stopniu ochrony IP67. Połączenia w puszkach wykonać złączkami.

## Instalacje wewnętrzne

### Instalacja oświetleniowa:

Do oświetlenia pomieszczeń stacji uzdatniania wody stosować przemysłowe oprawy świetlówkowe szczelne LED, mocowane bezpośrednio do stropu. Instalację oświetleniową wewnętrzną wykonać przewodami kabelkowymi typu YDY układanymi w korytkach kablowych i rurkach instalacyjnych. Do załączenia oświetlenia stosować łączniki w wykonaniu natynkowym/podtynkowym. Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 1.3m od poziomu posadzki.

Należy pozostawić zapasu przewodu dla montażu opraw i osprzętu instalacyjnego.

### Instalacja gniazd wtyczkowych i ogrzewania:

Zastosować gniazda natynkowe pojedyncze 230V/16A, ze stykiem ochronnym oraz gniazda siłowe 400V n/t 32A 3P+N+PE. Obwody wykonać przewodami kabelkowymi typu YDY, które ułożyć należy w korytkach kablowych. Obwody gniazd wtyczkowych zabezpieczyć wyłącznikami różnicowo-prądowymi o prądzie różnicowym  $I_{\Delta n}=30\text{mA}$  oraz aparatami nadprądowymi.

### Instalacje zasilające, sterownicze, pomiarowe AKPiA

Instalację zasilającą urządzeń technologicznych ułożyć w ocynkowanych korytkach kablowych. Należy poprowadzić przewody typu YKY, YDY, LiYCY, YnTKSY oraz YKSLY i umocować je do koryt kablowych przy użyciu opasek zaciskowych.. Podejścia do odbiorów chronić w rurkach instalacyjnych.

### Sieci komunikacyjne:

Na potrzeby obiektu należy uwzględnić magistralę komunikacyjną Modbus RTU.

1. Modbus RTU - instalację wykonać ekranowanym kablem LiYCY. Sieć Modbus połączy sterownik główny obiektu z przetwornicami częstotliwości pomp międzyoperacyjnych oraz sterownikiem rozdzielnic RPF. Sieć wykonać zgodnie ze standardem RS-485.
2. Sieci komunikacyjne należy zabezpieczyć przy pomocy aparatury przeciwprzepięciowej.
3. Dodatkowo, wszystkie sygnały analogowe powinny być zabezpieczone ochronnikami/separatorami.

## Aparatura AKPiA

### Monitorowanie ciśnienia:

Przetworniki do monitorowania ciśnienia powinny być dostosowane do zakresu i używanego czynnika. Wszystkie przetworniki powinny posiadać odpowiednią czułość powyżej zakresu roboczego i wytrzymać bez uszkodzenia nadciśnienie 400%. Przetworniki powinny mieć mocną wodoszczelną konstrukcję przy każdym ciśnieniu jakie może wystąpić w danym zastosowaniu.

Wejścia kabli powinny być dławikowe lub przez doprowadzenie rurki 200 mm do zamkniętej i wodoszczelnej obudowy z przetwornikowymi urządzeniami odpowietrzającymi. Urządzenie powinno

posiadać wyjście prądowe 4...20mA.

### Monitorowanie poziomu:

Przełączniki regulacji poziomu używane łącznie z sondami do pomiarów przewodności zanurzonymi w ośrodku, powinny wykorzystywać obwody prądu zmiennego sond w celu uniknięcia polaryzacji. Napięcie obwodu sond nie może przekraczać 25V względem ziemi. Czułość powinna być regulowana w zależności od ośrodka. Różnica ciśnienia nie powinna przekraczać 5% ustawionej czułości. Elektrody powinny być wykonane z materiału odpowiedniego dla danego ośrodka, zamontowane w odpowiednich oprawkach i mogą być wyposażone w pośrednie stacjonarne wsporniki podtrzymujące, wszystko zgodnie z zaleceniami producentów dla danego zastosowania. Każda elektroda powinna być dobrze zamocowana w celu uniknięcia przesunięcia spowodowanego turbulencją lub przepływem. Wszystkie wsporniki, materiały montażowe i mocujące powinny być odporne na korozję.

Hydrostatyczne przyrządy do pomiaru poziomu muszą mieć zakresy wystarczające dla danego zastosowania. Dokładność musi wynosić co najmniej  $\pm 0.5\%$ . Urządzenie powinno posiadać wyjście prądowe 4...20mA.

### **Sterownik PLC i system monitoringu SCADA**

Funkcje pracy poszczególnych urządzeń i napędów zrealizować w trybie pracy automatycznej, za pośrednictwem mikroprocesorowego układu sterowania. System działać będzie w oparciu o sterownik programowalny PLC, rozbudowany o wejścia i wyjścia (cyfrowe i analogowe), porty komunikacyjne oraz graficzny dotykowy panel operatorski. Panel umożliwi edycję ustawień i zdalne miejscowe sterowanie urządzeniami.

Sterownik programowalny PLC powinien mieć konstrukcję modułową umożliwiającą łatwy demontaż bez naruszania okablowania lub innych modułów. Każdy moduł powinien być wyposażony w diody stanu, wliczając w to stany wejść i wyjść oraz sygnalizację błędów. Moduły powinny być dostępne, łatwo wyjmowane i wyposażone w zabezpieczenia przed umieszczeniem w niewłaściwym miejscu i odwróceniem biegunowości.

Na potrzeby modernizowanego obiektu należy wykonać system monitoringu i zdalnego sterowania. Aplikacja powinna umożliwiać zdalne zarządzanie i podgląd aktualnej sytuacji technologicznej na maskach synoptycznych.

Przekazywanie informacji do systemu SCADA odbywać się będzie z wykorzystaniem istniejącej, bezprzewodowej, pakietowej transmisji danych GPRS.

Funkcje systemu monitoringu i zdalnego sterowania:

- zbieranie i przetwarzanie informacji o stanie monitorowanego obiektu (praca, awaria, tryb pracy urządzeń),
- zbieranie informacji o parametrach obiektu z możliwością modyfikacji wybranych parametrów oraz ustawień,
- graficzna wizualizacja pracy,
- graficzne przedstawienie zmian parametrów monitorowanych w postaci wykresów (dane bieżące i archiwalne),
- archiwizacja danych,
- generowanie raportów z bazy danych: dobowych, miesięcznych i rocznych,

- drukowanie komunikatów alarmowych oraz raportów,
- określenie poziomów dostępu zależnie od rodzaju operatora,
- zdalne sterowanie obiektem,

Oprogramowanie szafy sterowniczej będzie zawierać rejestry zmiennych przeznaczonych do monitorowania, pracy filtrów technologicznych, parametrów płukania filtrów, uzdatniania wody oraz raportowania danych i trendów.

### **Instalacja odgromowa, uziomy, połączenia wyrównawcze oraz ochrona p.poż.**

Zwody poziome i pionowe instalacji odgromowej wykonać drutem 8mm ze stali ocynkowanej. Na dachu budynku należy zamontować wsporniki dachowe dla przewodu stalowego ocynkowanego w odległości jednego metra od siebie. Na ścianie bocznej zamontować złącza kontrolne – wysokość instalowania złącz 1,8 metra od poziomu terenu. Połączenia pomiędzy przewodami odprowadzającymi a uziemiającymi zrealizować jako skręcane. Przewody uziemiające wykonać płaskownikiem ze stali ocynkowanej 2x4mm i zabezpieczyć farbą antykorozyjną 30cm nad ziemią i 20cm pod poziomem gruntu. Uziom otokowy wykonać z bednarki FeZn 25x4mm, zakopując na głębokość 1metra. Uziemienie otokowe ułożyć w odległości jednego metra od budynku. Wszystkie połączenia instalacji winny być wykonane w sposób trwały poprzez spawanie lub połączenia śrubowe. Rezystancja uziomu  $R < 10\Omega$ . W przypadku nie uzyskania wymaganej oporności należy wbić dodatkowe uziomy pionowe i połączyć z uziomem poziomym.

Wewnątrz budynku SUW zabudować szynę wyrównawczą, do której dołączyć wszystkie metalowe obudowy, konstrukcje i rurociągi. Szynę należy uziemić.

### **Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa**

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym winna odpowiadać wymogom normy PN-HD 60364-4-41: 2009. Ochronę podstawową przed porażeniami prądem elektrycznym stanowić będzie izolacja części czynnych oraz stosowanie obudów o stopniu ochrony co najmniej IP2X. Jako ochronę przy uszkodzeniu przyjąć odłączenie napięcia za pomocą wyłączników samoczynnych oraz wyłączników różnicowo-prądowych o czułości 30 mA. Rozdzielona będzie także funkcja przewodu PEN na neutralny N z izolacją koloru niebieskiego i ochronny PE z izolacją koloru żółto-zielonego.

Należy zapewnić ochronę urządzeń przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi. Ochronę przeciwprzepięciową powinny zagwarantować odgromniki, ochronniki i elementy tłumiące zamontowane w rozdzielnicy głównej, a także ograniczniki przepięć dla magistrali komunikacyjnych (linie sygnałowe magistrali dla protokołu wymiany danych Modbus RTU).

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **Ogólne zasady**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-0.

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych i AKPiA podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami,
- poprawnego montażu,
- kompletności wyposażenia,
- poprawności oznaczenia,

- braku widocznych uszkodzeń,
- należytego stanu izolacji,
- skuteczności ochrony od porażeń.

### **Kontrola w trakcie montażu**

Urządzenia i aparaty elektryczne oraz kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta.

Kontrola i badania w trakcie robót:

- sprawdzenie i badania kabli po ułożeniu, przed zasypaniem,
- sprawdzenie przepustów kablowych, przed zasypaniem,
- pomiary geodezyjne przed zasypaniem,
- uziemienia ochronne przed zasypaniem,
- sprawdzenie kanalizacji kablowej przed zasypaniem.

### **Badania i pomiary pomontażowe**

Po zakończeniu robót należy wykonać próby pomontażowe i należy sprawdzić:

- badania kabli elektroenergetycznych na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz,
- pomiary rezystancji uziomów,
- pomiary skuteczności ochrony od porażeń,
- prawidłowość montażu urządzeń.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą, a Inspektorem Nadzoru. Ogólne zasady obmiaru Robót podane są w ST-0.

Jednostką obmiarową jest:

- dla przewodów i linii kablowych, rur ochronnych i przepustów - 1 m
- dla osprzętu i urządzeń - 1 kpl./1szt.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Podstawę do odbioru wykonania robót stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z ST. Ogólne zasady Odbioru Robót podano w ST-0.

1. Roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót do których dostęp później będzie niemożliwy lub utrudniony. Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- stanu przygotowania podłoża,
- jakości zastosowanych materiałów,
- dokładności wykonania poszczególnych rodzajów robót.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy. Badanie końcowe należy przeprowadzić po zakończeniu tych robót i powinny one obejmować sprawdzenie:

- zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania

iodbioru robót,

- certyfikatów lub deklaracji zgodności zastosowanych wyrobów budowlanych,
- prawidłowości wykonania robót,
- wyglądu i estetyki i dokładności wykonania robót.

2. Podstawę do odbioru robót stanowią następujące dokumenty:

- a) Dziennik Budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy robót,
- b) zapisy dotyczące wykonywania robót i rodzaju zastosowanych materiałów,
- c) protokoły odbioru materiałów i wyrobów, które powinny zawierać:
  - stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z ST,
  - spis dokumentacji przekazywanej Zamawiającemu.

3. Roboty uznaje się za zgodne z ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, roboty nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości, obniżyć cenę pokrycia,
- w przypadku gdy nie są możliwe podane rozwiązania - roboty wykonać ponownie.

4. Zakończenie odbioru wykonania robót potwierdza się protokołem, który powinien zawierać:

- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0.

Wszystkie pozycje wycenianie są w PLN. Bez względu na jakiekolwiek ograniczenia zasugerowane przez opis każdej pozycji i/lub wyjaśnienie, Wykonawca musi jasno zrozumieć, że kwoty podane przez niego w Kosztorysie Ofertowym stanowią zapłatę za pracę wykonaną i zakończoną pod każdym względem. Uważa się, że Wykonawca wziął pod uwagę wszystkie wymagania i zobowiązania, bez względu na to czy zostały określone czy zasugerowane, zawartowe wszystkich częściach Umowy i że odpowiednio wycenił pozycje kosztorysu. Tak więc, kwota musi zawierać nagłe i nieprzewidziane wydatki oraz różnorakie ryzyko związane z koniecznością wybudowania, wykończenia i konserwacji całości robót objętych Umową.

Całość zamówienia będzie opodatkowana stawką podatku VAT odpowiednią dla danej inwestycji. Wyliczenie podatku należy podać osobno.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje
PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.

PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-HD 60364-4-43:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-HD 60364-4-443:2006	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo -Środki ochrony przed prądemprzetężeniowym
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
PN-HD 60364-5-56:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.
PN-HD 60364-6:2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Sprawdzanie Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Wymagania ogólne.
PN-EN 61010- 1:2011	Wymagania ogólne.
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
PN-EN 61082-1:2006	Przygotowanie dokumentów stosowanych w elektrotechnice. Wymagania ogólne



PN-EN 60770-2:2011	Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach sterowaniaprocessami przemysłowymi. Metody badań i procedury
PN-EN 60423:2008	Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur iosprzętu
PN-EN 61537:2007	Prowadzenie przewodów - Systemy korytek i systemy drabinekinstalacyjnych
PN-EN 12464-1:2012	Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Miejsca pracywe wnętrzach
PN-EN 61439-1:2011	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1:Postanowienia ogólne
PN-EN 60947-1:2010	Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 1:Postanowienia ogólne,
PN-EN 61131-2:2008	Sterowniki programowalne. Wymagania i badania dotyczącesprzętu
PN-EN 61131-3:2013-10	Sterowniki programowalne. Języki programowania,
PN-EN 61131-5:2002	Sterowniki programowalne. Komunikacja

#### Pozostałe dokumenty

PBUE - Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych z 1990r. Instrukcje stosowania materiałów wydane przez Producenta Świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez Instytut Techniki i Budownictwa w Warszawie Katalogi wyrobów i osprzętu aparatury łączeniowej, sterowniczej i zabezpieczającej

#### UWAGA:

Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy niezwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót.

