

# **Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót**

***Budowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości  
GORZYCE WIELKIE GMINA OSTRÓW WIELKOPOLSKI  
DZIAŁKA NR 472***

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

ST.00.00 Wymagania ogólne

ST-01.00 Roboty ziemne

ST-02.00 Roboty betonowe i żelbetowe

ST-03.00 Roboty nawierzchniowe

ST-04.00 Roboty elektryczne

ST-04.00 Stacja Uzdatniania Wody

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **ST-00.00**

#### **WYMAGANIA OGÓLNE**

##### **1. WSTĘP**

###### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznych ST-00.00**

Specyfikacje Techniczne ST-00.00 zawierają informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach umowy na budowę oraz uruchomienie stacji uzdatniania wody w miejscowości Gorzyce Wielkie

###### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych**

Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu Robot opisanych w pkt. 1.1 jako część Dokumentacji Przetargowej i Umownej.

###### **1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacjami Technicznymi**

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

ST-01.00 Roboty ziemne

ST-02.00 Roboty betonowe i żelbetowe

ST-03.00 Roboty nawierzchniowe

ST-04.00 Roboty elektryczne

ST-05.00 Stacja Uzdatniania Wody

**1.3.2.** W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed datą zamknięcia przetargu, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych. Gdziekolwiek występują odwołania do polskich norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

**1.4.1. Dokumentacja projektowa** - służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robot budowlanych, dla których jest wymagane pozwolenie na budowę - składa się z: projektu budowlano-wykonawczego, przedmiaru robot i informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

**1.4.2. Dokumentacja powykonawcza budowy** - składa się z dokumentacji budowy z naniesionymi zmianami w projekcie budowlano-wykonawczym, dokonany w trakcie wykonywania robot, a także z geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów.

**1.4.3. Przedmiar robót** - to zestawienie przewidzianych do wykonania robot podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robot budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robot podstawowych.

**1.4.4. Grupy, klasy, kategorie robót** - należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dn. 5 listopada 2002r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002r. z późn. zm.).

**1.4.5. Wspólny Słownik Zamówień** - jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robot budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych.

**1.4.6. Inspektor nadzoru inwestorskiego** - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robot, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robot zakrywanych i

zanikających, badaniu i odbiorze rurociągów oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

**1.4.7. Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**1.4.8. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**1.4.9. Polecenie Inspektora nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robot lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**1.4.10. Dziennik budowy** - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robot budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robot.

**1.4.11. Obmiar robót** - pomiar wykonanych robot budowlanych dokonywany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robot albo obliczenia wartości robot dodatkowych, nie objętych przedmiarem.

**1.4.12. Rejestr obmiarów** - akceptowany przez Inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robot w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.

**1.4.13. Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robot.

**1.4.14. Materiały** - wszelkie surowce, produkty niezbędne do wykonania robot, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

**1.4.15. Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

**1.4.16. Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

**1.4.17. Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robot z opuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robot budowlanych.

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

Wykonawca robot jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

#### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej i komplety ST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robot. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

#### ***Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę:***

1. Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni oraz zatwierdzi projekt organizacji budowy. Koszty tego projektu należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robot.
2. Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni projekt organizacji montażu. Koszty tego projektu należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robot.
3. Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjno-wykonawczą, dla zrealizowanych Robot - zgodnie z obowiązującymi przepisami, umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków i ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz kopie mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robot.
4. Wykonawca opracuje i dostarczy instrukcje obsługi i dokumentację technicznoruchową dla dostarczanych przez niego urządzeń technologicznych. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robot.

### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

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

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

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

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i 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 zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

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

### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

#### **1.5.4.1 Zabezpieczenie terenu budowy w robotach modernizacyjnych i remontowych**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robot. W czasie wykonywania robot Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora nadzoru.

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. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

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

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- 1) utrzymywać teren 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 terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) możliwością powstania pożaru.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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



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

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

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robot będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robot, a po zakończeniu robot ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. 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.

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

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robot, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robot. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

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

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robot. 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 terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robot w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

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

Podczas realizacji robot Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wymagane jest stosowanie się do planu BIOZ.

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

#### **1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora nadzoru).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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

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

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.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

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

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

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

### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć 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.

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robot. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robot.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robot lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

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

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

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Inspektor nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytworni, będą zachowane następujące warunki:

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

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

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

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

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robot, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robot i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **2.6. 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 3 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 później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robot, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robot 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 warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robot.

#### **4. TRANSPORT**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robot 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 dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robot zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robot, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robot oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

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

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robot zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez

Wykonawcę na własny koszt.

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

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

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robot, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robot zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robot, w tym terminy i sposób prowadzenia robot,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robot,
- bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robot,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robot,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w

procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robot:

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

## **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robot i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robot. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robot z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robot zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.



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

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

### **6.3. Pobieranie próbek**

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

Inspektor nadzoru będzie mieć 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 Zamawiający.

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

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, 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.

### **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

## **6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robot prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robot 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 robot z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## **6.7. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają: a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robot będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakikolwiek materiał, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.8. Dokumenty budowy**

### **6.8.1. Dziennik budowy**

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

gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robot, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robot.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. 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. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robot.

#### **6.8.2. Rejestr obmiarów**

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

#### **6.8.3. Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robot. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

#### **6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy**

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

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robot,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

#### **6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar robot będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robot zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robot dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robot i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robot. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robot będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

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

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

Jeśli ST właściwe dla danych robot nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą walone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

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

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robot 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 robot.

### **7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robot, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robot zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robot podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. 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 rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

- a) odbiorowi robot zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

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

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

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

Odbioru robot dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robot do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robot ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robot. Odbioru częściowego robot dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robot. Odbioru robot dokonuje Inspektor nadzoru.

### **8.4. Odbiór ostateczny robót**

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

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robot w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robot oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru. Odbiór ostateczny robot nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robot i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

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

W toku odbioru ostatecznego robot komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robot zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robot uzupełniających i robot poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robot poprawkowych lub robot uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robot w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robot w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

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

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robot jest protokół odbioru ostatecznego robot sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 1) dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- 2) szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- 3) recepty i ustalenia technologiczne,
- 4) dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- 5) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST, i ew. PZJ,
- 6) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ,
- 7) opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
- 8) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robot towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robot właścicielom urządzeń,
- 9) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robot i sieci uzbrojenia terenu,
- 10) kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- 11) Instrukcje konserwacji i obsługi dla dostarczonych urządzeń technologicznych.

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

### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robot związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robot”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**



1) Podstawą płatności jest obmierzona ilość Robot wykonanych przez Wykonawcę zgodnie z Umową. Do obmierzonych ilości zastosowanie będą miały ceny jednostkowe podane w Wycenionym Zestawieniu Rzeczowym.

2) Cena jednostkowa pozycji uwzględniać będzie wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji w pkt. 9 Specyfikacji Technicznych i w Dokumentacji Projektowej.

3) Cena jednostkowa obejmuje:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania i transportu,
- wartość pracy Sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie Sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- roboty geodezyjne – pomiary, tyczenia,
- koszt opracowania dokumentacji opisanej w punkcie 1.5.2. niniejszej Specyfikacji Technicznej,
- koszty wszelkich uzgodnień, opłaty za zajęcia pasa drogowego, przewiertów itp., (koszty zużycia wody również dla potrzeb prób ciśnieniowych),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników zaplecza i laboratorium, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji Placu Budowy i zaplecza (w tym: doprowadzenie energii i wody, drogi, itp.), koszty tymczasowego oznakowania Robot, wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawne, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robot, koszty ogólne przedsiębiorstwa Wykonawcy, itp.,
- koszt rekultywacji i uporządkowania Placu Budowy po zakończeniu Robot,
- koszt przywrócenia do stanu pierwotnego uszkodzonych w trakcie wykonywania robot nawierzchni dróg, chodników, urządzeń wodno-kanalizacyjnych, melioracyjnych, telekomunikacyjnych, energetycznych, ogrodzeń, trawników,
- zysk kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyka Wykonawcy z tytułu Umowy w całym okresie jego realizacji, łącznie z Okresem Pogwarancyjnym,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- koszt wymaganych ubezpieczeń i gwarancji.

4) Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

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

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robot w projekcie czasowej organizacji ruchu,
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c) opłaty/dzierżawy terenu,
- d) przygotowanie terenu,
- e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.
- g) Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
- h) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- i) utrzymanie płynności ruchu publicznego.
- j) Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
- k) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- l) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **ST-01.00**

#### **ROBOTY ZIEMNE**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów w ramach umowy na budowę Stacji uzdatniania wody w miejscowości Gorzyce Wielkie .

##### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i umowny w ramach umowy na wykonanie prac wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów i ukształtowaniu terenu w gruncie oraz zasypek, podsypek i obsypek gruntem z urobku i/lub dowiezionym z innego miejsca.

Zakres robót obejmuje:

- a) zdjęcie humusu - warstwa 20 cm na odkład lub rozebranie nawierzchni,
- b) wykopy z ziemią na odkład, w tym przekopy próbne dla ustalenia posadowienia istniejących kabli energetycznych telekomunikacyjnych, kanałów sanitarnych i deszczowych, przewodów wodociągowych, gazowych i innych,
- c) zasypanie wykopów ziemią z odkładu z zagęszczeniem,
- d) zasypanie wykopów (z zagęszczeniem) z gruntu piaszczystego, dowiezionego na wymianę i uzupełnienie,
- e) ułożenie podsypki z pospółki, grub. 15 cm materiałem dowiezionym,
- f) obsypanie rur i studni piaskiem z zagęszczeniem (materiał dowieziony),
- g) rozścielenie humusu,
- h) wywóz ziemi (warstwa nienośna podlegająca wymianie i nadmiar).

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00-00 oraz jak podano poniżej:

**Wykop** – dół szeroko i wąskoprzestrzenny liniowy dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych (rurociągów, kabli itp.) oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych

**Wykop liniowy** – wykop wykonywany na wąskim lecz długim pasie terenu, którego zasadniczym wymiarem jest długość.

Wykop wąskoprzestrzenny – wykop o szerokości dna równej lub mniejszej od 1,50 m i o długości powyżej 1,50 m.

**Wykop szerokoprzestrzenny** – wykop o szerokości i długości dna większej od 1,50 m.

**Plantowanie terenu** – wyrównanie terenu w gruncie rodzimym do zadanych w projekcie rzędnych przez ścięcie wypukłości i zasypanie zagłębień o średniej wysokości ścięć i głębokości zasypań nie przekraczającej 30 cm, przy odległości przemieszczania mas ziemnych do 50 m w robotach zmechanizowanych i do 30 m w pracy ręcznej.

**Głębokość wykopu** – odległość pionowa między dnem wykopu a powierzchnią terenu po zdjęciu warstwy ziemi urodzajnej.

**Wykop płytki** – wykop, którego głębokość jest nie mniejsza niż 1m .

**Wykop średni** - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach 1 do 3m.

**Wykop głęboki** – wykop, którego głębokość jest nie przekracza 3m.

**Ukop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego

**Odkład** – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

**Podłoże** – część konstrukcyjna wykopu utrzymująca przewód między dnem wykopu a obsypką lub zasypką wstępną. W podłożu wyróżnia się górną i dolną podsypkę. W przypadku ułożenia przewodu na naturalnym dnie wykopu, dno wykopu jest dolną podsypką.

**Grubość warstwy zagęszczenia** – grubość kolejnej warstwy wypełnienia gruntem przed jej zagęszczeniem.

**Głębokość przykrycia** – pionowa odległość między wierzchem rury a powierzchnią terenu.

**Strefa ułożenia przewodu** – wypełnienie otoczenia przewodu obejmujące podsypkę, obsypkę i wstępną zasypkę.

**Zasypka wstępna** – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

**Zasypka główna** – wypełnienie gruntem między górną powierzchnią zasypki wstępnej a powierzchnią terenu, nasypu, spodem drogi.

## **1.5 Wymagania dotyczące Robót**

### **1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robot oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robot podano w ST-00.00.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robot, które mają być wykonane w zakresie ewentualnego przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robot. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

## **2. MATERIAŁY**

Wszystkie materiały użyte podczas robot ziemnych, wykopów liniowych instalacji kanalizacyjnych winny spełniać wymagania ogólne zawarte w ST.00.00 Wymagania ogólne Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła pozyskiwania materiałów (podłoża, podsypki) i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych. Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypki (przy spełnieniu wymogów jakościowych wg PN-B-03020). Grunt do zasypki wykopów nie powinien być zbrylony (zamarznięty), nie może zawierać gruzu, śmieci itp. co mogłoby uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki. Nie powinien również zawierać ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału. Rodzaj zastosowanego odwodnienia i użytych materiałów (np. drenaż, ścianki szczelne, igłofiltry) powinien być adekwatny do zastanych warunków gruntowych.

Pionowe obudowy ścian wykopów pod rurociągi mogą być z pali szalunkowych (wyprasek) oraz deskowań systemowych składających się z różnych elementów obudowy. Należy ściśle przestrzegać wytycznych producenta odpowiednich obudów wykopów.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłowe i bezpieczne składowanie materiałów do zasyпки oraz obudowy pionowej ścian wykopów, zgodnie z zaleceniami producenta. Materiały należy składować w taki sposób aby zapewnić bezpieczeństwo dla osób znajdujących się w pobliżu. Grunt wydobywany z wykopów powinien być składowany po jednej stronie wykopu lub wywieziony na odkład. Elementy obudowy wykopów należy składać w taki sposób aby nie nastąpiło ich samoczynne przesunięcie.

Zestawienie materiałów:

- pionowe obudowy ścian wykopów,
- grunt wydobyty z wykopów i składowany na odkład,
- grunt wydobyty z wykopów i składowany poza Placem Budowy,
- grunty żwirowe i piaszczyste zakupione i dowiesione spoza Placu Budowy na wymianę gruntu na nasypy, na podsypkę, obsypkę, podłoża,
- mieszanka torf/ziemia urodzajna,
- mieszanka traw.

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt przeznaczony do wykonania robot, powinien być zgodny z wymogami podanymi w ST-00.00 Wymagania ogólne, pkt. 3. Ponadto Wykonawca przystępujący do prac przy wykonywaniu robot ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntu np. koparka
- transportu mas ziemnych,
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów
- sprzętu zagęszczającego np. ubijaki, małe walce wibracyjne
- sprzętu do zdejmowania wierzchnich warstw asfaltowych np. młoty pneumatyczne, piły do cięcia nawierzchni bitumicznych,
- urządzeń pomiarowych do prawidłowego wytyczenia wykopów np. niwelator,
- wiertnice poziome,
- inny sprzęt – odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robot zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Do robot odwodnieniowych wgłębnych stosować agregaty pompowe oraz kolektory i zestawy igieł. Do odwodnienia powierzchniowego – pompy spalinowe i elektryczne.

#### **4. TRANSPORT**

Przy realizacji zamówienia Wykonawca jest zobowiązany do stosowania zaleceń zawartych w ST-00.00 Wymagania ogólne, pkt. 4. Do transportu mas ziemnych przewiduje się samochód samowyładowczy (lub inny o podobnym przeznaczeniu), przy czym powinien on być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania, załadunku oraz odległości transportu.

Dopuszcza się inne środki transportu odpowiadające pod względem typu i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robot zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące prowadzenia Robot podano w ST-00.00 Wymagania ogólne.

Wymagania te dotyczą następującego zakresu Robot ziemnych:

- a) roboty przygotowawcze
- b) zdjęcie płytek chodnikowych, płyt betonowych
- c) zdjęcie warstwy humusu i składowanie
- d) Odspojenie i odkład urobku, wywóz urobku
- e) Przygotowanie podłoża,
- f) Zasypka dowiezionym piaskiem i zagęszczenie gruntu,
- g) Wykonanie podsypki i obsypki rurociągów dowiezionym piaskiem,
- h) Odspojenie humusu oraz rozścielenie,
- i) Rozścielenie mieszanki torfowej z ziemia urodzajną,
- j) Obsianie mieszanką traw

W przypadku robot wykonywanych w granicach jezdni asfaltowej, zamiast rozścielenia humusu, mieszanki torfowej i obsiania mieszanką traw należy wykonać odtworzenie warstw nawierzchni asfaltowej zgodnie ze specyfikacją ST-03.02 Roboty drogowe – odtworzenie nawierzchni.

##### **5.2. Warunki szczególne wykonania Robót**

###### **5.2.1 Wykopy**

Dno wykopu powinno być równe i wykonane zgodnie ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej wykonania rurociągu, a jego szerokość powinna być dobrana do szerokości fundamentów, średnicy przewodów .

### **1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robot Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Wytyczenie robot powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami. Projektowaną oś przewodu należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych co około 30 – 50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robot. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaże Inspektorowi Nadzoru.

Przed przystąpieniem do robot ziemnych należy wykonać:

- prowizorycznie odgrodzić miejsce niezbędne do wykonania wykopów,
- zabezpieczyć wykop przed możliwością przypadkowego wpadnięcia do niego osób postronnych lub pracowników budowy,
- prace pomiarowe,
- ustaleniem miejsc odkładania ziemi rodzimej,
- ustaleniem miejsc odkładania / wywożenia gruzu (m.in. powstałego z usunięcia warstw bitumicznych),
- ustaleniem miejsc odkładania / wywożenia urobku,
- sprawdzenie zgodności rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie technicznym,
- tyczenie i trwałe oznaczenie miejsca wykopu przy pomocy kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych, zgodnie ze specyfikacją ST- 01.00 Roboty ziemne, pkt. 5.2.1,



- przygotować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi oraz przygotować szalunki niezbędne do wzmocnienia ścian wykopów w przypadku wystąpienia gruntów niespoistych.

## **2. Odwodnienie wykopów**

Przy poziomie zwierciadła wody gruntowej w wykopie liniowym do wysokości 0,5 m ponad dnem wykopu stosować odwodnienie powierzchniowe poprzez drenaż lub rowek głębokości 20 cm wykonany wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem w kierunku studzienki zbiorczej  $\phi$  0,60 m głębokości 0,5 m; studzienki w rozstawie co 50 m. Wodę wypompować za pomocą pompy spalinowej.

Przy większym niż 0,5 m poziomie wody gruntowej ponad dnem wykopu wykonać należy odwodnienie wgłębne za pomocą igłofiltrów. Igłofiltry rozmieszczać należy jednostronnie. Rozstaw oraz głębokości umieszczania igłofiltrów należy ustalać każdorazowo według warunków zastanych w miejscu wykopu.

Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robot. Obniżenia wód gruntowych należy przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego obiektu, ani też w podłożu sąsiednich budowli. Jeżeli woda gruntowa uniemożliwia wykonanie wykopu należy dokonać jego odwodnienia, a jeśli zajdzie taka potrzeba ściany wykopu przed osuwaniem się gruntu zabezpieczyć np. poprzez zastosowanie deskowania systemowego.

## **3. Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-06050;1999, PN-B-10736;1999. Wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, umocnionych. Przy zbliżaniu się do istniejącego uzbrojenia, drzewostanu, budowli wykopy bezwzględnie wykonywać ręcznie. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony przez Wykonawcę na odkład. Z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu na długości nie przekraczającej 20m, zejścia na dno wykopu należy przewidzieć po drabinie. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej

warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów pomostami z barierkami dla przejścia pieszych.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15cm ponad szczytnie przylegający teren
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu

W trakcie wykonywania robot ziemnych należy nie dopuszczać do uplastycznienia lub rozluźnienia podłoża. Grunty naruszone lub rozluźnione wybrać i zastąpić podsypką.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasach wykonywanych wykopów, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. W trakcie realizacji robot ziemnych nad otwartymi wykopami należy ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław.

W trakcie realizacji robot ziemnych konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych pod kątem rodzaju gruntu i głębokości zalegania wody gruntowej. W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych zalegających pod powierzchnią terenu, roboty ziemne wykonywać krótkimi odcinkami od studni do studni.

#### **4. Przygotowanie podłoża**

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest gruntu naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu, nie zawierający kamieni o średnicy zastępczej ziarna  $2 > d > 0,05$  mm.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robot) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 15 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W gruntach gliniastych lub stanowiących zbite iły należy wykonać podłoże z piasku, żwiru lub tłucznia grubości od 15 cm. W torfach należy dodatkowo stosować ułożenie

podsyпки – ławy na warstwie geowłókniny.

Materiał na podsyпки powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony lub nawodniony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do  $I_s$  nie mniej niż 0,95.

### **5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m. Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności złącz rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym jeśli max. wielkość cząstek nie przekracza 20 mm, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Dla przewodów w obrębie chodnika zasypanie wyłącznie dowiezionym piaskiem.

- zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami gr. 20cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego na całej długości tras przewodów.

Przy wykonywaniu zasypek w pasie dróg i chodników o nawierzchniach utwardzonych i nieutwardzonych nie należy używać do zasypek gleby. Warstwy zasyпки (do ok. 1 m w głąb od poziomu terenu) i występującą bezpośrednio pod konstrukcją jezdni i chodnikami wykonywać z gruntów sypkich i zagęszczać do  $I_s > 0,97$ .

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robot podano w ST-00.00 - Wymagania ogólne.

### **6.2. Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru**

Przed przystąpieniem do Robot Wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiednich kategorii,
- określenie gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie metod odwodnieniowych,
- ustalenie przekopami próbnymi, posadowienia istniejących przyłączy, istniejącego wodociągu, gazociągu, kanałów melioracyjnych, kanalizacji deszczowej
- Kontrola w trakcie Robot winna obejmować:
  - sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych statych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
  - sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
  - badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
  - badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
  - 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 mineralnego,
  - badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych,
  - badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
  - badanie wskaźników zagęszczenia zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie jego poszczególnych warstw.

## **7. POMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady Pomiaru Robót**

Ogólne zasady pomiaru Robot podano w ST-00.00 Wymagania ogólne.

### **7.2. Jednostki pomiaru**

Jednostką pomiarową robot ziemnych jest m<sup>3</sup> odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy) lub dowiezionego i nasypanego z odpowiednim zagęszczeniem gruntu (nasypy) z dokładnością do 1 m<sup>3</sup>, układania i zagęszczania podsypki (z dokładnością do 1,0 m<sup>2</sup>).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robot podano w ST-00.00 Wymagania ogólne.

### **8.2. Warunki szczegółowe**

#### **8.2.1. Odbiór robót zanikających**

Następujące roboty ziemne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:

- wykopy, przekopy
- przygotowanie podłoża,
- zasypanie, zagęszczenie wykopu.