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-4

## ROBOTY BUDOWLANE

### I ZAGOSPODAROWANIE TERENU

1. WSTĘP .....	59
Przedmiot ST .....	59
Zakres stosowania ST .....	59
Ogólny zakres Robót objętych ST .....	59
2. OGÓLNY OPIS .....	59
Istniejący stan zagospodarowania terenu .....	60
Projektowane zagospodarowanie terenu w ramach modernizacji .....	61
3. MATERIAŁY I WYKONANIE ROBÓT .....	61
Ogólne zasady wykonania Robót .....	61
Materiały i urządzenia .....	62
Konstrukcje betonowe i żelbetowe .....	62
Zbrojenie .....	62
Beton .....	63
4. URZĄDZENIA TERENOWE .....	67
4.1. Budynek stacji uzdatniania wody .....	67
4.2. Nadziemny zbiornik retencyjno – wyrównawczy .....	68
4.3. Studnia przelewowo - spustowa z zamknięciem wodnym .....	70
4.4. Elementy zewnętrzne w obrębie stacji uzdatniania wody .....	71
4.5 Zbiorniki retencyjno-wyrównawcze – do LIKWIDACJI .....	71
Ukształtowanie terenu, nasypy (makroniwelacja) oraz drogi .....	72
Zieleń .....	72
Ogrodzenie i brama wjazdowa .....	72
Wjazdy i place manewrowe .....	72
5. SPRZĘT .....	73
6. TRANSPORT .....	74
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	74
Badanie materiałów użytych do budowy stacji uzdatniania wody .....	74
Kontrola jakości Robót .....	74
8. OBMIAR ROBÓT .....	74
9. ODBIÓR ROBÓT .....	75
Zgodność robót z projektem i Specyfikacją Techniczną .....	75
Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	75
Dokumenty i dane .....	75
Zakres robót .....	75
Odbiór ostateczny .....	75
10. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	75
11. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	75

## **1. WSTĘP**

### **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące robót branży budowlanej w ramach realizacji inwestycji „Budowa stacji uzdatniania wody i budowa zbiornika retencyjnego, przebudowa progu i komory czerpальной oraz przebudowa sieci wodociągowej w Karlikowie”

### **Zakres stosowania ST**

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako jeden z elementów Dokumentów Przetargowych i Umownych, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

### **Ogólny zakres Robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę stacji uzdatniania wody w Karlikowie.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

1. Budowa budynku stacji uzdatniania wody
2. Budowa fundamentów pod zbiorniki i urządzenia technologiczne,
3. Budowa obiektów zagospodarowania terenu,
4. Utwardzenie dróg wewnętrznych i drogi dojazdowej do suw oraz utwardzenie placów manewrowych przy ujęciach,
5. Ogrodzenie,
6. Zieleń,
7. Likwidacja istniejących podziemnych zbiorników retencyjnych na terenie suw,

## **2. OGÓLNY OPIS**

### **Istniejący stan zagospodarowania terenu**

W miejscowości Karlików sieć wodociągowa wybudowana była w latach siedemdziesiątych ubiegłego stulecia. Istniejący rurociąg wodociagowy wykonany jest z rur PVC i rur stalowych ocynkowanych. Ich stan techniczny wymaga pilnej wymiany. Na wodociągu wykonane są trzy hydranty przeciwpożarowe nadziemne. Sieć wodociągowa zasilana podziemnych betonowych zbiorników wyrównawczych o pojemności  $2 \times 100 \text{ m}^3$  wybudowanych na działce 15/88.

W sąsiedztwie sieci wodociągowej znajduje się:

- sieć telekomunikacyjna napowietrzna
- sieć energetyczna napowietrzna.

Infrastrukturę drogową stanowi:

- droga wojewódzka W889 Sieniawa– Bukowsko – Szczawne,
- drogi gminne

Przez miejscowość Karlików przepływa potok Płonka i jego lewostronny dopływ potok bez nazwy oraz rowy melioracyjne. Teren działek gruntowych pod zabudowę stanowią obszary zielone przy budynkach mieszkalny

Działka gruntowa nr 15/69 na chwilę obecną zabudowana jest zdewastowanym zbiornikiem wody płucznej. Zbiornik żelbetowy o wymiarach  $D=5,0\text{m}$  i  $H_c = 2,5\text{m}$  nie nadaje się do dalszej eksploatacji. Teren wygrodzony jest zdewastowanym ogrodzeniem. Zbiornik oraz pozostałe zagospodarowanie terenu w obrębie działki 15/69 należy zdemontować. Teren, na którym planuje się przebudowę i rozbudowę stacji uzdatniania wody jest terenem zabudowanym, porośniętym zielenią niską.

Teren w obrębie ujęcia wody (działka gruntowa nr 22/21 i 23 obręb Karlików) stanowi naturalne koryto potoku Płonka. Przejęta woda powierzchniowa tymczasowym ujęciem brzegowym dopływa rurociągiem grawitacyjnym zlokalizowanym w lewostronnym kanale bocznym potoku Płonka do przebudowanego ujęcia drenażowego (zlokalizowanego na dz. gr. nr 22/21).

Działka gruntowa nr 15/88 na chwilę obecną zabudowana jest dwoma podziemnymi betonowymi zbiornikami wyrównawczymi o pojemności  $2 \times 100 \text{ m}^3$  (które należy wyłączyć z eksploatacji) oraz komorą zasuw i armaturą techniczną.

#### **Projektowane zagospodarowanie terenu stacji uzdatniania wody**

- budynek stacji uzdatniania wody wykonany w technologii tradycyjnej murowanej.
- odstożnik i odpływ wód popłucznych,
- neutralizator podchlorynu sodu,
- neutralizator siarczanu glinu,
- przyłącz kanalizacji sanitarnej,
- rurociągi wodociągowe i technologiczne,
- kable energetyczne i sterownicze,
- utwardzone place manewrowe i wjazd,
- ogrodzenie terenu z bramą wjazdową,

#### **Projektowane zagospodarowanie terenu ujęcia wody**

- próg piętrzący,
- umocnienie dna i skarp potoku Płonka od km 8+075 do km 8+114,
- wlot betonowy wraz z armaturą,

- komora czarna wraz z armaturą,
- ogrodzenie terenu ujęcia wody,
- rurociągi technologiczne,

### **Projektowane zagospodarowanie terenu zbiornika retencyjnego**

- budowa zbiornika retencyjno-wyrównawczego naziemnego o pojemności 60m<sup>3</sup> wraz z ociepleniem orurowaniem i uzbrojeniem – kpl 1.
- budowa uzbrojenia zbiornika w rurociągi:
  - przelewowo-spustowe 110 PE do studni betonowej odwodnieniowo-spustowej,
  - doprowadzające wodę z komory zasuw – 110mm PE
  - odprowadzające wodę do komory zasuw – 110mm PE
  - w sygnalizatory poziomu
- budowa studni odwodnieniowo spustowej z kręgów betonowych 1200mm z zamknięciem wodnym wraz z rurociągiem odwodnieniowym 160PVC, L=25,0m do komory przelewowej,
- budowa ogrodzenia o dł. 77,0m z siatki metalowej na słupkach obsadzonych w cokole z bramą wjazdową szerokości 3,0m,
- budowa utwardzenia placu manewrowego kostką betonową na pow. 52m<sup>2</sup>,
- budowa utwardzenia płytki odbojowej wokół zbiornika kostką betonową na pow. 15m<sup>2</sup>,
- makroniwelacja terenu

### **Projektowane zagospodarowanie terenu sieci wodociągowej**

Obejmuje przebudowę i budowę sieci wodociągowej rozdzielczej o długości całkowitej ok. 1088,0m w następujących średnicach i długościach:

- Ø40 mm o długości ok. 96 m,
- Ø50 mm o długości ok. 153 m,
- Ø63 mm o długości ok. 30 m,
- Ø110 mm o długości ok. 809 m,

## **3. MATERIAŁY I WYKONANIE ROBÓT**

### **Ogólne zasady wykonania Robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

**Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-0.**

Roboty związane z budową stacji uzdatniania wody i studni głębinowych należy wykonywać na podstawie niniejszej Specyfikacji Technicznej w powiązaniu z ST-0, ST-1, ST-2, ST-3, ST-5.

Kierownik budowy i Kierownicy poszczególnych Robót prowadzonych w ramach realizacji stacji uzdatniania wody i ujęcia wody winni mieć uprawnienia budowlane do kierowania Robotami ujętymi w niniejszej specyfikacji.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji Robót, uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonaniem stacji uzdatniania wody i ujęcia wody.

Zastosowane przy realizacji niniejszych Robót rozwiązania techniczne muszą być zgodne z odpowiednimi normami zaś przyjęte materiały, armatura i urządzenia, muszą posiadać niezbędne, wymagane prawem atesty, aprobaty i świadectwa dopuszczenia.

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy sprawdzić zgodność wymiarów na budowie z Projektem Budowlanym.

Zlokalizować i odkryć istniejące kable, przewody, kanały, które kolidują z wykonywanymi robotami. Należy przeprowadzić rozpoznanie w granicach lokalnych możliwości czy nie występują sieci urządzenia nie pokazane na mapach.

W zbliżeniach do rurociągów podziemnych wykopy wykonywać ręcznie.

Roboty budowlane należy wykonywać tak, aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia podziemnego i nie zinwentaryzowanych urządzeń melioracyjnych.

Projektowana oś kanału i punkty charakterystyczne budowli powinny być wyznaczone w terenie w sposób trwały i widoczny przez uprawnionego geodetę.

Przed rozpoczęciem inwestycji wykonawca powiadomi wszystkie niezbędne instytucje oraz zapozna się z warunkami dotyczącymi wykonania inwestycji zawartymi w Projekcie Budowlanym.

### **Materiały i urządzenia**

Wszystkie materiały i urządzenia zakupione muszą być u renomowanych producentów, gwarantujących najwyższą jakość w odniesieniu do niniejszej specyfikacji.

Urządzenia i materiały muszą być fabrycznie nowe, lecz nie mogą być prototypami.

Materiały łatwopalne przed wbudowaniem muszą być zabezpieczone środkami trudnopalnymi.

### **Konstrukcje betonowe i żelbetowe**

#### **Zbrojenie**

#### **Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót

związanych z wykonaniem zbrojenia betonu konstrukcji hydrotechnicznych stalowymi prętami.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- przygotowaniem zbrojenia,
- montażem zbrojenia,
- kontrolą jakości robót i materiałów zbrojarskich.

### **Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną oraz z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami PN-82/H-93215. Stal zbrojeniowa dostarczona na budowę winna posiadać atest hutniczy.

### **Wymagania dotyczące wykonywania zbrojenia konstrukcji**

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia należy przeprowadzić ich czyszczenie, zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi przygotowania i wykonywania robót zbrojarskich. Dotyczy to zanieczyszczeń powstałych w okresie od przyjęcia stali na budowę do jej wbudowania (na budowę nie przyjmuje się stali zbrojeniowej zanieczyszczonej).

Czyszczenie prętów należy wykonać sposobami nie powodującymi zmian właściwości technicznych stali, ani wywołującymi ich późniejszą korozję.

Pręty stalowe użyte do wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.

Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą prościarek i wciągarek.

### **Wymagania dotyczące montażu zbrojenia**

Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną.

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań przez Inspektora Nadzoru.

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie podczas podawania i zagęszczania mieszanki betonowej.

W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej; stali, która była wystawiona na działanie słonej wody; stan powierzchni wkładek zbrojeniowych ma być zadawalający bezpośrednio przed betonowaniem.

Elementy konstrukcji należy zbroić prętami żebrowanymi o średnicy wymaganej Dokumentacją Projektową. Grubość otuliny zewnętrznej prętów zbrojenia w przekrojach elementów żelbetowych nie może być mniejsza niż 2,0 i 2,5 cm. Zbrojenie należy układać na podkładkach

dystansowych, zabezpieczających wymaganą grubość otuliny.

Łączenie prętów zbrojeniowych należy wykonać na zakładkę lub nakładki, zgodnie z normą PN-B-03264:2002. Krzyżujące się pręty zbrojeniowe należy łączyć drutem wiązałkowym lub przez spawanie punktowe, jeżeli wymaga tego rozwiązanie projektowe.

## **Beton**

### **Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych zbrojonych.

Niniejsze wymagania dotyczące betonu i jego składników (cementu, kruszywa, wody zarobowej oraz domieszek i dodatków) powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1:2003 i obowiązujących norm z nią związanych, uwzględniając uwarunkowania związane z realizacją projektowanych obiektów. Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- wykonaniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem deskowań,
- układaniem i zagęszczeniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu.

### **Materiały**

Mieszankę betonową charakteryzować powinien taki dobór komponentów, aby przy wymaganych właściwościach mechanicznych stwardniałego betonu uzyskać jednocześnie:

- możliwe niskie ciepło twardnienia,
- niski współczynnik rozszerzalności cieplnej,
- dużą przewodność ciepła,
- wymaganą wodoszczelność i mrozoodporność betonu,
- odporność betonu na działanie czynników korozyjnych.

## **Cement**

Uwzględniając uwarunkowania środowiska i rodzaj realizowanej budowli, zgodnie z normą PN-EN 197 „Cement” do wykonania mieszanki betonowej należy stosować niskokaloryczny cement CEM III/A 32,5NA.

Wysokiej jakości cement hutniczy CEM III/A 32,5NA jest właściwy do wykonywania konstrukcji betonowych narażonych na agresję chemiczną i przebywanie w środowisku wodnym, na które narażona jest konstrukcja żelbetowa realizowanej budowli oraz jej fundamentowanie.

Wykonawca powinien dokonać kontroli cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej i przekazać Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru kopie wszystkich świadectw tych prób,



dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy.

Inspektor Nadzoru ma prawo zażądać powtórzenia badań tej partii cementu, co do której istnieje podejrzenie obniżenia jakości, spowodowane jakąkolwiek przyczyną.

Cement należy transportować i przechowywać według zasad podanych przez jego Producenta.

### **Kruszywo**

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom norm PN-EN 12620:2004 i PN-EN 206-1:2003, charakteryzujące się stałością cech fizycznych i jednorodnością, zapewniające wykonanie betonu o stałej jakości i wymaganej trwałości.

### **Woda**

Woda zarobowa do betonu musi spełniać wszystkie wymagania normy PN-EN 1008:2004. Powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody

z wodociągu nie wymaga badań, w przypadku zastosowania innej wody należy przeprowadzić niezbędne badania, potwierdzające jej dopuszczenie do zastosowania przy produkcji betonów.

### **Dodatki i domieszki do betonu**

W przypadku stosowania cementu hutniczego CEM III/A 32.5NA praktycznie nie zachodzi konieczność stosowania dodatków i domieszek. Ewentualne stosowanie domieszek, wykluczając domieszki napowietrzające, można rozważyć dopiero po przeprowadzeniu poprzedzających badań laboratoryjnych betonu wg przyjętej receptury i po nie spełnieniu przez niego jego wymaganych parametrów.

Wszystkie dodatki i domieszki do betonu muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania na terenie kraju i mogą być użyte po przeprowadzeniu odpowiednich badań laboratoryjnych oraz zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru.

Nie należy stosować domieszek przeciwmrozowych i innych, które mogą powodować przyspieszenie czasu wiązania, obniżenie jakości i zwiększenie skurczu betonu.

### **Układanie mieszanki betonowej (betonowanie)**

Betonowanie należy wykonać ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej (obowiązującymi warunkami technicznymi).

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po opracowaniu przez Wykonawcę dokumentacji technologicznej betonowania i jej zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru.

Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu i odbiorze deskowań i zbrojenia przez Inspektora Nadzoru /Inspektora. Ww. odbiór należy udokumentować wpisem do Dziennika Budowy.

### **Pielęgnacja i warunki rozformowania betonu dojrzewającego normalnie**

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody i chroniącymi beton przed deszczem, inną wodą i wpływami atmosferycznymi. Przy temperaturze otoczenia  $+5^{\circ}\text{C}$  należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni przez zraszanie wodą, które powinno zapewnić utrzymanie betonu w stanie stałego zawilgocenia.

Przy temperaturze poniżej  $+5^{\circ}\text{C}$  betonu nie należy polewać wodą. W okresie obniżonych temperatur należy beton chronić przed wysychaniem środkami błototwórczymi, zapewniającymi utworzenie szczelnej powłoki.

### **Izolacja i uszczelnienie**

Szczeliny konstrukcyjne i przejścia technologiczne uszczelnić elastycznym materiałem uszczelniającym np. typu ADEKA ULTRA SEAL MC-2010 lub KM-String (profil okrągły) + pasta P-201. W celu zabezpieczenia posadzki zastosować izolacje wodoszczelne, smarując konstrukcje fundamentu Abizolem-2x lub dysperbitem.

### **Kontrola jakości robót**

Przed rozpoczęciem betonowania Wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów i mieszanek betonowych, przedkładając Inspektorowi Nadzoru:

- próbki materiałów, które ma zamiar stosować, dokumentując ich pochodzenie, typ i jakość;
- próbki jakości i uziarnienia kruszywa;
- rodzaj i dozowanie cementu, stosunek wodno-cementowy, rodzaj i dozowanie dodatków i domieszek, potrzebnych do osiągnięcia wymaganych parametrów fizycznych betonu;
- sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej metodą stożka opadowego (cm) lub Ve-Be (s);
- sposób wytwarzania betonu, transportowania, betonowania i pielęgnacji betonu;
- wyniki badań wytrzymałości na ściskanie po 7 i 28 dniach, na próbkach w kształcie sześcianu o bokach 15 cm, zgodnie normą;
- określenie trwałości betonu na podstawie prób mrozoodporności, wodoszczelności i nasiąkliwości, wg stosownych procedur normowych.

### **Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu**

Zachowując w mocy wszystkie przepisy, dotyczące wytrzymałości betonu, Inspektor Nadzoru sprawdzi wytrzymałość rozformowania betonu i ma prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna za stosowne, dalszych próbek materiałów i betonów, celem poddania ich badaniom bądź próbom

laboratoryjnym.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg normy:

- parametry jakości kruszywa, wody zarobowej i cementu;
- skład i konsystencja mieszanki betonowej;
- zawartość powietrza w mieszance betonowej;
- wytrzymałość betonu na ściskanie;
- odporność betonu na działanie mrozu;
- przepuszczalność wody przez beton (nasiąkliwość i wodoszczelność);
- badanie powierzchni betonu na wykonanych w pierwszej kolejności segmentach konstrukcji, z uwagi na występowanie raków (efektu ściany).

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli mieszanki i betonu.

**Badania i odbiory żelbetowych konstrukcji hydrotechnicznych** **Badania w czasie budowy**

1. Sprawdzenie materiałów polega na zbadaniu, czy ich rodzaj i jakość odpowiadają wymaganiom przewidzianym w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.
2. Sprawdzenie rusztowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem.
3. Sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251.
4. Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomnicą, suwmiarką i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251.
5. Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-EN 12390 i PN-63/B-06251.

Wszystkie sprawdzenia i kontrole przeprowadzone w czasie realizacji Robót należy udokumentować wpisami do Dziennika Budowy lub protokołami. Sposób potwierdzenia przeprowadzonych sprawdzeń zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

### **Badania po zakończeniu budowy**

1. Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu wykonuje się przez wykonanie pomiarów geodezyjnych na zgodność z Dokumentacją Projektową w zakresie:
  - podstawowych współrzędnych położenia osi obiektów i punktów charakterystycznych oraz związanych z nimi punktów elementów konstrukcji,
  - wymiarów poszczególnych elementów konstrukcji całego obiektu.
2. Sprawdzenie konstrukcji należy wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.
3. Badania dodatkowe wykonuje się, gdy co najmniej jedno badanie wykonane w czasie

budowy lub po jej zakończeniu dało wynik niezadowalający lub wątpliwy.

Przeprowadzone pomiary geodezyjne zostaną wykonane zgodnie z ST-1 i załączone do dokumentacji powykonawczej.

#### **4. URZĄDZENIA TERENOWE**

##### **4.1. Budynek stacji uzdatniania wody**

Budynek o wymiarach zew.: 13,8m×7,92m i wys. 6,80m, o powierzchni zabudowy 109,30m<sup>2</sup>, powierzchni użytkowej 86,27m<sup>2</sup> i kubaturze 448,10m<sup>3</sup> należy wykonać w technologii tradycyjnej murowanej.

Budynek posadowiony na żelbetowych ławach fundamentowych. Konstrukcja ścian murowana z pustaków szczelinowych, ściany kominowe murowane z cegły ceramicznej pełnej, strop płytowy żelbetowy, konstrukcja dachu czterospadowego drewniana płatwiowo-kleszczowa, pokrycie z blachy dachówkowej powlekanej. Ściany zewnętrzne izolowane warstwą styropianu gr. 12cm, strop izolowany wełną mineralną gr. 25cm. Stolarka zewnętrzna okienna i drzwiowa PVC.

Instalacje wewnętrzne: wodociągowa, kanalizacyjna, technologiczna, elektryczna, oświetleniowa, odgromowe, ogrzewanie elektryczne, wentylacja grawitacyjna i mechaniczna miejscowa.

Budynek zasilany w wodę z istniejących zbiorników retencyjnych. Odprowadzenie ścieków sanitarnych do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Z budynku zasilana będzie sieć wodociągową w miejscowości Karlików.

W projektowanym budynku wykonać wymieniony zakres robót obejmuje:

- roboty fundamentowe (ławy i ściany fundamentowe),
- roboty murowe (ściany zewnętrzne, wewnętrzne, kominowe, poddasza),
- strop żelbetowy,
- izolacje przeciwwilgociowe i cieplne poziome i pionowe
- więźba dachowa i pokrycie
- stolarka zewnętrzna i wewnętrzna,
- tynki, okładziny i roboty malarskie,
- podłoga i posadzki,

Wody opadowe z dachu i placu odprowadzane będą na teren zielony.

##### **4.2. Nadziemny zbiornik retencyjno – wyrównawczy**

Na terenie dz. 15/88 projektowana jest budowa zbiorników retencyjno - wyrównawczych o pojemności  $V=60\text{m}^3$ . Zbiorniki wykonać z blachy stalowej nierdzewnej, docieplona płaszczem z wełny mineralnej gr. 0,15m zabezpieczoną przed wpływem warunków atmosferycznych blacha trapezową niskoprofilową. Dach w formie kopuły docieplony z włazem rewizyjnym i drabina typu kominowego. Wokół zbiornika należy wykonać utwardzoną płytkę odbojową szerokości 1,0m.

Całość wykonać zgodnie z załączonym projektem architektoniczno- budowlanym.

Wewnątrz zbiornika zaprojektowano następujące rurociągi ze stali nierdzewnej:

- doprowadzenie wody do zbiornika DN100 (wyprowadzenie wlewu nad maksymalnym poziomem

zakończone zaworem pływakowym – wypływowym DN100),

- rurociąg zbiorczy przelewowy DN200 zakończony otworami (4 szt. 50×100mm) 5cm ponad poziomem maksymalnym i rurą odpływową DN100,
- rurociąg ssawny DN100 z koszem ssawnym 0,30m nad dnem zbiornika,
- rurociąg spustowy DN100.

Rozmieszczenie i długość przewodów wg rysunku szczegółowego.

Układ sterowniczy zbiornika:

W zbiorniku zainstalowany pomiar zwierciadła wody za pomocą sondy radarowej sterujący pracą zestawu hydroforowego w budynku hydroforni za pośrednictwem przewodowej transmisji danych.

#### **4.3. Studnia przelewowo - spustowa z zamknięciem wodnym**

Wyprowadzenie spustu i przelewu ze zbiornika wyrównawczego projektuje się do studzienki z zamknięciem wodnym. Studzienka wykonana z kręgów betonowych Ø1200mm głębokości ok. 1,90m, przykryta płytą betonową Ø1500mm z otworem włazowym i pokrywą żeliwną ø600mm klasy A15. W pokrywie studni zamontować rurę wywiewną ø110mm PVC z kominkiem wentylacyjnym zabezpieczonym siatką przeciw owadom. W dnie studzienki projektuje się zamontowanie rury stalowej Ø559×8mm, długości 0,55m zaizolowanej obustronnie antykorozyjnie do której wyprowadzony będzie wylot rury przelewowej. Rura stanowić będzie zamknięcie wodne przelewu tak, aby do zbiornika nie przedostawały się wycieki z części kanalizacyjnej.

Do studzienki włączy również rurociąg przelewowo spustowy p110 PVC ze zbiornika wody czystej do płukania filtrów.

Wylot ze studzienki kanałem PVC Ø160mm do istniejącej kanalizacji odpływowej.

#### **4.4. Elementy zewnętrzne w obrębie stacji uzdatniania wody**

Elementy zewnętrzne w obrębie stacji uzdatniania wody:

- odстойnik i odprowadzenie wód popłucznych,
- neutralizator podchlorynu sodu,
- neutralizator siarczanu glinu,
- przyłącz kanalizacji sanitarnej,
- rurociągi wodociągowe i technologiczne,
- kable energetyczne i sterownicze,
- utwardzone place manewrowe,
- ogrodzenie terenu z bramą wjazdową,

#### **4.5. Zbiornik retencyjno-wyrównawczy – do LIKWIDACJI**

Likwidacja istniejącego podziemnego zbiornika retencyjno – wyrównawczych powinna być przeprowadzona z zachowaniem wymogów BHP i ochrony środowiska naturalnego.

Przed przystąpieniem do rozbiórki likwidowanych zbiorników należy zabezpieczyć teren.

Następnie należy zbiornik opróżnić z ewentualnych pozostałości płynnych, zdjąć warstwę ziemną izolacyjną i przystąpić do mechanicznego rozebrania konstrukcji zbiorników i wywozu gruzu. Wolną przestrzeń zasypać pospółką do wysokości warstwy humusowej i zagęścić. Cały teren zasypać gruntem, wyprofilować i zagęścić.

### **Ukształtowanie terenu, nasypy (makroniwelacja) oraz drogi**

Roboty mogą być wykonane na podstawie wcześniej zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru przedstawionego przez Wykonawcę sposobu wykonania tych robót.

Grunt pochodzący z wykopów może być użyty do formowania nasypów, pod warunkiem że jest to grunt nie spoisty, o dobrych właściwościach zagęszczających i nie zawiera domieszek organicznych. Nasypy formowane powinny być przy użyciu mechanicznego sprzętu zagęszczającego, odpowiednio dobranego dla grubości zagęszczanych warstw. Maszyny do robót ziemnych nie będą traktowane jako sprzęt zagęszczający.

Wymagany stopień zagęszczenia nasypów wynosi  $IS=0,95$  wg próby Proctora. Stopień zagęszczenia pod drogi i place zgodnie z normą.

### **Zieleń**

Całość terenu niezabudowanego i nieutwardzonego przeznaczona jest na zieleń niską – trawę. Wybór gatunków traw należy dopasować do warunków miejscowych, a więc rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Należy dobrać mieszankę traw z gatunku wolnorosnących.

Zakupiona gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy, według której została wyprodukowana i zdolność kiełkowania.

### **Ogrodzenie i brama wjazdowa**

Wokół terenu stacji uzdatniania wody i zbiorników retencyjnych należy wykonać ogrodzenia z siatki stalowej powlekanej w kolorze zielonym o wym.: oczka  $5 \times 5$  cm w ramach z kątownika  $2,5 \times 25$  mm na słupkach stalowych  $\varnothing 50$  mm zabetonowanych w gruncie na głębokość 1,2 m. Wysokość ogrodzenia 1,5 m, długość ogrodzenia wynosi ok. 152,0 m.

Odstęp słupków dostosować do długości ramek i nie więcej niż 2,5 m. Fundament słupków z betonu C16/20 o wymiarach  $0,4 \times 0,4 \times 1,2$  m z nadbudową z prefabrykatów do cokolika. Pod siatką cokolik prefabrykowany wysokości 0,2 m z betonu C16/20.

Od strony dojazdowej na plac manewrowy wykonać bramę wjazdową.

### **Wjazdy i place manewrowe**

Na terenie stacji uzdatniania wody wykonać plac manewrowy o pow.  $161,0 \text{ m}^2$ , (działka gr nr 15/69) oraz wjazd o pow.  $29,0 \text{ m}^2$  (działka gr nr 20 – droga gminna). Na wjeździe w miejscu

istniejącego rowu wykonać przepust rurowy DN600 o długości 6,0m.

Nawierzchnię placu manewrowego i wjazdu wykonać z betonowej kostki brukowej grubości 8,0cm obramowana obrzeżami betonowymi gr. 8cm, (wys. 30cm, dł. 100cm) na ławie betonowej. Za krawężnikiem wykonać opaski gruntowe obsiane mieszanką traw.

## 5. SPRZĘT

Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

- Koparki gąsienicowe.
- Koparki kołowe.
- Spycharki gąsienicowe lub koparko-ładowarki.
- Samochody samowyładowcze.
- Pojazdy transportowe.
- Dźwig i urządzenia podnoszące.
- Żuraw samochodowy.
- Sprzęt do odwadniania wykopów.
- Zgrzewarki.
- Zagęszczarki wibracyjne, ubijaki wibracyjne lub walec statyczny.
- Szalunki.

## 6. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonanych robót. Materiały i urządzenia użyte do realizacji robót należy transportować zgodnie z wymogami i instrukcjami podanymi przez producenta.

Wszystkie materiały i urządzenia powinny być składowane w sposób uporządkowany, zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta.

## 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady jakości Robót podano w ST-0.

### **Badanie materiałów użytych do budowy stacji uzdatniania wody**

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych.

Materiały przeznaczone do wbudowania powinny posiadać atest producenta oraz uzyskać przed wbudowaniem akceptację Inspektora Nadzoru z wpisem do Dziennika Budowy.

## **Kontrola jakości Robót**

- a) sprawdzenie zgodności wykonania obiektów stacji uzdatniania wody z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru,
- b) sprawdzenie jakości wykonania,
- c) sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar Robót polega na określeniu faktycznego zakresu Robót oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte Umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty nieprzewidziane, których konieczność wykonania uwzględniona będzie w trakcie trwania Robót między Wykonawcą a Inspektorem Nadzoru. Ogólne zasady obmiaru Robót podane są w ST-0.

Jednostką obmiaru jest:

- 1 kpl. - dla budowli i zbiorników,
- 1 m - dla wykonania ogrodzenia
- 1 m<sup>2</sup> - dla utwardzeń dróg dojazdowych,

## **9. ODBIÓR ROBÓT**

### **Zgodność robót z projektem i Specyfikacją Techniczną**

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi poleceniami Inspektora.

### **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

#### **Dokumenty i dane**

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenie Inspektora w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i Specyfikacją Techniczną,
- inne pisemne stwierdzenia Inspektora o wykonaniu robót.

#### **Zakres robót**

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora.

#### **Odbiór ostateczny**

Odbiór ostateczny odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora w dzienniku budowy



zakończenia robót budowlanych o odbioru robót mają zastosowanie postanowienia zawarte w ST Wymagania Ogólne.