#### **8.2.2. Odbioru robót ziemnych**

Dokonyje się go zgodnie z normą PN-B-06050, PN-B-10736, PN-B-10725, PN-B-10735 oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych” – cz. II instalacje sanitarne i przemysłowe wg warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz zgodnie z Warunkami Technicznymi wykonania, odbioru sieci wodociągowych wg COBRTI INSTAL ZESZYT B.

#### **8.2.3. Odbiór częściowy robót ziemnych**

Dopuszcza się odbiór częściowy wykopu pod warunkiem, że obejmować on będzie wykop dla całego obiektu kubaturowego lub dla obiektu liniowego – odcinki między miejscami przewidzianymi na posadowienie studzienek kanalizacyjnych.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 Wymagania ogólne.

### **9.2. Płatności**

Płatności będą dokonywane na podstawie pomiaru Robot który podano w pkt. 1.3 niniejszej specyfikacji technicznej.

Cena obejmuje odpowiednio:

- wytyczenie osi budowli, ustawienie znaków wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów,
- wykonanie przekopów próbnych,
- wykonanie wykopów, nasypów, zasypki, zagęszczenie,
- wykonanie przewiertów sterowanych,
- umocnienie wykopu,
- utrzymanie wykopów w stanie suchym,
- usunięcie nadmiaru ziemi z Placu Budowy,
- przewozy, złożenie ziemi,
- koszty zakupu ziemi,
- plantowanie dna wykopu,
- wyrównanie skarp i powierzchni,
- przyzmożenie odkładu,
- zasypianie wykopów ziemią dowiezioną, z odkładów,
- badania materiału,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robot.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-68/B-06050, BN-83/8836-02, PN-B-03020, PN-B-02480, PN-B-10736:1999, wytyczne TK-202/80 Zarządzenie Ministra Łączności z dn. 2.09.1997, „Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych”, cz. II Warunki wykonania, odbioru sieci wodociągowych wg COBRTI INSTAL ZESZYT B lub odpowiednie norm.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **ST – 3.00**

## **KONSTRUKCJE BETONOWE**

## **I ŻELBETOWE**

### **1.WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ST – 2.10 „Konstrukcje betonowe i żelbetowe” są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji betonowych i żelbetowych, które zostaną wykonane przy realizacji inwestycji - budowy Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Gorzyce Wielkie .

Odnosi się do zakresu :

- fundamenty i posadzki hali budynku SUW ( hala prefabrykowana stalowa)
- fundament zbiornika na wodę czystą
- zbiornik wód popłucznych

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót betonowych przewidzianych w projekcie budowlanym.

Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, wykończeniem i pielęgnacją

robót betonowych wykonywanych na miejscu. Roboty betonowe obejmują konstrukcyjne betony zbrojone i niezbrojone.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót określonych w pkt. 1.1. związanych z wykonaniem elementów żelbetowych i betonowych z betonu klasy wskazanej w dokumentacji projektowej.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- podkłady z chudego betonu B7,5 i B 10 pod ławy fundamentowe i zbiorniki,
- podkład betonowy pod posadzkę o grubości 10 cm, z betonu kl. B 7,5, ułożony na warstwie zagęszczonej podbudowy żwirowej o grubości 15 cm,
- betonowe ławy fundamentowe wylewane „na mokro” z betonu B 20,
- odstożnik popłuczyn,
- opaska wokół budynku z betonu B 10,
- ławy pod krawężniki betonowe,
- podbudowy betonowe pod nawierzchnię z kostki brukowej betonowej z betonu B 15 i B 20,
- wszystkie inne nie wymienione wyżej roboty żelbetowe i betonowe jakie występują przy realizacji mowy.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST – 0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN – ISO 7607 – 1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN – ISO 7607 – 2 Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach.

### **1.5. Wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w ST – 0.00 „Wymagania ogólne”. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem elementów żelbetowych : szalowanie, ewentualne zbrojenie, przygotowanie lub dowóz oraz układanie mieszanki betonowej, a także wszelkie roboty pomocnicze.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową , ST, umową i poleceniami Zamawiającego.

Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw wymaga zgody Zamawiającego.

## **2. MATERIAŁY**



Ogólne wymagania dotyczą ce materiałów podano w ST – 0.00 „Wymagania ogólne”.  
Podsypkę pod fundamenty i płytę posadzki na gruncie wykonać z pospółki o uziarnieniu 0-31,5 mm lub piasku średniego.

## **2.1. Szalowanie**

2.1.1. Drewno do wyrobu szalunków : deski i sklejki używane przy deskowaniu oraz pozostałe materiały do budowy szalunków .W miejscach gdzie jest to potrzebne – metalowe formy kształtowe;

Łączenie deskowań : złącza usuwalne lub na zatrzaskach metalowych o stałej lub zmiennej długości, nie posiadające elementów pozostawiających w powierzchni betonu otworów o średnicy większej niż 25mm.

2.1.2. Środek anty- przyczepny; aktywne chemicznie środki zawierające składniki wchodzące w reakcję z wolnym wapnem znajdującym się w betonie, powodujące wytwarzanie się nierozpuszczalnych w wodzie substancji, zapobiegających przywieraniu betonu do deskowania.

## **2.2. Mieszanka betonowa klasy B 7,5, B10, B 15 i B 20**

Betony klasy B 7,5, B 10, B15, B20 powinny odpowiadać wymagom normy PN – EN 206 – 1 i PN – B – 0625. Skład mieszanki betonowej powinien być taki , by przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki. Za prawidłowy skład mieszanki betonowej odpowiada Wykonawca.

Składniki mieszanki betonowej:

### **2.2.1. Cement**

Do stosowania dopuszczony jest tylko Cement portlandzki, marki 25 i 35. Do wykonania wszystkich robót betonowych należy użyć cementu tej samej marki bez dodatków mineralnych. Cement z każdej dostawy musi spełniać wymagania PN – EN 197 – 1 oraz PN – EN 197 – 2.

Niedopuszczalna jest obecność w cemencie ziaren o twardości uniemożliwiającej ich skruszenie w palcach w ilości większej niż 20%. Cement należy przechowywać w warunkach zgodnych z wymaganiami normowymi. Nie wolno stosować żadnych materiałów zamiennych.

### **2.2.2. Woda**

Czysta woda odpowiadająca wymaganiom normy PN-EN 1008, nie zawierająca oleju, kwasu, zasad, związków organicznych i innych substancji zabronionych w normie. Musi pochodzić ze źródeł dokładnie przebadanych lub o jakości nie budzącej wątpliwości. Zaleca się stosowanie wody wodociągowej, ponieważ nie wymaga ona wykonywania żadnych badań.

#### 2.2.3. Kruszywo

Kruszywo powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości, z wyjątkami wymienionymi w niniejszym opracowaniu. Kruszywo dobrane wg ciągłej krzywej przesiewu, czyste, bez zanieczyszczeń organicznych, części kruchych, uwarstwionych lub pyłących, gipsu lub rozpuszczalnych siarczanów, pirytów, pirytów glinopodobnych, glin i ilów wg PN – EN 12620. Kruszywo nie powinno wchodzić w reakcje chemiczne. Przed użyciem powinno być w całości i dokładnie przepłukane. Zawartość siarczanów powinna być mniejsza od 1%.

Kruszywo drobnoziarniste ( 0- 2 mm ); Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 4%. Należy używać tylko czystego, naturalnego piasku o ostrych krawędziach.

Kruszywo grube ( 2- 96 mm ); Należy używać żwiru naturalnego, mieszanki żwiru i łamanego żwiru, łamanych kamieni lub mieszanki tych materiałów, zawierającej nie więcej niż 15% płaskich bądź wydłużonych ziaren ( długość 5 razy większa od szerokości ). Maksymalne ziarna kruszywa nie powinny przekraczać 63mm. Mrozoodporność kruszywa : Ubytek masy nie powinien przekraczać 5%.

#### 2.2.4. Domieszki do betonu

W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków do betonu: uplastyczniających, opóźniających lub przyspieszających twardnienie betonu, uszczelniających i przeciwmrozowych, środków do pielęgnacji betonu.

Wszystkie domieszki do betonów należy stosować zgodnie z zaleceniami laboratorium. Od producenta należy uzyskać gwarancje zgodności z powyższymi wymaganiami. Domieszki powinny być zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie zarówno przez dostawcę jak i laboratorium

dokumentacji potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez betony w których zastosowano domieszkę .

### **2.3. Zbrojenie**

#### **2.3.1. Stal zbrojeniowa**

- żebrowane pręty zbrojeniowe ze stali AIII, 34GS. Musi ona spełniać wymagania norm PN – 82/H- 3215, PN-84/B-03264 oraz WTWO.
- stal zbrojeniowa AO, STOS.

#### **2.3.2. Elektrody spawalnicze**

Elektrody spawalnicze powinny spełniać warunki normy PN-84/B-03264.

#### **2.3.3. Materiały pomocnicze**

Drut do wiązania prętów musi być typu czarnego, o średnicy 1,6 mm miękki. Klocki dystansowe pod zbrojenie muszą odpowiadać celom jakim mają służyć .

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu i transportu podano w ST – 0.00 „Wymagania ogólne”.

Rodzaje sprzętu używanego do robót betonowych oraz szalowań pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantują ce zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Mieszanie składników w dowolnej betoniarnie przeciwbieżnej, dozowanie wagowe.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu i transportu podano w ST – 0.00 „Wymagania ogólne”.

Mieszanke betonową i wszystkie materiały niezbędne do wykonania elementów wchodzących w skład robót betonowych można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy. Do transportu mieszanki betonowej należy stosować specjalistyczne pojazdy do tego przystosowane nie powodujące segregacji składników betonu. Beton powinien być dostarczony i wbudowany w ciągu 1 godziny po wyprodukowaniu, przetransportowany przy użyciu samochodów – betoniarek. Użycie domieszek redukujących ilość wody oraz opóźniających wiązanie może zmienić wymieniony powyżej czas. Wymaga ono akceptacji wytwórcy

betonu i Inspektora nadzoru. Pręty zbrojeniowe należy przewozić przyczepą lub dłużyką do transportu stali zabezpieczając przewożony materiał przed odkształceniami i zanieczyszczeniem. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Przed wykonaniem wylewki betonowej należy sprawdzić przygotowanie podłoża, które winno być równe, czyste i odwodnione. Beton winien być rozkładany w sposób ciągły, z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg dokumentacji projektowej.

Warunki ogólne realizacji robót.

Roboty betoniarskie prowadzić zgodnie z PN – 80/M –47340.02

Przed przystąpieniem do betonowania należy sprawdzić :

- prawidłowość wykonania deskowań ,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających ( dylatacje, izolacje itp. )
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w konstrukcję
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

### **5.1. Szalunki**

Przed przystąpieniem do wykonania deskowań należy sprawdzić zgodność osi i poziomów oraz zgodność wymiarów z rysunkami. Do betonowania w wykopach bez szalunku wymagana jest zgoda Inspektora.