## 10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0.

Płatności za wykonanie robót stacji uzdatniania wody przy realizacji niniejszej inwestycji zgodnie z zakresem Umowy stanowią nierozdzielną część płatności za ww. elementy przedstawione w ST-0, ST-1, ST-2, ST-3, ST-5.

Koszty robót stacji uzdatniania wody, związanych z realizacją niniejszej inwestycji Wykonawca uwzględni w cenie jednostkowej związanej z daną pozycją Przedmiaru Robót.

## 11. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-85/B-04500 206-1:2003	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych. PN-EN Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-EN 12350:2001	Badania mieszanki betonowej. PN-EN 12390 Badania betonu.
PN-80/M-47340.02	Betonownie. Ogólne wymagania i badania
PN-76/M-47361.04	Wibratory do zagęszczania betonów. Wibratory pograżalne. Wymagania i badania.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu.
PN-76/B-06714.12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
BN-84/6774-02	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
PN-EN 197	Cement.
PN-EN 196	Metody badania cementu.
PN-EN 413-2:1998	Cement murarski. Metody badań
PN-B-19707:2003	Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności PN-81/B-

30003	Cement murarski 15
PN-90/B-30010	Cement portlandzki biały
PN-S-96012:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
BN-80/6775-03	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
PN-62/B-10144	Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-24625:1998	Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco.
PN-B-12008:1996 12011:1997	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły klinkierowe budowlane. PN-B-12011:1997 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kratówki.
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-06200	Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.
PN-H-92120	Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej zwykłej jakości i niskostopowej.
PN-H-93000	Stal węglowa niskostopowa. Walcówki, pręty i kształtowniki walcowane na gorąco.
PN-M.-69014	Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.
PN-M.-69015	Spawanie łukiem krytym stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.
PN-M.-69016	Spawanie w osłonie dwutlenkiem węgla stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.
PN-M.-69430	Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania.
PN-M.-69433	Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości.

PN-M.-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
PN-M.-69770	Radiologia przemysłowa. Radiogramy spoin czołowych w złączach doczołowych ze stali. Wymagania jakościowe i wytyczne wykonania.
PN-M.-69772	Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych a podstawie radiogramów.
PN-M.-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenia klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
PN-H-04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska.
PN-H-07050	Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni do malowania
PN-H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
PN-H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Wytyczne ogólne.
PN-C-81515	Wyroby lakierowe. Nieniszczące pomiary grubości powłok.
PN-C-81531	Wyroby lakierowe. Określenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej.

Obowiązujące Ustawy i Rozporządzenia.

#### UWAGA:

Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót.

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-5

## STACJA UZDATNIANIA

1.....		W
STEP .....		
Przedmiot ST .....		
Zakres stosowania ST .....		
2. Ogólny zakres Robót objętych ST .....		
3. OGÓLNY OPIS .....		
Istniejący stan zagospodarowania terenu .....		
Projektowane zagospodarowanie terenu .....		
4. MATERIAŁY I WYKONANIE ROBÓT .....		
3.1 Ogólne zasady wykonania Robót .....		
3.2. Materiały i urządzenia .....		
3.3. Instalacje budowlane .....		
Wymagania ogólne .....		
Instalacje wodociągowe .....		
Instalacja kanalizacyjna .....		
Instalacja wentylacyjna .....		
Ogrzewanie .....		
Instalacje technologiczne .....		
Maszyny i urządzenia mechaniczne oraz instalacje technologiczne .....		
Gwarancja jakości .....		
Gwarancja działania .....		
Instalacje technologiczne .....		
Armatura .....		
Materiały i powłoki zabezpieczające .....		
Połączenia śrubowe .....		
Tabliczki znamionowe .....		
Mocowanie urządzeń do konstrukcji betonowych .....		
Urządzenia niezgodne z warunkami Umowy .....		
Środowisko pracy, bezpieczeństwo i hałas .....		
Rozruch technologiczny .....		
5. SPRZĘT .....		
6. TRANSPORT .....		
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....		
Badanie materiałów użytych do budowy stacji uzdatniania wody .....		
Kontrola jakości Robót .....		
Próby szczelności .....		
8. OBMIAR ROBÓT .....		
9. ODBIÓR ROBÓT .....		
10. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....		
11. PRZEPISY ZWIĄZANE .....		

## **1. WSTĘP**

### **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót technologicznych w ramach realizacji inwestycji „Przebudowa sieci wodociągowej i budowa zbiornika retencyjnego oraz budowa stacji uzdatniania wody i przebudowa ujęcia wody dla osiedla mieszkaniowego w Karlikowie, gmina Bukowsko”.

### **Zakres stosowania ST**

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako jeden z elementów Dokumentów Przetargowych i Umownych, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

### **Ogólny zakres Robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające mające na celu przebudowę i rozbudowę stacji uzdatniania wody w Karlikowie.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

1. Wykonanie układu technologicznego stacji uzdatniania wody.
2. Dostawa i montaż urządzeń technologicznych.
3. Wykonanie rurociągów kanalizacyjnych wraz z odstojnikiem wód popłucznych.
4. Wykonanie instalacji wodociągowych, grzewczych i wentylacyjnych
5. Rozruch technologiczny
6. Opracowanie instrukcji eksploatacji wraz z pełną dokumentacją powykonawczą (zgodnie z wymogami określonymi w ST-0).

Uwaga:

Do obowiązków wykonawcy należy uzyskanie oceny higienicznej zastosowanych materiałów od Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego.

## **2. OGÓLNY OPIS**

### **Projektowane zagospodarowanie terenu**

1. Budowa budynku stacji uzdatniania wody
2. Budowa obiektów zagospodarowania terenu
3. Place utwardzone na terenie stacji uzdatniania wody
4. Ogrodzenie

## 5. Sieci zewnętrzne kanalizacyjne, wodociągowe i elektryczne.

### 3. MATERIAŁY I WYKONANIE ROBÓT

#### Ogólne zasady wykonania Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność

z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-0.

Roboty związane z budową stacji uzdatniania wody należy wykonywać na podstawie niniejszej Specyfikacji Technicznej w powiązaniu z ST-0, ST-1, ST-2, ST-3, ST-4.

Kierownik budowy i Kierownicy poszczególnych Robót prowadzonych w ramach realizacji stacji uzdatniania wody winni mieć uprawnienia budowlane do kierowania Robotami ujętymi w niniejszej specyfikacji.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji Robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonaniem stacji uzdatniania wody.

Zastosowane przy realizacji niniejszych Robót rozwiązania techniczne muszą być zgodne z odpowiednimi normami zaś przyjęte materiały, armatura i urządzenia, muszą posiadać niezbędne, wymagane prawem atesty, aprobaty i świadectwa dopuszczenia.

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy sprawdzić zgodność wymiarów na budowie z Projektem Budowlanym.

Zlokalizować i odkryć istniejące kable, przewody, kanały, które kolidują z wykonywanymi robotami. Należy przeprowadzić rozpoznanie w granicach lokalnych możliwości czy nie występują sieci i urządzenia niepokazane na mapach.

W zbliżeniach do drzew i rurociągów podziemnych wykopy wykonywać ręcznie.

Roboty budowlane należy wykonywać tak, aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia podziemnego i niezinventaryzowanych urządzeń melioracyjnych.

Projektowana oś kanału i punkty charakterystyczne budowli powinny być wyznaczone w terenie sposób trwały i widoczny przez uprawnionego geodetę.

Przed rozpoczęciem inwestycji wykonawca powiadomi wszystkie niezbędne instytucje oraz zapozna się z warunkami dotyczącymi wykonania inwestycji zawartymi w Projekcie Budowlanym.

## **Materiały i urządzenia**

Wszystkie materiały i urządzenia zakupione muszą być u renomowanych producentów, gwarantujących najwyższą jakość w odniesieniu do niniejszej specyfikacji.

Urządzenia i materiały muszą być fabrycznie nowe, lecz nie mogą być prototypami.

Materiały łatwopalne przed wbudowaniem muszą być zabezpieczone środkami trudnopalnymi.

## **Instalacje budowlane**

### **Wymagania ogólne**

Do ceny ofertowej należy wkalkulować koszty uzyskania wszelkich pozwoleń na przyłączenie instalacji do urządzeń zewnętrznych.

Projekt wstępny zawierający propozycje materiałów i wyposażenia należy przedstawić do akceptacji Inspektorowi Nadzoru przed przystąpieniem do opracowania szczegółowych rysunków montażowych.

Dla wyposażenia należy skompletować instrukcje obsługi i napraw, karty gwarancyjne, kopie świadectw sprawdzenia jakości i bezpieczeństwa użytkowania, listę części zamiennych oraz opis całej instalacji z podaniem zasad jej działania.

## **Instalacje wodociągowe**

### Instalacja wody zimnej

Instalację w pomieszczeniu technologicznym prowadzić jako nadtyinkowo mocowaną obejmami do konstrukcji ściany, w pomieszczeniu sanitarnym instalację prowadzić w bruzdach ściennych - podejścia do poszczególnych punktów czerpalnych. Zmiany kierunku, podłączenia armatury czerpalnej wykonywane są za pośrednictwem systemowych kształtek polipropylenowych i połączeń gwintowanych.

W pomieszczeniu sanitarnym zaprojektowano umywalkę z baterią ścienną, miskę ustępową typu kompakt, natrysk. W pomieszczeniu biurowym zlewozmywak z baterią stojącą.

W pomieszczeniu chlorowni wykonać oczomyjkę montowaną do ściany.

Montaż armatury i przyborów sanitarnych wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Szczegółowa lokalizacja poszczególnych elementów instalacji wg części rysunkowej.

### Instalacja wody ciepłej

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej przewidziano w zasobniku ciepłej wody użytkowej o poj. 150dm<sup>3</sup>, Instalację wody ciepłej zaprojektowano z rur polipropylenowych typ PP-R 3 PN10,

układanych równolegle do instalacji zimnej wody, a w pozycji poziomej prowadzić powyżej przewodów wody zimnej równolegle do nich. Instalacja wodociągowa wykonana z rur z polipropylenu wymaga izolacji termicznych.

### **Instalacja kanalizacyjna**

Ścieki sanitarne z budynku stacji uzdatniania wody przyłączem kanalizacyjnym (przykanalikiem)  $\varnothing 160\text{mm}$  PVC odprowadzane będą do sieci kanalizacyjnej.

Instalacja kanalizacji sanitarnej w budynku wykonana zostanie z rur PVC. Rury i kształtki muszą spełniać wymogi PN-80/C-89205. Instalację wewnątrz budynku wykonać z rur koloru szarego łączonych na uszczelki gumowe. Poziomy kanalizacyjne należy układać pod posadzkami z zachowaniem odpowiednich spadków. Przewody prowadzić ze spadkiem min. 3% dla  $\varnothing 110\text{mm}$  PVC. Podejścia odpływowe pod poszczególne urządzenia prowadzić ze spadkiem  $2\div 3\%$  w kierunku pionu/poziomu. Rury w ziemi układać zgodnie z projektem i instrukcją producenta rur PVC stosując odpowiednią podsypkę o gr. min 15 cm oraz zasypkę piaskiem do wysokości ok. 15 cm ponad rurę. Pion wentylacyjny kanalizacji wyprowadzić ponad dach i zakończyć typową wywiewką kanalizacyjną PVC  $\varnothing 110/\varnothing 160\text{mm}$ . Na pionie ok. 0,3m nad posadzką parteru wykonać rewizję.

Przejścia przez przegrody budowlane oraz przez fundament należy wykonać w rurach osłonowych PVC- HD o średnicy DN+100mm.

Wymiarowanie i lokalizacja przewodów przedstawiona w części rysunkowej.

Dla pomieszczenia hali technologicznej (pomieszczenie filtrów) należy wykonać niezależną kanalizację  $\varnothing 110\div 160\text{mm}$  PVC z odpływem do odstożnika popłuczyn.

### **Instalacja wentylacyjna**

Wentylacja pomieszczeń budynku realizowana wentylacją grawitacyjną oraz wentylacją mechaniczną wywiewną. Do każdego pomieszczenia doprowadzony jest kanał grawitacyjny murowany  $14\times 14\text{cm}$ . Kratki wentylacyjne zamontowane na ścianach pomieszczeń pod stropem.

Dla pomieszczenia hali technologicznej (ozn. 05) i pomieszczenia chlorowni (ozn. 02) wykonać podwójne kanały grawitacyjne.

W pomieszczeniu hali technologicznej wykonać wentylację mechaniczną wywiewną  $\varnothing 200\text{mm}$  spiro z kratkami wentylacyjnymi kanałowymi. Wentylację włączyć do kanału wentylacyjnego murowanego z zamontowanym na kominie wentylatorem wywiewnym dachowym np. WD16.

W pomieszczeniu chlorowni wykonać kanał wentylacyjny sprowadzony 0,3m nad posadzkę



zakończony na kominie wentylatorem wywiewnym dachowym np. WD16.

W pomieszczeniu agregatu prądotwórczego zamontować na kanale wentylacyjnym wentylator dachowy np. WD16.

Włączenia wentylatorów dachowych w pomieszczeniu chlorowni i agregatu prądotwórczego następuje w chwili otwarcie drzwi (wyłącznik drzwiowy).

Wentylator w pomieszczeniu hali technologicznej sterowany manualnie.

Doprowadzenie świeżego powietrza do pomieszczeń nawiewnikami okiennymi.

Wentylator zamontować w miejscu kratki wentylacyjnej na kanale grawitacyjnym.

W pomieszczeniu zamontować czerpnię ścienną prostokątną o wym. 50×30cm na wysokości ok. 0,8 m od posadzki. Czerpnia wykonać z blachy stalowej ocynkowanej z nieruchomymi lamelami ustawione pod kątem 45°. Od strony wewnętrznej zabezpieczyć siatką stalową i przepustnicą wielopłaszczyznową z siłownikiem. Otwarcie przepustnicy w chwili uruchomienia agregatu prądotwórczego.

### **Instalacje elektryczne budowlane**

Wg ST-3 - Roboty elektryczne.

### **Maszyny i urządzenia mechaniczne oraz instalacje technologiczne**

#### **Wymagania ogólne**

Oferta powinna obejmować montaż wszystkich dostarczonych urządzeń, ich uruchomienie, przeprowadzenie prób po montażowych i przeszkolenie personelu Zamawiającego.

Wyposażenie, dla właściwego działania, należy po zainstalowaniu poddać próbom w warunkach „na sucho”.

Gdy wyposażenie uznane zostanie za gotowe do uruchomienia, należy przeprowadzić próby „na mokro”.

Wykonawca powinien na własny koszt zapewnić przy montażu i próbach nadzór ze strony producenta lub jego autoryzowanego przedstawiciela. Dokumenty potwierdzające autoryzację powinny być dostarczone Inspektorowi Nadzoru nie później jak w dniu dostawy urządzenia na plac budowy.

Wykonawca na każde żądanie Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru dostarczy wszelkich informacji dotyczących zagadnień technicznych i organizacyjnych, z wyjątkiem informacji stanowiących prawnie uznaną tajemnicę handlową.

Instrukcje obsługi i konserwacji powinny być dostarczone Inspektorowi Nadzoru nie później jak

dwa tygodnie po dostawie wyposażenia na plac budowy.

### **Gwarancja jakości**

Dostarczone urządzenia powinny być najwyższej jakości w odniesieniu do materiałów i parametrów użytkowych w granicach wymagań niniejszych Specyfikacji.

Montaż, uruchomienie i szkolenie personelu użytkownika przeprowadzone zostaną przez wysokowykwalifikowanych specjalistów.

Wykonawca odpowiada za wszelkie usterki wynikłe z produkcji oraz wady materiałowe przez określenia gwarancji (do momentu Ostatecznego Odbioru Robót).

Wykonawca powinien zagwarantować krajowy serwis dla napraw i konserwacji. Nie dotyczy tonapraw głównych, jeśli muszą być przeprowadzone u producenta.

### **Gwarancja działania**

Wykonawca zagwarantuje, że dostarczone urządzenia spełniają wymagania odnośnie wydajności, sprawności, prądu rozruchowego, hałasu zgodnie z obowiązującymi normami i specjalnymi wymaganiami, jeśli określone są w niniejszych Specyfikacjach.

Oferowane urządzenia powinny być wyposażone w komplet detali niezbędnych dla ich montażu, rozruchu, bezpiecznej eksploatacji i niezawodnego funkcjonowania, nawet jeśli jakikolwiek detal został pominięty w Projekcie Budowlanym, Specyfikacjach Technicznych czy Ofercie Wykonawcy.

### **Instalacje technologiczne**

Instalacje technologiczne dzielą się na przesyłające wodę surową, uzdatnioną, płuczącą i popłuczną oraz sprężone powietrze.

Rurociągi technologiczne w stacji uzdatniania wody należy wykonać ze stali nierdzewnej na ciśnienie do 10 bar ze wszystkimi niezbędnymi podparciami, wykonanymi ze stali nierdzewnej.

Złącza kołnierzowe, śruby, nakrętki i podkładki wykonać należy ze stali nierdzewnej. Kołnierze powinny być rozmieszczane w miejscach dostępnych. W razie konieczności stosować należy kompensatory montażowe.

Wszystkie rurociągi powinny być zaopatrzone w opaski identyfikacyjne w kolorach odpowiadających przepływającemu medium, kierunek przepływu powinien być pokazany strzałką.

## **Armatura**

Armatura powinna być odpowiednio dobrana do przepływającego czynnika. Nie należy stosować armatury na ciśnienia nominalne niższe jak 0,6 MPa.

Armatura dla wody powinna posiadać uszczelnienie miękkie i gładką powierzchnię. Należy stosować zasuwy klinowe lub przepustnice zgodnie z Projektem Budowlanym. Należy zastosować żeliwne korpusy armatury. Śruby łączące – ze stali nierdzewnej.

Trzpienie zasuw - wykonanie ze stali nierdzewnej, kółka nie wznoszące i pokryte powłoką

z tworzywa sztucznego.

Na armaturze lub w jej pobliżu należy umieścić tabliczki identyfikacyjne z oznaczeniem zgodnym ze schematem zamieszczonym w instrukcji eksploatacji.

## **Materiały i powłoki zabezpieczające**

Zastosowane materiały dla urządzeń, ich części oraz powłoki zabezpieczające powinny zapewniać trwałość i łatwe utrzymanie w czystości w warunkach wilgotnych, zapyleniu oraz innych niekorzystnych warunkach możliwych do wystąpienia na stacji uzdatniania.

Materiały i powłoki uznane za nieodpowiednie nie będą dopuszczone do montażu przez Inspektora Nadzoru.

Należy stosować:

- elementy ze stali węglowej, zabezpieczone przez cynkowanie ogniowe powłoką min. 80 µm, pomalowane odpowiednim zestawem farb poliuretanowych i poliestrowych na podkładzie epoksydowym, odpornych na działanie promieniowania ultrafioletowego i wysokiej wytrzymałości mechanicznej. Kolory powłok uzgodnione będą z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru,
- stal nierdzewną dla elementów stale częściowo lub całkowicie zanurzonych w wodzie przez to niedostępnych dla konserwacji. Gatunek 0H18N9 lub lepszy,
- tworzywa sztuczne jak PE, laminaty poliestrowo-szklane bez ograniczeń, jeśli nie ma przeciwwskazań wynikających ze względów wytrzymałościowych.

## **Połączenia śrubowe**

Dopuszcza się wyłącznie śruby, nakrętki i podkładki zabezpieczone przed korozją. Śruby ocynkowane dopuszcza się tylko do łączenia części ze stali węglowych. Części ze stali

nierdzewnej, tworzyw sztucznych i aluminium łączone powinny być za pomocą śrub, nakrętki podkładek ze stali nierdzewnych A4.

### **Tabliczki znamionowe**

Wszystkie urządzenia muszą być wyposażone w tabliczki znamionowe, umieszczone w miejscu umożliwiającym łatwe ich odczytywanie. Urządzenia zatapialne powinny mieć umieszczoną dodatkową tabliczkę nad poziomem wody. Tabliczki powinny zawierać co najmniej nazwę producenta, typ, rok budowy, numer fabryczny i podstawowe dane techniczne.

### **Mocowanie urządzeń do konstrukcji betonowych**

Mocowania należy wykonać na kotwy rozprężne lub wklejane ze stali nierdzewnej klasy A4. Otwory w betonie w zależności od kształtu wycinane mogą być tylko przy użyciu wiertnic i pił diamentowych (nie dotyczy to otworów dla kotew, wierconych wiertarkami).

Nośność mocowania powinna wynikać z zaleceń producenta oraz uwzględnienia wszystkich możliwych obciążeń statycznych i dynamicznych.

### **Urządzenia niezgodne z warunkami Umowy**

Urządzenia nie spełniające warunków opisanych w niniejszych Specyfikacjach Technicznych czy innych dokumentach Umowy nie zostaną dopuszczone do montażu lub Inspektor Nadzoru nakaże ich zdemontowanie i wymianę.

Jeśli wada fabryczna, niewłaściwe parametry użytkowe lub trwałe uszkodzenie wynikające

z niewłaściwego montażu ujawnią się po zainstalowaniu urządzenia, Wykonawca na własny koszt dokona wymiany urządzenia na pełnosprawne.

### **Środowisko pracy, bezpieczeństwo i hałas**

Powinny być zapewnione możliwie najlepsze warunki pracy dla obsługi i konserwacji. Należy zapewnić:

- łatwy dostęp do wszystkich przyrządów i innych elementów wymagających nadzoru,
- wszystkie części ruchome należy zabezpieczyć przez osłony, kraty i tym podobne.
- we wszystkich miejscach gdzie może wystąpić zagrożenie wypadkiem należy umieścić odpowiednie tabliczki ostrzegawcze,

- wibracje i hałas należy zredukować do minimum.
- silniki należy dobrać do pracy ciągłej i rozruchu bezpośredniego, zgodnie z odpowiednimi normami IEC. Klasa ochrony dla urządzeń na wolnym powietrzu nie powinna być mniejsza jak IP55, a dla urządzeń zatapialnych nie mniejsza jak IP68. Klasa izolacji F (1500C).

### **Rozruch technologiczny**

#### Zamawiający zapewnia:

- Dostawę energii elektrycznej.
- Zatrudnienie personelu stacji uzdatniania w ramach zakresu jego normalnych obowiązków.

#### Wykonawca zapewnia:

- Przygotowanie obiektów budowlanych, urządzeń mechanicznych, sterowań elektrycznych, instrumentów pomiarowych i automatyki tak, aby rozruch przebiegał bez awarii, zakłóceń i przerw.
- Doświadczonego technologa do prowadzenia rozruchu.
- Przeszkolenie personelu w zakresie obsługi procesu technologicznego.
- Przeszkolenie personelu przez producentów urządzeń lub ich autoryzowanych przedstawicieli w zakresie budowy, konserwacji i podstawowych napraw.
- Przeszkolenie personelu w obsłudze oprogramowania stacji operatorskiej.
- Wykonanie końcowych badań laboratoryjnych wody uzdatnionej.
- Opracowanie sprawozdania z rozruchu.
- Skompletowanie dokumentów niezbędnych do Końcowego Odbioru Robót.

Wykonawca przed wbudowaniem powinien podać informacje o oferowanych do wykonania zamówienia wyrobach, przedstawiając producenta, typ urządzenia i charakterystyczne parametry.

## **4. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-0.

- Koparki gąsienicowe.
- Koparki kołowe.
- Spycharki gąsienicowe lub koparko-ładowarki.
- Samochody samowyladowcze.
- Pojazdy transportowe.

- Dźwig i urządzenia podnoszące.
- Żuraw samochodowy.
- Sprzęt do odwadniania wykopów.
- Zgrzewarki.
- Zagęszczarki wibracyjne, ubijaki wibracyjne lub walec statyczny.
- Szalunki.

## **5. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonanych robót. Materiały i urządzenia użyte do realizacji robót należy transportować zgodnie z wymogami i instrukcjami podanymi przez producenta.

Wszystkie materiały i urządzenia powinny być składowane w sposób uporządkowany, zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady jakości Robót podano w ST-0.

### **Badanie materiałów użytych do budowy stacji uzdatniania wody**

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych.

Materiały przeznaczone do wbudowania powinny posiadać atest producenta oraz uzyskać przed wbudowaniem akceptację Inspektora Nadzoru z wpisem do Dziennika Budowy.

Część badań materiałów została opisana w punkcie 3 niniejszej Specyfikacji Technicznej „Materiały i wykonanie Robót”.

### **Kontrola jakości Robót**

a) sprawdzenie zgodności wykonania obiektów stacji uzdatniania, sieci międzyobiektowych i instalacji wewnętrznych z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora/Inspektora

Nadzoru,

b) sprawdzenie jakości wykonania,

c) sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek.

Część kontroli jakości wykonania elementów Robót została opisana w punkcie 3 niniejszej Specyfikacji Technicznej „Materiały i wykonanie Robót”.

### **Próby szczelności**

Obiekty budowlane należy poddać próbie szczelności, zgodnie z PN-B-10702:1999 „Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania”. Sieci sanitarne należy poddać próbie szczelności, zgodnie z:

- PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”,
- PN-B-10725/1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar Robót polega na określeniu faktycznego zakresu Robót oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte Umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty nieprzewidziane, których konieczność wykonania uwzględniona będzie w trakcie trwania Robót między Wykonawcą a Inspektorem Nadzoru. Ogólne zasady obmiaru Robót podane są w ST-0.

Jednostką obmiaru jest:

- 1 kpl. - dla budowli i zbiorników,
- 1 kpl. - dla armatury,
- 1 kpl. - dla urządzeń,
- 1 kpl. - dla wykonania prób szczelności,
- 1 mb - dla sieci międzyobiektowych i instalacji wewnętrznych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady Odbioru Robót podano w ST-0.

Odbiór Robót należy dokonywać zgodnie z:

PN-B-10702:1999 „Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania”. PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”

PN-B-10725/1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”.

Odbiór Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób, pomiarów i inspekcji, jak również wykonania prac zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru, a także odpowiednimi normami i

przepisami.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0.

Płatności za wykonanie robót stacji uzdatniania wody przy realizacji niniejszej inwestycji zgodnie z zakresem Umowy stanowią nierozdzielną część płatności za ww. elementy przedstawione w ST-0, ST-1, ST-2, ST-3.

Koszty robót stacji uzdatniania, związanych z realizacją niniejszej inwestycji Wykonawca uwzględni w cenie jednostkowej związanej z daną pozycją Przedmiaru Robót.

Roboty związane z realizacją niniejszej inwestycji obejmują wszystkie roboty i poniesione koszty:

- umożliwiające i mające na celu budowę elementów inwestycji Projektu Budowlanego wraz z ich uruchomieniem i doprowadzeniem terenu do stanu pierwotnego,
- wykonania instrukcji obsługi i eksploatacji oraz dokumentacji powykonawczej,
- przygotowania dokumentacyjnego i technicznego stacji uzdatniania do uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektów budowlanych zgodnie z Prawem Budowlanym.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-EN 12350:2001	Badania mieszanki betonowej.
PN-EN 12390	Badania betonu.
PN-80/M-47340.02	Betonownie. Ogólne wymagania i badania
PN-76/M-47361.04	Wibratory do zagęszczania betonów. Wibratory pograżalne. Wymagania i badania.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu.



PN-76/B-06714.12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
BN-84/6774-02	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
PN-EN 197	Cement.
PN-EN 196	Metody badania cementu.
PN-EN 413-2:1998	Cement murarski. Metody badań
PN-B-19707:2003	Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności
PN-81/B-30003	Cement murarski 15
PN-90/B-30010	Cement portlandzki biały
BN-80/6775-03	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
PN-62/B-10144	Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-24625:1998	Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco.
PN-B-12008:1996 12011:1997	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły klinkierowe budowlane. PN-B-12011:1997 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kratówki.
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-B-10702:1999 49060	Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania. PN-80/M-49060 Maszyny i urządzenia. Wejścia i dojścia. Wymagania.
PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
PN-EN 752-1:2000 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje. PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
PN-EN 752-3:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-B-10725/1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-ISO 161-1:1996	Rury z tworzyw termoplastycznych do transportowania płynów. Nominalne średnice zewnętrzne i nominalne ciśnienia (układ metryczny).
PN-EN 13244-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 13244-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
PN-EN 13244-3:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych

- rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.
- PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
- PN-C-89222:1997 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
- PN-87/H-74051/00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchupieszego i kołowego.
- PN-B-12083:1996 Urządzenia wodno-melioracyjne. Bruki z kamienia naturalnego. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Instrukcja montażowa układania rurociągów z PVC.
- Instrukcja montażowa układania rurociągów z PE.
- Instrukcja montażowa wykonania studzienek kanalizacyjnych z PVC.

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST- 06

## Sieć wodociągowa, przebudowa i budowa.

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową i rozbudową sieci wodociągowej w Karlikowie gmina Bukowsko.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy przebudowy sieci wodociągowej w miejscowości Karlików.

Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót:

- budowa wodociągu z rur PE 100RC SDR17 śr.110 mm - 809,00 m
- budowa wodociągu z rur PE 100RC SDR17 śr.63 mm - 30,0 m
- budowa wodociągu z rur PE 100RC SDR17 śr.50 mm - 153,00 m
- budowa wodociągu z rur PE 100RC SDR17 śr.40 mm - 96,0 m
- wykonanie podwiertów horyzontalnych pod drogami rurą ochronną śr.160mm PE SDR17
  - Lc = 43,0 mb
- wykonanie przekopów pod ciekami wodnymi i montaż rur ochronnych śr. 160mm PE SDR17
  - Lc = 13,0 mb
- budowa hydrantów nadziemnych śr.80 mm - 6 szt.
- budowa studni wodomierzowej 500mm z uzbrojeniem - 1 kpl.
- budowa zasuw odcinających DN40 z obudową i skrzynką - 6 szt.
- budowa zasuw odcinających DN50 z obudową i skrzynką - 6 szt.
- budowa zasuw odcinających DN100 z obudową i skrzynką - 2 szt.
- budowa uzbrojenia sieci wodociągowej (trójniki i redukcje żeliwne kołnierzowe, pierścienie zaciskowe, opaski przyłączeniowe, trójniki i kształtki PE zgrzewane doczołowo i elektrooporowo itp.)
- oznakowanie trasy wodociągów,
- próby szczelności i wytrzymałości oraz dezynfekcja sieci wodociągowej,
- dostawa wodomierzy i zaworów antyskażeniowych DN25 - kpl. 2
- dostawa wodomierzy i zaworów antyskażeniowych DN20 - szt. 22,
- wykonanie napraw dróg i wjazdów po przekopach,

Ponadto zakres robót przy budowie sieci wodociągowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz zabezpieczenie instalacji obcych, wytyczenie geodezyjne trasy wodociągu i obiektów na sieci
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III÷VI,
- przygotowanie podłoża pod przewody i obiekty na sieci,

- ułożenie przewodów wodociągowych, odgałęzień,
- montaż armatury i kształtek na sieci wodociągowej,
- wykonanie wybranych odcinków wodociągu metodą przewiertu sterowanego,
- oznaczenie trasy wodociągu taśmą z wkładką metalową,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie odtworzenia wjazdów do budynków,
- wykonanie końcowej inwentaryzacji geodezyjnej wszystkich rurociągów i obiektów na sieci.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Wodociąg** - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,

**przewód wodociągowy** - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

**sieć wodociągowa zewnętrzna** - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,

**rura ochronna** - rura PE lub stalowa dla zabezpieczenia wodociągu przy skrzyżowaniu z drogą, ciekim wodnym lub inną przeszkodą terenową.

**rura przewiertowa lub przeciskowa** - rura PE dla wykonania przejścia pod istniejącą drogą lub ciekim wodnym bez wykonania wykopu,

**połączenie elektrooporowe** – połączenie między kielichem PE lub kształtką siodłową zgrzewaną elektrooporowo a rurą lub kształtką z bosym końcem. Kształtki zgrzewane elektrooporowo są nagrzewane przez element grzejny umieszczony przy ich powierzchni łączenia, powodujący stopienie przylegającego materiału i zgrzanie powierzchni rury z kształtką,

**połączenia doczołowe** – połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i dociśnięcie łączonych końców,

**armatura wodociągowa** - w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa – zasuw, przepustnice, zawory,
- armatura odpowietrzająca – zawory odpowietrzająco-napowietrzające,
- armatura przeciwpożarowa – hydranty,

**zasuwa** – urządzenie służące do zatrzymywania, uruchamiania przepływu wody lub regulacji przepływu wody, zamontowane na sieciach,

**wykop** - budowla ziemna w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu,

**studzienka** – komora wodociągowa – obiekt na przewodzie wodociągowym przeznaczony do zainstalowania armatury,

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami PN-87/B-1060 i PN-82/M 01600.

#### 1.5. Przekazanie Placu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, przekazuje Dziennik Budowy i projekt zagospodarowania terenu. Po przekazaniu Placu Budowy Wykonawca odtworzy i utwali punkty główne projektowanego obiektu. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utwali na własny koszt.

#### 1.6. Dokumentacja

Wykonawca winien otrzymać od Zamawiającego niezbędną dokumentację umożliwiającą prawidłowe wykonanie przedmiotu Zamówienia.

### **1.7. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i SST**

Dokumentacja Projektowa, SST oraz dokumenty dodatkowe przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w SST powinny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie powinny przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Jeżeli przedział tolerancji nie został określony w Dokumentacji Projektowej lub SST to należy przyjąć przeciętne tolerancje, akceptowane zwyczajowo dla danego rodzaju robót. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub SST i wpłynęło to na nie zadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. W takiej sytuacji elementy budowli powinny być niezwłocznie rozebrane i zastąpione innymi na koszt Wykonawcy.

### **1.8. Zabezpieczenie Placu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, bariery, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i włączony jest w cenę umowną.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca winien obwieścić publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru tablic informacyjnych. Treść tablic informacyjnych powinna być zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

### **1.9. Ochrona środowiska w trakcie wykonywania robót**

Ustalenia ogólne dotyczące ochrony środowiska naturalnego Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót.

W czasie trwania budowy Wykonawca będzie podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu i innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

- a) miejsca na bazy, magazyny, składowiska i drogi wewnętrzne transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym
- b) powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, materiałami
  - bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
  - przekroczeniem norm zanieczyszczenia powietrza pyłami i gazami,
  - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
  - możliwością powstania pożaru
- c) praca sprzętu budowlanego używanego podczas realizacji robót nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.

d) materiały stosowane do robót nie powinny zawierać składników zagrażających środowisku, o stężeniu przekraczającym dopuszczalne normy.

Oplaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę

Wody powierzchniowe i gruntowe nie mogą być zanieczyszczone w czasie robót. Wody powierzchniowe odpływające z baz, magazynów, i składowisk materiałów powinny być oczyszczone, jeżeli zawierają składniki szkodliwe dla otoczenia, takie jak pyły, oleje, bitumy, chemikalia czy inne szkodliwe dla środowiska substancje. Zbiorniki materiałów napędowych, olejów, bitumów, chemikaliów i innych szkodliwych dla środowiska substancji powinny być wykonane i obsługiwane w sposób gwarantujący nie przedostawanie się tych materiałów do otoczenia.

Podczas realizacji inwestycji eksploatowany sprzęt budowlany winien być sprawny ze względu wartość emisji gazów spalinowych będących źródłem emisji substancji toksycznych. Stężenie pyłów i zanieczyszczeń odprowadzanych do atmosfery nie może przekraczać wartości dopuszczalnych przez odpowiednie przepisy.

#### **1.10. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca powinien przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, magazynach oraz maszynach i pojazdach.

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

Maszyny i urządzenia napędzane silnikami spalinowymi i parowymi powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed rozprzestrzenianiem się iskier. Wykonawca na własny koszt powinien wygasić pożar na terenie budowy lub w jego sąsiedztwie wywołany bezpośrednio lub pośrednio jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego powierzchnią i jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem instalacji i urządzeń na czas trwania budowy. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowane uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu przewodów, rurociągów, kabli teletechnicznych, elektroenergetycznych itp. Wykonawca na podstawie informacji podanej przez Zamawiającego, dotyczącej istniejącego uzbrojenia terenu, powinien przed rozpoczęciem robót zasięgnąć od ich właścicieli danych odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie Placu Budowy. O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń bądź ich przełożeniu Wykonawca powinien zawiadomić właścicieli urządzeń i Inspektora Nadzoru.

#### **1.12. Ograniczenie obciążenia od osi pojazdów.**

Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu gruntu, materiałów i sprzętu na i z terenu robót.

Specjalne zezwolenia na użycie pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi, o ile zostaną uzyskane przez Wykonawcę od odpowiednich władz nie zwalniają Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, spowodowanych ruchem tych pojazdów. Wykonawca nie może używać pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi na istniejących nawierzchniach w obrębie Placu Budowy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie uszkodzenia

spowodowane ruchem sprzętu budowlanego i będzie zobowiązany do naprawy uszkodzonych elementów na własny koszt w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **1.13. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności winien zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca powinien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca powinien zapewnić i utrzymywać w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu prowadzącego Roboty objęte umową. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

### **1.14. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia robót do daty odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby przedmiot robót oraz jego elementy były w zadawalającym stanie do momentu odbioru końcowego.

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

Wykonawca robót zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i jest w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca przestrzegać będzie praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji. Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera Kontraktu (Inspektora Nadzoru).

Każda dostarczana partia rur musi posiadać wystawione świadectwo odbioru zgodne z PN-EN 10204-3.1.

- Źródła uzyskania materiałów

Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Nie później niż 2 tygodnie przed użyciem materiału Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane wyniki badań laboratoryjnych oraz reprezentatywne próbki materiałów. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektorowi Nadzoru materiał z innego źródła. Zatwierdzenie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do wbudowania.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone normami, aprobatami technicznymi o których mowa w Specyfikacjach Technicznych (SST).

- Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli Dokumentacja Projektowa przewiduje możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału dla wykonywanych robót, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o swoim wyborze co najmniej 7 dni przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

- Materiały miejscowe

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów ze złóż miejscowych łącznie ze wskazanymi przez Zamawiającego i nie może eksploatować materiałów miejscowych do czasu gdy plan eksploatacji nie zostanie zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru. Zaaprobowanie źródła wybranego przez Wykonawcę jest uwarunkowane dostarczeniem Inspektorowi Nadzoru wiarygodnej dokumentacji, zawierającej raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz przedstawienie proponowanej metody wydobywania. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z proponowanego złoża. Wykonawca ponosi wszystkie koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i czasowo zdjęty nadkład z terenu wykopów i miejsc pozyskania gruntów do budowy zapory formowane będą w hałdy i wykorzystane przy rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy wykorzystane będą do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora Nadzoru. Eksploatacja źródeł materiałów zgodna będzie z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

- Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Placu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót



w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i koniecznością wymiany.

- **Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót oraz zgodność z wymaganiami poszczególnych SST. Odpowiedzialność za wady materiałowe powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca. Inspektor Nadzoru może zezwolić na inny sposób przechowywania i składowania niż podany w SST, lecz nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za ewentualne powstałe z tego tytułu straty. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający przegląd stanu materiałów. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

## **2.2. Rury przewodowe**

Wszystkie rodzaje rur ciśnieniowych z polietylenu (PE) muszą być wyprodukowane wg PN: EN 12201 i ZAT/97-01-001. Każda dostarczana partia rur musi posiadać wystawione świadectwo odbioru zgodne z PN-EN 10204-3.1.

Rodzaj rur, ich średnice zostały uzgodnione z inwestorem i przyszłym eksploatatorem sieci wodociągowej i są zawarte w projekcie budowlanym.

Rurociągi wykonać należy z rur ciśnieniowych do wody pitnej PE100RC.

Rura rdzeniowa do wody pitnej wykonana z PE100RC, płaszcz z PE100RC niepołączonym molekularnie z rurą rdzeniową, a w zakresie średnic 32 – 63mm opancerzone - monolityczne.

W przypadku rurociągów wykonywanych metodą podwiertu sterowanego stosować rury z taśmą lokalizacyjną umieszczoną pomiędzy pancerzem ochronnym a rurą wewnętrzną.

Rura dopuszczona do stosowania w metodach bezwykopowych montażu rurociągów, zgodna z PAS 1075. Materiał PE 100RC o podwyższonej odporności na propagację pęknięć, naciski punktowe, pęknięcia naprężeniowe FNCT, ACT.

**Uwaga! Wszystkie rurociągi na sieci wodociągowej winny być wykonane wg określonego w niniejszej specyfikacji systemu i nie dopuszcza się stosowania rurociągów na poszczególnych odcinkach pochodzących od różnych producentów i dostawców.**

– Tabliczki orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych wg PN-86/B-09700

– Taśmy ostrzegawczo - lokalizacyjne z paskiem aluminiowym dla sieci wodociągowych PE.

## **2.3. Rury ochronne**

Przy przejściu przez przeszkody terenowe (drogi, ciekі) metodą przewiertu należy zabudować rury ochronne PE o następujących średnicach i parametrach:

- rura ochronna PE 100RC ø250 mm SDR17,
- rura ochronna PE 100RC ø200 mm SDR17,
- rura ochronna PE 100RC ø110 mm SDR17,
- rura ochronna PE 100RC ø90 mm SDR17,

Rurę wodociągową wprowadzić do rury ochronnej, końcówki rury ochronnej uszczelnić manszetami gumowymi lub pianką poliuretanową i deklami dystansowymi z blachy stalowej gr. 1,5mm.

## **2.4. Armatura wodociągowa**

Zasuwy kołnierzowe, żeliwne pełoprzelotowe, z miękkim uszczelnieniem o zabudowie krótkiej zgodnie z PN-EN 558-1 GR14 w zakresie średnic DN50 ÷ DN150

- ciśnienie nominalne PN16

- gładki przelot bez gniazda
- miękkouszczelniający klin pokryty elastomerem, dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400/500 wg EN 1563, wewnątrz i zewnątrz epoksydowany
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4021- X20Cr13 (lub równoważnej), z walcowanym polerowanym gwintem
- tuleja uszczelki z mosiądzu o małej zawartości cynku, wielokrotne uszczelnienie uszczelkami typu O-ring
- wymienna w całym zakresie średnic mosiężna nakrętka klina, o zawartości ołowiu poniżej 2% wykonana zgodnie z EN 1171
- łożysko wrzeciona z żywicy POM mocowane poprzez zamek bagnetowy
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową chroniącą przed korozją
- kołnierze zwymiarowane zgodnie z PN-EN 1092-2
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250  $\mu\text{m}$ , przyczepność min 12 N/mm<sup>2</sup>, odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V, zgodnie z zaleceniami jakości i odbioru wynikającymi ze znaku jakości RAL – poświadczone badaniami potwierdzonymi przez niezależną jednostkę (dołączyć certyfikat)
- przygotowanie powierzchni pod pokrycie typ S2 wg PN-ISO 8501-1

#### Obudowy teleskopowe do zasuw DN50 do DN150

- łeb do klucza wykonany z żeliwa sferoidalnego
- trzpień o pełnym przekroju o kwadracie 20 mm i rura do klucza wykonane ze stali St 37-2 ocynkowanej ogniowo
- przejście pręta przez górną pokrywę uszczelniającą obudowy zabezpieczające przed przedostawaniem się zanieczyszczeń
- rura przesuwana i ochronna wykonana z PE
- zintegrowany mechanizm blokujący
- nasada wrzeciona wykonana z żeliwa sferoidalnego o przekroju kwadratowym z równą grubością ścianki na całym obwodzie
- połączenia nasady z wrzecionem za pomocą – zawleczone lub śruby (wykonane ze stali nierdzewnej)
- zintegrowany mechanizm blokujący
- głębokość zabudowy 1,35-1,80m

#### Opaski do nawiercania dla rur PE w zakresie średnic DN 40 – DN150

- ciśnienie nominalne PN16
- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400
- odejścia gwintowane (w zależności od średnicy) w zakresie 1/2" - 2"
- połączenie korpusu dolnego z górnym za pomocą 4 śrub
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250  $\mu\text{m}$ , przyczepność min 12 N/mm<sup>2</sup>, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, odporność na uderzenie pracą 5 Nm – poświadczone badaniami potwierdzonymi przez

niezależną jednostkę (dołączyć certyfikat) śruby, nakrętki i podkładki wykonane ze stali nierdzewnej

- uszczelka wykonana z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną

Zasuwy na odgałęzieniach do przyłączy domowych w zakresie średnic DN 1" - DN 1½ wykonane z żywicy, wraz z wyposażeniem

- ciśnienie nominalne PN16
- gładki przełot bez gniazda
- miękkouszczelniający klin wykonany z mosiądzu - Ms 58 (lub równoważne), pokryty elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną
- korpus i pokrywa wykonane z żywicy POM
- zasuwy do wyboru:
  - z obustronnym złączem ISO dla rur PE
  - kombinacyjna zasuwa do nawiercania ISO 2"½", ze złączką do rur PE:  $\varnothing$  25, lub  $\varnothing$  32, lub  $\varnothing$  40,
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4021 (lub równoważne) z walcowanym gwintem
- uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring
- zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona - uszczelka zwrotna
- przyłącze śrubowe do obudowy

Obudowy teleskopowe do zasuw DN25 do DN40 na odgałęzieniach do przyłączy domowych.