### **5.2. Zbrojenie**

#### **5.2.1. Przygotowanie zbrojenia**

Stal powinna być dostarczana na budowę wraz z odpowiednimi narzędziami. Powinna ona być

oznaczona metkami dla łatwiejszej identyfikacji. Przed użyciem należy ją chronić przed kontaktem gruntem. Zbrojenie powinno być składowane na stojakach dla zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami i zachowania kształtu nadanego prętom. Zbrojenie należy przygotować zgodnie z normą PN-84/B-03264 oraz WTWO,

### **5.3. Betonowanie**

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

Betonowanie nie powinno być wykonywane w temperaturach niższych niż 5°C i nie wyższych niż 30°C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości betonu. Wykonawca ma obowiązek kontroli temperatur dziennych w miejscu wylewania betonu.

### **5.3.2. Skład mieszanek betonowych**

Odpowiedzialność za skład mieszanek betonowych zgodnie z normą PN-EN 206-1 i końcową wytrzymałość betonu spoczywa na Wykonawcy. Zamawiający preferuje, by beton dostarczany był z jednej z profesjonalnych wytwórni betonu.

### **5.3.3. Zagęszczanie betonu**

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się przy użyciu mechanicznych wibratorów wgłębnych (np. buławowych) z odpowiednio dobraną charakterystyką drgań. Wibrator należy zagłębić na głębokość 5-8 w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu 20-30sek.

Miejsca kolejnego zanurzania głowicy wibratora powinny być rozmieszczone co 1,4R (R- promień skutecznego działania wibratora), odległość ta wynosi zwykle 0,35 – 0,7 m.

### **5.3.9. Beton podkładowy i wyrównawczy**

Wszystkie betony wyrównawcze i ochronne winny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną i z zachowaniem następujących wymagań:

- powierzchnia podkładów pod izolacje winna być równa, czysta i odpylona, a pęknięcia o szerokości ponad 2 mm zaszpachlowane kitem asfaltowym,
- wytrzymałość podkładów pod izolacje > 9 MPa,
- styki sąsiadujących płaszczyzn złagodzone przez zaokrąglenia o promieniu > 30cm,
- szczeliny dylatacyjne powinny być uszczelnione taśmami wzmacniającymi z PCV o szerokości 30cm.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW**

Kontrola jakości wykonanych robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- szalunków,
  - zbrojenia,
  - cementu i kruszyw do betonu,
  - receptury betonu,
  - sposobu przygotowania i jakości mieszanki betonowej przed wbudowaniem:
- konsystencja mieszanki, wytrzymałość na ściskanie, mrozoodporność, szczelność betonu, zawartość powietrza.
- Sposobu ułożenia betonu i jego zawibrowania,
  - Osadzenia elementów,
  - Dokładności prac wykończeniowych

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest m<sup>3</sup> - betonu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST – 0.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty winny być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST oraz pisemnymi uzgodnieniami z Zamawiającym. Szczegółowe warunki odbioru określają normy PN- 68/B-10020 ORAZ PN-EN- 68/B-10024.

Odbiór robót betoniarskich będzie składał się z odbiorów robót ulegających zakryciu i odbioru końcowego.

Do odbioru końcowego, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć :

- świadectwo jakości przedstawione przez producenta mieszanki betonowej,
- świadectwo jakości materiałów zbrojarskich i stali.

Z przeprowadzonego odbioru robót sporządzony zostaje protokół zawierający:

- ocenę wyników badań,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości i sposobu ich usunięcia.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady płatności podano w ST – 0.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności jest cena za jednostkę obmiarową skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej dla danej pozycji kosztorysowej.

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbiorowe zgodne z zapisami we wzorze umowy na podstawie rzeczywistego obmiaru w naturze.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność .

PN-EN 12390-1 Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form.

PN-EN 12390-2 Badania Betonu. Część 2: Wykonanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych.

PN-EN 12390-3 Badania Betonu. Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania.

PN-EN 12504-2 Badania Betonu w konstrukcjach. Część 2: Badania nieniszczące. Oznaczenie liczby odbicia.

PN-B- 06265 Krajowe uzupełnienie PN – EN 206 –1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność .

PN-63/B- 06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

PN-EN 197-2 Cement. Część 2: Ocena zgodności.

PN-80/M-47340.02 Betonowanie. Ogólne wymagania i badania.

PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonów.

PN-EN 12620 Kruszywa do betonu.

PN-89/B-06714.01 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.

PN-89/B-06714.01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, terminologia.

PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwir filtracyjny. Wymagania techniczne.

PN-EN 13863-1(U) Nawierzchnie betonowe. Część 1: Metoda określania grubości nawierzchni betonowej metodą pomiarową .

PN-ISO 6935 -1 Stal zbrojeniowa. Pręty gładkie.

PN-ISO 6935 -2 Stal zbrojeniowa. Pręty żebrowane.

PN-ISO 4464 Tolerancja w budownictwie - Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanych w wymaganiach.

PN-ISO 3443-8 Tolerancja w budownictwie - Kontrola wymiarowa robót budowlanych.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **ST-3.00**

## **ROBOTY NAWIERZCHNIOWE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1.Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót nawierzchniowych, które zostaną wykonane w przy realizacji inwestycji

- budowy Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Gorzyce Wielkie gm. Ostrów Wielkopolski

#### **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**

Roboty, których dotyczy specyfikacja , obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót drogowych przy realizacji zadania określonego w pkt. 1.1.

Zakres robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i niwelacyjne,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- transport materiałów i sprzętu na miejsce pracy,
- roboty budowlane nawierzchni ,
- montaż oznakowania drogowego.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- roboty ziemne,
- drogowe roboty budowlane ( chodniki, krawężniki, drogi ),



- oznakowanie drogowe.

#### **1.4.Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0.00 „Wymagania ogólne”.

1.4.1. Chodnik - wyznaczony pas terenu przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

1.4.2. Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu pojazdów oraz ruchu pieszych wraz ze wszystkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzonymi zabezpieczeniami ruchu.

1.4.3. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniające dogodne warunki dla ruchu.

#### **1.5.Wymagania dotyczące robót**

1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0.00 „Wymagania ogólne”.

### **2. MATERIAŁY**

2.1. Kostka brukowa betonowa wg PN-EN 1338

Kostka betonowa wibroprasowana szara i kolorowa o grubości 8cm( drogi dojazdowe) i 6cm (chodniki) o wytrzymałości 50-60 MPa i ścieralności max. 4mm.

2.2. Krawężniki betonowe wibroprasowane typu ulicznego spełniające wymagania normy PN-EN 1340 - typowe krawężniki betonowe 100x15x30cm wystające.

2.3. Obrzeża betonowe typu ogrodowego 8x30cm oraz 6x20cm spełniające wymagania normy PN-EN 1340.

2.4. Podłoże pod nawierzchnię z kostki brukowej.

Podsypka z piasku o uziarnieniu średnim lub grubym albo pospółki piaskowej lub żwiru o granulacji do 20 mm.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu dobrane przez Wykonawcę zapewniającego poziom hałasu na terenie robót w dopuszczalnych granicach określonych normami.

#### **4. TRANSPORT**

Materiały do wbudowania mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju i ciężaru przewożonych materiałów. Przywożone materiały krawężnikowe oraz kostka betonowa winny być transportowane na paletach i zabezpieczone przed przesuwem i uszkodzeniami.

Pozostałe materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu spełniającymi wymagania ogólne określone w ST-0 „Wymagania ogólne”, dobranymi przez Wykonawcę.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z ST-1.20 normami BN-83/8836 i PN-68/B-06050, p.t. "Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne", oraz "Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych". Wszelkie roboty należy wykonywać z zachowaniem zasad BHP.

5.1. Budowa nawierzchni drogowej z kostki brukowej.

Kostka betonowa brukowa o gr. 8cm zgodnie z kolorystyką i kształtem elementów określonymi w dokumentacji projektowej. Kostkę montuje się na podbudowie zasadniczej z betonu żwirowego klasy B-15 i B-10 o grubości zgodnej z dokumentacją.

5.2. Budowa nawierzchni chodnika i parkingu z kostki brukowej na podsypce piaskowej.

Kostka betonowa brukowa o gr. 6cm zgodnie z kolorystyką i kształtem elementów określonymi w dokumentacji projektowej. Kostkę montuje się na zagęszczonej podsypce piaskowo-cementowej o grubości zgodnej z dokumentacją.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW**

Wszystkie materiały do wykonania robót nawierzchniowych muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjom Technicznym oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Zamawiającego. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego. Sprawdzeniu podlega:

zgodność zakresu robót z Dokumentacją Projektową , jakość zastosowanych materiałów, poprawne wykonanie robót nawierzchniowych: o wykonanie i zagęszczenie podłoża, o przygotowanie podłoża pod nawierzchnie (rodzaj , jakość i grubość warstw), o wykonanie mieszanki betonowej, Kontroli jakości podlega: konsystencja mieszanki betonowej oraz wytrzymałość betonu na ściskanie (klasa betonu), o wykonanie nawierzchni zgodnie z wymaganiem specyfikacji technicznej, oraz ze sztuką budowlaną

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest :

m<sup>2</sup> - nawierzchni

mb - krawężników i obrzeży

szt.- znaki drogowe

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0.00 „Wymagania ogólne”. Odbiorowi podlega zakres i poprawność wykonanej nawierzchni.

Odbiorowi podlega wykonanie zakresu przewidzianego dokumentacją projektową zgodnie z jej wymaganiami i wymaganiami ST:

prawidłowości cech geometrycznych wykonanych elementów, np. podział na pola, szczeliny dylatacyjne, - jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednolitości struktury, widocznych wad i uszkodzeń np. pęknięcia, raki , rysy (łączna powierzchnia raków i rys nie powinna być większa niż 1 % całkowitej powierzchni danego elementu), zachowanie wymaganych dokumentacja spadków nawierzchni ,

Odbiór robót będzie składał się z odbiorów robót ulegających zakryciu i odbioru końcowego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena ofertowa jednostki wykonania nawierzchni , skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej.

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbiorowe zgodne zapisami we wzorze umowy.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

9.1 Normy.

PIM-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-66/B-06714.00-48 Kruszywa mineralne. Badania.

PN—84/S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.

PN-S-96012;1997 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.

PN-75/S-96015 Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego. Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań .

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **ST-05.00**

#### **ROBOTY ELEKTRYCZNE**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robot technologicznych w istniejącym budynku technologicznym wg. projektu budowlanego p.n. budowa stacji uzdatniania wody w m. Gorzyce Wielkie , gm. Ostrów Wlkp.

##### **1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.**

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy kontraktowy przy robotach wymienionych niżej.

##### **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją.**

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robot obejmuje roboty technologiczne związane z wykonaniem:

- instalacje elektryczne wewnętrzne ( hala SUW)
- instalacje elektryczne zewnętrzne
- instalacja oświetlenia zewnętrznego

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z dokumentacją projektową, specyfikacją ogólną (ST00) oraz z odpowiednimi normami.

#### **2. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, niniejszymi specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Niniejsze specyfikacje precyzują wymagania jakościowe i funkcjonalne rozwiązań dokumentacji wykonawczej, nie podważając i nie zmieniając jego istotnych parametrów technicznych.

#### **3. Materiały**

Wymagania ogólne:

Wykonawca użyje wyłącznie materiałów wyszczególnionych w Specyfikacji Technicznej, zaakceptowanych przez i do limitów ustanowionych przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca musi uzyskać pisemną zgodę Inspektora Nadzoru na użycie materiałów innych niż określone w Specyfikacjach Technicznych. Uwaga: Inspektora Nadzoru ma obowiązek uzgadniania zmiany materiałów z Zamawiającym. Materiały nie zaakceptowane przez Zamawiającego nie mogą być użyte.