- łeb do klucza wykonany z żeliwa sferoidalnego
- trzpień o pełnym przekroju o kwadracie 14 mm i rura do klucza wykonane ze stali St 37-2 ocynkowanej ogniowo
- przejście pręta przez górną pokrywę uszczelniającą obudowy zabezpieczające przed przedostawaniem się zanieczyszczeń
- rura przesuwna i rura ochronna wykonana z PE
- nasada wrzeciona wykonana z żeliwa sferoidalnego o przekroju kwadratowym z równą grubością ścianki na całym obwodzie
- połączenie zasuwy z obudową teleskopową za pomocą przyłączenia śrubowego znajdującego się na rurze ochronnej obudowy
- głębokość zabudowy 1,3-1,8 m

Kołnierze do rur PE w zakresie średnic DN50 do DN150

- ciśnienie nominalne PN16
- korpus kołnierza z żeliwa sferoidalnego
- pierścień dociskowy z żeliwa sferoidalnego
- śruby z łbem sześciokątnym ze stali nierdzewnej A2
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250  $\mu$ m, przyczepność min 12 N/mm<sup>2</sup>, odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V – potwierdzone badaniami (dołączyć certyfikat)
- zintegrowane z kołnierzem uszczelki z EPDM, nadające się do wody pitnej
- zabezpieczenie przed przesunięciem – pierścień z mosiądzu
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN1092-2

Kształtki kołnierzowe (trójniki, kolana, kolana stopowe N, prostki FF, kołnierze)

Cechy techniczne:

- Ciśnienie nominalne PN16
- Korpus z żeliwa sferoidalnego
- Zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) przez pokrycie żywicą epoksydową (dla wody do 40°C) w technologii fluidyzacyjnej, grubość warstwy min. 250µm, przyczepność min 12 N/mm<sup>2</sup>, potwierdzone certyfikatem
- Kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN1092-2
- Śruby do łączenia łbem sześciokątnym ze stali nierdzewnej A2.

Skrzynki uliczne do zasuw, żeliwne:

Cechy techniczne:

- korpus z żeliw szarego,
- zabezpieczenia antykorozyjne – powłoka bitumiczna
- wymiany pokryw i wysokość korpusu
 

– dla zasuw przyłączy domowych	Ø120mm, H=250mm
– dla zasuw sieciowych	Ø190mm, H=270mm
– dla zespołu combi	Ø324mm, H=200mm

Płyty podkładowe do skrzynek ulicznych

Cechy techniczne:

- materiał PE
- wymiar:
 

– dla zasuw przyłączy domowych	D=340mm x 340mm
– dla zasuw sieciowych	D=340mm x 340mm

Płyty podkładowe do skrzynek ulicznych, zespołu combi należy wykonać na budowie z betonu B15 o wymiarach 600×600mm gr. 80mm zbrojonego z otworem Ø400 wewnątrz.

**Uwaga! Całość armatury odcinającej, połączeniowej, hydrantów itp. na sieci wodociągowej winna być wykonana wg określonego w niniejszej specyfikacji systemu i nie dopuszcza się stosowania armatury pochodzącej od różnych producentów i dostawców.**

## 2.5. Hydranty

Pobór wody na cele przeciwpożarowe odbywać się będzie przy pomocy hydrantu nadziemnego DN80, wyposażonego w króćce DN80 wg normy PN-EN 14384, PN-EN 14984 zamontowanego na odejściu od sieci z zasuwą odcinającą kołnierzową miękko uszczelnioną DN80. Hydrant zamontować na kolanie DN80 ze stopką wg PN-84/H-74101. Między zasuwą i kolaniem stopowym hydrantu zamontować króciec żeliwny DN80 o dł. L=800 mm wg PN-84/H-74101.

Hydrant nadziemny sztywny z podwójnym zamknięciem z przyłączem kołnierzowym DN 80

- ciśnienie robocze max. 16 bar
- dwie nasady boczne typ B (75)
- głowica z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400, ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową wraz z dodatkową zewnętrzną powłoką proszkową na bazie poliestrowej – odporna na promieniowanie UV,
- uszczelnienie typu O-ring z gumy NBR,
- kolumna stalowa, ze wszystkich stron ocynkowana ogniowo wraz z zewnętrzną dwuskładnikową powłoką poliuretanową,
- stopa z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową, w technologii fluidyzacyjnej, zapewniającej minimalną grubość warstwy 250 µm, przyczepność min 12 N/mm<sup>2</sup>, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V,

odporność na uderzenie pracą 5 Nm – poświadczone badaniami potwierdzonymi przez niezależną jednostkę (dołączyć certyfikat)

- trzpień ze stali nierdzewnej
- wrzeciono ze stali nierdzewnej 1.4021 (lub równoważne) z walcowanym gwintem
- grzybek zamykający z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 pokryty całkowicie powłoką elastomerową,
- owiercenie kołnierzy zgodnie z PN-EN 1092-2:1999,
- odwodnienie działające tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu, ilość wody pozostałej „zero”,
- możliwość bezpośredniego podłączenia rury PE do odwodnienia hydrantu
- dodatkowe zamknięcie w postaci kuli z tworzywa, (wewnętrzna budowa komórkowa),
- krańcowy ogranicznik ruchu przy otwieraniu i zamykaniu
- możliwość obrotu o 360° na połączeniu ruchomego kołnierza stopy hydrantu
- samoczynne odwodnienie z odcięciem ciśnienia wody
- zabezpieczone przed ciśnieniowym wypływem wody z odwodnienia
- bezproblemowa wymiana wszystkich części wewnętrznych bez konieczności odkopywania hydrantu
- zawór napowietrzający zabudowany w głowicy hydrantu
- wrzeciono ze stali nierdzewnej 1.4021 (lub równoważne) z walcowanym gwintem,
- uszczelnienie wrzeciona za pomocą uszczelki O-ring osadzonych ze wszystkich stron w materiale odpornym na korozję
- głębokość zabudowy 1,5m

## 2.6. Studzienki wodomierzowe (mrozoodporne)

Studnia wodomierzowa do montażu wodomierza na przyłączy wodomierzowym, umożliwiająca odczyty wskazań licznika poza posesją oraz dokonanie wszelkich czynności eksploatacyjnych z poziomu terenu, ( zastosowanie studni wg wytycznych dostawcy wody):

- korpus studni wykonany z tworzywa sztucznego z otwartym dnem eliminującym siły wyporu w terenie o wysokim poziomie wód gruntowych,
- wysokość min. 1200 mm,
- średnica wewnętrzna minimum 500 mm, średnica otworu studni minimum 400 mm
- ocieplenie górnej części korpusu na głębokości minimum 650 mm oraz pokrywy studni, która zapewni utrzymanie dodatniej temperatury wewnątrz studni w okresie zimowym,
- konsola wodomierzowa umieszczona maksymalnie 300 mm od poziomu terenu, wyposażona w łączniki wodomierza, wodomierz DN20 zawory odcinające oraz zawór antyskażeniowy,
- studnia zwieńczona pokrywą z tworzywa sztucznego lub żeliwa,

## 2.7. Przyłącza domowe

Projekt budowlany przewiduje wykonanie odgałęzień (przebudowę przyłączy) dla budynków (zgłoszonych do przyłączenia w czasie opracowania dokumentacji sieci wodociągowej) jak również włączenia do istniejących rurociągów, które pozostają nie przebudowywane.

Odgałęzienia z sieci wodociągowej należy wykonać przez wmontowanie opaski, trójnika lub redukcji o średnicy wodociągu z odgałęzieniem dla przyłącza. Na odgałęzieniu należy zamontować zasuwę do przyłącza domowego DN32-DN50 z obudową teleskopową L=1,3-1,8m i skrzynką do zasuw z żeliwa D120mm lub z tworzywa.

Dopuszcza się montaż siodełek elektrooporowych w miejscu opasek. Ciśnienie robocze w sieci wodociągowej rozdzielczej nie powinno przekraczać 0,6 MPa.

W budynkach mieszkalnych wyznaczonych do podłączenia do sieci wodociągowej należy

montować wodomierze JS 1,5 i reduktory stabilizujące ciśnienie DN20. (wg zestawienia)

Odgąlenie z sieci wodociągowej do montażu przyłącza wodociągowego (po zawodnieniu i przekazaniu do użytkowania sieci wodociągowej) należy wykonać za pomocą epoksydowej opaski do nawierceń montowanej na rurociągu.

### **2.8. Kruszywo na podsypkę.**

Podsypkę pod armaturę (zasuwy, trójniki, hydranty) wykonać z piasku. Użyty materiał powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, PN-B-11113.

### **2.9. Beton.**

Beton hydrotechniczny klasy B10,B15, powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

### **2.10. Zaprawa cementowa.**

Zaprawa cementowa M7 powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

### **2.11. Składowanie i przechowywanie materiałów.**

#### Rury przewodowe.

Rury nawinięte na bębny składować w pozycji pionowej na stojakach.

Rury w odcinkach prostych należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je układać na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur PE nie powinna przekraczać 1,5 m. Składować je w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,

#### Armatura przemysłowa i urządzenia.

Zasuwy, kształtki, kompensatory, hydranty, reduktory i wodomierze – armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję. Wszystkie urządzenia winny być przechowywane w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję w oryginalnych opakowaniach producenta.

#### Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

#### Cement.

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

#### Inne materiały.

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych.

### **2.12. Odbiór materiałów na budowie.**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, zatwierdzenie materiałów można dokonać alternatywnie na podstawie: aprobaty, norm, certyfikatu lub innego wymaganego dokumentu jaki powinien posiadać producent. Odbioru zatwierdzonego materiałów przed wbudowaniem można dokonać na podstawie deklaracji zgodności albo z normą, albo z aprobatą lub z innym dokumentem potwierdzającym zgodność z uprzednio zatwierdzonym materiałem. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych

materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstawania wątpliwości o ich jakości przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót. Każda dostarczana partia rur musi posiadać wystawione świadectwo odbioru zgodne z PN-EN 10204-3.1, a odbiór dostarczanych materiałów musi odbywać się zgodnie z procedurą: 3.1.

### 3. SPRZĘT

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typu i ilości wskazaniom zawartym w SST. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy i spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim wyborze i uzyska jego akceptację przed jego użyciem. Wybrany sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru nie może być później zmieniany bez jego zgody.

#### 3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych.

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- piłę motorową łańcuchową 4,2 KM,
- piłą spalinową do cięcia nawierzchni asfaltowych i betonowych,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,15 m<sup>3</sup> do 0,60 m<sup>3</sup>,
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 74KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- równiarka samojezdna 74kW,
- walec samojezdny 1,5t
- inne narzędzia i elektronarzędzia w zakresie niezbędnym do wykonania przedmiotu Zamówienia.

#### 3.2. Sprzęt do robót montażowych.

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- urządzenia do przewiertu sterowanego,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód samowyładowczy od 5 do 10 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- przyczepę dłuźycową do 10 t,
- żurawie samochodowe od 5 do 6 t,
- wciągarkę ręczną od 1,6 do 3,2 t,
- zgrzewarkę do rur PE dz90 ÷ 140mm, (zgrzewanie doczołowe)
- zgrzewarkę do rur PE dz32-75mm, (zgrzewanie elektrooporowe)
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm<sup>3</sup>
- narzędzia i elektronarzędzia

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.



## 4. TRANSPORT

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

Liczba i wydajność środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową. Wykonawca powinien również dysponować sprawnymi rezerwowymi, środkami transportu umożliwiającymi prowadzenie robót w przypadku awarii podstawowych środków transportu. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy winny 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 właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia im stanu pierwotnego na koszt Wykonawcy.

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

### 4.1. Transport rur przewodowych i ochronnych.

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisy o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka

transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

### 4.2. Transport armatury przemysłowej i urządzeń.

Transport armatury i urządzeń powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna (DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

### 4.3. Transport skrzynek ulicznych.

Skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

### 4.4. Transport mieszanki betonowej i zapraw.

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

#### **4.5. Transport kruszywa.**

Kruszywa użyte na podsypkę i utwardzenie nawierzchni drogowych mogą być transportowane dowolnymi środkami transportowymi dostosowanymi do klasy obciążenia dróg po których będą się przemieszczać. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów w miarę postępu robót.

#### **4.6. Transport kręgów betonowych.**

Transport kręgów betonowych powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozpór i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi plan BIOZ oraz dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi Kontraktu. Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

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

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

#### Prace rozbiórkowe.

Prace rozbiórkowe obejmują usunięcie z pasa wywłaszczenia (montażowego) resztek starych budowli, chodników, krawężników, nawierzchni drogowych, ogrodzeń i innych, w stosunku do których zostało to przewidziane w Dokumentacji Projektowej lub nakazane przez Inżyniera Kontraktu. Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i odwiezione w miejsce wskazane przez Inżyniera Kontraktu. Bezużyteczne elementy i materiały powinny być wywiezione na wysypisko. W przypadku składowania tych materiałów poza pasem wywłaszczenia Wykonawca powinien uzyskać na to pisemną zgodę właściciela gruntu. Doły (wykopy) po usuniętych budowlach lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonywane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Jeżeli budowle przeznaczone do usunięcia stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego (przepusty, nawierzchnie) Wykonawca może przystąpić do prac rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

#### **5.2. Roboty ziemne.**

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane zgodnie z przepisami zawartymi w normie BN-83/8836-02. Metody wykonywania wykopów ręczne i mechaniczne powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Przewidziano, że ok. 5% robót ziemnych to roboty ręczne, natomiast pozostałe to wykonanie mechaniczne koparkami. Na terenach rolniczych należy w pierwszej kolejności zdjąć warstwę gleby urodzajnej i składować ją wzdłuż wykopu w odległości min. 5,0 m. Wydobyty grunt z wykopu (po usunięciu warstwy gruntu urodzajnego) powinien być składowany obok wykopu w odległości min. 1,0 m. od krawędzi wykopu. Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,6 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę potrzeb. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,1 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,10 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Dla potrzeb posadowienia wodociągu z rur polietylenowych PE100RC SDR17, SDR11 zaprojektowano wykopy liniowe wąsko przestrzenne, rury układane w wykopie bez podsypki i obsypki piaskowej. Przy montażu rur na powierzchni terenu dopuszcza się zmniejszenie szerokości wykopu w świetle wyrobiska na dnie wykopu do wartości:

- rura PE o  $d_z$  do 63 mm                       $b=0,5m$
- rura PE o  $d_z$  do 90 mm                         $b=0,6m$
- rura PE o  $d_z$  do 110-160 mm                 $b=0,7 m$
- rura PE o  $d_z$  do 180-250 mm                 $b=0,8 m$

Podane szerokości wykopów można stosować pod warunkiem łączenia rur polietylenowych na powierzchni terenu nad wykopem przez zgrzewanie i ich montaż (wg technologii) podanej przez producenta rur oraz opuszczenie rur do wykopu, bez wchodzenia monterów do wykopu. Szersze wykopy 0,9m wykonać w miejscu montażu węzłów, hydrantów, podwiertów.