Jeśli Szczegółowa Specyfikacja Techniczna nie stawia innych wymagań, dla urządzeń i materiałów stosuje się następujące wymagania ogólne:

### **Certyfikaty**

Wszystkie dostarczone urządzenia muszą posiadać certyfikat zgodności z normami obowiązującymi w krajach Unii Europejskiej lub zgodnymi z nimi Polskimi Normami.

Urządzenia muszą posiadać certyfikat bezpieczeństwa i być oznakowane znakiem bezpieczeństwa, jeśli są wyrobami ujętymi na liście Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji, opublikowanej 20 maja 1994 r. (Monitor Polski nr 39 z 1994 r.)

### **Materiały i Powłoki Zabezpieczające**

Zastosowane materiały dla urządzeń, instalacji i ich części oraz powłoki zabezpieczające powinny zapewnić trwałość i łatwe utrzymanie w czystości w warunkach wilgotnych, przy wpływie temperatury, zapyleniu i innych możliwych niekorzystnych warunkach. Materiały i powłoki zabezpieczające niższej jakości od wymaganej nie będą akceptowane.

Poniżej wymieniono podstawowe materiały wykorzystywane w instalacjach:

Kable elektroenergetyczne śn: jednożyłowe z żyłką aluminiową, o polu promieniowym, o izolacji z polietylenu usieciowanego, uszczelnione wzdłużnie i promieniowo z żyłką powrotną miedzianą koncentryczną i o powłoce z polietylenu termoplastycznego PN-E-90410 i PN-E-90411 z 1994r. oraz IEC60502.

kable elektroenergetyczne nap. 1 kV: wielożyłowe z żyłami aluminiowymi / miedzianymi - o izolacji i powłoce polwinitowej; PN-93/E-90401.

- mufy kablowe śn przejściowo - przelotowe / przelotowe: z rur / taśm termokurczliwych, odtworzenie ekranu / żyły powrotnej siatką metalową PN-90/E-60401/04.

- osprzęt kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV, mufy przelotowe o napięciu nie przekraczającym 0,6/1 kV PN-90/E- 60401/03.

- przewody elektroenergetyczne do układania na stałe, o izolacji i powłoce poliwinylowej, okrągłe, na napięcie, zmienne 450/750 V; PN-87/E-90056.
- rury ochronne z polietylenu wysokiej gęstości, do układania kabli w trudnych warunkach terenowych, zalecane do wykonywania przepychów i przewiertów, gładkościenne ze złączką kielichową; ZN-96/TP S. A.-018.
- rury ochronne z polietylenu wysokiej gęstości, karbowaną warstwą zewnętrzną i gładką warstwą wewnętrzną, zamknięta konstrukcja ścianki zapewniająca rurze bardzo wysoką sztywność obwodową, stosowane na przepusty pod drogami i ulicami, łączone złączkami zewnętrznymi; ZN-96/TP S.A.-016.
- rury ochronne stalowe, stalowe grubościennne, ocynkowane, grubość ścianki 8, PN- 80/H-74219.
- rozdzielnice: PN-92/E-08106 (IEC 529), IEC 947, 2 ICS, IEC 947.4; 1990, PN-EN- 50020.
- oprawy oświetleniowe; PN-EN-50014, PN-EN-50019.
- aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa; PN-90/E-06150.10
- aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa, wyłączniki; PN-90/E-06150.20
- aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa, styczniki i rozruszniki do silników; PN-90/E-06150.410
- ograniczniki przepięć; PN-IEC 99-1, PN-IEC 99-4
- bezpieczniki topikowe niskonapięciowe, ogólne wymagania i badania; PN-90/E-06160.10
- wyłączniki samoczynne do zabezpieczenia urządzeń elektrycznych; PN-90/E- 93003
- grzejniki konwektorowe

Materiał urządzeń, elementów i konstrukcji powinien być odporny na działanie czynników atmosferycznych i fizykochemicznych występujących w miejscu zainstalowania.

### **Materiały elektryczne**

Stosowane materiały zgodne z dokumentacją wykonawczą – branża elektryczna :

- kabel YKY 5x25mm<sup>2</sup>
- kabel YKY 4x6mm<sup>2</sup>
- 2 x kabel YKY 4x4mm<sup>2</sup>
- kabel YKY 3x2,5mm<sup>2</sup>

- 2 x kabel YKSLY 14x1,5mm 2
- kabel YKSLY 5x1,5mm 2
- kabel YSTY 14x1,5mm 2
- kabel YSTY 5x1mm 2
- kabel YSTY 3x1mm 2
- kabel YDY 5x4,0mm 2
- kabel YDY 4x4mm 2
- kabel YDY 4x1,5mm 2
- kabel YDY 3x2,5mm 2
- kabel YDY 3x1,5mm 2
- 2 x kabel OMY 3x1mm 2
- kabel YKSY 7x1,5mm 2
- 28 x kabel YKSY 7x1,5mm 2
- 28 x kabel YKSY 5x1mm 2
- przewód miedziany LgY 6 mm 2
- grzejniki konwektorowe 1,5 kW, 1,0 kW
- świetlówkowe lampy hermetyczne OPK 2 x36 W
- gniazda wtykowe 230 AC
- gniazda wtykowe 400 VAC
- gniazda 24VDC
- listwy elektroinstalacyjne LE
- osłonowe rurki PVC
- oprawy UOS 70W
- oprawy RONDO LENA 100W
- baterie kondensatorów BK-EL-0-20/2,5-10/8
- szafa rozdzielczo-sterownicza S R-S wraz z osprzętem (wg dokumentacji wykonawczej – branża elektryczna )
- pływakowe regulatory poziomu MAC -3
- elektroniczne przekaźniki poziomu cieczy typ. ELCLUWO 111



## **Środowisko Pracy, Bezpieczeństwo i Hałas**

Oferta powinna zawierać postanowienia, które zapewnią możliwie najlepsze środowisko pracy dla obsługi / konserwatora. Należy zapewnić co najmniej, jeśli opis techniczny nie podaje innych wymagań:

- łatwą obsługę i dostęp do przyrządów oraz innych elementów, wymagających regularnego dozoru.

- Wszystkie części ruchome i obrotowe powinny być zabezpieczone przed kontaktem poprzez osłony, kraty lub inne podobne.

- Na wszystkich urządzeniach, gdzie może wystąpić niebezpieczeństwo wypadku, powinny być umieszczone tabliczki ostrzegawcze.

- Wibracje i hałas powinny być zredukowane do minimum, powinny być podjęte odpowiednie działania dla ich zmniejszenia. Specjalną uwagę należy zwrócić na odizolowanie budynków od wibracji. W pomieszczeniach pracy maksymalne natężenia hałasu nie powinno przekraczać 80dB

- Silniki powinny być dobrane do pracy ciągłej i powinny odpowiadać normom IEC dla silników bezpośredniego rozruchu 3x380 V, 50 Hz klasa ochrony IP nie mniej jak 54, klasa izolacji F. Moc silników powinna być o 10% większa od mocy pobieranej. Stopień ochrony IP i wykonanie Ex dobrać należy stosownie do warunków pracy urządzenia, lecz nie mniej jak IP 54 w pomieszczeniach, IP55 przy pracy na wolnym powietrzu i IP68 dla urządzeń zatapialnych

- Każde urządzenie powinno być zaopatrzone w tabliczkę identyfikacyjną z oznaczeniem zgodnym ze schematem technologicznym stacji uzdatniania wody.

- Wszystkie części ruchome i obrotowe powinny być zabezpieczone przed kontaktem poprzez osłony, kraty lub inne podobne.

- Na wszystkich urządzeniach, gdzie może wystąpić niebezpieczeństwo wypadku, powinny być umieszczone tabliczki ostrzegawcze.

- Wibracje i hałas powinny być zredukowane do minimum, powinny być podjęte odpowiednie działania dla ich zmniejszenia. Specjalną uwagę należy zwrócić na odizolowanie budynków od wibracji. W pomieszczeniach pracy maksymalne natężenia hałasu nie powinno przekraczać 80dB

- Silniki powinny być dobrane do pracy ciągłej i powinny odpowiadać normom IEC dla silników bezpośredniego rozruchu 3x380 V, 50 Hz klasa ochrony IP nie mniej jak 54, klasa

izolacji F. Moc silników powinna być o 10% większa od mocy pobieranej. Stopień ochrony IP i wykonanie Ex dobrać należy stosownie do warunków pracy urządzenia, lecz nie mniej jak IP 54 w pomieszczeniach, IP55 przy pracy na wolnym powietrzu i IP68 dla urządzeń zatapialnych

- Każde urządzenie powinno być zaopatrzone w tabliczkę identyfikacyjną z oznaczeniem zgodnym ze schematem technologicznym stacji uzdatniania wody.

#### **Tabliczki znamionowe**

Wszystkie urządzenia powinny być zaopatrzone w tabliczki znamionowe, umieszczone w miejscach dostępnych do ich łatwego odczytania. Napisy powinny być wykonane również w języku polskim. Tabliczki powinny zawierać nazwę producenta, typ, rok budowy, numer fabryczny i podstawowe dane techniczne. Dla urządzeń wbudowanych w sposób niedostępny, należy umieścić dodatkową tabliczkę w dostępnym miejscu.

#### **4. Sprzęt**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST-00.

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

Przy robotach w pobliżu istniejących instalacji oraz sieci kablowych podziemnych prace należy wykonywać ręcznie zgodnie z Przepisami eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych. Ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, powinien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami bhp (bezpieczeństwa i higieny pracy) dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami. Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Kontraktu zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

Do wykonania Robót proponuje się użycie następującego sprzętu:

- samochód skrzyniowy do 5t
- samochód dostawczy 0,9t
- przyczepa do przewożenia kabli
- żuraw samochodowy
- wiertnica na podwoziu samochodowym
- wciągarka
- spawarka elektryczna
- podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny,

## **5. Transport**

Warunki ogólne stosowania transportu i składowania podano w ST-00.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość przewożonych materiałów i urządzeń. Na środkach transportu przewożone materiały i urządzenia powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez ich wytwórcę.

Materiały i urządzenia należy składać w pomieszczeniach zamkniętych w warunkach określonych w Dokumentacji Techniczno - Ruchowej (DTR) producenta.

Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu lub pogorszeniu ich właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych i innych fizykochemicznych. Powinny być przy tym spełnione wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Podczas transportu rozdzielnice chronić od wpływów atmosferycznych. Człony ruchome, aparaturę pomiarową i przekaźnikową zdemontować na czas transportu i dostarczać w odpowiednich opakowaniach zabezpieczających przed czynnikami atmosferycznymi.

Elementy rozdzielnic będą składowane w zamkniętych, suchych pomieszczeniach. Środki i urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju przewożonych materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp.

Przy transporcie należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym - aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

## **6 . Wykonanie robót**

### **6.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne wymagania określono w ST 00 Specyfikacji Technicznej.

Montaż wyposażenia wykonać tak, aby spełniało przewidziane dla niego funkcje.

- **montaż szafy sterowniczej wraz z zabezpieczeniami (S R-S),**

Do zasilania w energię elektryczną wszystkich urządzeń elektrycznych zamontowanych na SUW Piegono Wieś zostanie zamontowana nowa szafa rozdzielczo- sterownicza.

W rozdzielnicy wykonanej ze stali i malowanej proszkowo, umieszczone zostaną wszystkie niezbędne elementy zasilania, zabezpieczeń.

Na drzwiach szafki zasilająco-sterowniczej S R-S umieszczone zostaną wyświetlacze numeryczne, na których przedstawiany będzie poziom wody nad pompami głębinowymi, poziom wody w zbiorniku reakcji oraz w zbiornikach retencyjnych, a także ciśnienie wody na kolektorze tłocznym.

- **montaż pomp głębinowych,**

Jako pompę głębinową na terenie SUW Piegono zaprojektowana została pompa , o mocy 7,5kW Do projektowanej studni ułożone będą nowe kable zasilające do skrzynki połączeniowej w obudowie studni do zasilania i sterownicze.

Ponadto w studni głębinowej zamontowana zostanie sonda hydrostatyczna z pomiarem poziomu lustra wody

- **montaż pomp sieciowych,**

Skrzynki przyłączeniowe na obudowie silnika wyposażać w odpowiednie dławiki, które zapewnią dokładne uszczelnienie wejścia kabla. W celu zapewnienia dobrego połączenia elektrycznego kabel zasilający pompę łączyć z zaciskami silnika poprzez formowanie go w tzw. „oczka”.

- **montaż chloratora i dozownika zmiany pH ,**

Wybór trybu pracy chloratora następował będzie za pomocą łącznika dwupozycyjnego (0-I) zamontowanego na elewacji szafki sterowniczej SR-S usytuowanego na płycie czołowej chloratora (pompki dozującej).

- **montaż wewnętrznych instalacji elektrycznych,**

Łączniki załączające oświetlenie o stopniu ochrony IP 54 montować na wysokości ok.1,4m od posadzki, natomiast oprawy oświetleniowe należy umieszczać ok. 3,5m od posadzki. Oświetlenie hali musi być podzielone i załączane jako dwa niezależne obwody.

Instalację oświetleniową należy prowadzić przewodem kabelkowym YDY, a do łączenia poszczególnych odgałęzień danego obwodu należy wykorzystać mostki łączące WAGO.

Do instalacji gniazd wtykowych 230 i 400 V projektuje się zastosowanie odpowiednich gniazd hermetycznych. Wewnątrz stacji gniazda wtykowe należy montować na wysokości ok. 1,2m od posadzki.

Przewody zasilające urządzenia znajdujące się na terenie stacji należy prowadzić w listwie elektroinstalacyjnej LE umieszczonej na ścianach budynku na wysokości ok. 3,0m. Od listwy elektroinstalacyjnej do poszczególnych źródeł światła przewody należy prowadzić w osłonie z rurki PVC.

Zainstalować grzejniki konwektorowe wg dok. wykonawczej elektrycznej oraz dokumentacji wykonawczej technologicznej :

- grzejniki o mocy 1,5 kW
- grzejniki o mocy 1,0 kW

- **montaż zewnętrznych instalacji oświetleniowych**

Zamontowanie opraw UOS 70W na wysięgnikach. Źródła światła należy umieścić zgodnie z rysunkiem nr 00 branży elektrycznej

- **montaż instalacji odgromowej i połączeń wyrównawczych.**

W celu zapewnienia odpowiedniej ochrony przed szkodliwym wpływem wyładowań atmosferycznych należy stację uzdatniania wody wyposażyć w odpowiednią instalację odgromową. Stacja zostanie wyposażona w dwa systemy zabezpieczeń od szkodliwych wpływów przepięć bądź to w sieci, bądź też wywołanych czynnikami atmosferycznymi. System zewnętrzny składał się będzie odpowiednio ze zwodów poziomych i pionowych połączonych z zatopionym w gruncie uziomem. Wykonany dach z blachodachówki zezwala na wykorzystanie go jako zwodu poziomego. W narożach budynku przy pomocy złączy należy wykonać zwody pionowe drutem stalowym ocynkowanym  $\Phi$  6mm. Ochrona wewnętrzna przed skutkami wyładowań sieciowych oraz piorunowych zrealizowana zostanie poprzez wykonanie połączeń wyrównawczych pomiędzy wszystkimi urządzeniami elektrycznymi oraz ekwipotencjalizację wszystkich urządzeń i elementów metalowych znajdujących się na stacji, a także przez zastosowanie dodatkowych środków ochronnych w postaci zabezpieczeń przepięciowych II stopnia (zgodnie z wymogami PN, I stopień zabezpieczeń odgromowych należy zabudować w złączu kablowym z układem pomiarowo-rozliczeniowym).

Zwody pionowe należy połączyć złączami kontrolnymi z bednarką ocynkowaną 25x4 mm, którą następnie należy połączyć z otokiem budynku (uziom roboczy) zatopionym na głębokości 0,6m. w gruncie z tego samego materiału. W celu zwiększenia bezpieczeństwa porażeniowego na terenie SUW projektuje się wykonanie połączeń wyrównawczych. Zastosowanie połączeń wyrównawczych ma na celu ograniczenie napięć występujących pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi do wartości dopuszczalnych długotrwale. Instalacja tę należy wykonać przewodem miedzianym LgY 6mm<sup>2</sup>. Z instalacją wyrównawczą połączyć należy wszystkie korpusy silników pomp, rury wodociągowe oraz szafkę sterowniczą, poprzez połączenie ich z główną szyną ochroną szafy rozdzielczo - sterowniczej S R-S. W przypadku rur wodociągowych należy wykonać połączenia pomiędzy odcinkami rur łączonych poprzez skręcanie. Szafkę sterowniczą S R-S należy przewodem uziemiającym wykonanym z bednarki ocynkowanej o przekroju nie mniejszym niż 50 mm<sup>2</sup> połączyć z uziosem na zewnątrz stacji.

## **6.2. Ochrona przepięciowa**

Dla każdego z obiektów należy przewidzieć ochronę przeciwprzepięciową, trójstopniową i koordynację ochrony. Ochrona skutecznie powinna chronić przed prądem pioruna, przepięciami łączeniowymi oraz atmosferycznymi indukowanymi.

## **6.3. Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochronę przeciwporażeniową w sieci NN należy zrealizować poprzez samoczynne wyłączenie zasilania, wyłącznik różnicowo-prądowy lub ochronne obniżenie napięcia. Ochronę przeciwporażeniową w sieci NN należy zrealizować poprzez zastosowanie uziemienia ochronnego. Generalnie należy stosować sieci: WN typu TN-C NN typu TN-S.

## **6.4. Prace w terenie**

- Układanie kabli

Układanie kabli wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125. Rów kablowy powinien mieć głębokość minimum 0,8 m. Szerokość rowu powinna być nie mniejsza niż 0,4 m. Kable należy układać na dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Na warstwę piasku należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15 cm, przykryć folią tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim i zasypać gruntem. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C (kable o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych).

Przy układaniu kabli można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica kabla.

- Zabezpieczenie kabla w rowie kablowym.

W miejscu skrzyżowania układanego kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem terenu kabel należy zabezpieczyć rurami; rura ochronna założona na kabel winna wystawać minimum 0,50 m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego.

Wprowadzania i wyprowadzania powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień z materiałów włóknistych, np. sznura konopnego lub pianki uszczelniającej.

Najmniejsze dopuszczalne odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach.

- kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi
- pionowa przy skrzyżowaniu - 25 cm;
- pozioma przy zbliżeniu - 10 cm
- kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju
- pionowa przy skrzyżowaniu - 25 cm;
- pozioma przy zbliżeniu - mogą się stykać

#### **Odległości kabli ułożonych w ziemi od innych urządzeń.**

Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli elektroenergetycznych ułożonych w ziemi na skrzyżowaniu z rurociągami wodociągowymi, ściekowymi, cieplnymi, gazowymi z gazami niepalnymi i palnymi o ciśnieniu do 0,5 at:

- pionowa przy skrzyżowaniu - 80 cm przy średnicy rurociągu do 250 mm (dopuszcza się zmniejszenie odległości do 50 cm pod warunkiem zastosowania podwójnego przykrycia kabla na skrzyżowaniu z rurą z dodatkiem min. 50 cm z każdej strony)
- pozioma przy zbliżeniu - 80 cm
- Zapas kabla

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem 1 - 3 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

- Montaż słupów oświetleniowych

Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających.

## **6.5. Instalacje elektryczne na obiekcie**

- Roboty podstawowe.

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych bez względu na rodzaj i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów
- przejścia przez ściany i stropy
- montaż sprzętu i osprzętu
- łączenie przewodów
- podejścia do odbiorników
- przyłączanie odbiorników
- ochrona przed porażeniem

- Trasowanie

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

- Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

- Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia wymienione powyżej należy wykonać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów. Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych wzmocnione, korytka.

- Montaż sprzętu i osprzętu



Należy stosować następujący sprzęt i osprzęt instalacyjny:

- rozgałęźniki (puszki) różnego rozmiaru
- łączniki instalacyjne (wyłączniki, przełączniki)
- gniazda wtyczkowe
- skrzynki rozdzielcze

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenia.

Przy instalacji w wykonaniu szczelnym:

- przewody i kable należy uszczelniać w sprzęcie, osprzęcie i aparatach za pomocą dławików (dławików)
- średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla

- Podejścia do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone do odbiorników muszą być chronione. Podejścia od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonać 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 wprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji, np. przez założenie tulejek izolacyjnych.

## **6.6. Szkolenie**

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić szkolenia załogi w obsłudze urządzeń. Program szkolenia powinien uwzględniać przekazanie szkolonym pracownikom wszelkich niezbędnych informacji o obsłudze, eksploatacji i konserwacji urządzeń. Wykonawca przygotowuje i przeprowadzi szkolenie odpowiednie do typu i rodzaju dostarczanego urządzenia, łącznie z drukowanymi materiałami szkoleniowymi. W programie szkolenia należy przewidzieć zajęcia praktyczne w zakresie właściwego i bezpiecznego użytkowania i konserwacji dostarczonych urządzeń. Zakres oferowanego szkolenia powinien wynikać z wymagań przedstawionych w specyfikacjach technicznych urządzeń.

## **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00, „Wymagania Ogólne”

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami;
- zgodności materiałów z wymaganiami norm;
- poprawności oznaczenia;
- kompletności wyposażenia;
- poprawności montażu;
- braku widocznych uszkodzeń;
- należytego stanu izolacji
- skuteczności ochrony od porażeń;

### **7.2. 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 badanie kabli po ułożeniu, przed zasypaniem;
- sprawdzenie przepustów kablowych, przed zasypaniem;
- pomiary geodezyjne przed zasypaniem;
- uziemienia ochronne przed zasypaniem;
- sprawdzenie kanalizacji kablowej;

### **7.3. Badania i pomiary po montażu**

Po zakończeniu robót należy wykonać próby po montażowe i sprawdzić:

- badania kabli elektroenergetycznych na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz w miejscach odbiorów
- pomiary rezystancji uziomów
- pomiary skuteczności ochrony od porażeń
- prawidłowość wykonania ochrony przeciwporażeniowej oraz ciągłość przewodów tej instalacji
- prawidłowość montażu urządzeń

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót oraz sprawdzenie zgodności robót z Dokumentacją Projektową. W czasie odbioru robót powinny zostać dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa ze zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie wykonywania robót
- Dziennik Robót
- dokumenty uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonywane podczas wykonywania robót
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- protokoły odbiorów częściowych
- certyfikaty jakości wystawiane przez dostawców materiałów
- inwentaryzacja geodezyjna z uaktualnieniem mapy, wykonana przez uprawnionego geodetę.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową z ewentualnymi uwagami w Dzienniku Robót dotyczącymi wszelkich zmian i odchyień od DP
- protokoły odbiorów częściowych
- protokoły prac kontrolno-pomiarowych.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualnie dodatkowe i wcześniej nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inspektorem Nadzoru. Jednostką obmiarową dla robót ziemnych jest 1m<sup>3</sup> lub 1m rowu kablowego, dla urządzeń 1 szt. lub 1 komplet. Dla kabli i przewodów 1 m. Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar wykonawca uzgadnia z Inspektorem Nadzoru w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno - kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności.

## **9. ODBIÓR ROBÓT**

### **9.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Zastosowanie będą miały odbiory robót częściowe i końcowe

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

Odbiory robót przewidzianych do zakrycia:

- stan rowu kablowego
- ułożenie kabli w rowach kablowych przez zasypaniem (pozostawienie wymaganych zapasów kabla)
- wykonanie osłon na kablach
- uziemienia przed zasypaniem
- mufy- kablowe przed zasypaniem
- fundament pod rozdzielnicę

Roboty wymagające odbiorów częściowych to roboty ziemne związane z likwidacją zbliżeń i skrzyżowań istniejących sieci kablowych podziemnych z rurociągiem oraz wszelkie prace i konstrukcje wsporcze tymczasowe do wyniesienia kabli ponad wykop celem umożliwienia bezkolizyjnego montażu rurociągu.

## **9.3. Zasady odbioru końcowego robót**

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora z udziałem Inspektora Nadzoru, po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób funkcjonowania obiektów. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową obowiązującymi normami i przepisami.

## **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych wyrobów i materiałów i jakości wykonywanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych. Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa 1m linii kablowej .  
Podstawą

płatności za montaż urządzeń i osprzętu jest 1szt. lub 1 kpl. Podstawą płatności za roboty ziemne stanowi 1m rowu kablowego. W przypadku zmiany technologii robót zasady płatności mogą ulec zmianie.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- wykonanie robót ziemnych

- zakup materiałów i urządzeń
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wybudowania
- wykonanie robót montażowych
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań
- montaż i demontaż drabin i rusztowań niezbędnych do wykonania robót
- sprawdzenie przewodności sygnałów elektrycznych w zakresie: rezystancji izolacji i ciągłości żył, zgodności oznakowania z adresami podanymi w projekcie
- przeprowadzenie prac regulacyjno-pomiarowych
- próby montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i sprawdzenie funkcjonalności układu obiektu
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli w gruncie
- prace porządkowe i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## 11. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- [2] PN-ICE 60364-4-4-43:1999 - Ochrona przed prądem przetężeniowym
- [3] PN-ICE 60364-4-473:1999 - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- [4] PN-ICE 60364-5-51:2000- Dobór wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne
- [5] PN-ICE 60364-4-4-41:2000 - Ochrona przeciwporażeniowa
- [6] PN-ICE 60364-5-54:1999 - Uziemienie i przewody ochronne
- [7] PN-E-05032 - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym  
Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
- [8] PN-ICE 60364-4-443:1999 - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- [9] PN-76/E-90301 - Kable elektroenergetyczne w izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinilowej na nap. znamionowe 0,6/1kV
- [10] PN-87/E-05110 - Rozdzielnice i złącza kablowe
- [11] PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane Przepisy budowy urządzeń elektrycznych Wyd. IV z 1997r.

- [12] PN-E-90410:1994 - Kable elektroenergetyczne o izolacji z polietylenu usieciowanego na napięcie znamionowe od 3,6/6 kV do 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania.
- [13] PN-E-90411:1994 - Kable elektroenergetyczne jednożyłowe na napięcie znamionowe od 3,6/6 kV do 18/30 kV.
- [14] PN-93/E-90401 - Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nie przekraczające 0,6/1 kV.
- [15] PN-90/E-06401/04 - Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV.  
Mufy przelotowe o napięciu powyżej 0,6/1 kV.
- [16] PN-90/E-06401/03 - Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV.  
Mufy przelotowe o napięciu powyżej 0,6/1 kV.
- [17] PN-93/E-90403 - kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe nie przekraczające 0,6/1 kV.
- [18] PN-87/E-90056 - Przewody elektroenergetyczne do układania na stałe
- [19] - Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu  
Materiałów Budowlanych w sprawie Bezpieczeństwa i  
Higieny Pracy przy urządzeniach i instalacjach  
energetycznych Dz.U.80/99.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **ST-05.00**

#### **STACJA UZDATNIANIA WODY**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robot technologicznych w istniejącym budynku technologicznym wg. projektu budowlanego p.n. budowa stacji uzdatniania wody w m. Gorzyce Wielkie gm. Ostrów Wlkp.

##### **1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.**

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy kontraktowy przy robotach wymienionych niżej.

##### **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją.**

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robot obejmuje roboty technologiczne związane z wykonaniem:

- wykonanie wszystkich niezbędnych prac budowlanych związanych z fundamentowaniem i montażem lekkiej konstrukcji stalowej budynku SUW – zgodnie z projektem budowlanym branży konstrukcyjnej
- wykonanie obudowy studni głębinowej wg projektu
- doprowadzenie przewodów i instalacji na zewnątrz budynku – od studni głębinowych do budynku; – montaż urządzeń do uzdatniania wody w hali technologicznej (sprężarki, mieszacz, filtry ciśnieniowe dla I i II stopnia filtracji o średnicy 1200 mm);-
- montażu rurociągów PVC klejonych w pomieszczeniu hali technologicznej;
- montażu zestawu pompowego hydroforowego w hali technologicznej z całą armaturą i orurowaniem
- wykonanie instalacji do okresowej dezynfekcji wody;
- wykonanie zbiornika wyrównawczego stalowego wraz z orurowaniem ;
- wykonanie instalacji do odprowadzenia wód popłucznych oraz wybudowanie osadnika wód popłucznych ;
- wykonanie instalacji do odprowadzenia wód oczyszczonych i spustowych oraz wybudowanie zbiornika ziemnego ;

- wykonanie instalacji wentylacyjnej pomieszczeń technologicznych wraz z osuszaniem powietrza; – wykonanie wszystkich niezbędnych instalacji (wodociągowych, sanitarnych, elektrycznych) – zgodnie z projektem;
- wykonanie szafy elektrycznej (Rozdzielnicy Technicznej)
- dostawa i montaż urządzeń.

Dostawa i montaż obejmuje :

Dostawa dla zabudowy pompowej studni głębinowej , instalacji technologicznej hali technologicznej , zestawu hydroforowego pompowego wraz z montażem armatury oraz transportem materiałów. Orurowanie zestawu pompowego montowanego wewnątrz budynku SUW zaprojektowano z rur i kształtek odpornych na korozję gatunku PVC klejonego PN10. Armaturę stanowią przepustnice oraz zawory zwrotne kołnierzowe. Wszystkie przepustnice z napędami ręcznymi .

Przewiduje się oznakowanie rurociągów poprzez naklejenie na nich odpowiednich strzałek w odpowiednim kolorze wskazujących kierunek przepływu np.

- woda surowa kolor ciemno-zielony
- woda po I stopniu filtracji kolor zielony
- woda uzdatniona kolor niebieski
- popłuczyny kolor brązowy
- powietrze kolor błękitny
- podchloryn sodu kolor.

Urządzenia i materiały wg branżowych projektów Dokumentacji Projektowej .

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące wykonania części technologicznej stacji**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Materiały do wykonania robot należy stosować zgodnie z Projektem. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania. Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych



posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze w tym atest PZH . Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

Układ technologiczny uzdatniania wody wraz z technologią montażu wykonawstwa zestawów technologicznych wykonać zgodnie z dokumentacją projektową uzgodnioną i zatwierdzoną przez Zamawiającego. Zamawiający dopuszcza zastosowanie urządzeń równoważnych, zastrzegając sobie prawo do oceny równoważności. Dla oceny propozycji równoważnych Zamawiający zastrzega sobie prawo do korzystania z opinii autora projektu i niezależnych ekspertów.

Wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej (w tym zastosowanie innych niż wymienione w dokumentacji technicznej urządzenia, armatura i pompowe zestawy technologiczne) w wykonawstwie technologii SUW muszą być udokumentowane obliczeniami i szczegółowymi rysunkami technicznymi.

Wymaga się aby dokumentacja zamienna uwzględniająca proponowane zmiany dołączona była do oferty.

Udowodnienie równoważności propozycji zamiennych spoczywa na Oferencie. Powyższe wymogi umożliwią obiektywną ocenę równoważności rozwiązań zamiennych.

Wszystkie informacje techniczne dotyczące wymaganych urządzeń znajdują się w dokumentacji technicznej - do wglądu w siedzibie zamawiającego.

#### *Charakterystyka urządzeń*

1. Napowietrzanie wody w systemie zamkniętym z podawaniem powietrza ze sprężarki;
2. Zbiorniki filtrów – wykonać na ciśnienie pracy min. 0,6 MPa,
3. Zawory na filtrach - przepustnice z dyskiem ze stali nierdzewnej, z napędami ręcznym i pneumatycznym ;
4. Zawory spustowe - zawory kulowe;
5. Zawory pozostałe - przepustnice z napędem ręcznym i pneumatycznym ;
6. Zawory odpowietrzające na filtrach i aeratorze ciśnieniowym - ze stali kwasoodpornej;
7. Pompy technologiczne - jednowirnikowe zasilane z przetwornicy częstotliwości. Instalowanie pomp - z zaworami odcinającymi ręcznymi oraz zwrotnymi na tłoczeniu, możliwość regulacji przepływu na tłoczeniu;
8. Aeratory, zbiorniki filtrów, instalacja technologiczna SUW i pompowni wykonanać z rur kształtek ze stali nierdzewnej lub PVC klejonego ;

9. Zestaw hydroforowy oparty na 4 szt. pomp pionowych (w tym jedna pompa rezerwy czynnej), wielostopniowych z wirnikami ze stali kwasoodpornej (sprawność pomp w punkcie pracy min. 75%,

NPSH do 2,5 m), wyposażony w przepustnice międzykołnierzowe, zawory zwrotne o krótkim czasie zamknięcia, z kolektorami i konstrukcją ze stali gat. gat. 0H18N9, z funkcją usypiania, z szafą sterującą IP 54, z zabezpieczeniem przed suchobiegiem,

10. Pomiar przepływu wody napowietrzonej przepływomierzem elektromagnetycznym;

11. Sprężarka powietrza 2 szt - wydajność 6,0 m<sup>3</sup>/h, z regulatorem ciśnienie ;

12. Pomiary słupa wody sondami analogowymi oraz przetwornikami głębokości. W zbiorniku awaryjne czujniki poziomu pływakowe;

13. Szafa sterująca pracą SUW IP 54 z wyświetlaczem współpracującym ze sterownikiem mikroprocesorowym;

14. Wentylatory do wentylacji pomieszczenia z żaluzją samoczynną na wyjściu;

15. Kratki wentylacyjne w pomieszczeniach technologicznych z żaluzjami zamykanymi ręcznie.

Materiały stosowane do remontu instalacji uzdatniania wody powinny mieć :

- Oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą

europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub

- Deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydanymi przez producenta. jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonego przez Komisję Europejską , lub

- Oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub

- aprobatą techniczną

## **2.2. Rodzaje zastosowanych materiałów**

### **2.2.1. Zestaw hydroforowy**

Układ pompowy - zestaw hydroforowy, na bazie pomp pionowych wielostopniowych, powinien być wykonany w standardzie zapewniającym nowoczesność i wysoką jakość wykonania. Kolektory i orurowanie oraz inne elementy mające kontakt z wodą powinny być wykonane z PVC klejonego. Nie dopuszcza się zastosowania orurowania ze stali czarnej. Sterowanie winno zapewniać automatyczną pracę zestawu utrzymując stałą wartość ciśnienia wody na wyjściu za zestawem, co powinno umożliwiać zabudowanie w szafie sterowniczej przetwornicy częstotliwości z filtrem, pracującej w systemie przełączania w cyklu 24 godzinny na następną pompę. Umożliwia to równomierne zużycie poszczególnych pomp. W przypadku awarii przetwornicy zestaw automatycznie winien przechodzić w stan pracy progowo - czasowej. Zestaw hydroforowy należy dostarczyć jako kompletnie wykonane urządzenie i dostarczone na obiekt jako gotowy wyrób. W związku z tym urządzenia powinny posiadać odpowiednią aprobatę techniczną.

#### 2.2.2. Orurowanie

Orurowania winno być wykonane z rur i kształtek ze stali nierdzewnej lub PVC klejonego zgodnie z PN-EN 10088-1.

#### 2.2.3. Armatura

Przepustnice powinny posiadać dyski ze stali nierdzewnej.

#### 2.2.4. Układ sterowania technologią

Stacja wodociągowa pracować będzie półautomatycznie :

- sterowanie od poziomu napełniania zbiornika wody czystej
- sterowanie od ciśnienia wody w sieci wodociągowej
- automatyczny i ręczny układ płukania filtrów i dezynfekcji wody

#### 2.2.5. Oznakowanie przewodów technologicznych

Przewiduje się oznakowanie rurociągów przez naklejenie na nich odpowiednich strzałek wskazujących kierunek przepływu oraz rodzaj medium płynącego

jak niżej:

- woda surowa kolor ciemno-zielony
- woda po I stopniu filtracji kolor zielony
- woda uzdatniona kolor niebieski
- popłuczyny kolor brązowy
- powietrze kolor błękitny
- podchloryn sodu kolor żółty.

#### 2.2.6. Zbiorniki filtracyjne.

Ponieważ woda podlegać będzie procesowi uzdatniania w zakresie usunięcia związków żelaza, związków manganu, barwy, mętności i zapachu, przyjęto proces jej uzdatniania na filtrach ciśnieniowych o średnicy 2000 mm w układzie dwustopniowej filtracji.

Wykonanie filtrów powierzyć firmie posiadającej koncesje na wykonanie urządzeń ciśnieniowych (0,6 MPa) podlegający odbiorowi przez Urząd Dozoru Technicznego.

Powierzchnie zewnętrzne zbiornika zabezpieczone antykorozyjnie farbą do gruntowania powierzchnie wewnętrzne zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową dwuskładnikową z atestem PZH. Do wykonywania rozładunku dostawy urządzeń Wykonawca powinien dysponować dźwigiem samojezdnym.

#### 2.2.7. Prace przy zbiornikach filtracyjnych.

Przewiduje się montaż zaworów przelotowych nad zbiornikami filtracyjnymi pod odpowietrznikiem. Praktyka eksploatacyjna na SUW wskazuje na znaczne zapowietrzanie się złożeń odżelaziaczy i odmanganiaczy na skutek wadliwej pracy odpowietrzników kulowych. Z kolei oczyszczenie odpowietrzników nie jest możliwe bez wyłączenia z pracy danego filtra, co z kolei odbija się na skuteczności procesu odżelaziania. W związku z powyższym dla umożliwienia operatorowi oczyszczenia zaworu kulowego należy pomiędzy górną dennicą filtra a zaworem kulowym zamontować zawór umożliwiający odcięcie odpowietrznika oraz trójnik który w połączeniu z dodatkowym zaworem i rurociągami pozwoli odpowietrzyć filtr oraz odprowadzić te wody do kanału zrzutowego.

#### 2.2.8. Opomiarowanie na przewodach technologicznych.

Przewody wody surowej wychodzące ze studni wykonane są z rur polietylenowych.

#### 2.2.9. Instalacja chloratora i podnoszenia odczynu pH

Urządzenia należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta i podłączyć do istniejącego przewodu tłocznego, z którego należy wyprowadzić odgałęzienia wprowadzające związki chemiczne odpowiednio dla podnoszenia odczynu pH przed filtrami, a dla dezynfekcji wody do rurociągu prowadzącego wodę do zbiornika wody czystej oraz na wyjściu wody uzdatnionej ze stacji.

#### 2.2.10. Zbiornik wody czystej. – 2 szt

Woda uzdatniona gromadzona będzie w zbiorniku wyrównawczym naziemnych zlokalizowanych na terenie działki stacji. Przyjęto zbiornik cylindryczny stalowy o pojemności całkowitej 150 m<sup>3</sup>.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonanych robot. Sprzęt używany do robot powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, projekcie organizacji robot zaakceptowanym przez Inżyniera. Stan techniczny, ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robot zgodnie z zasadami podanymi w projekcie budowlanym i w terminie przewidzianym kontraktem.

#### **3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych**

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robot ziemnych i wykończeniowych:

- koparkę podsiębierną 0,25 m<sup>3</sup> do 0,40 m<sup>3</sup>,
- spycharkę kołową lub gąsiennicową do 100 KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny.

#### **3.3. Sprzęt do robót montażowych**

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robot, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,
- wiertnica pozioma
- spawarki
- zgrzewarki doczołowe, elektrooporowe

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**

### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 4.

### **4.2. Transport rur przewodowych**

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 pod klinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

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  $\frac{1}{3}$  średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

### **4.3. Transport armatury przemysłowej**

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

### **4.4. Transport kruszywa**

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Sieć wewnętrzne w terenie Stacji wykonać w wykopie szalowanym. Przyłącza i przełączenia wodociągu wykonać w wykopie szalowanym (nie dotyczy odcinków wykonanych przewiertem sterowanym).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Wytyczenie

robot powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi.

### **5.3. Roboty ziemne - wg ST 01.00**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999. Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Inspektora. Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniżej 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 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. 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 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasach wykonywanych wykopów, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren.

- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

#### **5.4. Montaż przewodów.**

Rurociągi ze stali nierdzewnej spawane .

Przewody PCV należy montować w temperaturze otoczenia od 5° C do 30 ° C. Jednak ze względu na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej od +5° C. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złącz z PCV są podane przez producentów tych wyrobów. Rury stalowe należy łączyć przez spawanie doczołowe. Rury PVC kielichowe należy łączyć na uszczelki gumowe. Przed wykonaniem tego połączenia należy sprawdzić czy bosy koniec rury jest sfazowany, jeśli nie to należy sfazować. Sfazowanie powinno mieć kąt 15° w stosunku do osi rury i długość równą 2 x g (g-grubość ścianki rury). Odcinki rur dostarczane przez producenta mają takie sfazowanie, a w kielichach umieszczoną uszczelkę gumową. Wewnętrzna powierzchnia kielicha oraz zewnętrzna bosa końców rury powinna być dokładnie oczyszczona i osuszona, może być posmarowana środkiem zmniejszającym tarcie zalecanym przez producenta. Do wciśnięcia bosa końców rury do mufy używa się wciskarek. Stwierdzeniem prawidłowości wykonania połączenia jest osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Podobne wymagania odnoszą się do odcinków łączonych za pomocą nasuwek.

#### **5.5. Płukanie i dezynfekcja.**

Do płukania należy użyć czystej wody wodociągowej lub pobranej z ujęcia. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Przewód należy wydezynfekować za pomocą wodnych roztworów podchlorynu sodu w czasie 24 godzin. Zaleca się 1 l podchlorynu na 500 l wody. Po 24 h pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 0,5 mg CL<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody lub jej wypchnięciu z przewodu należy go ponownie przepłukać. W wypadku, gdy zawartość podchlorynu w wodzie chlorowanej jest nadal wysoka należy chlor zneutralizować przy pomocy tiosiarczanu sodu (po uprzednim wypchnięciu go do beczkowozu).



## **5.6. Oznakowanie rurociągów.**

Na głębokości ok. 0,3 m nad rurociągami należy oznakować je taśmą PCV o szerokości 15 cm, koloru niebieskiego, z wkładką metalową rozwiniętą wzdłuż osi przewodu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora w oparciu o aktualne normy w szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie jakości materiałów
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytworni 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
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie szczelności instalacji
- badanie szczelności zamykania zasuw, zaworów

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

metr – dla wykonanego i odebranego przewodu wodociągowego; komplet - dla wykonanej i odebranego elementu SUW

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robot podano w ST „Wymagania ogólne” . Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania 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,
- wykonanie izolacji,
- 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.

Inspektor dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w ST-00.00 Wymagania ogólne.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Odbiorowi końcowemu wg PN-B-10725:1997 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 zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach,
- 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.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00.

### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robot przygotowawczych,
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie sączków – ewentualnie, gdy zajdzie taka konieczność
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- wykonanie izolacji rur,
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiar i badania.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE DOT. BUDOWY WODOCIĄGÓW**

### **10.1. Normy**

1. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
2. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
3. PN-B/10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
4. PN-EN-12201-1do5 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Wymagania. Rury. Kształtki.
5. PN-EN-1452-1do6 :2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania. Rury. Kształtki. Zawory i wyposażenie pomocnicze. Przydatność do stosowania w systemie.
6. PN-58/C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.

7. PN-81/H-74100 Rury żeliwne ciśnieniowe. Wymagania i badania.
8. PN-84/H-74101 Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych.
9. PN-84/H-74102 Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń elastycznych śrubowych.
10. PN-86/H-74374 Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
11. PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
12. PN-EN1171:2003(U) Armatura przemysłowa. Zasuwy żeliwne.
13. PN-B-11112:1996+Az1:2001 Kruszywa mineralne Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
14. PN-M-74081:1998 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
15. BN-75/5220-02 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
16. BN-74/6366-03 Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
17. BN-74/6366-04 Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.

#### **10.2. Inne dokumenty**

1. Katalog budownictwa KB 4 - 4.11.6 (1) przejścia rurociągami wodociągowymi pod przeszkodami KB 8 - 13.7 (1) przejścia przez ściany budowli rurociągami wodociągowymi i kanalizacyjnymi (czerwiec 1989r.).
2. Dziennik Ustaw Nr 14 z dnia 15 kwietnia 1985 r. Poz. 60 Ustawa z dnia 21 marca 1985r o drogach publicznych, Rozdział 4 – Pas drogowy.
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16.03.1998 r. „W sprawie wymagań kwalifikacji dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci.” Dz. U nr 59 poz. 377 z 1998
4. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robot budowlano-montażowych i rozbiórkowych” Dz. U nr 134 poz. 93 z 1972 r.