### 5.3. Przygotowanie podłoża

Sieć wodociągowa z rur PE100RC układać w wykopie bez podsypki i obsypki piaskowej. Gdyby stwierdzono w wykopie grunt skalisty np. łupek, wówczas należy dno wykopu wyrównać podsypką piaskową. Dno wykopu winno być wyrównane (obsunięcia gruntu na dno wykopu należy usunąć). Na wyrównane dno wykopu należy opuszczać rury polietylenowe. W węzłach montować żeliwne trójniki, zasuwę i hydranty na wyrównanym dnie wykopu podsypką piaskową o grubości 10-15 cm.

### 5.4. Roboty montażowe

#### Warunki ogólne

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%. Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie ( $h_n$ ) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów  $h_z$ , wg PN-81/B-03020 o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm. I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić:

– w strefie o  $h_z = 1,2 m$ ,  $h_n = 1,6 m$ .

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z uzgodnieniami branżowymi zawartymi w dokumentacji.

#### Wytyczne wykonania przewodów.

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem lub gruntem rodzimym pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z PE poprzez zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe,
- kształtki żeliwne poprzez kielichy lub nasuwki uszczelnione uszczelkami gumowymi dostarczonymi w komplecie przez producenta rur.
- kształtki żeliwne kołnierzowe przez skręcenie kołnierzy śrubami z podkładką i nakrętką w wykonaniu odpornym na korozję (ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej) po uprzednim założeniu uszczelki gumowej pomiędzy łączonymi kołnierzami.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- a) dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,
- b) dla pozostałych przewodów, gdy wielkość zmiany kierunku w pionie lub poziomie na połączeniu rur (złączy kołnierzowym) przekracza  $2^\circ$  kąta odchylenia.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od  $+5$  do  $+30^\circ\text{C}$ .

#### Wytyczne wykonania przewiertów sterowanych.

Przejęcia wykonywane technologią przewiertów sterowanych nie przekraczają odcinków w granicy 200 metrów. Na podstawie ustalonej długości wykonywanego przewiertu i znanej średnicy rurociągu należy dobrać odpowiednie wiertnice. W rozpatrywanym przypadku należy zastosować wiertnice małe – wykorzystywane do układania rurociągów na dystansie do 120 m. Zastosowanie technologii przewiertu sterowanego pozwoli uniknąć naruszenia na całej długości jezdni bądź rowu melioracyjnego lub innych przeszkód terenowych. Punkt wejścia i wyjścia, promienie krzywizn oraz kąty wejścia i wyjścia dostosowane do rysunku oraz rozmiarów zastosowanej wiertnicy. Kąt wejścia, tj. kąt pod którym wprowadzana jest w grunt głowica wiercąca, znajduje się zazwyczaj w zakresie od  $21^\circ$  -  $36^\circ$  ( $12^\circ \div 20^\circ$ ). Wielkość kąta zależy od rozmiarów wiertnicy i od tego, kto jest jej producentem. Przy projektowaniu przyjęto kąt równy  $30^\circ$  ( $15^\circ$ ) dla uproszczenia obliczeń

przyjmuje się  $1^\circ = 2\%$ , co można uzyskać niezależnie od zastosowanego typu wiertnicy. Miejsce ustawienia wiertnicy zależy od zaprojektowanego punktu wejścia i jest sprawą zasadniczą, dla głębokości posadowienia rury. Należy uważać, by promień krzywizny przewiertu nie był mniejszy od dopuszczalnego promienia gięcia żerdzi wiertniczych. Maksymalne odchylenie żerdzi na jej całkowitej długości nie może przekraczać – w zależności od średnicy żerdzi – od  $6\%$  do  $11\%$ . W zależności od klasy wiertnicy stosuje się żerdzie długości  $2\text{ m} \div 3\text{ m} \div 3,50\text{ m}$ .

Mając zadaną głębokość, kąt wejścia oraz dopuszczalne odchylenie żerdzi obliczamy odległość, w jakiej należy ustawić wiertnicę. Do ustawienia wiertnicy potrzebne jest stanowisko o długości od  $4\text{ m}$  do  $10\text{ m}$  w osi przewiertu i szerokości  $2 \div 4\text{ m}$  w zależności od klasy wiertnicy. Kąt wyjścia utrzymywany jest z reguły w zakresie  $20 \div 30\%$ , aby ułatwić późniejsze wprowadzanie rury podczas przeciągania. W punkcie wyjścia należy przewidzieć miejsce składowania rury. Przed rozwiercaniem należy rurę zgrzać tak, aby przeciągać jeden odcinek w całości. Nie można robić przerw podczas przeciągania, szczególnie na zgrzewanie odcinków rury PE. Lokalizacja przewiertu umożliwia miejsce od strony wyjścia, gdzie będzie można cały odcinek rury przygotować do

wciągania. O ile większość wiertnic jest na podwoziu gąsienicowym i nie potrzebuje żadnych dróg, o tyle zestawy do przygotowywania i przechowywania płuczki montowane są przeważnie na przyczepach ciężarowych i wymagają przygotowania odpowiednich dojazdów. Korzystne jest, szczególnie dla większych przewiertów, zlokalizowanie najbliższego punktu czerpania wody niezbędnej do przygotowania płuczki.

#### Wytyczne wykonania bloków oporowych.

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku:

– dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek.

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B15. Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B15 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy. Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej – do rzędnej spodu bloku – wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem. Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

#### Wytyczne montażu armatury odcinającej.

Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować:

- na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach),
- na odgałęzieniu do hydrantu,
- w innych miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

#### Wytyczne montażu hydrantów nadziemnych..

Hydranty należy umieszczać:

- w terenie zabudowanym w odległości 150 m jeden od drugiego,
- w najniższych (dla odwodnienia) i najwyższych (dla odpowietrzenia) punktach sieci wodociągowej rozdzielczej,
- w innych miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

#### Przekroczenia sieci wodociągowej pod drogami i ciekami.

Przekroczenia pod drogami należy wykonać w rurach ochronnych PE100RC. Rurę przewodową wsunąć do rury ochronnej na podporach dystansowych z tworzywa sztucznego. Przed rozpoczęciem pracy należy ustalić konieczną ilość i typ elementów tworzących jeden pierścień. Końce rury ochronnej i wodociągu należy uszczelnić manszetami gumowymi. Prace przy przekroczeniach cieków będą wykonywane metodą podwiertu sterowanego zgodnie z dokumentacją projektową.

Rury wodociągowe zostaną ułożone w rurach osłonowych o parametrach wymienionych w pkt. 2.3. Rurę wodociągową wprowadzić do rury ochronnej, końcówki rury ochronnej uszczelnić manszetami gumowymi.

Przy przekroczeniach metodą wykopu otwartego na czas wykonania odcinka przejścia pod ciekami wodnymi, w korycie ułożyć rury przepustowe. Prace prowadzić w okresie niskich stanów wody, a ilość rur przepustowych dobrać w trakcie wykonywania prac. Po wykonaniu prac, dno i skarpy potoku przywrócić do stanu poprzedniego oraz dodatkowo w miejscu przekroczenia dno cieku i skarpy umocnić zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### Komory zasuw, wodomierzowe,

Komory należy wykonać zgodnie z PN-91/B-10728 i PN-91/M-54910 oraz Dokumentacją Projektową, z gotowych elementów żelbetowych opisanych w niniejszej specyfikacji. W komorach redukcyjnych należy zabudować armaturę zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### Płukanie wodociągu.

Po zakończeniu budowy przewodów i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać ich płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

### Dezynfekcja.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynieść 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu przewodu wykazą że pobrana próbka wody spełnia wymagania wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

### Włączenie wodociągu do eksploatacji.

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności wodociągu oraz po płukaniu i dezynfekcji należy przystąpić do eksploatacji przez podłączenia z istniejącymi instalacjami wodociągowymi budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej. Przed przystąpieniem do eksploatacji należy opracować projekty i wybudować przyłącza wodociągowe.

### Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji antykorozyjnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej powinna wynosić dla przewodów z rur PE – 0,3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez kamieni o ostrych krawędziach, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-B-02480. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu. Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu.

### Odtworzenie nawierzchni asfaltowych po wykopach.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejących drogach o nawierzchni asfaltowej, przed rozpoczęciem robót należy przyciąć nawierzchnię asfaltową na szerokość wykopu. Po wykonaniu robót montażowych, zasyp wykopu dokonywać warstwowo co 30cm materiałem z wykopu do wysokości dolnej warstwy podbudowy. Warstwę dolnej podbudowy stanowić będzie mieszanka tłucznia i kłińca grubości 15cm i warstwa górna mieszanka kłińca o grubości 10cm. Obie warstwy należy wykonywać odrębnie każdorazowo zagęszczając każdą z tych warstw walcem wibracyjnym 1,5÷2t do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 0,97. Przed rozpoczęciem robót asfaltowych należy przyciąć uszkodzone krawędzie asfaltu. Przed ułożeniem asfaltu podłoże należy skropić emulsją asfaltową kationową i odczekać ok.0,5h. Na tak przygotowanych powierzchniach ręcznie rozłożyć masę mineralno-asfaltową i zagęścić walcem ręcznym 1,5-2t. Po wykonaniu powyższego krawędzie skropić emulsją asfaltową i zasypać grysem kamiennym. Warstwa nawierzchni asfaltowych może być układana gdy temp. otoczenia w ciągu doby była nie niższa niż +10st. Nie dopuszcza się układania nawierzchni asfaltowych podczas opadów atmosferycznych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Kontrola, pomiary i badania

#### Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu, zapraw, mieszanki tłuczniowej i masy mineralno – asfaltowej,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

#### Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i urządzeń pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie montażu armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia skrzynek zasuw i hydrantów,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw,
- kontrola jakości robót odtworzenia nawierzchni asfaltowych, betonowych i z kostki brukowej.

#### Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm,

- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest :

- 1 m (metr) wykonanego i odebranego przewodu wodociągowego o określonej średnicy,
- 1 kpl. wykonanej i odebranej komory wodomierzowej z wodomierzem,
- 1 kpl. wykonanej i odebranej studni odpowietrzającej,
- 1 kpl. wykonanej i odebranej studni odwadniającej.
- 1 kpl. wykonanej i odebranej studni wierconej.
- 1 m wykonanego i odebranego ogrodzenia.
- 1 m<sup>2</sup> wykonanej i odebranej drogi dojazdowej, chodnika, placu manewrowego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów, armatury i urządzeń
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić około 300 m dla przewodów z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów. Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami technicznymi – ekonomicznymi. Inżynier Kontraktu dokonuje odbioru robót zanikających.

Przedłożone dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów oraz szkice zdawczo odbiorcze,



- Dokumentacja geodezyjna określająca współrzędne stałych punktów odniesienia,
- Dziennik Budowy,
- Protokoły prób szczelności
- Dokumentacja dotycząca jakości wbudowanych materiałów.

### 8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypnym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-B-10725),
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Odbiory: częściowy i końcowy powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności okresowych jest ilość faktycznie wykonanych robót przez Wykonawcę zatwierdzonych przez Inżyniera Kontraktu. Minimalna kwota płatności okresowych określona zostanie w umowie. W szczególnych i wyjątkowych przypadkach, w których jest to niezbędne dla sprawnego wykonania Kontraktu, Inżynier może potwierdzić kwotę mniejszą niż minimalna kwota podana w umowie. Płatność taka może nastąpić po złożeniu stosownego wniosku przez Wykonawcę, podania Zamawiającemu pisemnego uzasadnienia przez Inżyniera oraz uzyskania uprzedniej zgody Zamawiającego.

Maszyny i urządzenia dostarczone na plac budowy nie będą osobno płatne, do czasu ich zamontowania i uruchomienia. Do określenia zaawansowania finansowego robót zastosowanie będą miały ceny jednostkowe podane w ofercie w dokumencie wykaz cen.

Dokumenty będące podstawą płatności powinny mieć wyodrębnione części dotyczące kosztów kwalifikowanych i niekwalifikowanych. Inżynier będzie podejmować decyzje dotyczące wyodrębnienia kosztów (lub wartości) kwalifikowanych i niekwalifikowanych na podstawie wytycznych Jednostki Wdrażającej. Inżynier poda Wykonawcy dyspozycje dotyczące kwalifikowalności kosztów lub innych wartości dla potrzeb sporządzania rozliczeń.

Cena jednostkowa w pozycji kosztorysu ofertowego uwzględniać będzie wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową i w zakresie robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Cena jednostkowa obejmuje w szczególności:

- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania i transportu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),

- roboty geodezyjne – pomiary i wytyczenia,
- roboty geologiczne,
- koszt opracowania dokumentacji powykonawczej,
- koszty pośrednie, w skład, których wchodzi: place personelu i kierownictwa budowy, pracowników zaplecza i laboratorium, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji terenu budowy i zaplecza (w tym doprowadzenie energii i wody, drogi, itp.), koszty tymczasowego oznakowania robót, wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawne, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, koszty ogólne Wykonawcy, ubezpieczenia, itp.
- koszt rekultywacji i uporządkowania terenu budowy po zakończeniu robót.
- zysk kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu Kontraktu w całym okresie jego realizacji, łącznie z okresem gwarancyjnym.
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**Cena oferty obejmować musi wszystkie koszty, jakie poniesie Wykonawca z tytułu należytej oraz zgodnej z umową i zgodnej z obowiązującymi przepisami łączną cenę robót i innych świadczeń niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Podstawą do obliczenia ceny oferty jest dokumentacja projektowa i specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Za ustalenie ilości robót i innych świadczeń oraz za kalkulację wynagrodzenia odpowiada Wykonawca.**

**Przedmiar Robót ma charakter dokumentu pomocniczego a stawki przyjęte w kosztorysie ofertowym będą miały zastosowanie przy kalkulacji zmian rozwiązań zamiennych, robót niewykonanych oraz ewentualnych robót dodatkowych.**

#### Koszty ubezpieczeń na roboty.

Koszty ubezpieczeń wymienionych w warunkach ogólnych i szczególnych kontraktu ponosi Wykonawca.

### **9.1. Cena jednostki obmiarowej sieci wodociągowej**

Cena 1 mb wykonanej i odebranej linii wodociągowej obejmuje:

- geodezyjne wytyczenie trasy wodociągu w terenie,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych, w tym prac rozbiórkowych,
- wykonanie wykopu w gruncie III - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury na sieci,
- ułożenie taśmy lokalizacyjnej trasy wodociągu,
- wykonanie przewiertów sterowanych rurociągów wodnych zgodnie z założeniami przedmiaru,
- montaż rur ochronnych,
- montaż studni betonowych – prefabrykaty betonowe, włązy i armatura,
- zabezpieczenie kolizji z obcymi urządzeniami,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- przeprowadzenie badań bakteriologicznych,
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego- plantowanie terenu po wykopach i odtworzenie nawierzchni dróg o nawierzchni tłuczniowej i asfaltowej,
- pomiary i badania,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- PN-88/B-06250 Beton zwykły
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
- PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
- PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-86/H-74374 Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
- PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
- PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
- PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- PN-EN 14384 Hydranty przeciwpożarowe nadziemne.
- PN-EN 12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE).
- ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu PE i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.

### 10.2. Inne dokumenty

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych – 2001 r.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne