

## SPIS SPECYFIKACJI

L. P.	Nr specyfikacji	Tytuł / CPV	Strona
1.	<b>ST-O-01</b>	Wymagania ogólne. [ <b>CPV – 45000000-7</b> ]	2
2.	<b>ST-RZ-01</b>	Przygotowanie terenu pod budowę. Roboty ziemne. [ <b>CPV – 45100000-8</b> ]	24
3.	<b>ST-RK-01</b>	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków. Drenaż. Kanalizacja– przewody i studnie kanalizacyjne. [ <b>CPV – 45 232 452-5 i 45 232 440-8</b> ]	38
4.	<b>ST-MA-01</b>	Roboty budowlane. Mała architektura. [ <b>CPV – 45215400-1</b> ]	64
5.	<b>ST-D-01</b>	Roboty drogowe – drogi dojazdowe, [ <b>CPV – 45233124-4</b> ]	86
6.	<b>ST-Z-01</b>	Roboty budowlane – zieleni, [ <b>CPV – 45112714-3</b> ]	126

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **ST-O-01**

**Wymagania Ogólne.**

**[ CPV – 45000000-7]**

## **1. WSTĘP.**

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

Specyfikacja techniczna „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót opisanych w projekcie budowlanym dla projektowanego terenu parku w Kamiennej Górze z obiektami:

- Układ komunikacyjny – ścieżki,
- Plac zabaw,
- Boisko wielofunkcyjne,
- Tereny zieleni urządzonej,
- Kanalizacja deszczowa,
- Oświetlenie i instalacje elektryczne,

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

Specyfikacja Techniczna powinna być stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy. Stanowi uzupełnienie projektu budowlanego. Zawiera zbiór wymagań określających standard i jakość wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów i materiałów budowlanych oraz sposób oceny wykonania robót budowlanych.

### **1.3 Zakres robót objętych ST.**

#### **1.3.1 Zakres robót do wykonania.**

Zakres robót do wykonania został szczegółowo opisany w Projekcie Budowlanym i przedmiarze robót. Wszelkie roboty i czynności dodatkowe opisano w niniejszej specyfikacji.

#### **Skrótowa charakterystyka robót.**

#### **BOISKO WIELOFUNKCYJNE :**

**PŁYTA** - o wymiarach płyty 30,0x20,0m oraz wymiarach w liniach boiskach 26,0x14,0m.

Zakłada się jako dominująca funkcję koszykówkę, jako druga – siatkówka.

- kolor nawierzchni: czerwony (ceglasty),

- linie segregacyjne boisk: malowane natryskowo.

#### **OBRZEŻA BOISKA I PLACU ZABAW.**

Projektowane obrzeża wokół urządzeń – wg. załączonych rysunków, projektuje się wykonać z kostki granitowej lub alternatywnie z drobnowymiarowych elementów betonowych

#### **OGRODZENIE**

**Słupy narożne oraz przy bramie wjazdowej** i furtce: wysokość 4,0m oraz 2,2;

profil 100x100x3, ocynkowane, dwukrotnie malowane (natrysk pistoletem) - osadzone w podłożu w fundamentach punktowych wykonanych z betonu B 20, wymiar fundamentów: 50x50x120; kolor ciemna zieleń.

**Słupy "przelotowe":** wysokość 4 m ; profil 80x80x3, ocynkowane, osadzone w podłożu w fundamentach punktowych wykonanych z betonu B 20, wymiar fundamentów: 50x50x120, malowane jak wyżej.

**Poprzeczki usztywniające** biegnące po obwodzie ogrodzenia na wysokość 4,0 oraz 2,2m; profil 50x30x3, ocynkowane, malowane jak wyżej.

**Odciaży słupów narożnych** mocowanych pod kątem 45 stopni na wysokości 2 lub 3 m, profil 80x80x3 mm, ocynkowane, malowane jak wyżej, kolor ciemna zieleń.

**Siatka stalowa ocynkowana**, zabezpieczona otulina PCV, rozmiar oczka: 40x40 mm, drut f 3 mm . Kolor ciemna zieleń.

- Cztery linki naciągowe do siatki: stalowe, ocynkowane, zabezpieczone otuliną PCV, drut f 3,5 mm kolor - ciemna zieleń.

**Furtka na ogrodzeniu bocznym.** Wysokość 2.2 m, szerokość 1,0 m. Wykonana z profilu 50x50x3 mm z wypełnieniem z siatki,

**Brama wjazdowa dwuskrzydłowa** montowana w ogrodzeniu bocznym. Wysokość: 2,2 m; szerokość 2,5m m, wykonana z profilu 50x50x3 mm z wypełnieniem z siatki

- po obwodzie boiska projektuje się opaskę z kostki granitowej 10,0x10,0cm – 8 rzędów;

Elementy stalowe ogrodzenia malowane farbami chlorokauczukowymi.

## **PLAC ZABAW :**

### **NAWIERZCHNIE**

Plac zabaw stanowi wydzielona przestrzeń o wymiarach 29,0mx20,0m w skład, której wchodzi nawierzchnie:

- Elastyczna – bezpieczna nawierzchnia – gumowy granulat wylewana, jednolita, min. gr. 45mm, w kolorach zielonym i brązowo-czerwonym;

### **OGRODZENIE**

Plac zabaw proponuje ogrodzić tradycyjnym w formie i materiale (płot drewniany) o wysokości 1,2m, materiały:

- sztachety 9x2x120cm z drzewa świerkowego (sosnowego itp.) mocowane na wkręty;
- łaty do mocowania sztachet 4x8x250cm z drzewa jak wyżej
- słupki stalowe z rur 1½ cala, ocynkowane, dwukrotnie malowane (natrysk pistoletem); osadzone w podłożu w fundamentach punktowych wykonanych z betonu B 15 ,wymiar fundamentów: 30x30x110

Płot proponuje się pomalować np. w fantazyjne wzory – kolory tęczy; lub jeden dowolny „wesoły” kolor ze względu na rodzaj powierzchni którą wydzielać będzie projektowane ogrodzenie;

Na plac zabaw będą wejścia – furtki dwuskrzydłowe o szerokości 1,2m (2x60,0cm) z materiałów jak wyżej;

### **WYPOSAŻENIE**

Na placu zlokalizowane będą urządzenia do rekreacji dziecięcej zgodnie z zestawieniem i rys. nr ZT4 (opisano i zaproponowano urządzenia firmy NOVUM, jednak istnieje dowolność w wyborze urządzeń)

- sprężynowiec skuter szt.1
- sprężynowiec konikszt.1
- urządzenie przeniesione z istniejącego placu zabaw – do wspinania się z oponami szt.1
- urządzenie przeniesione z istniejącego placu zabaw – zestaw zręcznościowy szt.1
- huśtawka podwójna szt.1
- huśtawka ważka szt.2
- kompleks sprawnościowy szt.1
- zestaw zabawowy szt.1
- lokomotywa z wagonem szt.1
- piaskownica wydzielona palisadą drewnianą o wysokości 0,4m z elementów o przekroju Ø18,0cm

### **Ścieżki**

Przyjęto, że ścieżki mogą służyć do ruchu rowerowego.

Szerokość ścieżek w granicach 1,5- 1,8m,

Obramowanie :

– obrzeża chodnikowe betonowe

Pochylenie poprzeczne 3%, pochylenie podłużne nie przekracza 5%.

### **Nawierzchnie trawiaste.**

Trawniki , zakres robót:

- wykonanie dwukrotnej orki glebogryzarką przyczepną,
- jednokrotne zagęszczenie podłoża walcem gładkim,
- dostarczenie i rozścielenie ziemi urodzajnej,
- wykonanie nawierzchni trawiastej siewem z przykryciem nasion po wysiewie walcem kolczatką,

### **Pozostałe elementy wyposażenia terenu zieleni miejskiej.**

**Ławki – szt. 32**, w swoim kształcie – modernistyczne – stalowej konstrukcji rurowej na tzw. jednej nodze”, siedzisko i oparcie drewniane,

**Kosze na śmieci szt. 14**, w niniejszym opracowaniu nie wskazano konkretnego producenta koszy – projektowane z daszkiem, pojemnik z siatki

**Oświetlenie** - lampy parkowe – dekoracyjne oświetlenie zewnętrzne PHILIPS, w których źródło światła umieszczone jest w podstawie kolumny, a strumień światła kierowany jest ku górze i tworzy dekoracyjne efekty wzdłuż kolumny z rozpraszającymi ozdobnymi maskami;

**Kanalizacja deszczowa :**

- PP250 – 106,35m,
- PP200 – 28,80m,
- PVC160 – 11,75m,

**Drenaż :**

- PVC125 – 42,65m,

**Instalacje energetyczne.**

- przewody – 506 mb,
- latarnie parkowe – 11 szt.

**Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu wymienionymi w spisie rozdziałami Specyfikacji Technicznej.**

#### **1.4. Niektóre określenia podstawowe.**

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

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

**1.4.2. Materiały** – wszelkie wyroby budowlane niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Posiadające wymagane przepisami aprobaty, deklaracje i świadectwa zgodności z normami i inne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

**1.4.3. Odpowiednia zgodność** – zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeżeli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.

**1.4.4. Projektant** – uprawniona osoba będąca autorem Dokumentacji Projektowej (zgodnie z art. 20 ustawy Prawo Budowlanego).

**1.4.5. Aprobata techniczna** – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych;

**1.4.6. Krajowy Certyfikat Zgodności** – dokument wymagany do wydania krajowej deklaracji zgodności, wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, przez akredytowaną jednostkę certyfikującą, wykazujący że wyrób budowlany i proces jego wytwarzania są zgodne ze specyfikacją techniczną.

**1.4.7. Specyfikacja techniczna** – Polska Norma dla określonego wyrobu niemająca statusu normy wycofanej, lub aprobatę techniczną,

**1.4.8. Znak budowlany** – zastrzeżony znak, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania iż dany wyrób jest zgodny z Polską normą wyrobu lub aprobatą techniczną.

Wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych jeżeli jest :

- oznakowany CE , co oznacza że dokonano oceny zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa , dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regulami sztuki budowlanej, albo

- został oznakowany znakiem budowlanym,

**1.4.9. Inspektor Nadzoru** – osoba powołana przez Zamawiającego do działania w jego imieniu zgodnie z art.25 ustawy Prawo Budowlane,

**1.4.10. Specyfikacja** – oznacza Specyfikację Robót załączoną do dokumentacji projektowej i Kontraktu oraz wszelkie zmiany tego dokumentu lub uzupełnienia dokonane lub przedłożone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

**1.4.11. Pozostałe oznaczenia** zgodne z PN –ISO-7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne” oraz PN-ISO-7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

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

Kadra techniczna Wykonawcy powinna posiadać wykształcenie z zakresu i rodzaju robót, oraz uprawnienia budowlane wymagane przy wykonywaniu w/w robót.

#### **1.5.1. Przekazanie miejsca wykonywania prac**

Zamawiający przekaze Wykonawcy w terminie uzgodnionym w umowie miejsce wykonywania prac wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy, Księgę Obmiaru Robót oraz jeden egzemplarz Projektu Budowlanego oraz komplet Specyfikacji Technicznych.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót.

Obsługę geodezyjną budowy w ramach kontraktu zapewnia Wykonawca. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### **1.5.2. Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza.**

**Dokumentacja Projektowa będąca w posiadaniu Zamawiającego.**

Zamawiający posiada dokumentację projektową w rozumieniu ustawy „Prawo Budowlane”, Projekt jest do wglądu w siedzibie : Urząd Miasta Kamienna Góra, Pl. Grunwaldzki 1

Osoba odpowiedzialna:.....,

**Dokumentacja Projektowa Powykonawcza do opracowania przez Wykonawcę w ramach Ceny Kontraktowej.**

Wykonawca w ramach Ceny kontraktowej winien wykonać dokumentację powykonawczą całości wykonanych robót, w tym również dokumentację geodezyjną.

Wykonawca przekaze 4 egz. w/w dokumentacji.

#### **1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.**

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

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który zapewni dokonanie odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.

Wszelkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być 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 budowlu muszą być jednorodne i wykazywać bliską 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 wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlu, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane i wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

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

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia odbioru końcowego Robót, a w szczególności :

(a) Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

(b) Fakt przystąpienia do Robot 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 utrzymane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robot. Wymagania odnośnie tablic informacyjnych przedstawiono w p.9.2. niniejszej Specyfikacji Technicznej.

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

(d) Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg, objazdów, i mostów prowadzących do placu budowy przed uszkodzeniem, spowodowanym jego środkami transportu lub jego podwykonawców i dostawców, na własny koszt.

(e) Koszt zabezpieczenia Terenów Budowy i Robot poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

W Cenę Kontraktową włączony winien być także koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi montażowe oraz uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na Placu Budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.

W Cenę Kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Kontraktu oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu Kontraktu.

Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni on jest odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

(f) Wykonawca w ramach Kontraktu ma uprzątnąć plac budowy po ukończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.

#### **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 wykończenia Robot, Wykonawca będzie:

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.

Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, i ropopochodnymi
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

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

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych 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 starty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat Robot albo przez personel Wykonawcy.

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

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

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

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

Miejsce i termin wykonywania robót Wykonawca jest zobowiązany uzgodnić z właścicielami terenu.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne i naziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Uzyska on od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonaniu napraw i ponosząc koszty tych napraw. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania w tym:

- 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 Robót. 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 Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

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

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

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież 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 Kontraktowej.

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

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od **daty rozpoczęcia** do daty wydania protokołu wstępnego odbioru przez Inspektora Nadzoru.

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

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.

Przebudowa sieci wodociągowej może powodować przerwy w dostawie wody do poszczególnych obiektów zakładu. Wykonawca jest zobowiązany do takiego prowadzenia robót w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru, aby ograniczać te przerwy do niezbędnego minimum. W razie konieczności i w miarę możliwości należy stosować środki zastępcze w celu zapewnienia ciągłości pracy urządzeń technologicznych na terenie



zakładu.

Z tego tytułu Wykonawcy nie przysługuje dodatkowe wynagrodzenie.

#### **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 jakiegokolwiek sposobu związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robot.

#### **1.5.13. Zajęcie pasa drogowego i organizacja ruchu przy zajęciu pasa drogowego.**

W przypadku konieczności, Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zobowiązany jest do zorganizowania ruchu zastępczego (objazdu), oznakowania robót w przypadku zajęcia jezdni, pobocza lub drogi przy wykonywaniu kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania i przestrzegania projektu organizacji ruchu i zabezpieczenia robót, uzgodnienia go z właścicielem drogi oraz policją.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania organizacji ruchu zastępczego według uzgodnionego projektu (oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz oznakowania objazdów i zaleconego, związanego ze zmienną organizacją ruchu, oznakowania dróg) oraz likwidacji objazdów.

Wykonawca umieści ogłoszenie zmiany organizacji ruchu w prasie. Ponadto wniesie wszystkie opłaty za zajęcie pasa drogowego oraz za umieszczenie urządzeń w pasie drogowym. Wszystkie formalności związane z zajęciem pasa drogowego i organizacją ruchu Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem, a koszty za wykonanie wszystkich czynności z tym związanych przedstawi w formie ryczałtu

#### **1.5.14. Działania związane z organizacją prac na trasie przebudowy sieci wodociągowej.**

Z chwilą przejęcia terenu, który nie jest własnością Zamawiającego, Wykonawca odpowiada przed właścicielami, których teren przekazany został pod budowę.

Po zakończeniu inwestycji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić teren do stanu pierwotnego.

Przy przekazaniu terenu, Wykonawca opisze w protokole udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną, sposób zabezpieczenia wykopów i wszelkie szczegółowe ustalenia dla danego terenu.

Na czas realizacji projektu również tereny zieleni Wykonawca przyjmie protokolarnie, a po zakończeniu realizacji inwestycji i po odtworzeniu terenów zieleni do stanu pierwotnego protokolarnie przekaze użytkownikom.

Wykonawca powiadomi pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia.

**Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace sieciowe.**

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie Kontraktowej.

#### **1.5.15. Nadzór oraz dokumentacja archeologiczna.**

Jeżeli teren, na którym zlokalizowano inwestycję znajduje się w strefie ochrony archeologicznej [wpisany do ewidencji zabytków archeologicznych]

Prace ziemne muszą być prowadzone za zezwoleniem Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków we Wrocławiu- Delegatura w Legnicy.

Z uwagi na powyższy fakt oraz na niszczący charakter robót ziemnych, Wykonawca zobowiązany jest zlecić stały nadzór archeologiczny – konserwatorski nad całością prac ziemnych.

Wykonawca zgłosi, zleci i uzgodni nadzór archeologiczny do Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków we Wrocławiu – Delegatura w Legnicy.

Obowiązkiem Wykonawcy jest każdorazowo powiadomić Wojewódzkiego Dolnośląskiego Konserwatora Zabytków o przystąpieniu do robót ziemnych.

Wykonawca jest zobowiązany w każdej chwili udostępnić front robót dla badań archeologicznych.

Koszt związany z pełnieniem nadzoru archeologicznego – konserwatorskiego należy uwzględnić kosztach realizacji inwestycji przez wykonawcę.

#### **1.5.16. Odbiory.**

Wykonawca w ramach ceny kontraktowej zobowiązany jest zawiadomić o odbiorach technicznych, rozruchu i przekazaniu do eksploatacji Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami i ponosi opłaty za udział przedstawicieli tych instytucji w odbiorach.

Wszystkie formalności z tym związane Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem.

Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w tym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie Kontraktowej.

Odbiory techniczne muszą spełniać wymagania stawiane przez przepisy „Prawo Budowlane”, warunki

techniczne wykonania i odbioru robót oraz Polskie Normy.

## **2. WYROBY BUDOWLANE.**

### **2.1. Źródła pozyskania.**

W sposób niezwłoczny, przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek wyrobów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów odpowiednie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wyniki badań laboratoryjnych oraz na żądanie Inspektora Nadzoru próbki do zatwierdzenia. Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Eksploatacja źródeł materiałów musi być zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym terenie.

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

Do każdej partii wyrobów budowlanych dostarczonych na budowę Wykonawca jest obowiązany zapewniać i przechowywać odpowiednie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie i umożliwiać ich kontrolę przez Inspektora Nadzoru. Informacje te będą częścią dokumentacji powykonawczej.

### **2.2 Pozyskiwanie wyrobów miejscowych.**

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

Humus i nadkład czasowo zdjęty z terenu wykopów, ukopów będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót.

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

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

### **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy.

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

### **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **3. SPRZĘT.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót.

Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub zostanie przez Wykonawcę wynajęty do wykonania Robot. Powinien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Musi być 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 zmieniony bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inspektora Nadzoru dyskwalifikowany i nie dopuszczony do Robót.

#### **4. TRANSPORT.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z Terenu Budowy.

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

##### **5.1 Ogólne zasady wykonywania Robót:**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót, zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca w ramach kontraktu wykonuje i ponosi odpowiedzialność za dokładne geodezyjne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót 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 Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

##### **5.2 Roboty dodatkowe.**

Jako roboty dodatkowe będą wykonywane prace polegające na konieczności zabezpieczenia ścian wykopów, oraz pompowanie wody z wykopów, a także inne konieczne do wykonania prace nieuwzględnione w projekcie budowlanym po ich wcześniejszym uzgodnieniu co do zakresu, sposobu wykonania i wartości z Inspektorem Nadzoru.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

##### **6.1 Program zapewnienia jakości [ PZJ ].**

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

**Program zapewnienia jakości będzie zawierać:**

##### **1. Część ogólną opisującą:**

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

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

## **2. Część szczegółową opisującą dla każdego rodzaju Robót.**

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

### **6.2 Zasady kontroli jakości Robót.**

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli 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 Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone. Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem, 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.

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

### **6.4 Badania i pomiary**

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

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

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

#### **6.7 Świadectwa i atesty jakości wyrobów budowlanych i urządzeń.**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające dokument producenta stwierdzający ich pełną przydatność do stosowania w budownictwie i zgodność z wymaganiami specyfikacji.

Każda partia wyrobów dostarczonych do Robót, będzie posiadać odpowiednie świadectwa określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą udostępnione Inspektorowi Nadzoru.

Materiały dla których wymagane są świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, ich dokumenty, legalizacje urządzeń, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

#### **6.8 Dokumenty budowy.**

##### **(1) Dziennik .**

Z przyczyn formalnych dziennik budowy nie jest wymagany. Jednak zamawiający może zażądać prowadzenia przez Wykonawcę bieżącego dokumentowania prowadzonych robót zgodnie z zasadami prowadzenia dziennika określonymi w przepisach prawa budowlanego.

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

Każdy zapis w Dzienniku będzie opatrzone 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 protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru .

##### **(2) Księga Obmiaru.**

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu Robót dodatkowych (deskowanie wykopów i pompowanie wody) i innych nieprzewidzianych w dokumentacji projektowej. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Wycenionym Kosztorysie Ofertowym i wpisuje do Księgi Obmiaru.

##### **(3) Świadectwa dopuszczenia wyrobów budowlanych.**

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

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

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

- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,

- protokoły odbioru Robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

#### **(5) Przechowywanie dokumentów budowy.**

Dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

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

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

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

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót dodatkowych, w jednostkach ustalonych w wycenionym i uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru Zestawieniu Rzeczowym.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

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

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

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

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

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

Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione szkicami w książce obmiaru lub dołączone do niej w formie załącznika.

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

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

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

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

### **7.4 Wagi i zasady ważenia.**

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

### **7.5 Czas przeprowadzania obmiaru.**

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Procedura Przejęcia Robót.**

**Proces zakończenia Kontraktu odbywa się wg następujących etapów:**

#### **Częściowy odbiór robót.**

Dopuszcza przeprowadzanie częściowych odbiorów robót, oraz częściowe ich rozliczanie w zakresie uzgodnionym z Zamawiającym w warunkach kontraktu. Po zakończeniu przez Wykonawcę uzgodnionej części robót, przedstawi on wniosek o przeprowadzenie przez Inspektora Nadzoru wstępnego odbioru robót. Inspektor Nadzoru w ciągu 7 dni od otrzymania tego wniosku, przeprowadzi czynności odbiorowe.

Po przeprowadzeniu czynności odbiorowych wykonawca ma prawo w ciągu 14 dni od zgłoszenia gotowości otrzymać protokół częściowego odbioru i na tej podstawie wystawić fakturę częściową.

#### **Końcowy odbiór robót.**

Po zakończeniu przez Wykonawcę całości robót, przedstawi on wniosek o przeprowadzenie przez Inspektora Nadzoru końcowego odbioru robót.

Inspektor Nadzoru w ciągu 7 dni od otrzymania tego wniosku, przeprowadzi czynności odbiorowe.

Po przeprowadzeniu czynności odbiorowych, przygotowaniu przez Inspektora Nadzoru, końcowego rozliczenia robót, oraz sporządzeniu stosownego protokołu, wykonawca ma prawo w ciągu 14 dni od zgłoszenia gotowości otrzymać protokół końcowego odbioru i na tej podstawie wystawić fakturę końcową.

Zgodnie z warunkami kontraktu z każdej faktury potrącane będzie w ustalonej wysokości zabezpieczenie na poczet usunięcia usterek w okresie gwarancyjnym.

#### **Wystawienie Oświadczenia końcowego Odbioru Robót.**

Po zakończeniu okresu obsługi pogwarancyjnej, lub - gdy jest więcej niż jeden taki okres - po wygaśnięciu ostatniego terminu, oraz gdy wszystkie usterki i uszkodzenia zostały poprawione. Inspektor Nadzoru wystawi Wykonawcy oświadczenie końcowego odbioru robót z kopią dla Strony Zamawiającej, zawierające datę wywiązania się Wykonawcy z obowiązków wynikających z Umowy, w sposób zadowalający Inspektora Nadzoru. Oświadczenie końcowego odbioru robót będzie wystawione przez Inspektora Nadzoru w terminie 30 dni od wygaśnięcia wyżej wymienionego okresu lub natychmiast po tym, jak jakiegokolwiek roboty zostały dokończone zgodnie z instrukcjami i w sposób zadowalający Inspektora Nadzoru.

#### **Rozliczenie Końcowe.**

Nie później niż 90 dni po wystawieniu oświadczenia końcowego odbioru robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru projekt końcowego rozliczenia wraz z dokumentami wspomagającymi, ukazującymi w szczegółach wartość robót wykonanych zgodnie z Umową, oraz wszelkie inne kwoty, które Wykonawca uważa za należne mu z tytułu Umowy.

W ciągu 90 dni od otrzymania projektu rozliczenia końcowego i wszystkich informacji i zasadnie wymaganych dla jego weryfikacji, Inspektor Nadzoru przygotuje końcowe rozliczenie.

#### **Zwolnienie gwarancji należytego wykonania umowy.**

Gwarancja należytego wykonania umowy będzie zwolniona lub zwrócona w ciągu 30 dni od wydania podpisanego rozliczenia końcowego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

### **9.1. Ustalenia ogólne.**

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę w kosztorysie ofertowym w oparciu o jednostki obmiarowe ustalone dla danego zadania w Przedmiarze. Cena ryczałtowa w oparciu o ceny jednostkowe pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Dokumentacji Projektowej,

**Cena ryczałtowa będzie obejmować;**

- robocizną bezpośrednią,
- wartość użytych materiałów wraz z kosztami zaopatrzenia i transportu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym energii i wody, budowy dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na

rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznicy, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy; uzyskanie i pozyskanie terenu na zaplecze budowy leży w gestii Wykonawcy; uzyskanie opinii Inspektora Nadzoru o lokalizacji zaplecza jest wskazane;

- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- do cen jednostkowych nie należy doliczać podatku VAT, doliczamy go do ceny końcowej,

Cena ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę za dane zadanie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych pozycjami kosztorysowymi.

W przypadku konieczności wykonania robót dodatkowych, do których zaliczyć można prace polegające na zabezpieczeniu ścian wykopów, pompowaniu wody z wykopów, a także inne konieczne do przeprowadzenia roboty budowlane nieuwzględnione w projekcie budowlanym, zostaną one rozliczone w trakcie odbioru końcowego. Podstawa rozliczenia będą czynniki (R, S, Ko, Z) zapisane w kosztorysie ofertowym oraz zaproponowane przez Wykonawcę ceny jednostkowe tych robót.

## **9.2 Tablice informacyjne, pamiątkowe i tabliczki znamionowe. Wymagania dotyczące tablic i tabliczek.**

Ze względów formalnych nie jest konieczne ustawienie tablicy informacyjnej dla budowy.

## **9.3. Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty Kontraktowe.**

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w Warunkach Ogólnych i Warunkach Specjalnych Umowy ponosi Wykonawca.

## **9.4. Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji.**

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji ponosi Wykonawca.

# **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej- Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych. Wykonawca powinien być w pełni zaznajomiony z zawartością i wymaganiami tych norm.



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-Z-01**

**Przygotowanie terenu pod budowę. Roboty ziemne.**

**[ CPV – 45100000-8 ]**

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot ST.**

Specyfikacja techniczna „Roboty ziemne, rury ochronne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót j.w., opisanych w projekcie budowlanym dla projektowanego terenu parku w Kamiennej Górze z obiektami:

- Układ komunikacyjny – ścieżki,
- Plac zabaw,
- Boisko wielofunkcyjne,
- Tereny zieleni urządzonej,
- Kanalizacja deszczowa,
- Oświetlenie i instalacje elektryczne,

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy. Stanowi zbiór wymagań określający standard i jakość wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów i materiałów budowlanych oraz sposób oceny wykonania robót budowlanych.

### **1.3 Zakres robót objętych ST.**

Zakres robót objęty niniejszą specyfikacją, dotyczy prowadzenia robót ziemnych oraz instalowania rur ochronnych na rurach przewodowych, pompowania wody z wykopu, formowania skarp i nasypów, porządkowania terenu. - zgodnie z dokumentacją projektową (opis techniczny, rysunki, załączniki i przedmiar robót).

**Pełny zakres robót został opisany w p.1.3.1 specyfikacji ST-O-01 – Wymagania Ogólne.**

### **1.4 Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i rozdziałem I ST- Wymagania Ogólne.

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

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

## **2. WYROBY BUDOWLANE.**

Wyrobami budowlanymi i materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- humus zdjęty z powierzchni terenu,
- grunt wydobyty z wykopu,
- grunt do zasypki z odkładu,
- piasek i pospółka na podsypki i obsypki,
- materiały do umocnienia i obudowy wykopów z rozparciem,
- materiały do zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego w wykopie,

Wyroby powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

W sposób niezwłoczny, przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek wyrobów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów odpowiednie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wyniki badań laboratoryjnych oraz na żądanie Inspektora Nadzoru próbki do zatwierdzenia.

### **2.1 Rury ochronne z PE.**

Do wykonania przekroczeń przeszkód terenowych kanalizacją sanitarną należy użyć rur ochronnych z PE100 SDR22.

W rurze ochronnej o średnicy powyżej Dz63, rurę przewodową należy ułożyć na płozach pierścieniowych z PEHD.

Zakończenie rur ochronnych należy wykonać za pomocą manszet termokurczliwych lub gumowych.

## **2.2 Pozostałe materiały.**

### **2.2.1 Kruszywo na podsypkę i obsypkę.**

Materiał na obsypkę powinien spełniać następujące wymagania jakościowe:

- materiał niespoisty, dający się dobrze zagęszczać do wymaganej nośności,
- nie może być zamrożony, nie może zawierać zamrożonego śniegu i lodu,
- nie może zawierać ziaren o ostrych krawędziach,
- nie może zawierać ziaren o średnicy większej niż 60mm,
- dodatkowo max. średnica ziaren nie może być większa niż 10% średnicy rury,

Podsypka i obsypka może być wykonana z pospółki lub z piasku. Użyty materiał na podsypkę i obsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm np. PN-B-06712 [7], PN-B-11111 [3], PN-B-11112 [4].

### **2.2.2 Beton.**

Beton hydrotechniczny B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 [17].

### **2.2.3 Zaprawa cementowa.**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [7].

### **2.2.4 Manszety.**

Manszety do zamykania końców rur osłonowych z elastomeru EPDM, temperatura pracy od -30 do +100 °C .

### **Płozy.**

Do ochrony rury przewodowej prowadzonej w rurze osłonowej.

Płozy uniwersalne dla rur PVC i PE typu E/C wykonane z PEHD przewidziane dla temp. roboczej od -20 do +80 °C. max. rozstaw pomiędzy płozami 150cm. Szerokość płozy 120mm.

Montaż poprzez skręcenie śrubami.

## **2.3. Składowanie materiałów.**

### **2.3.1. Rury z PE100,**

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi.

Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC, PEHD nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu

i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

### **2.3.2. Kruszywo.**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób . zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

## **3. SPRZĘT.**

Roboty ziemne, związane z wykonaniem wykopów, prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- koparka lub koparko-ładowarka,
- spycharki gąsienicowe lub kołowe,
- ubijak mechaniczny i ręczny do zagęszczania,

- zagęszczarka do gruntu,
- żuraw kołowy samojezdny
- samochody samowyładowcze,
- szalunki systemowe,
- piły do drewna, pompy odwadniające,
- narzędzia tnące do cięcia rur, asfaltu, betonu
- gietarki,
- sprzęt do próby szczelności,
- obudowy ścian wykopu,
- wibromłot do przebić pod drogami,
- spawarka wirująca,

Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru,

#### **4. TRANSPORT.**

Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia (grunt kat. I-III), piasek stosowane będą samochody samowyładowcze – wywrotki.

Samochody skrzyniowe będą użyte do przewozu materiałów do umocnienia i odwodnienia wykopów. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Do transportu materiałów stosowane będą następujące środki transportu:

- A samochód skrzyniowy 10 t,
- B samochód samowyładowczy 5-10 t
- C samochód dostawczy 0,9 t
- D samochód dłuźycowy 10 t,

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie.

Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

##### **5.1 Warunki ogólne.**

Ogólne warunki wykonania robót podano w Warunkach Ogólnych. Wykonywanie wykopów może nastąpić zgodnie ze Specyfikacją Techniczną po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736 i PN-B-06050. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- a. zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem istniejących nasypów i skarp ziemnych,
- b. wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwale oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak teodolit, niwelator., jak i prostymi przyrządami - poziomica- łąką mierniczą, taśmą itp.,
- c. przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie asfaltu ,gruzu i kamieni, wycinkę krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek,
- d. usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych ,

Wykopy pod przewody rurociągowie należy wykonywać do głębokości 0,1 m. mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu rurociągowego.

Głębokość wykopu powinna uwzględniać wykonanie podsypki – 10cm.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy

przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona.

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

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

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

Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem prowadzić pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia.

W razie napotkania i uszkodzenia sieci drenarskiej należy bezwzględnie doprowadzić je do stanu pierwotnego oraz pokryć ewentualne straty wynikające z jej uszkodzenia (zalanie).

Zajmowany pas drogowy (w tym pobocze, rów przydrożny) należy przywrócić do stanu pierwotnego wymieniając uszkodzone elementy.

Należy bezwzględnie zabezpieczyć i zastosować urządzenia służące do zminimalizowania zanieczyszczenia dróg publicznych ziemią przed wjazdem z placu budowy przez samochody ciężarowe i ciężki sprzęt.

Po zakończeniu robotach teren przywrócić do stanu pierwotnego,

Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora Nadzoru.

#### 5.1.1. Odspojenie i odkład urobku.

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

##### **Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:**

- bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone w dokumentacji projektowej bądź niewypały, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru i odpowiednie przedsiębiorstwa i instytucje.
- należy bezwarunkowo wykop wykonywać ręcznie na głębokościach i w miejscach, w których projekt wskazuje przebieg innego uzbrojenia. Niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odpajanego gruntu,
- w sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa należy stosować odpowiednie przykrycie wykopu,
- należy stosować elementy obudowy według normy PN-B-10736. Rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków,
- należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy, w szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu (co najmniej 15 cm ponad poziom terenu)
- należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu,
- jeśli w czasie prowadzenia robót ujawnią się warunki kurzawkowe, to należy natychmiast przerwać pogłębianie wykopu, opanować upływnianie gruntu i przełomy, a dopiero potem kontynuować prace ziemne,
- obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasypki i zagęszczania stopniowo rozbiierać,
- zabezpieczenie przed napływem wód powierzchniowych do wykopu,

#### 5.1.2. Podłoże.

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-8 6/B-02 480.

Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej: przy pracy zgarniarki i koparki wielonaczyniowej – 15 cm, przy pracy koparkami jednonaczyniowymi – 10 cm. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm. Nie wybraną, w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu należy usunąć sposobem ręcznym lub mechanicznym, zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podłoża, bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu lub ułożeniem przewodu.

### 5.1.3. Zasyпка i zagęszczenie gruntu.

Do zasypania należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste oraz grunty gliniasto piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowiezione spoza strefy robót z wyłączeniem gruntów pylastych, gliniastych, pyłowych, lessowych, próchnicznych. Zasypkę należy wykonać warstwami metodą podłużną, boczną lub czołową z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić 25-35 cm przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek. Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Wskaźnik zagęszczenia wg p.5.2.3 specyfikacji.

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,20 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być: grunt przywieziony lub wydobyty z wykopu - piasek, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu – piasek, powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza kielichowe.

Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami 20 cm z jednoczesnym zagęszczaniem.

Zastosowany sposób zagęszczenia zasypki wykopów nie powinien oddziaływać ujemnie na stateczność budynków i innych budowli oraz istniejącego uzbrojenia terenu. Za powstałe ewentualne szkody odpowiadać będzie Wykonawca.

### 5.1.4. Roboty ziemne przy przekraczaniu dróg.

Podłoże gruntowe przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni musi być zagęszczone zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. stosując parametry dla dróg o ruchu średnim.

Grunt pod nawierzchnie należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia zgodnie z p.5.2.3 specyfikacji.

Wilgotność zagęszczanego zasypu powinna być równa wilgotności optymalnej gruntu lub wynosić co najmniej 80% jej wartości. Dotyczy to gruntów spoistych. Dla gruntów sypkich warunek ten nie musi być zachowany. Wartość wilgotności optymalnej powinna być określona laboratoryjnie.

### 5.1.5. Jezdnie ziemne, gruntowe i z płyt betonowych.

Warstwy nawierzchni ziemnej, gruntowej i z płyt betonowych usunięte należy odtworzyć przy użyciu materiałów o składzie zbliżonym do poprzednio usuniętych. Przy zasypywaniu kanałów należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia zgodnie z p.5.2.3. Odtworzenie nawierzchni ziemnych, gruntowych należy wykonać z nowych materiałów, a przy nawierzchni z płyt betonowych z materiału z rozbiórki.

### 5.1.6. Szerokość wykopów.

Zasady określania ilości robót ziemnych przy robotach linowych.

#### **Szerokość wykopu o ścianach pionowych dla rurociągów i kolektorów:**

Szerokość dna wykopu o ścianach pionowych dla rurociągów, mierzone w świetle nie umocnionych ścian wykopów należy przyjmować niezależnie od głębokości wykopu i kategorii gruntu wg wymiarów, w zależności od średnicy rurociągu:

- |            |           |
|------------|-----------|
| • Ø 160 mm | S= 0,85m, |
| • Ø 200 mm | S= 0,90m. |
| • Ø 315 mm | S= 0,95m. |

Podane szerokości wykopów dotyczą gruntów suchych (normalnej wilgotności). Przy wykonywaniu wykopów w gruntach mokrych podane wymiary szerokości należy zwiększyć o 0,1 m.

Zwiększone szerokości wykopów można stosować gdy poziom wody gruntowej znajduje się ponad 1,0 m od dna wykopu. Nachylenia skarp roboczych wykopów powinny wynosić:

- a) pionowe - w skalach litych, mało spękanych,
- b) o nachyleniu 2 : 1 - w gruntach zwięzłych i bardzo spoistych (gliny, ility),
- c) o nachyleniu 1:1- w skatach, spękanych i rumoszach zwięzłych,
- d) o nachyleniu 1 : 1,25 - w gruntach mało spoistych oraz rumoszach zwięzlinowych gliniastych,
- e) o nachyleniu 1:1,5 - w gruntach sypkich (piaski). Bezpieczne nachylenie skarp w gruntach spoistych w p.  
b) i d) dotyczy przypadków, gdy grunty te występują w stanach zwartych i półzwartych. Dla stanów plastycznych tych gruntów bezpieczne pochylenie skarp powinno wynosić 1:1,5 dla skarp wykopów o głębokości do 2,0 m i 1:1,75 dla skarp wykopów o głębokości do 3,0 m. Szerokość dna wykopu S ze skarpami pochyłymi dla rurociągów i kolektorów liczona w centymetrach powinna wynosić :

- $S = \varnothing + 2 \times 35 \text{ cm}$  dla średnic do 300 mm,

Wymiary dna wykopów fundamentowych o skarpach pochyłych należy przyjmować jako równe wymiarom rzutu ław lub stóp fundamentowych niezależnie od rodzaju i sposobu wykonania fundamentu.

#### 5.1.7. Wywozy.

Nadmiar ziemi oraz ziemię z wymiany gruntu należy wywieźć na wskazane miejsce. . Piasek do zasypki wykopów (wymiana gruntu) oraz na podsypki i obsypki rur Wykonawca dowiezie z miejsca według własnego uznania. Część gruntu z wykopów, o ile posiada on parametry pozwalające na prawidłowe zagęszczenie, można wykorzystać do obsypki urządzeń oczyszczalni ścieków.

#### 5.2. Warunki szczegółowe wykonania.

Teren, po którym przebiega trasa kanalizacji sanitarnej jest terenem na którym występuje małe zagęszczenie istniejącego uzbrojenia :

ISTNIEJĄCE ELEMENTY UZBROJENIA TERENU.

1. Kanalizacja deszczowa : PVC od DN 500 do DN 600,
2. Kable energetyczne,
3. Kable telefoniczne,

Głębokość wykopu wynosi około 1,5 do 2,0 m.

Generalnie wykopy wykonywać jako wąsko przestrzenne o skarpach pionowych. W miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym przewidziano zabezpieczenie skarp umocnieniem ażurowym, przy wykorzystaniu szalunków systemowych .

Rurociągi ułożyć na 10 cm podsypce z piasku i obsypać 20 cm nad wierzch rury, nadmiar urobku rozplantować na powierzchni parku.

**Nie wyklucza się istnienia nie wykazanych na planach urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub brak jest informacji w instytucjach branżowych.**

O terminie wykonania wykopów powiadomić należy użytkowników przedmiotowego terenu i urządzeń podziemnych i nadziemnych w celu uzgodnienia prowadzenia i nadzoru robót. Wykop przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie minimum 1,0m przed i 1,0m za kolidującym uzbrojeniem. Odkryte uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć w wykopie pod nadzorem właściciela tego uzbrojenia. Na istniejące podziemne sieci energetyczne, telekomunikacyjne w miejscach skrzyżowań nałożyć rury ochronne dzielone **np. typu Arot** na całej szerokości wykopu, Zabezpieczenie kabli energetycznych w wykopie wykonać wg normy PN - 76/E - 05125.

Po zakończeniu robót elementy pasa drogowego należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Wykopy należy bezwzględnie oznakować i zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w przypadku przejść ustawić nad wykopem kładki z poręczami. W godzinach nocnych wykopy oświetlić lampami w kolorze czerwonym. Wszelkie prace prowadzić bez uszkodzenia zieleni. Z terenów pokrytych roślinnością należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej, którą po zakończeniu robót należy ponownie rozścielić. Trasa projektowanych rurociągów nie koliduje z istniejącym zadrzewieniem. Dla ich realizacji nie jest wymagana wycinka drzew.

Roboty montażowe winny być prowadzone w wykopach o podłożu odwodnionym. Odwodniony stan podłoża winien pozwalać na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz i utrzymanie projektowanych spadków.

W przypadku kolizji z rurociągami drenarskimi należy wychwycić wody drenażowe poprzez odwodnienie wykopu. Po zakończeniu robót sieć drenarską doprowadzić do stanu pierwotnego.

**Warunki gruntowo-wodne** – zgodnie z opisem w projekcie budowlanym.

### 5.2.1 Roboty przygotowawcze.

Projektowana oś przewodu zostanie wyznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych co ok. 200m oraz po obu stronach nasypu kolejowego.

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

### 5.2.2 Układanie rurociągów.

Rurociągi wewnątrz rur osłonowych umieścić na specjalnych podkładkach dystansowo-poślizgowych z tworzywa sztucznego o rozstawie max. 1,50m, W rurach osłonowych o średnicy Dz63 rury Przewodowe PE Dz40 i Dz32 układać na podkładzie z folii.

Końce rury osłonowej na długości 0.5 m na obu końcach zaślepić poprzez wypełnienie pianką poliuretanową a następnie zamknąć manszetami z gumy np. systemu „Integra”.

Przed zasypaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiaru geodezyjnego.

### 5.2.3 Obsypka i zagęszczenie gruntu .

Przed zasypaniem wykopu dno należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.2 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno-lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Stopień zagęszczenia w zależności od przeznaczenia terenu, na którym układany jest rurociąg:

- drogi : 95% ZMP (Zmodyfikowana Metoda Proctora),
- głębokie wykopy (powyżej 4,0m) : 90% ZMP,
- pozostałe tereny: 85% ZMP,

### 5.2.4 Roboty instalacyjne montażowe.

Przewody należy układać zgodnie z wymogami normy. przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów.

Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane ze spadkiem podłoże.

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

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać +/- 10 mm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć +/- 3 mm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.



### **5.2.5. Montaż przewodów.**

Przewody z PP montować w temperaturze otoczenia od 0° C do 30° C , jednak że z uwagi na zmniejszoną elastyczność tych materiałów w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż + 5° C.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST .Wymagania Ogólne.

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

PN-B-06050, PN-B-10736.

### **Sprawdzeniu podlega :**

- a) wykonanie wykopu i podłoża,
- b) zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- c) stan umocnienia wykopu pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- d) wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20m
- e) jakość gruntu przy zasypce
- f) wykonanie zasypu
- g) zagęszczenie

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Zgodnie z jednostkami w przedmiarze robót.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w Wymaganiach Ogólnych. Do wyliczenia obmiaru objętości wykonanych wykopów będą brane pod uwagę wielkości podane w pkt. 5.1.6. , chyba że projekt budowlano-wykonawczy określa inaczej. Pompowanie wody zostanie rozliczone na podstawie dziennika pompowania wody. Ilość godzin pompowania wody musi być potwierdzona przez Inspektora Nadzoru.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Wymaganiach Ogólnych.,

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050.

Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego wykopu. Dopuszcza się odbiór częściowy wykonanego wykopu, pod warunkiem, że dotyczyć on będzie wykopu między węzłami.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Wymaganiach Ogólnych.

1. Oddzielnemu rozliczeniu podlegać będą roboty ziemne w przypadku konieczności wykonania robót dodatkowych nie przewidzianych w projekcie budowlanym.

### **2. Cena wykonania robót obejmuje:**

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy,
- zdemontowanie i odtworzenie istniejących przeszkód terenowych,
- zabezpieczenie przeszkód terenowych (w tym drzewa i krzewy),
- odbudowa uszkodzonego drenażu,
- umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji robót,
- wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie (w tym założenie rur ochronnych),
- odspojenie gruntu,
- wykonanie i utrzymanie rowów odwadniających w wykopie,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- wykonanie kładek przejazdowych i kładek dla pieszych,
- koszt zakupu i transport materiałów na miejsce wbudowania,
- przewóz ziemi samochodami samowyładowczymi, wyładunek w miejscu wbudowania lub na odkład,
- wywóz nadmiaru ziemi z wykopu na wskazane miejsce,
- opłaty za przyjęcie nadmiaru ziemi,
- zagęszczenie,

- koszty badań,
- odwodnienie wykopów (pompowanie i odprowadzenie wody z wykopu, montaż i demontaż pomp oraz ich konserwacja i obsługa),
- odbudowę nasypów drogowych,
- opłaty za nadzór przedstawicieli właścicieli urządzeń podziemnych,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

### **10.1. Normy**

- [1] PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [2] PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne, wymagania ogólne.
- [3] PN-B-10736.1999. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych kanalizacyjnych . Warunki techniczne wykonania.
- [4] BN-83/8836-02. Przewody poziome. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze,
- [5] PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- [6] BN-72/8932-01. Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- [7] BN-77/8931-12. Oznaczenie wskaźnika zagęszczania gruntu.
- [8] BN-70/8931-05. Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
- [9] BN-66/B-06714. Kruszywa mineralne. Kruszywo kamienne, budowlane. Badania techniczne.

### **10.2 Inne.**

- [10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r., Nr 75, poz. 690) z późn. zmianami,
- [11] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.
- [12] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986 r w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych ( Dz. U. z dnia 1 marca 1986r 1.07.2000 r).
- [13] Katalog techniczny – INTEGRA (płazy i manszety).

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-RK-01**

**Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do  
odprowadzania ścieków. Drenaż.  
Kanalizacja– przewody i studnie kanalizacyjne.**

**[ CPV - 45 232 452-5 i 45 232 440-8 ]**

## **1. WSTĘP.**

### **1.1 Przedmiot ST.**

Specyfikacja techniczna „Roboty ziemne, rury ochronne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót j.w., opisanych w projekcie budowlanym dla projektowanego terenu parku w Kamiennej Górze z obiektami:

- Układ komunikacyjny – ścieżki,
- Plac zabaw,
- Boisko wielofunkcyjne,
- Tereny zieleni urządzonej,
- Kanalizacja deszczowa,
- Oświetlenie i instalacje elektryczne,

### **1.2 Zakres stosowania.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy. Stanowi zbiór wymagań określający standard i jakość wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów i materiałów budowlanych oraz sposób oceny wykonania robót budowlanych.

### **1.3 Zakres robót objętych w specyfikacji.**

Zakres robót objęty niniejszą specyfikacją, dotyczy prowadzenia robót związanych z przebudową sieci wodociągowych przeciwpożarowej oraz socjalno-bytowej na terenie osiedla z podłączeniami do budynków. Instalowaniu na w/w hydrantów oraz studni wodomierzowej, wykonywaniu rurociągów z PE100 i instalowaniu na tych rurociągach armatury w postaci zasuw, zaworów antyskażeniowych- zgodnie z dokumentacją projektową (opis techniczny, rysunki, załączniki i przedmiar robót).

#### **Pełny zakres robót został opisany w p.1.3.1 ST-O-01 – Wymagania Ogólne.**

Zakres robót przedstawiono w załącznikach do przedmiaru.

### **1.4 Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących Polskich Normach i "Wymaganiach ogólnych".

1.4.1.1. Kanał – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.1.2. Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych

1.4.1.3. Przykanalik sanitarny - kanał przeznaczony do połączenia wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku z kanałem kanalizacji sanitarnej.

1.4.1.3. Kanał zbiorczy- kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.4.1.4. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

1.4.1.5. Kanał nieprzełazowy –kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.4.1.6. Kanał przełazowy – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m

### **1.4.2 Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci kanalizacyjnej.**

1.4.2.1. Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.2.2. Studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz odcinkach prostych.

1.4.2.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.2.4. Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącanie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

1.4.2.5. Studzienka niewłazowa (inspekcyjna) - studzienka kanalizacyjna o średnicy mniejszej niż 1000 mm, spełniająca funkcje studzienki inspekcyjnej i połączeniowej.

1.4.2.6. Komora kanalizacyjna – komora rewizyjna na kanale przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.2.7. Komora połączeniowa – komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch

kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.2.8. Komora spadowa (kaskadowa) – komora mająca pochylnię i zagłębienie dna umożliwiające wytrącanie nadmiaru energii ścieków spływających z wyżej położonego kanału dopływowego.

1.4.2.9. Przejście pod przeszkodą – jeden, dwa przewody kanalizacyjne z rur PVC . PEHD, zamknięte szczelnie w rurze ochronnej stalowej. Przeznaczenie - przepływ ścieków pod przeszkodą na trasie kanału.

### **1.4.3. Elementy studzienek i komór.**

1.4.3.1 Komora robocza – zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu pokrycia studzienki lub komory a rzędną spocznika.

1.4.3.2 Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.4.3.3 Płyta przykrycia studzienki lub komory – płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.3.4 Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.3.5 Kinetą – wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków

1.4.3.6 Spocznik – element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

### **1.5 Ogólne wymagania.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacjach Technicznych "Wymagania ogólne".

## **2. WYROBY BUDOWLANE.**

Wyroby budowlane użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w przepisach dotyczących ich wprowadzania do obrotu oraz wymagań jakie powinny spełniać.

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową opisem technicznym i rysunkami :

### **2.1.1 Rury kanałowe PVC .**

Do budowy kanalizacji sanitarnej stosuje się następujące materiały :

- rury kielichowe do sieci kanalizacyjnej z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC wg PN-85/C-89205 [18] i ISO 4435:1991 [24] , SDR 34, SN 8 ,o średnicy: 160 mm, 200mm i 315mm, łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza producent rur;
- kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC ( kolana, łuki, mufy, zwężki, trapery, wg. PN-85/C-89203 [18] i ISO 4435:1991 [24];
- tuleje ochronne z uszczelką krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek, mury budynków) z PVC o średnicy 160mm, 200 mm i 315mm.

Zaprojektowane rury kanalizacyjne z PVC w klasie wytrzymałości „S”.

### **2.1.2. Rury kanałowe i studnie z PP.**

Do wykonania kanalizacji grawitacyjnej zastosowano następujące materiały:

- Rury z polipropylenu PP wg. aprobaty AT/99-02-0752. Rury o ściankach strukturalnych typu X-stream z polipropylenu do kanalizacji zewnętrznej.
- Studzienki kanalizacyjne i drenażowe wg. aprobaty AT/97-03-0096. Studzienki kanalizacyjne i drenażowe MABO. Wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie.
- System kanalizacyjny z polipropylenu PP do kanalizacji, drenażu oraz przepustów w nasypach komunikacyjnych. wg. aprobaty AT/98-04-0506.

### **2.1.3 Rury ochronne z polipropylenu.**

Do wykonania przekroczeń przeszkód terenowych kanalizacją sanitarną należy użyć rur ochronnych z polipropylenu PP o właściwościach jak w p. 2.1.2.

Zakończenie rur ochronnych należy wykonać za pomocą manszet termokurczliwych lub gumowych np. systemu INTEGRA.

### **2.1.4 Manszety.**

Manszety do zamykania końców rur osłonowych z elastomeru EPDM, temperatura pracy od -30 do +100 °C. Wymiary manszet wg. katalogów producentów – np. system INTEGRA.

### **2.1.5 Płozy.**

Do ochrony rury przewodowej prowadzonej w rurze osłonowej.

Płozy uniwersalne dla rur PVC z PEHD np. systemu INTEGRA przewidziane dla temp. roboczej od -20 do +80 °C. Max. rozstaw pomiędzy płozami 150cm. Szerokość płozy 120mm.

Montaż poprzez skręcenie śrubami.

## **2.2 Studzienki kanalizacyjne z PP.**

### **Studzienki kanalizacyjne z PVC, PP i PE.**

Wszystkie studnie zaprojektowane na kanalizacji należy wykonać z tworzyw sztucznych. Generalnie studnie zaprojektowano jako niewłazowe (wg. klasyfikacji PN-B-10729:1999) DN400, DN600 i DN1000.

### **Trzon studni.**

Rura PP DN 600, karbowana-strukturalna, umożliwiająca wykonanie szczelnego połączenia z żeliwnym zwieńczeniem i dnem studni (kinetą).

Dla studni włazowych średnica wewnętrzna trzonu 1000mm, materiał PP lub PEHD. Dopuszcza się możliwość montażu trzonu studni z prefabrykowanych elementów na uszczelki zapewniające szczelność połączenia.

### **Dno studzienki (kineta).**

Dno studzienek (kinety) jako systemowe prefabrykaty z PP lub PE. Kinetą powinna zapewniać wykonanie szczelnego połączenia z rurą trzonową i rurociągiem. Powinna umożliwiać wykonanie zmiany kierunku i dopływu bocznego w lewo lub prawo od 0 stopni do max o 90 stopni przy wykorzystaniu kształtek systemowych (kolana, łuki).

Kształt kinety powinien umożliwiać swobodny przepływ ścieków i zapewniać możliwość oczyszczenia studni i kanału samochodem specjalistycznym.

## **2.3 Włazy i wpusty kanałowe.**

Zwieńczenia studni zgodnie z normą PN-EN 124:2000, Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości.

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- Włazy żeliwne typu ciężkiego D400 umieszczane w korpusie drogi, gruntach ornych i innych nieużytkach (dotyczy kanałów głównych i przyłączy).
- Włazy żeliwne typu średniego B125 umieszczane poza korpusem drogi (dotyczy alejek cmentarza i przyłączy kanalizacyjnych).
- Wpusty deszczowe o korpusie z betonu z kratą wpustową żeliwną uchylną na zawiasach typu parkingowego 550x305mm h=150mm. Wg normy PN-EN 124:2000.

Włazy i pokrywy studni z PP DN400 i DN600 typu teleskopowego. Włazy pozostałe średnicy nominalnej 600mm na pierścieniu odciażającym.

## **2.4 Studnie betonowe.**

### **2.4.1 Płyty żelbetowe prefabrykowane.**

Płyty żelbetowe prefabrykowane nastudzienne powinny mieć grubość min 15 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B20 zbrojonego stalą min. StOS.

Płyty odciażające dla studni wjazdowych z PEHD śr. 1000mm, dla studni śr 1200 mm śr 1400 mm. Pokrywy studni osadnika i zbiornika bezodpływowego śr. 2300mm i gr. 20cm.

### **2.4.2 Komory robocza studni,**

- Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z
- kręgów żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08,
- Kręgi betonowe powinna być wykonane z betonu klasy B45, W-4, M-100 odpowiadającego wymaganiom BN-62/7638-03, 04, 07,
- Komora robocza separatora powinna być wykonana jako prefabrykowany monolit z betonu klasy B45, W-4, M-100 odpowiadającego wymaganiom BN-62/7638-03, 04, 07.

### **2.4.3 Komin wjazdowy.**

Komin wjazdowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 1,20 m , 0,80 m odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08.

### **2.4.4 Dno studzienki.**

Dno studzienki wykonuje się jako prefabrykowany monolit z betonu B45 o właściwościach podanych w pkt. 2.4.2. W przypadku studni połączeniowych z istniejącą kanalizacją deszczową w ścianach komory dennej studni betonowej winny być osadzone fabrycznie przejścia szczelne.

### **2.2.5 Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe jak w p. 2.3 średnicy 600mm.

### **2.2.6 Stopnie zjazdowe.**

Stopnie zjazdowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086.

## **2.3 Studzienki ściekowe [wpusty uliczne].**

Główne wymiary i masę wpustów żeliwnych dobierać wg odpowiednich norm przedmiotowych PN-88/H-74080/01 i PN-88/H-74080/04. Tolerancje wymiarowe nie powinny przekraczać IV klasy dokładności wg PN-72/H-83104. Powierzchnie skrzynek i ramek powinny być pokryte warstwą smoły pogazowej. Powierzchnie przylegające i współpracujące kratek, korpusów i ramek dystansowych powinny być dokładnie oczyszczone, wszelkie występy i nadlewki usunięte.

Luz maksymalny pomiędzy kratką i gniazdem korpusu lub gniazdem ramki dystansowej nie powinien przekraczać 8 mm. Na każdej skrzynce i ramce dystansowej powinny być odlane następujące dane: nazwa wytwórcy, klasa skrzynki, znak PN.

### **2.3.1 Wpusty uliczne żeliwne.**

Wpusty uliczne jak w p. 2.3.

### **2.3.2 Kręgi betonowe prefabrykowane.**

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 32,3 cm, 22,5cm lub 60 cm, z betonu klasy B45, wg KB1-22.2.6 (6).

### **2.3.3 Pierścienie żelbetowe prefabrykowane.**

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 60 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B20 zbrojonego stalą StOS.

### 2.3.4 Płyty żelbetowe prefabrykowane.

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 6-11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B20 zbrojonego stalą StOS.

### 2.3.5 Płyty fundamentowe zbrojone.

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15 cm i być wykonane z betonu klasy B 15.

### 2.3.6 Kruszywo na podsypkę.

Podsypka może być wykonana z tłucznia lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112.

## 2.4 Beton

Beton hydrotechniczny B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07.

## 2.5 Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

**2.6 Geowłóknina**, powinna być wykonana z polipropylenu, jako igłowana, nietkana (non wovens), aby materiał posiadał właściwości dyfuzyjne, pozwalające na swobodny przepływ wody\*. Właściwości materiału powinny pozostawać niezmiennymi w stanie suchym, jak i wilgotnym oraz zapewniać wieloletnią (do 80 lat) żywotność, w tym odporność na agresywne środowiska chemiczne, gnicie i grzyby.

## PARAMETRY TECHNICZNE:

Klasa wg. międzynarodowej klasyfikacji CBR		min.	3
Siła przy przebiciu (metoda CBR)	N		2000 (-200)
Wytrzymałość na rozciąganie:	kN/m		
- wzdłuż pasma wyrobu		13,0 (-1,7)	
- wszerz pasma wyrobu		13,0 (-1,7)	
Wydłużenie względne:	%		
- wzdłuż pasma wyrobu		50 (±10)	
- wszerz pasma wyrobu		50 (±10)	

Geosyntetyk powinien charakteryzować się w zakresie transportu wody następującymi parametrami:

Prędkość przepływu wody w kierunku prostopadłym do płaszczyzny wyrobu	m/s	0,10 (-0,03)
Zdolność przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu przy gradiencie hydraulicznym $i=1,0$ i nacisku 20 kPa	$m^2/s \cdot 10^{-7}$	33,5
Zdolność przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu przy gradiencie hydraulicznym $i=1,0$ i nacisku 100 kPa	$m^2/s \cdot 10^{-7}$	11,8
Zdolność przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu przy gradiencie hydraulicznym $i=1,0$ i nacisku 200 kPa	$m^2/s \cdot 10^{-7}$	11,0
Umowny wymiar porów $O_{90\%}$ (ISO 12956)	$\mu m$	85 (±25)

Pozostałe parametry:

Masa powierzchniowa	$g/m^2$	ok.	200
Szerokość rulonu	m		5



Długość zwoju w rulonie	m		100
-------------------------	---	--	-----

#### Informacje uzupełniające dla Wykonawców:

Wykonawca powinien od swojego dostawcy wymagać, aby na każdym opakowaniu dostarczonej rolki geosyntetyku była umieszczona etykieta, zawierająca co najmniej następujące dane:

- typ wyrobu oraz nazwę, adres producenta i datę produkcji;
- parametry zaopatrzeniowe;
- informację, iż wyrób posiada ważną Aprobata Techniczną i/lub znak CE, względnie indywidualny certyfikat instytutu naukowo - badawczego nadzorującego wdrażanie wyrobu w warunkach przemysłowych.

### 2.7 Kruszywo na podsypkę i obsypkę.

#### 2.7.1 Obsypka i posypka rurociągów.

Materiał na obsypkę powinien spełniać następujące wymagania jakościowe:

- materiał niespoisty, dający się dobrze zagęszczać do wymaganej nośności,
- nie może być zamrożony, nie może zawierać zamrożonego śniegu i lodu,
- nie może zawierać ziaren o ostrych krawędziach,
- nie może zawierać ziaren o średnicy większej niż 60mm,
- dodatkowo max. średnica ziaren nie może być większa niż 10% średnicy rury,

Podsypka i obsypka może być wykonana z pospółki lub z piasku. Użyty materiał na podsypkę i obsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112.

#### 2.7.2 Obsypka drenażu.

Materiał na obsypkę powinien spełniać następujące wymagania jakościowe:

- nie może być zamrożony, nie może zawierać zamrożonego śniegu i lodu,
- nie może zawierać ziaren o ostrych krawędziach,
- średnica ziaren obsypki ze żwiru rzeczno-płukanego w granicach 16-32mm,

### 2.8 Odwodnienia liniowe.

- Korytka wykonane z polimerobetonu, ze spadkiem liniowym - korytka ze spadkiem wewnętrznym dna 0,5%. Na przykład firmy MEA - MEADRAIN 1000, o wysokości konstrukcyjnej - od 15,0cm do 25,0cm,
- **Korpus korytka odwadniającego**
  - Polimerbeton na bazie żywicy poliestrowej,
  - - Wytrzymałość na ściskanie  $> 95 \text{ N/mm}^2$ ,
  - - Wytrzymałość na rozciąganie  $> 22 \text{ N/mm}^2$ ,
  - - Nasiąkliwość poniżej 0,05%,
  - - Gęstość:  $2,25 \text{ kg/dm}^3$ ,
  - - Moduł sprężystości:  $25-35 \text{ kN/mm}^2$ ,
  - - Głębokość wnikania wody : 0 mm,
  - - Struktura materiału : bez naczyń włosowatych,
  - - długość budowlana 500 i 1000 mm, szerokość 130mm,
- **Ochrona krawędzi**
  - - kanty ze stali ocynkowanej,
- **Rusztzy przykrywające**
  - - żeliwo,
- **Klasa obciążeń,**
  - - A-15 wg. DIN 19580 i pr EN1433,
- **Studzienka odpływowa z polimerobetonu.**
  - - wbudowana ochrona krawędzi ze stali ocynkowanej
  - - kosz osadczy ze stali ocynkowanej,
  - - stosowanie z rusztami przykrywającymi mocowanymi za pomocą standardowych zabezpieczeń (śruby),

- - boczne ścianki zamykające przeznaczone do wyłamania, aby idealnie połączyć studzienkę,
- - wysokość budowlana : 580 mm,
- - długość budowlana : 500mm,
- - szerokość budowlana : 130 mm,

## **2.9. Składowanie materiałów.**

### **2.9.1. Rury kanałowe.**

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej w paletach.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych gr. 25mm i szer. min. 10cm. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada w/w wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

#### **2.9.1.1. Rury PVC , PP.**

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40<sup>0</sup>C i opadami atmosferycznymi.

Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC, PEHD nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację.

Zabezpieczenia przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur szlifować.

Kształtki, złączki i inne materiały ( uszczelki, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

#### **2.9.2 Włazy kanałowe .**

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

#### **2.9.3 Kruszywo.**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób. zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

#### **2.9.4 Kręgi .**

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów na podłoże nie przekroczy 0,50MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,80m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów kręgów.

**Materiały powinny być jak określono w specyfikacji**, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

**Materiały powinny być jak określono w specyfikacji**, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

### **3. SPRZĘT.**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w "Wymaganiach ogólnych".

Roboty związane z wykonaniem budowy kanalizacji sanitarnej będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi:

- narzędzia tnące do cięcia rur, asfaltu, betonu,
- gietarki,
- sprzęt do próby szczelności,
- żuraw samochodowy,
- koparko-ładowarki,
- samochód wywrotka,
- pompy odwadniające,
- obudowy ścian wykopu,

Sprzęt do zgrzewania rur PE musi być obsługiwany przez pracowników posiadających uprawnienia na ten sprzęt.

Sprzęt do zgrzewania rur PE musi posiadać aktualne świadectwo legalizacji-

Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

### **4. TRANSPORT.**

Warunki ogólne transportu podano w "Wymaganiach ogólnych".

Do transportu materiałów stosowane będą następujące środki transportu:

- A. samochód skrzyniowy 10t,
- B. samochód samowyładowczy 5-10t
- C. samochód dostawczy 0,9t
- D. samochód dźwigowy 10t,

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie. Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

Rury o średnicy do 315mm mogą być przenoszone do miejsca wbudowania przez jednego lub dwóch pracowników. Rury większej średnicy należy przenosić przy użyciu żurawia. Do tego celu należy używać zawiesia dwucięgnowego i trawersy z dwoma cięgnami z miękkiej liny np. bawełniano-konopnej.

#### **4.1. Transport rur kanałowych PVC, PP.**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi;
- przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze - 5oC do 30oC, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa;
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianiegłe, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości 2,05 cm, ułożonych prostopadłe do osi rur;
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m;
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu;
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni;
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1m;
- kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem
- ostrożności jak dla rur PVC.

#### **4.2. Transport kręgów .**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadłe do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów. Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawieszonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### **4.3. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

#### **4.4. Transport wpustów żeliwnych**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

#### **4.5. Transport mieszanki betonowej**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **4.6. Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4.7. Transport cementu i jego przechowywanie**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Ogólne warunki wykonania zgodne z "Wymaganiami ogólnymi". Wykonawca przedstawi Inspektowi Nadzoru do akceptacji zarys metodologii robót i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane kanalizacje sanitarne oraz montaż urządzeń. Wykonanie robót powinno być

jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora Nadzoru.

#### **5.1.1 Roboty przygotowawcze.**

Projektowana oś przewodu zostanie wyznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych co ok. 200m. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

#### **5.1.2 Układanie rurociągów .**

Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sytki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0.05 MPa wg PN-86/B-02480 dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu) nie wykazujące zagrożenia korozyjnego.

Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0.1 m. Odchylenia grubości warstwy nie może przekraczać +/-3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Przed zasypaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiaru geodezyjnego.

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

Przed zasypaniem dna wykopu dna należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.2 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sytki, drobno-lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem. Materiał zasypki powinien być pozbawiony dużych kamieni. Zasypkę zagęszczać warstwami o miąższości max 30cm przy pomocy ubijaków mechanicznych. Stopień zagęszczenia w zależności od przeznaczenia terenu, na którym układany jest rurociąg:

- drogi : 95% ZMP(Zmodyfikowana Metoda Proctora),
- głębokie wykopy (powyżej 4,0m) : 90% ZMP,
- pozostałe tereny : 85% ZMP,

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

Przewody należy układać zgodnie z wymogami normy. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwałe oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na bose końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane ze spadkiem podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi. Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać +/- 10 mm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć +/- 3 mm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

#### 5.1.5. Montaż przewodów.

Przewody z PE, PVC montować w temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednak ze z uwagi na zmniejszoną elastyczność tych materiałów w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż + 5°C.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność.

Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złączy z PE, PVC są podane przez producentów tych wyrobów.

#### 5.2.4 Rury kanałowe PVC.

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0°C do 30°C. Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu; wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Oś łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować podsypką i obsypką pod odcinkiem wciskany.
- Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:
  - przycinanie rur;
  - ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce, rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym wg. zaleceń producenta. **Zabrania się smarowania uszczelki smarami ropopochodnymi.** Do wciskania boscgo końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

#### 5.2.5 Rury kanałowe PP.

Rurociągi typu Pragma produkowane z polipropylenu wykazują zdecydowanie wyższą odporność na niskie temperatury niż rury z PVC. W rurach typu Pragma zastosowano połączenia kielichowe.

Dzięki odpowiedniej konstrukcji kształtek można łączyć rury typu Pragma również z rurami kanalizacyjnymi o ściankach gładkich wykonanymi z PVC, PP i PE.

W rurach typu Pragma zastosowano system uszczelniający w oparciu o swobodne zakładanie uszczelki na bosym końcu rury. Umożliwia to cięcie rur o standardowej długości na odcinki o dowolnej długości. Przy zastosowaniu najprostszych narzędzi.

Cięcie rur należy wykonać w rowku pomiędzy dwoma profilami. Miejsce cięcia należy oczyścić i wygładzić.

Fazowanie krawędzi nie jest potrzebne.

Uszczelkę zakłada się na bosym końcu rury w pierwszym rowku.

#### Łączenie rur typu X-STREAM z rurami PVC.

Sprawdzić i oczyścić kielich, uszczelkę i bosy koniec rury.

W wewnętrzny rowek kielicha włożyć uszczelkę kielicha. Należy zwrócić uwagę aby "szczyt uszczelki umieszczony był na zewnątrz kielicha.

Uszczelka umieszczona wewnątrz kielicha nie może być skrzywiona lub powyginana. Na krawędzi kielicha założyć pierścień zatrzaskowy. Następnie uderzając młotkiem gumowym lub drewnianym wbić pierścień tak aby zatrzasknął się na całym obwodzie.

Przed połączeniem uszczelkę oraz kielich posmarować smarem silikonowym.

### 5.3 Studnie z PP.

Studnie kanalizacyjne z PP, w systemie np. Pipe-Life lub inne o średnicy trzonu min. 600 mm.

Przykrycie studni teleskopowe, z żeliwa o nośności 12,5T. Żeliwne pokrywy studni kanalizacyjnych w drogach gruntowych, podwórzach itp. należy obrukować kostką granitową 15x15x15cm.

**Montaż studni przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta systemu.**

**Studnie inspekcyjne** z uwagi na swoje wymiary nie wymagają poszerzenia wykopu. Zaleca się wykonywanie montażu przez dwie osoby. Kinetę należy ułożyć na wyprofilowanej warstwie 5-10cm podsypki piaskowej stanowiącej warstwę wyrównawczą. Kinetę należy wypoziomować poziomnicą (ma ona „wbudowany” spadek 1,5%). Kierunek przepływu wskazuje strzałka. Długość rury trzonowej dopasować indywidualnie poprzez docięcie piłą ręczną.

W zależności od systemu na rurze trzonowej umieścić uszczelkę. Kielich kinety posmarować środkiem ułatwiającym poślizg (stosować wyłącznie środki dopuszczone przez producenta). Rurę trzonową zamontować w kinecie poprzez wciśnięcie. Do czasu zamontowania pokrywy, rurę trzonową studni zamknąć od góry zaślepką wyjętą z kinety.

Studzienkę zasypywać razem z rurociągiem gruntem sypkim, łatwo zagęszczający się, równomiernie na całym obwodzie. Zagęszczenie gruntu wykonywać warstwami o miąższości max. 30cm. Stopień zagęszczenia gruntu jak w p. 5.1.3.

Po zakończeniu zasypki wykopu studnię zamknąć włazem żeliwnym z rurą teleskopową. Montaż włazu polega na umieszczeniu na zewnątrz rury trzonowej manszety i wprowadzeniu do środka teleskopu połączonego z włazem żeliwnym.

W przypadku studni włazowych bezwzględnie zastosować żelbetowe pierścienie odciążające.

### 5.4 Studnie betonowe.

#### Posadowienie studzienek

Posadowienie studzienek należy wykonać na warstwie betonu klasy B-7,5 gr.10-15 cm.

Studzienki należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie, bezpośrednio na podłożu betonowym.

Po wykonaniu studzienek otwory i zagłębienia montażowe należy zaślepić zaprawą szybkowiązącą.

Elementy studzienek łączyć można na uszczelki lub tradycyjnie, za pomocą zaprawy wodoszczelnej.

Uszczelka gumowa wykonana jest specjalnie do łączenia prefabrykatów wymienionych wg DIN 4034 cz.

1. Jej konstrukcja umożliwia szybki, pewny i bezpieczny montaż przy użyciu niewielkiej siły potrzebnej do wykonania połączenia. Do jej montażu należy użyć smarów poślizgowych. Smarem poślizgowym pokrywa się:

- zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studni,
- wewnętrzną powierzchnię "zamka" górnego elementu studni nakładanego na uszczelkę.

Przejście kanałów przez ściany studzienek wykonuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

W ścianach fabrycznie mogą być osadzone króćce połączeniowe dla przyłączy kanalizacyjnych. Mogą być również wywiercone otwory przystosowane do osadzania uszczelek, przejść szczelnych lub rur betonowych. Króćce połączeniowe są wklejane w nawiercanych otworach w ścianie studzienki.

Stosowane kleje są przygotowywane na bazie żywicy epoksydowej EPIDIAN.

#### Izolacje przeciwwilgociowe i antykorozyjne.

Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej na zewnętrznych powierzchniach studzienek nie jest wymagane. W agresywnym środowisku gruntowo-wodnym należy wykonać izolację antykorozyjną zewnętrznych studzienek.

Zabezpieczenie kręgów betonowych (studzienek) polega na powleczeniu ich zewnętrznej powierzchni warstwą izolacyjną asfaltową, posiadającą aprobatę techniczną, wydaną przez upoważnioną jednostkę. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie

izolacją asfaltową oraz dwukrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

### **5.5 Drenaż francuski.**

Do wykonania drenażu francuskiego potrzebne są następujące materiały:

- tkanina geotekstylna,
- kruszywo mineralne o wystarczająco dużej przepuszczalności do odprowadzenia napływającej z gruntu wody; stosowane kruszywo nie powinno się lasować.

Tkanina geotekstylna umożliwi przepływ wody z gruntu do wnętrza filtra i zatrzymuje materiał mineralny na zewnątrz.

Rodzaj tkaniny geotekstylnej oraz wymiary drenu francuskiego dobiera zależnie od warunków miejscowych oraz wymagań projektowych.

Wykonanie drenu francuskiego rozpoczyna się od wykopania otworu wąskoprzestrzennego o szerokości równej zaprojektowanej szerokości drenażu. Poziom posadowienia dna drenu powinien znajdować poniżej strefy zamarzania.

W tak przygotowanym wykopie układa się przygotowane uprzednio paski tkaniny geotekstylnej w kierunku postępu robót. Drenaż układa się zazwyczaj ku wzniesieniu. Poszczególne pasy tkaniny geotekstylnej układa się z zachowaniem zakładki o wielkości co najmniej 0,3 m. Drenaż należy układać z wykorzystaniem metalowych szalunków o wysokości równej wysokości filtra. Po wstawieniu szalunków do wykopu, do wnętrza należy włożyć geowłókninę a następnie w zależności od zaprojektowanego typu drenu - rurę drenarską o określonej projektem średnicy. Następnie szalunek wypełnić żwirem 16-32mm. Po ułożeniu kruszywa do wymaganej wysokości drenaż zasłania się wolnymi jeszcze końcami tkaniny geotekstylnej z wykonaniem zakładki na szerokości 0,3 - 0,4 m oraz spina ją się metalowymi szpilkami w celu stabilizacji zamknięcia drenu. Zamknięcie drenu można wykonać również za pomocą gwoździ budowlanych poprzez zszyć ręczną maszyną do szycia.

W czasie wyciągania szalunków należy wypełniać przestrzeń pomiędzy szalunkami o ścianą wykopu zgodnie z projektem.

Odprowadzenie wody z drenów francuskich jest wykonywane przy pomocy rury ciągłej pełnościennej podłączonej do studni drenarskich przy pomocy wkładek „in situ”.

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

#### **Kanalizacja.**

Rury układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm i obsypać piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Podsypkę i obsypkę zagęścić warstwami. Kanalizację należy ułożyć na głębokościach określonych w projekcie wykonawczym.

Rury przewodowe w rurach ochronnych należy ułożyć na płozach z PE-HD, a końcówki rur ochronnych należy zamknąć manszetami.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI.**

### **6.1 Ogólne zasady.**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w "Wymaganiach Ogólnych".

Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót w szczególności z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

### **6.2 Rodzaje badań i sprawdzeń:**

- A . zgodności z Dokumentacją Projektową,
- B . materiałów zgodnie z wymaganiami norm ,
- C . ułożenia przewodów:

- głębokości ułożenia przewodu,
- ułożenia przewodu na podłożu,
- odchylenia osi przewodu,
- odchylenia spadku,
- zmiany kierunków przewodów,

- D . kontrola połączeń przewodów,

- E . kontrola szczelności przewodu, prawidłowości wykonania podsypki i obsypki oraz ich zagęszczenia,



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

### 6.3 Sposób przeprowadzenie badań i sprawdzeń.

Kontrolę przeprowadza się w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej

fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów;

Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów;

Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020, rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera;

Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu;

Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m,

Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego.

Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne;

Badania w zakresie przewodu, korytek odpływowych do liniowego odwodnienia, studzienek obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości ( z dokładnością do 10 cm ) i średnicy ( z dokładnością 1cm ), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej VA obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne;

Badanie zabezpieczenia przewodu, studzienek przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową przewodu i studzienek należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.

### 6.4 Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać

- 5 % projektowanego spadku (przy mniejszym spadku) i + 10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopu określony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z pkt. 5.2.1.
- rzędne kraterów ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## 6.5 Próba szczelności.

### Kanalizacja sanitarna.

Po wykonaniu każdego etapu należy przeprowadzić odbiór częściowy ulegających zakryciu elementów kanału. W celu przeprowadzenia odbioru należy przedstawić niezbędne dokumenty zgodne z normą **PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody Kanalizacyjne. Wymagania** i badania przy odbiorze. Odbiór kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej należy przeprowadzić zgodnie z normą **PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania**.

Przykanaliki można wykonywać równolegle z odcinkami głównymi lub po ich całkowitym zakończeniu, w zależności od decyzji podjętej przez Inwestora.

W czasie wykonania odbioru częściowego odcinka rurociągu należy go poddać próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do wykonywania próby należy zachować następujące warunki:

- wszystkie złącza powinny być odkryte i w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu na całej długości powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniami,
- dokładnie wykonana obsypka,
- wszelkie odgałęzienia przewodu winny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwić jego odpowietrzenie i odwodnienie, próba może odbywać się nie wcześniej niż 48 godzin po wykonaniu obsypki.

W czasie wykonywania próby należy przestrzegać następujących zasad:

- przewód nie może być nasłoneczniony,
- napełnianie powinno odbywać się od punktu najniższego do najwyższego,
- temperatura wody nie może przekraczać  $+ 20^{\circ}\text{C}$ .

Próbie wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach technicznych wykonania

i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz w/w normą.

Przed oddaniem rurociągu do eksploatacji należy przeprowadzić odbiór końcowy, w tym także próbę na infiltrację.

Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, - pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności;

Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinie poszczególnych studzienek;

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”.

Odbiór sieci wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z normą **PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania**.

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją

techniczną i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiednie kategorii wg PN-86/B-02480 [1]; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020 [2]; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych;
- stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie;
- Dziennik ;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;

### Zakres.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych;
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji / rodzaj podłoża, stopień agresywności wody gruntowej, wilgotności;
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu;
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności;
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania na planie, rzędnych i głębokości ułożenia;
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi;
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym;
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów;
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację;
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia;
- izolacji przewodów i studzienek.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montaż, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt 6.0.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż 200m. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika.

### Odbiór końcowy.

Odbiorowi końcowemu związanemu z instalowaniem przewodów wodociągowych należy przeprowadzić w oparciu o ustalenia normą **PN-B-10725** oraz warunki i zalecenia zawarte w katalogach producentów ( 26, 27 ).

Ze względu na specyfikę wymagania dotyczące budowy przewodów z tworzyw sztucznych odbiorowi technicznemu podlegają w szczególności:

- wykopy : utrzymanie sztywności gruntu rodzimego w obrębie obsypki;
- dno wykopu: zachowanie nienaruszalności gruntu rodzimego, ewentualne wzmocnienie podłoża, sprawdzenia wyprofilowania;
- obsypka : zgodność z projektem co do wymiarów, materiału oraz stopnia zagęszczenia;
- szczelność przewodu,
- zasypka rurociągu: materiał, stopień zagęszczenia;
- deformacja rury, zgodność odkształcenia początkowego (ugięcia) z dopuszczalnym dla danego materiału;
- pozytywny odbiór końcowy, skutkuje przekazaniem go do eksploatacji.

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 dalsze

postępowanie.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

dokumenty jak przy odbiorze częściowym;

- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów ,urządzeń;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

### **9.1. Ogólne wymagania.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w „Wymaganiach ogólnych”.

### **9.2. Płatności.**

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

**Cena wykonania robót obejmuje:**

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci,
- zakup materiałów i urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- ułożenie oraz montaż rur wraz z uzbrojeniem,
- wykonanie połączeń rur i kształtek,
- wykonanie rur ochronnych,
- przeciąganiem przewodowej, z płozami, zamknięciem końców rury,
- rury ochronne z płozami, zamknięciem końców, przeciąganiem rury przewodowej,
- montaż podłoża betonowego pod przepompownię,
- montaż studzienki wodomierzowej,
- przeprowadzenie prób szczelności,
- oznakowanie trasy przekroczeń przeszkód terenowych (taśma PE, tabliczki),
- przewierty i zamurowania otworów,
- uporządkowanie terenu

## **10. Przepisy związane.**

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

### **10.1. Normy**

- [1] PN-B-11112. Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- [2] PN-B-06712. Kruszywa mineralne do betonu
- [3] PN-B-06751. Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania.
- [4] PN-B-11111. Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
- [5] N-B-12037. Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacja
- [6] PN-B-14501. Zaprawy budowlane zwykłe
- [7] PN-C-96177. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco

- [8] PN-H-74051-00. Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
- [9] PN-H-74051-01. Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego)
- [10] PN-H-74051-02. Włazy kanałowe. Klasy B i C, D (włazy typu ciężkiego)
- [11] PN-H-74080-01. Skrzynki żeliwne wypustów deszczowych. Wymagania i badania.
- [12] PN-H-74080-04. Skrzynki żeliwne wypustów deszczowych. Klasa C.
- [13] PN-H-74086. Skrzynki żeliwne do studzienek kontrolnych
- [14] PN-H-74101. Żeliwne rury ciśnieniowe do połączeń sztywnych
- [15] BN-88/6731-08. Cement. Transport i przechowywanie.
- [16] BN-62/6738-03.04.07. Beton hydrotechniczny.
- [17] BN-86/8971-06.02. Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe
- [18] BN-86/8971-08. Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- [19] BN-83/8836-02. Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [20] PN – S – 02204. Odwodnienie dróg. Drogi samochodowe;
- [21] PN-/B-06050. Roboty Ziemne. Warunki techniczne wykonania.
- [22] PN-81/B-10725. Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- [23] PN-85/H-74306. Armatura i rurociągi. Wymiary połączeniowe kołnierzy na ciśnienie nominalne do 1 MPa.
- [24] PN-S6/B-09700. Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociagowych.
- [25] ISO 3477:1981. Rury i kształtki z polipropylenu, Gęstość, oznaczenie, wymagania.
- [26] ISO 8773:1991. Rury i łączniki z polipropylenu (PP) stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych podziemnych. Wymagania.

## 10.2 Inne.

- [31] 31.Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.
- [32] 32.Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 r.
- [34] Katalog powtarzalnych elementów drogowych”, „Transprojekt” –Warszawa 1979-1982 r.
- [35] Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociagowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt – Warszawa, zaakceptowane i zlecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezesa m.st. Warszawy – sierpień 1984 r.
- [36] 39.Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część I i II, a w szczególności ”Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”,
- [37] Katalogi techniczne osprzętu,
- [38] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
- [39] Katalog techniczny Hawle.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **ST-D-01**

**Roboty drogowe – alejki parkowe.**

**[ CPV – 45233124-4 ]**

**SPIS TREŚCI DO SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH DLA ROBÓT DROGOWYCH**

NR SPECYFIKACJI	NAZWA SPECYFIKACJI	STRONA
D-00.00.00	Wymagania ogólne	88
D-04.01.01	Koryto z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża	96
D-04.02.01	Warstwa odsączająca	99
D-08.01.01	Krawężniki betonowe	101
D-04.04.02	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	107
D-05.03.23	Nawierzchnia z kostki brukowej	122

## **D- 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. Wstęp**

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

Specyfikacja techniczna „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót drogowych.

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

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Zakres robót drogowych:

- roboty rozbiórkowe
- wykonanie robót ziemnych pod koryto nawierzchni
- ustawienie obrzeży trawnikowych,
- wykonanie poszczególnych warstw nawierzchni

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

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót, drogowych**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru. Kadra techniczna Wykonawcy powinna posiadać wykształcenie z zakresu i rodzaju robót oraz uprawnienia budowlane wymagane przy wykonywaniu w/w robót.

##### **1.4.1. Przekazanie miejsca wykonywania prac.**

Zamawiający przekaze w terminie 7 dni Wykonawcy miejsce wykonywania prac wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, , Dziennik Budowy, Księgę Obmiaru Robót oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety Specyfikacji Technicznych.

##### **1.4.2. Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza.**

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej winien wykonać dokumentację powykonawczą całości wykonanych robót, w tym również dokumentację geodezyjną. Koszt wykonania dokumentacji powykonawczej należy przedstawić w formie ryczaftu. Wykonawca przekaze 4 egz. w/w dokumentacji.

##### **1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.**

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

Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cen nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

##### **1.4.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia odbioru końcowego Robót

##### **1.4.5. 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 wykończenia Robot Wykonawca będzie: utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej, podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy

#### **1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

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 Robot albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.**

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

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

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne i naziemne, takie jak rurociągi, kable.

Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania w tym uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych

#### **1.4.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.**

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

#### **1.4.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

Podczas realizacji Robot Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

#### **1.4.11. Ochrona i utrzymanie Robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robot i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty rozpoczęcia do daty wydania Protokołu wstępnego odbioru przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

#### **1.4.12. 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 jakiegokolwiek sposobem związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robot.

#### 1.4.13. Odbiory.

Wykonawca w ramach ceny Kontraktowej zobowiązany jest zawiadomić o odbiorach technicznych, rozruchu i przekazaniu do eksploatacji Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami i ponosi opłaty za udział przedstawicieli tych instytucji w odbiorach. Wszystkie formalności z tym związane Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w tym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie Kontraktowej. Odbiory techniczne muszą spełniać wymagania stawiane przez przepisy „Prawo Budowlane”.

### 2. MATERIAŁY.

#### 2.1. Źródła szukania materiałów.

Eksploatacja źródeł materiałów **musi być zgodna z** wszelkimi regulacjami **prawnymi** obowiązującymi na danym terenie.

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

#### 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. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań:

- ilościowych, jakościowych materiałów jakiegokolwiek źródła.

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

Humus i odkład czasowo zdjęty z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskiwania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu Robót. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym terenie.

#### 2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, będą złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

#### 2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.

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

### 3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót.

Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### 4. TRANSPORT.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **Ogólne zasady wykonywania Robót:**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót, zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, PZJ oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1 Zasady kontroli jakości Robót**

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót,

### **6.2. 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.

### **6.3. Badania i pomiary**

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

### **6.4. 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.

### **6.5. Atesty jakości materiałów i urządzeń.**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą udostępnione Inspektorowi Nadzoru.

### **6.6. Dokumenty budowy.**

#### **(1) Dziennik Budowy.**

#### **(2) Księga Obmiaru.**

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

#### **(5) Przechowywanie dokumentów budowy.**

Dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą

zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

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

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Zestawieniu Rzeczowym. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

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

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.. dla objętości będą wyliczone w  $m^2$  jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione szkicami w książce obmiaru lub dołączone do niej w formie załącznika,  $m^3$  -wykopu oznacza objętość gruntu mierzoną w stanie rodzimym.

Jednostki obmiaru wg. przedmiaru robót:

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Gdy całość robót zostanie zasadniczo ukończona, Wykonawca przedstawia wniosek o wystawienie przez Inspektora Nadzoru Protokołu wstępnego odbioru robót. Inspektor Nadzoru w ciągu 30 dni od otrzymania tego wniosku, wystawia Wykonawcy Protokół wstępnego odbioru robót lub wydaje polecenie wyszczególniające roboty, które winny być wykonane przed wystawieniem Protokołu wstępnego odbioru robót. Wykonawca ma prawo otrzymać Protokół wstępnego odbioru robót w ciągu 30 dni od dnia ukończenia tych robót. Po zakończeniu okresu obsługi/ pogwarancyjnej, gdy wszystkie usterki i uszkodzenia zostały poprawione. Inspektor Nadzoru wystawi Wykonawcy oświadczenie końcowego odbioru robót z kopią dla Strony Zamawiającej, zawierające datę wywiązania się Wykonawcy z obowiązków wynikających z Umowy, w sposób zadawalający Inspektora Nadzoru, Oświadczenie końcowego odbioru robót będzie wystawione przez Inspektora Nadzoru w terminie 30 dni od wygaśnięcia wyżej wymienionego okresu lub natychmiast po tym, jak jakiegokolwiek roboty zostały dokończone zgodnie z instrukcjami i w sposób zadowalający Inspektora Nadzoru,

### **Rozliczenie Końcowe**

Nie później niż 90 dni po wystawieniu oświadczenia końcowego odbioru robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru projekt końcowego rozliczenia wraz z dokumentami wspomagającymi, ukazującymi w szczegółach wartość robót wykonanych zgodnie z Umową, oraz wszelkie inne kwoty, które Wykonawca uważa za należne mu z tytułu Umowy. W ciągu 90 dni od otrzymania projektu rozliczenia końcowego i wszystkich informacji i zasadnie wymaganych dla jego weryfikacji, Inspektor Nadzoru przygotuje końcowe rozliczenie.

### **Zwolnienie gwarancji należytego wykonania umowy**

Gwarancja należytego wykonania umowy będzie zwolniona lub zwrócona w ciągu 30 dni od wydania podpisanego rozliczenia końcowego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne.**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji w Zestawieniu Rzeczowym.

#### **Cena jednostkowa będzie obejmować;**

- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zaopatrzenia i transportu,

wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy), koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym energii i wody, budowy dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznicy, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa

Wykonawcy; uzyskanie i pozyskanie terenu na zaplecze budowy leży w gestii Wykonawcy; uzyskanie opinii Inspektora Nadzoru o lokalizacji zaplecza jest wskazane;

- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- do cen jednostkowych nie należy doliczać podatku VAT,

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

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej- Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych. Rozumie się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z zawartością i wymaganiami tych norm.

## D - 04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA

### 1. Wstęp

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

### 2. Materiały

Nie występują.

### 3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadłe do kierunku pracy maszyny koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),

- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych. Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

### 4. Wykonanie robót

- Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonywanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

- Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Należy je ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie ich powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.



- Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy poniżej.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia. Zagęszczenie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy poniżej. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN- 77/8931-12 [5].

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is):

Strefa korpusu	Minimalna wartość Is dla:
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża wg BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw.

Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

## 5. Kontrola jakości robót

- Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne <sup>7)</sup>	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie <sup>*)</sup>	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>

<sup>7)</sup> Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach

głównych łuków poziomych.

- Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.
- Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża i nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm
- Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .
- Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub profilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.
- Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 3$  cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub więcej niż  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.
- Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN- 77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy niż podany w tablicy minimalnych wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać wg PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

## 6. Przepisy związane

- [1] 1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu,
- [2] PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
- [3] BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- [4] BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
- [5] BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

## **D- 04.02.01 WARSTWA ODSĄCAJĄCA.**

### 1. Zakres robót.

Ustalenia niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej w przypadku gdy podłoże stanowi grunt wysadzinowy lub wątpliwy

### 2. Materiały.

Piasek na warstwę odsączającą powinien spełniać następujące warunki: szczelności: D15/d85<5

D15 - wymiar sita przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odsączającej

d85 - wymiar sita przez które przechodzi 85% ziaren warstwy odsączającej.

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113.

Składowanie materiałów.

Jeżeli kruszywo po dostarczeniu na budowę nie może być bezpośrednio wbudowane to należy je w miejscu składowania zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem a podłoże powinno być równe i dobrze odwodnione.

### 3. Sprzęt.

Wykonawca powinien posiadać:

równiarki,

walce statyczne,

płyty wibracyjne ubijaki mechaniczne,

#### 4. Transport.

Kruszywo można dowozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem, nadmiernym wysuszeniem i nawilgoceniem.

#### 5. Wykonanie robót

Warstwa odsączająca powinna być wytoczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z projektem

Kruszywo należy układać warstwą jednakowej grubości z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Po wyprofilowaniu należy niezwłocznie przystąpić do zagęszczenia. Zagęszczanie warstwy o przekroju należy rozpocząć od krawędzi stopniowo przesuwając się w kierunku osi. Zagęszczanie warstwy o spadku jednostronnym należy rozpocząć od dolnej krawędzi. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa powinna być zagęszczana ubijakami mechanicznymi lub płytami wibracyjnymi. Zagęszczanie należy kontynuować do uzyskania wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1.0 wg normalnej próby Proctora zgodnie z BN-77/8931-12. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +10% do -20% jej wartości.

#### 6. Kontrola jakości robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej:

L.P	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1km
2	Równość podłużna	co 20m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1km
4	Spadki poprzeczne	10 razy na 1km
5	Rzędne wysokościowe	co 25m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych; co 100m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie	co 25m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych; co 100m dla pozostałych dróg
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000m <sup>2</sup>
8	Zagęszczenie i wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej lecz nie rzadziej niż raz na 6000m <sup>2</sup>

- szerokość warstwy nie może się różnić od projektowanej o więcej niż + 10cm i -5cm;
- nierówności poprzeczne i podłużne mierzone 4 metrową łata nie mogą przekraczać 20mm;
- spadki poprzeczne powinny być zgodne z projektem z tolerancją  $\pm 0.5\%$ ;
- rzędne wysokościowe powinny być zgodne z projektem z tolerancją +1cm i -2cm;
- przesunięcie osi w planie w stosunku do osi projektowanej nie może być większe niż  $\pm 5$ cm;
- grubość warstwy powinna być zgodna z projektem z tolerancją =1cm i -2cm;
- wskaźnik zagęszczenia określony wg BN- 77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1 a wartość stosunku wtórnego modułu odkształcenia do wtórnego określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 nie powinna być większa od 2.2.,
- wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%;

#### 7. Normy i inne dokumenty

- [1] PN-B-06714-17. Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie wilgotności
- [2] PN-B-11111. Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka



- [3] PN-B 1113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.  
[4] BN- 77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geosyntetyku, IBDiM, Warszawa 1986

## D-08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE.

### 1. Wstęp.

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki. Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01 [14].

### 2.1. Krawężniki.

W projekcie zastosowano krawężniki typu U - uliczne, prostokątne ścięte - typu „a”, betonowe jednowarstwowe, gatunku 1 o wymiarach 20x30x100 i 15x30x100.

Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych

Typ krawężnika	Rodzaj krawężnika	Wymiary krawężników, cm					
		l	b	h	c	d	r
U	a	100	20, 15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	±8	±12
b, h	±3	±3

Powierzchnie krawężników betonowych powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01 [14J, nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm		2	3
Szczерby i uszkodzenia krawędzi naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) mm	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie: - liczba max	2	2
	- długość, mm, max	20	40
	- głębokość, mm, max	6	10

#### Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

#### **2.2. Beton i jego składniki.**

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30. W przypadku wykonywania krawężników dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa krawężników powinna być wykonana z betonu klasy B 30. Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 4%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1 : 3 mm, dla gatunku 2 : 4 mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodną z normą PN-B-06250 [2].

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg. PN-B-19701 [10].

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [12J].

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5J]. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

#### **2.3. Materiały na podsypkę i do zapraw.**

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5J], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-0611 [4].

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B19701 [10].

Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PB-B-32250 [11].

#### **2.4. Materiały na ławy.**

Do wykonania ławy pod krawężnik należy stosować beton klasy B 15 lub B 10, wg PN-B-06250 [2], którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4.

#### **2.7. Masa zalewowa.**

Masa zlewowa, do wypełniania szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN- 74/6771 -04 [13] lub aprobaty technicznej.

### **3. Sprzęt.**

Roboty wykonujące się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

#### 4. Transport.

##### 4.1. Transport krawężników.

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

##### 4.2. Transport pozostałych materiałów.

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [12].

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien się odbywać w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow lub beczek.

#### 5. Wykonanie robót.

##### 5.1. Wykonanie koryta pod ławy.

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

##### 5.2. Wykonanie ław.

Ławy betonowe zwykle w gruntach spoistych wykonuje się **bez** szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [3], przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

##### 5.3. Ustawienie krawężników betonowych.

###### 5.3.1. Zasady ustawiania krawężników.

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobień” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

Ustawienie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

###### 5.3.2. Wypełnianie spoin.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementową o-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

#### 6. Kontrola jakości robót.

##### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi

do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [6]. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tabeli 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do danego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

**Badania pozostałych materiałów**

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawieniu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wpkt2.

#### 6.2. Badania w czasie robót.

**Sprawdzenie koryta pod ławę**

Należy sprawdzić wymiary koryta oraz zagęszczenie koryta na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.1.

**Sprawdzenie ław.**

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową. Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy.
- b) Wymiary ław.  
Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każdy 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
  - dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
  - dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej.
- c) Równość górnej powierzchni ław.  
Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.  
Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.
- d) Zagęszczenie ław.  
Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego. Ławy z tłucznia, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziaren tłucznia, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.
- e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.  
Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 100 m wykonanej ławy.

**Sprawdzenie ustawienia krawężników** Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

#### 7. Obmiar robót.

Ogólne zasady odmiaru robót podano w OST D-M. -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

#### 8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M. -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,

- wykonanie podsypki

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczanie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę
- ew. wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki
- ustawienie krawężników na podsypce (piaskowej lub cementowo-piaskowej),
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- ew. zalanie spoin masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

### 9. Przepisy związane

1. Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
2. Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
3. Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru.

## D-04.04.02. - PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

### 1. Zakres robót

Niniejszy rozdział specyfikacji dotyczy wykonania warstwy podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego.

### 2. Materiał.

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych powinno być kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca lub kamieni narzutowych i otoczaków albo ziaren większych od 8mm. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i domieszek gliny.

Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Wymagania dotyczące kruszyw łamanych na warstwę podbudowy zasadniczej:

- Uziarnienie kruszywa powinno się mieścić w polach objętych granicznymi krzywymi u ziarnie nią;
- Zawartość cząstek przechodzących przez sito 0,74 powinna wynosić 2do10%,
- Zawartość nadziarna <5%,
- Zawartość ziaren wydłużonych i płaskich : <35% w warstwie górnej,
- Zawartość zanieczyszczeń organicznych nie więcej niż 1 %,
- Wskaźnik piaskowy kruszywa oznaczony po pięciokrotnym ubijaniu kruszywa w aparacie Proctora metodą normalną wg PN-B-04481 powinien być w granicach 30do70%,
- Mrozoodporność po 25 cyklach zamrażania - strata masy < 5%,
- Ścieralność kruszywa określa się przez badanie kruszywa w bębnie kulowym Los Angeles ścieralność kruszywa nie powinna przekroczyć 35%,
- Nasiąkliwość <3%,
- Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO<sub>3</sub> <1%,
- Wskaźnik nośności mieszanki kruszywa nie więcej niż :
  - a) przy zagęszczeniu  $I_s > 1.00$  - 80%
  - b) przy zagęszczeniu  $I_s > 1.03$  - 120%

cement portlandzki wg PN-B-19701

- wapno wg PN-B-30020,
- popioły lotne wg PN-S-96035,
- żużel granulowany wg PN-B-23006

Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102.

Należy stosować wodę wg PN-B-32250.

### 3. Sprzęt.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością wykorzystania następującego sprzętu:

- a) mieszarek do wytwarzania mieszanki z urządzeniem dozującym wodę
- b) równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki
- c) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania

#### 4. Transport.

Kruszywa można wozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniami, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem

#### 5. Technologia wykonania.

Kruszywo dowozi się samochodami wywrotkami i rozściela wprost do odpowiednio

zagęszczonego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem. Zagęszczanie najlepiej przeprowadzić walcem ogumionym.

W przypadku użycia walca statycznego gładkiego pierwsze wałowanie należy przeprowadzić walcem lekkim o masie 5-7 t a następnie walcem ciężkim o masie 10-12t.

Maksymalna grubość zagęszczonej warstwy wynosi:

- przy użyciu walca statycznego gładkiego - 15 cm;
- przy użyciu walca ogumionego i wibracyjnego - 20 cm.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora.

Materiał nadmiernie nawilgocony powinien zostać osuszony przez mieszanie i Napowietrzanie.

Jeśli wilgotność kruszywa jest niższa o 20% od wartości optymalnej to mieszankę należy zwilżyć wodą i wymieszać, gdy wilgotność jest wyższa o 10% jej wartości mieszankę należy osuszyć.

Podbudowa po wykonaniu powinna być utrzymana w dobrym stanie. Jeśli za zgoda Inżyniera zostanie na niej dopuszczony ruch budowlany to wszelkie powstałe w wyniku tego ruchu szkody obowiązany jest naprawić Wykonawca.

#### 6. Kontrola wykonania.

##### 6.1 Badania w czasie robót

Częstotliwość i zakres badań:

L.p.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Maksymalna liczba badań na dziennej działce roboczej	maks. powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie [m <sup>2</sup> ]
1	Uziarnienie mieszanki	2	'600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10 000m <sup>2</sup>	
4	Badanie właściwości kruszywa	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w p.2 . Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożone warstwy, przed jej zagęszczeniem a wyniki badań na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej , określonej wg próby Proctora z tolerancją +10%- 20% - wilgotność określa się wg PN-B-06714-17

Zagęszczanie mieszanki do wymaganego wskaźnika zagęszczenia należy sprawdzać wg BN-77/8931 -12. lub gdy kontrolę trudno przeprowadzić ze względu na gruboziarniste kruszywo należy się oprzeć na metodzie obciążeń płytowych wg BN-64//8931-02 i nie rzadziej niż raz na 5000m<sup>2</sup>,

## 6.2 Badania cech geometrycznych podbudowy Częstotliwość i zakres pomiarów:

L.p.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1km
2	Równość podbudowy	w sposób ciągły planografem albo co 20m łątą
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1km
4	Spadki poprzeczne	10 razy na 1km
5	<u>Rzędne wysokościowe</u>	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na <u>każdej</u> działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000m <sup>2</sup>
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm - 5cm.

Nierówności podłużne należy mierzyć 4-metrową łątą lub planografem.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łątą,

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać: 10mm dla podbudowy zasadniczej.

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją 5%.

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej więcej niż o 10%.

Wymagane cechy podbudowy:

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku Wnoś mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia Is nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o śred.30cm,MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E1	od drugiego obciążenia E2
60	1.0	1.40	1.60	60	120
80	1.0	1.25	1.40	80	140
120	1.03	1.10	1.20	100	180

Jeśli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej , to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności. Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy , gdy zaniżenie nośności wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

## 7. Normatyw

[1]. PN-B-11112- Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

[2]. PN-S-060102- Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

[3]. BN-84/6774-02 - Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych

## **D-05.03.23 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ .**

### **1. Zakres robót.**

Ustalenia w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej

### **2. Materiały.**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej jest posiadanie aprobaty technicznej. Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna powinna być szorstka, a krawędzie kostek równe i proste a wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2mm dla kostek o grubości 8cm. Tolerancje wymiarowe kostek:

±3mm na długości,  
±3mm na szerokości,  
±na grubości,

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach z próbki 6 kostek nie powinna być mniejsza niż 60 Mpa, dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50Mpa w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek.

Nasiąkliwość kostek powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 i wynosić maks 5%.

Odporność na działanie mrozu badana zgodnie z normą PN-B-06250 po 50 cyklach zamrażania jest wystarczająca jeśli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości nie zamrażanych nie jest większa niż 20%.

Ścieralność kostek określona na tarczy Boehemego wg PN-B—04111 powinna wynosić nie więcej niż 4mm.

### **3. Sprzęt.**

Małe powierzchnie z kostki wykonuje się ręcznie. Duże powierzchnie można układać za pomocą mechanicznych urządzeń układających. Do zagęszczania nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

### **4. Wykonanie robót.**

Podłoże pod nawierzchnię może stanowić grunt piaszczysty lub rodzimy o wskaźniku piaszkowym nie mniejszym niż 35. Rodzaj podbudowy powinien być zgodny z projektem. Podbudowę pod pod nawierzchnię w zatokach autobusowych stanowi beton cementowy B-20 o grubości 26cm

Obramowanie nawierzchni stanowią krawężniki betonowe typu ulicznego 20x30 Układanie nawierzchni z kostki brukowej składa się z następujących etapów:

- ułożenie kostki na podsypce w ten sposób aby szczeliny między kostkami wynosiły 2 do 3 mm o około 1,5cm wyżej od projektowanej niwelety,
- wypełnienie szczelin piaskiem i zamiecieńnię powierzchni szczotkami ręcznymi lub mechanicznymi,
- ubicie nawierzchni wibratorami płytowymi z osłoną z tworzywa sztucznego, prowadząc wibrowanie od krawędzi do środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek,
- uzupełnienie wypełnienia szczelin piaskiem z zamieceniem powierzchni,.

### **5. Kontrola jakości robót**

#### **5.1. Kontrola przed przystąpieniem do robót.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić czy producent wyrobu posiada atest wyrobu oraz żądać od producenta wyników badań bieżących na ściskanie,

#### **5.2. Kontrola w trakcie wykonywania robót.**

Należy sprawdzić podłoże i podbudowę w zakresie zgodności z dokumentacją projektową oraz podsypkę w zakresie grubości, spadków poprzecznych i stwierdzenia zgodności z projektem.

#### **5.3 Sprawdzenie cech Geometrycznych.**

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łatą lub planografem zgodnie z

Normą BN-68/8931/04 nie powinny przekraczać 0.8cm,

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z projektem z tolerancją ±0.5%,

Różnice między rzędnymi projektowanymi i rzędnymi wykonanej nawierzchni nie mogą przekraczać ±1cm.

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od projektowanej o więcej niż 5cm.

- Dopuszczalne odchyłki od projektowanej podsypki nie mogą być większe niż 1cm.
- Zalecana częstotliwość pomiaru cech geometrycznych nie rzadziej niż 2 razy na każde 100nr i w



punktach charakterystycznych niwelety,

#### **6. Odbiór robót.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki.

#### **7. Przepisy związane.**

Normy

1. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego,
2. PN-B-06250 Beton zwykły,
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego,
4. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania,
5. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw,
6. BN-80/6775-03/04. Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża,

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-MA-01.**

**Roboty budowlane. Mała architektura.**

**[ CPV – 45215400-1 ]**

## **1. WSTĘP.**

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

Specyfikacja techniczna „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót opisanych w projekcie budowlanym dla projektowanego terenu parku w Kamiennej Górze z obiektami:

- Układ komunikacyjny – ścieżki,
- Plac zabaw,
- Boisko wielofunkcyjne,
- Tereny zieleni urządzonej,
- Kanalizacja deszczowa,
- Oświetlenie i instalacje elektryczne,

### **1.2 Zakres stosowania .**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy. Stanowi zbiór wymagań określający standard i jakość wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów i materiałów budowlanych oraz sposób oceny wykonania robót budowlanych.

### **1.3 Zakres robót objętych w specyfikacji.**

Zakres robót objęty niniejszą specyfikacją, dotyczy prowadzenia robót związanych z wykonaniem obiektów małej architektury na terenie projektowanej rozbudowy cmentarza. Projektowane elementy małej architektury to:

- a. obudowa punktu czerpalnego,
- b. śmietnik,
- c. wschodnia brama wjazdowa z fragmentem muru cmentarnego.

**Pełny zakres robót został opisany w p.1.3 ST-O-01 – Wymagania Ogólne.**

Zakres robót przedstawiono w załącznikach do przedmiaru.

### **1.4 Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami obowiązujących Polskich Normach i "Wymaganiach ogólnych". w

### **1.5 Ogólne wymagania.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową. ST, obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacjach Technicznych "Wymagania ogólne".

## **2. MATERIAŁY.**

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami :

### **2.1 nawierzchnia tartanowa.**

Warstwy w przekroju:

- 1cm warstwa spodnia + 0,4cm warstwa wierzchnia z tartanu,
- 10cm- płyta betonowa dylatowana z bet. B15,
- 10 cm -górna warstwa podbudowy z tłuczni kamienno sortowanego, klinowana kłincem kamiennym 5/25mm,
- 10 cm -dolna warstwa podbudowy z kruszywa łamanego niesortowanego stabilizowana mechanicznie ,
- 6 cm-warstwa odcinająca z piasku po zagęszczeniu
- grunt rodzimy

- kolor nawierzchni: czerwony (ceglasty),

- linie segregacyjne boisk: malowane natryskowo.

## **2.2 nawierzchnia poliuretanowa.**

Elastyczna – bezpieczna nawierzchnia – gumowy granulatu wylewana, jednolita, min. gr. 45mm, w kolorach zielonym i brązowo-czerwonym;

Warstwy od góry:

- nawierzchnia poliuretanowa grubość całkowita nawierzchni: min 16mm, konstrukcja nawierzchni w całości przepuszczalna dla wody,

- warstwa nawierzchniowa z barwnego granulatu EPDM o frakcji 0,5-3mm o grubości 8mm,
- warstwa bazowa z granulatu gumowego SBR o frakcji 1-3mm z lepiszczem poliuretanowym o gr. 8mm,
- mata stabilizująca, elastyczna ET - mieszanina granulatu gumowego, żwiru suszonego i lepiszcza poliuretanowego - 30mm

-Podsypka piaskowa gr. 10,0cm

-Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 4-31,5mm gr 15,0cm

-Kruszywo łamane 0-4mm gr. 3,0-5,0cm

-grunt rodzimy

Nawierzchnie obramowana obrzeżem poliuretanowym o wymiarach 1000x250x50mm

### **WYMAGANE PARAMETRY NAWIERZCHNI POLIURETANOWEJ**

1. Wytrzymałość na rozciąganie MPa  $\geq 0,70$
2. Wydłużenie względne przy rozciąganiu %  $53 \pm 5$
3. Wytrzymałość na rozdzielanie N  $\geq 100$
4. Ścieralność mm  $\leq 0,09$
5. Twardość wg metody Shore'a A Sh.A  $65 \pm 5$
6. Przyczepność do podkładu z mieszaniny kruszywa kwarcowego granulatu gumowego i spoiwa PU MPa  $\geq 0,50$
7. Współczynnik tarcia kinetycznego powierzchni:  
w stanie suchym  $\geq 0,35$   
w stanie mokrym  $\geq 0,30$
8. Odporność na uderzenie: powierzchnia odcisku kulki stan powierzchni po badaniu mm<sup>2</sup>  $550 \pm 50$  bez zmian,
9. Odporność na działanie zmiennych cykli hydrotechnicznych oceniona przyrostem masy zmianą wyglądu zewnętrznego %  $\leq 0,70$

## **2.3 Beton. Składniki mieszanki betonowej**

### **2.3.1 Cement.**

Do stosowania dopuszczone są tylko cementy podane poniżej. Nie wolno stosować żadnych materiałów zamiennych.

1.Cement hutniczy, marki 25 i 35 zgodnie z normą PN-88/B-30005.

2.Cement portlandzki, marki 25 i 35 zgodnie z normą PN-88/B-30000.

### **2.3.2 Woda.**

Czysta woda, nie zawierająca oleju, kwasu, zasad, związków organicznych i innych substancji zabronionych w normie PN-88/B-32250.

### **2.3.3 Kruszywo.**

- A. Założenia ogólne: Kruszywo naturalne, wolne od zanieczyszczeń zgodnie z WTWO rozdział 6, z wyjątkami wymienionymi w niniejszym opracowaniu. Kruszywo nie powinno wchodzić w reakcje chemiczne. Przed użyciem powinno być w całości i dokładnie przepłukane. Zawartość siarczanów powinna być mniejsza od 1%.
- B. Kruszywo droбноziarniste (0 - 2 mm): Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 4%. Należy używać tylko czystego, naturalnego piasku o ostrych krawędziach.
- C. 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) . Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 2%.
- D. Mrozoodporność kruszywa: Ubytek masy nie powinien przekraczać 5%.

### 2.3.4 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. Domieszki powinny spełniać wymagania sprecyzowane w WTWO rozdział 6 punkt 6.4.1.4. Od producenta należy uzyskać gwarancje zgodności z powyższymi wymaganiami. Domieszki powinny być zatwierdzone przez Inżyniera. 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.

### 2.4 Szalowanie.

**2.4.1 Drewno do wyrobu szalunków :** deski i sklejki używane przy deskowaniu oraz pozostałe materiały do budowy szalunków - zgodne z WTWO, rozdział 5.

#### 2.4.2 Płyty deskowania:

1. Sklejka – patrz WTWO,
2. W miejscach gdzie jest to potrzebne – metalowe formy kształtowe;
3. 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 25 mm.

**2.4.3 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.

**2.4.4 Środek używany przy demontażu deskowań:** bezbarwny olej mineralny, nie zawierający kerosenu, o lepkości od 100 do 110 s (w uniwersalnej skali Saybolta) w temp. 40°C, oraz temperaturze zapłonu wyższej od 150°C, w otwartych pojemnikach.

### 2.5 Zbrojenie.

#### 2.5.1 Żebrowana stal zbrojeniowa

Zbrojenie główne należy wykonać z żebrowanych prętów zbrojeniowych ze stali AIII, 18G2.

Musi ona spełniać wymagania norm PN-82/H-93215, PN-84/B-03264 oraz WTWO.

#### 2.5.2 Elektrody spawalnicze.

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

#### 2.5.3 Materiały pomocnicze.

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

### 2.6 Zaprawa cementowo-wapienna.

Skład zapraw musi być tak dobrany, aby zapewniał osiągnięcie właściwości określonych w Dokumentacji projektowej, normach przedmiotowych oraz aprobaty technicznych.

Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 30:

cement:		ciasto wapienne:		piasek
1	:	1	:	6
1	:	1	:	7
1	:	1,7	:	5
cement:		wapno hydratyzowane:		piasek
1	:	1	:	6
1	:	1	:	7

Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 50:

cement:		ciasto wapienne:		piasek
1	:	0,3	:	4
1	:	0,5	:	4,5
cement:		wapno hydratyzowane:		piasek
1	:	0,3	:	4

1 : 0,5 : 4,5

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie. W przypadku produkcji zapraw na Terenie budowy (w betoniarnie) jej recepturę należy przedstawić do zaakceptowania Inspektorowi nadzoru.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin. Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

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

Wszystkie domieszki do zapraw należy stosować zgodnie z zaleceniami laboratorium i producenta. Od producenta należy uzyskać gwarancje zgodności z powyższymi wymaganiami. Domieszki powinny być zatwierdzane przez Inspektora nadzoru. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie Inspektorowi nadzoru dokumentacji, zarówno przez dostawcę jak i laboratorium, potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez zaprawę, w których zastosowano domieszkę.

## 2.7 Kruszywo na podsypkę i obsypkę.

Materiał na obsypkę powinien spełniać następujące wymagania jakościowe:

- materiał niespoisty, dający się dobrze zagęszczać do wymaganej nośności,
- nie może być zamrożony, nie może zawierać zamarzniętego śniegu i lodu,
- nie może zawierać ziaren o ostrych krawędziach,
- nie może zawierać ziaren o średnicy większej niż 60mm,
- dodatkowo max. średnica ziaren nie może być większa niż 10% średnicy rury,

Podsypka i obsypka może być wykonana z pospółki lub z piasku. Użyty materiał na podsypkę i obsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm np. PN-B-06712 [7], PN-B-11111 [3], PN-B-11112 [4].

## 2.8 Wyroby stalowe bramy, furtki i ogrodzenie.

- Rury stalowe prostokątne ze stali ST3S wg. BN-75/0644-22,
- balustrady i pochwyty stalowe,
- śruby stalowe zgrubne z nakrętkami i podkładkami,
- trzpienie stalowe do montażu konstrukcji,
- blacha stalowa StOS grubości 1-1,5mm,
- tlen techniczny sprężony,
- acetylen techniczny – rozpuszczony,
- konstrukcja stalowa wejść,
- Słupy narożne oraz przy bramie wjazdowej i furtce: wysokość 4,0m oraz 2,2; profil 100x100x3, ocynkowane, dwukrotnie malowane (natrysk pistoletem),
- Słupy "przelotowe": wysokość 4 m ; profil 80x80x3, ocynkowane, malowane jak wyżej.
- Poprzeczki usztywniające biegnące po obwodzie ogrodzenia na wysokość 4,0 oraz 2,2m; profil 50x30x3, ocynkowane, malowane jak wyżej.
- Odciągi słupów narożnych mocowanych pod kątem 45 stopni na wysokości 2 lub 3 m, profil 80x80x3 mm, ocynkowane, malowane jak wyżej, kolor ciemna zieleń,
- Siatka stalowa ocynkowana, zabezpieczona otuliną PCV, rozmiar oczka: 40x40 mm, drut f 3 mm . Kolor ciemna zieleń.
- Cztery linki naciągowe do siatki: stalowe, ocynkowane, zabezpieczone otuliną PCV, drut f 3,5 mm kolor - ciemna zieleń.
- Furtka na ogrodzeniu bocznym. Wysokość 2.2 m, szerokość 1,0 m. Wykonana z profilu 50x50x3 mm z wypełnieniem z siatki,
- Brama wjazdowa dwuskrzydłowa montowana w ogrodzeniu bocznym. Wysokość: 2,2 m; szerokość 2,5m m, wykonana z profilu 50x50x3 mm z wypełnieniem z siatki,
- Plac zabaw – ogrodzenie (plot drewniany) o wysokości 1,2m, materiały:

- - sztachety 9x2x120cm z drzewa świerkowego (sosnowego itp.) mocowane na wkręty;
- - łąty do mocowania sztachet 4x8x250cm z drzewa jak wyżej
- - słupki stalowe z rur 1½ cala, ocynkowane, dwukrotnie malowane (natrysk pistoletem); osadzone w podłożu w fundamentach punktowych wykonanych z betonu B 15 ,wymiar fundamentów: 30x30x110
- Płot proponuje się pomalować np. w fantazyjne wzory – kolory tęczy; lub jeden dowolny „wesoły” kolor ze względu na rodzaj powierzchni którą wydzielać będzie projektowane ogrodzenie;
- Na plac zabaw będą wejścia – furtki dwuskrzydłowe o szerokości 1,2m (2x60,0cm) z materiałów jak wyżej;

Materiały stosowane do wykonywania elementów konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach PN-S-10050:1989 i PN-82/S-10052.

## **2.9 Wyposażenie boiska.**

- Komplet słupków demontowanych do siatkówki z siatką bezwęzłową fi4 mm z polipropylenu o wysokiej wytrzymałości, krawędzie wzmocnione włóknem szklanym,
- dwie bramki do piłki nożnej demontowane stalowe (3x2) wraz z siatkami fi4 mm z polipropylenu o wysokiej wytrzymałości, bezwęzłowe,
- 2 kosze do koszykówki typu „gęsia szyja” o wysięgu 160cm, osadzone w fundamentach żelbetowych 1,5 x 1,5 x 0,9 m,
- 2 tablice 90 x 120 cm do piłki koszykowej z płyty epoksydowej na konstrukcji stalowej cynkowanej ogniowo w tulejach z siatką łańcuchową

## **2.10 Wyposażenie placu zabaw.**

Na placu zlokalizowane będą urządzenia do rekreacji dziecięcej zgodnie z zestawieniem i rys. nr ZT4 (opisano i zaproponowano urządzenia firmy NOVUM, jednak istnieje dowolność w wyborze urządzeń)

- sprężynowiec skuter szt.1
- sprężynowiec konikszt.1
- urządzenie przeniesione z istniejącego placu zabaw – do wspinania się z oponami szt.1
- urządzenie przeniesione z istniejącego placu zabaw – zestaw zręcznościowysz.1
- huśtawka podwójnaszt.1
- huśtawka ważkaszt.2
- kompleks sprawnościowysz.1
- zestaw zabawowysz.1
- lokomotywa z wagonem szt.1
- piaskownica wydzielona palisadą drewnianą o wysokości 0,4m z elementów o przekroju Ø18,0cm

## **2.11 Ławki.**

Ławki powinny być w swoim kształcie – modernistyczne – stalowej konstrukcji rurowej na tzw „jednej nodze”, siedzisko i oparcie drewniane,

## **2.12 Kosze na śmieci szt.**

– z daszkiem, pojemnik z siatki ,

## **2.13 Składowanie materiałów.**

### **2.13.1 Cegła klinkierowa.**

Składowanie na drewnianych paletach na wyrównanym i utwardzonym podłożu.

### **2.13.2 Kruszywo.**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

### **2.13.3 Elementy kamienne.**

Składowanie na drewnianych paletach na wyrównanym i utwardzonym podłożu.

**Materiały powinny być jak określono w specyfikacji**, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca

przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

### **3. SPRZĘT.**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w "Wymaganiach ogólnych".

Rodzaje sprzętu używanego do robót związanych z wykonaniem elementów małej architektury pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **4. TRANSPORT.**

Warunki ogólne transportu podano w "Wymaganiach ogólnych".

Do transportu materiałów stosowane będą następujące środki transportu:

- A samochód skrzyniowy 10t,
- B samochód samowyładowczy 5-10t
- C samochód dostawczy 0,9t
- D samochód dłużykowy 10t,

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie. Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

#### **4.1 Transport betonu.**

Mieszkankę betonową i wszystkie materiały niezbędne do wykonanie elementów wchodzących w skład robót betonowych można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy. Do transportu mieszanki betonowej i cementu luzem należy stosować specjalistyczne pojazdy do tego przystosowane.

#### **4.2 Czas transportu gotowej mieszanki betonowej.**

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 zarządzającego realizacją umowy.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **Ogólne warunki wykonania.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p. 5.1.

#### **5.1 Roboty ziemne.**

Opisano w Specyfikacji Technicznej ST-RZ-01.

#### **5.2 Szalunki.**

##### **5.2.1 Wykonanie deskowań**

- A. 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 Inżyniera
- B. Przed ułożeniem betonu należy uformować i wygładzić skarpy i dno formy ziemnej oraz ręcznie usunąć luźną ziemię.
- C. Szalunki należy wykonywać zgodnie z zasadami określonymi w WTWO, rozdz. 5. Należy je ustawiać w taki sposób aby docelowo beton spełniał warunki tolerancji co do kształtu, położenia i wymiarów wymagane w WTWO, rozdz. 5.
- D. Należy dopasowywać połączenia szalunków oraz zapewnić ich wodoszczelność. Ilość połączeń należy ograniczać do minimum.
- E. Na wszystkich wysuniętych, eksponowanych zewnętrznych narożnikach ścian i płyt,



- deskowania należy wzmacniać 25mm taśmą stalową
- F. Obudowy, gniazda, okapy, otwory, wnęki, oraz dylatacje i połączenia pomiarowe należy kształtować zgodnie z projektem.
  - G. Przed położeniem betonu należy wyczyścić deskowanie i podłoże zgodnie z WTWO, rozdz. 5
  - H. Deskowania powinny pozostać na miejscu aż do uzyskania przez beton odpowiedniej wytrzymałości pozwalającej przenieść obciążenia od ciężaru własnego betonu oraz konstrukcji na nim umieszczonych.
  - I. Możliwość ponownego wykorzystania deskowań i szalunków określono w WTWO, rozdz. 5.

#### **5.2.1 Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania deskowań.**

Deskowania powinny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWO, Rozdz. 6 oraz wykonane zgodnie z określonymi poniżej minimalnymi wymaganiami dla prac wykończeniowych. Niedotrzymanie powyższych wymagań będzie podstawą do odmowy przyjęcia prac betonowych. Odrzucone betony zostaną naprawione lub wymienione na koszt własny wykonawcy. Wszelkie naprawy lub wymiana betonów podlegają powyższym warunkom i muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

#### **5.2.2 Przygotowanie powierzchni deskowań.**

- A. Wszystkie powierzchnie deskowań mające wchodzić w kontakt z betonem przed przystąpieniem do prac opisanych poniżej powinny zostać gruntownie oczyszczone z pozostałości wcześniejszego betonu, brudu i innych zanieczyszczeń powierzchniowych. Nie wolno powtórnie używać deskowań o zniszczonej powierzchni.
- B. Z powierzchni kontaktowej deskowań należy usunąć wszelkie złuszczenia stali i inne pozostałości metali.
- C. Przed zainstalowaniem płyty mają być pokryte środkiem zapobiegającym przywieraniu betonu. Środek ten nie powinien zmieniać barwy betonu i po 30-tu dniach nie powinien być toksyczny.

#### **5.2.3 Rozbieranie deskowań.**

- A. Wykonawca odpowiada za wszystkie uszkodzenia będące skutkiem usuwania .
- B. Deskowania oraz podpory dla wykonywanych konstrukcji płytowych lub belek powinny pozostać na miejscu zgodnie z WTWO, Rozdz. 6, do czasu gdy beton osiągnie wytrzymałość 28-dniową, która zostanie potwierdzona przez testy cylindryczne, lub do czasu zezwolenia na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy. Usuwanie jakichkolwiek podpór w celu ich ponownego wykorzystania jest niedopuszczalne.
- CI. Wszystkie deskowania, elementy usztywniające oraz podpory powinny zostać usunięte. Żadne z nich nie mogą zostać pod tynkiem.

### **5.3 Zbrojenie.**

#### **5.3.1. 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 z gruntem. Zbrojenie powinno być składowane na stojakach dla zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami i zachowania kształtu nadanego prętom.

#### **5.3.2. Dokumenty, które należy przedstawić w trakcie budowy.**

- A. Dokumenty dostarczane przez wykonawcę w trakcie budowy muszą być zgodne z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p. 2.5
- B. Rysunki robocze dostarczone przez wykonawcę przedstawiające szczegóły gięcia, zestawienia stali i układ zbrojenia.
- C. Na rysunkach przedstawiających sposób układania zbrojenia należy określić następujące elementy: wymiary, przekroje, odstęp, układ i liczbę prętów, oraz połączenia z oznaczeniami kodowymi pozwalającymi na poprawne ułożenie stali zbrojeniowej bez odwoływania się do szczegółowych rysunków roboczych.
- D. Zbrojenie należy przygotowywać zgodnie z normą PN-84/B-03264, oraz WTWO rozdz. 7. Wszystkie pręty muszą być gięte na zimno.

#### **5.3.3. Układanie stali zbrojeniowej.**

- A. Czyszczenie stali: z metalu należy usunąć wszelkie złuszczenia hutnicze, tłuszcz, ziemię, oraz inne zanieczyszczenia
- B. Zabezpieczenie, odstęp i układanie zbrojenia:

1. Zgodnie z PN-84/B-03264, WTWO oraz szczegółami i uwagami podanymi na rysunkach.
2. Jeśli rysunki nie stanowią inaczej należy stosować następującą otulinę betonową stali zbrojeniowej:
  - a. Konstrukcje będące w stałym kontakcie z gruntem: 60 mm
  - b. Konstrukcje mające kontakt z gruntem i atmosferą: 50 mm
  - c. Ściany konstrukcji zawierających substancje płynne: 50 mm
  - d. Konstrukcje nie wystawione na działanie gruntu, atmosfery ani substancji płynnych:
    - płyty: 40 mm
    - ściany, belki: 40 mm.
- C. Połączenia: zgodnie z PN-84/B-03264, WTWO oraz szczegółami i uwagami podanymi na rysunkach.
- D. Wiązanie żebrowanej stali zbrojeniowej: zgodnie z WTWO rozdz. 7.
- E. Zbrojenie otworów: Jeżeli na rysunkach nie podano inaczej, na każdym boku otworu (zarówno w pionie jak i w poziomie) należy umieścić dodatkowe pręty o przekroju równym połowie zbrojenia jakie byłoby umieszczone w miejscu gdzie występuje otwór, gdyby go nie było. Oś dodatkowej wiązki prętów musi znajdować się w odległości 100 mm od krawędzi każdego z boków otworu.
- F. Spawanie zbrojenia: niedozwolone bez uprzedniego zezwolenia Inżyniera
- G. Gięcie i formowanie zbrojenia na miejscu budowy nie jest dozwolone, za wyjątkiem przypadków kiedy zachodzi konieczność przeformowania przygotowanych w warsztacie prętów. Przed każdym przeformowaniem prętów na miejscu wbudowania należy uzgodnić to z inżynierem.

## 5.4 Betonowanie

### 5.4.1. Produkcja betonu i ustalanie składu mieszanki betonowej

- A. Beton musi być dostarczany z jednej z profesjonalnych wytwórni betonu znajdujących się w pobliżu budowy. Ze względu na szczególne warunki wykonania robót nie dopuszcza się przygotowywania mieszanki na miejscu budowy.
- B. Wymagany skład mieszanki (dane ogólne):
  1. Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac betonowych, wykonawca powinien przedstawić projektowany skład mieszanki betonowej, dostarczony przez autoryzowane, niezależne laboratorium i podpisany przez uprawnionego inżyniera budownictwa. Potwierdzone kopie dokumentacji badań wszystkich próbek mieszanek, przeprowadzonych przez laboratorium, powinny zostać przesłane zarządzającemu realizacją umowy. Nie wolno układać mieszanki betonowej przed zatwierdzeniem jej przez zarządzającego realizacją umowy.
  2. Producent betonu powinien dostarczyć atest stwierdzający, że stosowane przez niego z aktualnej dostawy materiały: cement, domieszki, kruszywa i woda spełniają wszystkie wyżej wymienione wymagania, oraz że stosowany przez niego projekt mieszanki, wykorzystujący te składniki, spełnia wszystkie warunki specyfikacji co do wytrzymałości, gęstości, urabialności i trwałości. Taki atest musi być przedstawiony do wiadomości zarządzającego realizacją umowy, dla porównania z wynikami badań mieszanki wykonanymi przez niezależne laboratorium. Dokumentacja przedstawiona przez wykonawcę powinna być kompletna i zawierać wystarczający dowód, że dotyczy bieżącej produkcji wytwórni.
  3. Projekt mieszanki betonowej dla betonów konstrukcyjnych powinien spełniać następujące wymagania:
    - a. Projektowana 28-dniowa wytrzymałość betonu powinna wynosić 20 Mpa jeśli w rysunkach i specyfikacji nie zaleca się inaczej. Maksymalne ziarna kruszywa nie powinny przekraczać 63 mm, jeśli w rysunkach i specyfikacji nie zaleca się inaczej lub jeśli zmianę zaakceptuje zarządzający realizacją umowy.
    - b. Maksymalny stosunek w/c powinien wynosić 0.60 w proporcjach wagowych, chyba że Inżynier wyda inne pisemne instrukcje.
    - c. Maksymalna zawartość cementu w elementach masywnych powinna wynosić 320 kg/m<sup>3</sup>.
    - d. Zawartość całkowita powietrza 2-4%.
    - e. Opad betonu
      - Fundamenty: 70-80 mm
      - Ściany, płyty i belki: 50-75 mm
      - Słupy i elementy o cienkim przekroju: 65-75 mmNależy sprawdzić czy wyniki badań mieszanki betonowej są zgodne z wynikami testów opadu betonu. W celu ułatwienia układania mieszanki można zwiększyć opad mieszanki betonowej, ale tylko przy pomocy dodatków plastyfikujących, a nie przez dodawanie wody.
- C. Skład mieszanki do betonowania fundamentów
  1. Projektowana wytrzymałość 28-dniowa powinna wynosić 15 Mpa. Maksymalny rozmiar ziaren

kruszywa powinien wynosić 63 mm.

2. Minimalna zawartość cementu na 1 m<sup>3</sup> powinna wynosić 180 kg.

- D. Homologacja (atest)  
Do każdej partii betonu, przed jej rozładowaniem na miejscu wbudowania, należy dostarczyć metrykę dostawy zawierającą informacje zgodne z wymaganiami określonymi w WTWO, Rozdz. 6 oraz wymaganiami stawianymi przez zarządzającego realizacją umowy.
- E. Badania materiałów i mieszanki  
Powinno być zgodne z WTWO, Rozdz. 6 i pozostałymi wymaganiami określonymi powyżej, dotyczącymi ustalania składu mieszanki betonowej, przeprowadzania testów oraz kontroli jakości.

#### **5.4.2. Układanie mieszanki betonowej**

- A. Na co najmniej 2 dni przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej należy powiadomić o tym zarządzającego realizacją umowy, w celu sprawdzenia deskowań, zbrojeń, otworów i innych elementów mających się znajdować w betonie.
- B. Układanie mieszanki betonowej powinno przebiegać zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w WTWO, Rozdz. 6, a także zaleceniami przedstawionymi w niniejszym opracowaniu.
- C. Mieszanke betonową należy układać bezzwłocznie po opuszczeniu betoniarki, nie dopuszczając do jej segregacji lub utraty składników oraz rozpryskiwania się mieszanki o deskowania i stal zbrojeniową, w warstwach o grubości nie większej niż 450 mm.
- D. Podczas układania mieszanki betonowej nie dopuszcza się stosowania rur i innych urządzeń wykonanych z aluminium.
- E. Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z podłoża gruz i inne zanieczyszczenia. Kruszywo lub piasek będący podkładem pod mieszanke betonową należy nawilżyć. Przed ułożeniem betonu należy posmarować wszystkie drewniane deskowania. Rozmieszczenie zbrojenia powinno być sprawdzone i zatwierdzone przez zarządzającego realizacją umowy przed ułożeniem betonu.

#### **5.4.3. Zagęszczanie betonu**

Beton będzie zagęszczany przy użyciu wibratorów wstępnych pracujących z minimalną częstotliwością 8000 0/min i odpowiednią do zagęszczenia betonowanej sekcji amplitudą. Przed rozpoczęciem betonowania na miejscu budowy powinny znajdować się co najmniej 3 gotowe do pracy wibratory. Sposoby wibrowania oraz potrzebny sprzęt powinny spełniać założenia przedstawione w WTWO, Rozdz. 6. W celu zapewnienia odpowiedniej jakości zagęszczenia pracownik obsługujący wibrator musi mieć możliwość obserwacji wibrowanego betonu, lub wykonawca powinien wyznaczyć dodatkową osobę odpowiedzialną za obserwację betonu podczas wibrowania.

#### **5.4.4. Układanie betonów przy upalnej i chłodnej pogodzie**

- A. Betonowanie przy wysokich temperaturach  
Przygotowanie kruszywa, wody oraz innych składników mieszanki betonowej powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami podanymi w WTWO, Rozdz. 6. Należy zastosować specjalne metody pielęgnacji betonu oraz domieszki opisane w innych rozdziałach niniejszej specyfikacji, nawet jeśli nie są one wymagane w WTWO, Rozdz. 6. Domieszki redukujące zawartość wody oraz opóźniające wiązanie betonu w celu zapewnienia urabialności betonu i uniknięcia nierówności powierzchni po pracach wykończeniowych mają być stosowane w ilościach zgodnych z zaleceniami producenta.  
Nie należy dopuszczać do przekroczenia przez mieszanke podczas betonowania temperatury wyższej od 30°C. W celu uniknięcia podwyższenia temperatury betonu należy przed zmieszaniem schłodzić składniki mieszanki.
- B. Betonowanie przy niskich temperaturach  
Mieszanke betonową należy układać i zabezpieczać zgodnie z wymaganiami podanymi w WTWO, Rozdz. 6. Mieszanki nie wolno układać na zamrożonej ziemi, lodzie, oblodzonych lub oszronionych deskowaniach. Nie wolno układać mieszanki w temperaturze zewnętrznej niższej lub równej 4°C bez specjalnego zabezpieczenia zaakceptowanego przez zarządzającego realizacją umowy. Beton zniszczony przez przemarznięcie musi być usunięty i zastąpiony nowym na koszt wykonawcy.

#### **5.4.5. Łączenie ze starym betonem.**

Powierzchnię starego betonu należy skuć i oczyścić aż do odsłonięcia kruszywa. Powierzchnie kontaktowe należy pokryć środkiem wiążącym, którego typ musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Metody przygotowania zaprawy i środka wiążącego powinny spełniać pisemne instrukcje i zalecenia producenta oraz odpowiadać szczególnym warunkom określonym w projekcie. Wymaga się od producenta środków wiążących dostarczenia na piśmie instrukcji stosowania.

#### **5.4.6.Drobne naprawy.**

- A. Wszystkie uszkodzenia wykonanych betonów niezależnie od tego czy są eksponowane, czy nie powinny być naprawiane zgodnie z zaleceniami niniejszego działu. Przed przystąpieniem do napraw wykonawca jest zobowiązany uzyskać (poza określonymi wyjątkami) zgodę zarządzającego realizacją umowy co do sposobu wykonywania mieszanki przeznaczonej do napraw. Przed przystąpieniem do betonowania Wykonawca powinien przedstawić zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji próbki mieszanki w stanie płynnym. Powierzchnia zewnętrzna uzupełnień betonu powinna być zgodna co do koloru i faktury ze stykającymi się z nią powierzchniami betonu.
- B. Przerwy robocze za wyjątkiem miejsc występowania uszczelnień powinny być wypełnione bezskurczową niemetaliczną zaprawą. Kolor zaprawy powinien być dopasowany do przylegającego betonu.
- C. Powierzchnia uszkodzeń i cały wadliwy beton ma być usunięty aż do odsłonięcia zdrowego betonu. W przypadku konieczności skuwania, krawędzie skucia mają być prostopadłe do powierzchni betonu. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi. Powierzchnia uszkodzeń ma być wypełniona niemetaliczną bezskurczową zaprawą. Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę naprawy, gdyż niektóre środki wiążące nie nadają się do naprawy powierzchni pionowych. Wykonawca powinien ją przedstawić przekonsultować z przedstawicielem producenta środków wiążących i zaprawy bezskurczowej oraz uzyskać pisemne instrukcje co do sposobu naprawy uszkodzeń i je przed przystąpieniem do prac zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji.

#### **5.4.7.Prace wykończeniowe.**

- A. Normalne wykończenie ścian:  
Natychmiast po usunięciu deskowań należy uzupełnić braki i skuć wszystkie nierówności powierzchni, a wstawki betonu mają być poddane pielęgnacji. W celu uzyskania wyrównanej powierzchni ściany muszą być wypełnione wszystkie ubytki oraz ślady po deskowaniu.
- B. Gładkie wykończenia powierzchni:
  - a) Natychmiast po usunięciu deskowań i naprawie powierzchni, należy ją przetrzeć średnio ziarnistym kamieniem karborundowym i cementem lub zaprawą murarską z drobnym piaskiem. Kontynuować tarcie aż do usunięcia nieregularności i uzyskania jednolitej powierzchni.
  - b) Przetrzeć drobnoziarnistym kamieniem karborundowym i wodą aż do uzyskania gładkiej powierzchni.
  - c) Po wyschnięciu, w celu usunięcia pyłu i kurzu, przetrzeć ścianę tkaniną jutową. Powierzchnia betonu powinna być wykończona w sposób gwarantujący uzyskanie gładkiej powierzchni nadającej się do malowania.
- C. Wygładzanie powierzchni:
  - a) packą drewnianą, kielnią drewnianą, itp.
  - b) Wykańczać szczotką dla otrzymania powierzchni bezpoślizgowej.
  - c) Wystające krawędzie wykończyć kątownikami stalowymi.
- D. Wykończenia płyt i podłóg:  
Płyty i podłogi mają być dokładnie zagęszczane przy pomocy wibrowania. Wykończenie, do osiągnięcia odpowiedniego wyrównania, powinno być wykonane po całkowitym rozprowadzeniu i usunięciu nadmiaru wody, ale jeszcze dla betonu znajdującego się w stanie plastycznym. Wyrównanie powierzchni powinno zostać sprawdzone przez przyłożenie 3 metrowej przykładnicy. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek zagłębień należy je natychmiast wypełnić świeżo zarobionym betonem, wyrównać, zagęścić i ponownie poddać pracom wykończeniowym.
- E. Kolejność prac wykończeniowych  
Wykończenie powierzchni betonów należy wykonywać w następującej kolejności:
  - a. Ściany fundamentowe

- b. Ściany i płyty
  - c. Przejścia,
  - d. Płyty zewnętrzne i przejścia boczne,
  - e. Pozostałe.
- F. Ochrona betonów po wykonaniu prac wykończeniowych.  
Betony po wykonaniu prac wykończeniowych powinny być chronione przed zniszczeniem fizycznym a przypadku jego wystąpienia naprawione. Powinny być także chronione przed działaniem chemikaliów, środków i materiałów metalowych oraz innych środków powodujących zabrudzenie.

#### **5.4.8. Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania elementów.**

##### **A. Ściany**

1. Płaskie powierzchnie pionowe i poziome ścian powinny być wyrównane w ramach określonych poniżej tolerancji.
2. Wgłębienia w powierzchni ścian nie powinny być większe niż:
  - 2 mm niezależnie od miejsca i kierunku jeśli przykładnica długości 1 m położona jest na najwyższym punkcie.
  - 5 mm niezależnie od miejsca i kierunku jeśli 3 m przykładnica położona jest na najwyższym punkcie.
  - 10 mm na całej wysokości ściany.

Dopuszczalne odchyłki w założonej grubości ściany nie powinny przekraczać 5 mm.

3. Wszelkie defekty wykonania ścian powinny zostać naprawione z godnie z zasadami określonymi w punkcie 5.4.8.

##### **B. Płyty.**

Płaskie powierzchnie płyt powinny odpowiadać następującym wymaganiom co do tolerancji:

1. Nierówności powierzchni płyt nie powinny przekraczać 5 mm niezależnie od miejsca i kierunku. Sprawdzenia dokonuje się przykładnicą 3 m długości położoną na najwyższym punkcie.
2. Wzniesienia na wykończonej płycie powinny się mieścić w zakresie 10 mm tolerancji za wyjątkiem płyt zaprojektowanych i opisanych jako płyty mające gwarantować odpływ do rynien podłogowych lub kanałów, które powinny dobrze spełniać swoje zadanie, pomijając tolerancje. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za odpowiednie funkcjonowanie ukończonej budowli. Spadki należy poprawić, jeśli jest to konieczne dla uzyskania całkowitego odpływu. Odchyłki w grubościach płyt nie powinny być większe niż 5 mm i powinny spełniać określone powyżej wymagania.

#### **5.4.9. Pielęgnacja betonu.**

- A. Pielęgnacja betonu powinna polegać na utrzymywaniu betonu w stanie ciągłej wilgotności w ciągu:

- 7 dni w przypadku użycia cementu portlandzkiego
- 14 dni w przypadku użycia cementu hutniczego

Wybór metody pielęgnacji betonu zależy od opinii zarządzającego realizacją umowy.

- B. W przypadku gdy przewidziane jest pokrycie powierzchni powłokami, farbą, materiałami cementowymi lub innymi materiałami wykończeniowymi, należy przed zastosowaniem specyfików do pielęgnacji betonu upewnić się czy są one zgodne z przewidywanym pokryciem. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek wątpliwości należy do pielęgnacji używać tylko wody.

##### **C. Ściany**

1. Przez cały czas gdy beton podlega pielęgnacji, deskowania ścian powinny pozostawać na miejscu, w celu zmniejszenia odpływu wody i wysychania betonu.
2. Środek do pielęgnacji betonu (jeśli jest dopuszczony) powinien być stosowany zaraz po usunięciu deskowań.
3. Powierzchnie eksponowane powinny być cały czas zraszane.

- D. W trakcie pielęgnacji betonu w płytach i wieńcach należy:

1. Chronić powierzchnię przez przykrywanie matami lub przykryciami z materiałów wełnianych utrzymywanych w ciągłej wilgotności.
2. Przykrywać 25 mm warstwą mokrego piasku, ziemi, lub trocin i utrzymywać w wilgotności.
3. Stałe zraszać eksponowaną powierzchnię.

4. Jeśli dodatkowe wykończenie płyt nie będzie wykluczało obecności środka, stosować środek pielęgnacyjny. Wykonawca będzie odpowiedzialny za zgodność zastosowanych środków z materiałami uszczelniającymi lub innymi, które będą stosowane w przyszłości.
  5. W przypadku zastosowania innych metod pozwalających utrzymać wymaganą stałą wilgotność na całej powierzchni płyt Wykonawca powinien określić ją i przedstawić do zatwierdzenia Inżynierowi.
- E. Pielęgnacja i ochrona betonu przy chłodnej pogodzie powinna przebiegać zgodnie z WTWO, Rozdz. 6. Beton zniszczony przez działanie zimna powinien zostać naprawiony lub wymieniony.

#### **5.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu .**

Przed zasypaniem dna wykopu dno należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Materiałem zasypu powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno-lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480.

Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

#### **Roboty instalacyjne montażowe. Montaż studni wpustów.**

Montaż wpustów z PP został szczegółowo opisany w p. 5.3 ST-RK-01.

#### **5.6 Wznoszenie murów.**

Układ wznoszonych murów powinien odpowiadać zasadom prawidłowego wiązania, tj. spoiny w dwóch następujących po sobie warstwach poziomych powinny się mijać o co najmniej 6cm. Ścianki działowe powinny być murowane w taki sposób, aby w kolejnych poziomych warstwach muru spoiny pionowe były przesunięte o pół długości bloczka.

Mury powinny być wznoszone równomiernie na całej ich długości, a ściany podłużne i poprzeczne powinny być wykonywane jednocześnie z odpowiednim wzajemnym przewiązaniem lub zakotwieniem.

Elementy powinny być czyste, a ich powierzchnie przed ułożeniem powinny być zwilżone wodą.

W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią lub papą). Przy wznowianiu robót po dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.

#### **5.7 Brama i furtka. Elementy ogrodzenia.**

Stalowe elementy ogrodzenia powinno zostać wykonane na warsztacie i dostarczone na plac budowy gotowe do montażu. Przed dostarczeniem elementy powinny zostać zabezpieczone antykorozyjnie.

##### **5.7.1 Roboty montażowe.**

###### **5.7.1.1 Cięcie:**

Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, żużla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu. Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować.

###### **5.7.1.2 Prostowanie i gięcie:**

Podczas prostowania i gięcia powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur oraz promieni prostowania i gięcia. W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nie powinny wystąpić rysy i pęknięcia.

**5.7.1.3 Części do składania powinny być czyste** - oraz zabezpieczone przed korozją co najmniej w miejscach, które po montażu będą niedostępne. Stosowane metody i przyrządy powinny zagwarantować dotrzymanie wymagań dokładności zespołów i wykonania połączeń według załączonej tabeli.

Długość elementu		
Wymiar nominalny mm	dopuszczalna odchyłka wymiaru mm	
	przylączeniowy	swobodny
do 500	0,5	2,5
500-1000	1,0	2,5
1000-2000	1,5	2,5
2000-4000	2,0	4,0
4000-8000	3,0	6,0
8000-16000	5,0	10,0
16000-32000	8,0	16,0

#### 5.7.1.4 Połączenia spawane:

(I) Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień i rzadziżn widocznych gołym okiem. Kąt ukosowania, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki, przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych.

Szczelinę między elementami o nieukosowanych brzegach stosować nie większą od 1,5 mm.

Wykonanie spoin: rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej o 20 %, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą:

o 5 % - dla spoin czołowych, o 10 % - dla pozostałych.

Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani, jeśli wady te mieszczą się w granicach grubości spoiny. Niedopuszczalne są pęknięcia, braki przetopu, krater i nawisy lica.

Wymagania dodatkowe takie jak:

- obróbka spoin,
- przetopienie grani,
- wymaganą technologię spawania

może zalecić Inspektor nadzoru budowlanego wpisem do dziennika budowy.

Zalecenia technologiczne:

- Spoiny szczepne powinny być wykonane tymi samymi elektrodami co spoiny konstrukcyjne,
- Wady zewnętrzne spoin można naprawić uzupełniającym spawaniem, natomiast pęknięcia, nadmierną ospowatość, braki przetopu i pęcherze należy usunąć przez szlifowanie spoin i ponowne ich wykonanie.

#### 5.7.1.5 Połączenia na śruby:

Długość śruby powinna być taka, aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładek, przy zachowaniu warunku, że gwint nie powinien wchodzić w otwór głębie jak na dwa zwoje.

Nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub przez podkładkę dokładnie przylegać do łączonych powierzchni.

Powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru.

Śruba w otworze nie powinna przesuwać się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

#### 5.7.2 Montaż.

Przed przystąpieniem do montażu należy naprawić, uszkodzenia elementów powstałe podczas transportu i składowania.

#### 5.8 Nawierzchnia boiska i placu zabaw.

Podłoże pod nawierzchnię powinno być wykonane z betonu, o spadku wynoszącym maksymalnie ok. 1% dwustronnie lub tylko z jednej strony, koniecznym dla odprowadzania wody z opadów atmosferycznych. Równość podłoża powinna wynosić ok. 3mm na łacie 3 mb. Ścisłe przestrzeganie równości, oraz jakości asfaltobetonu będzie miało wpływ na przyszłe użytkowanie nawierzchni. Zgodnie z ogólnymi wymaganiami pod tego typu nawierzchnie poliuretanowe, podłoże powinno być wykonane na gruncie zdrenowanym z asfaltobetonu przepuszczającego wodę opadową. Ze względu na pewną ilość parafin na powierzchni asfaltu, będących środkiem antyadhezyjnym, zaleca się, aby powierzchnię asfaltową wykonać z maksymalnie dużym wyprzedzeniem w stosunku do wykonywania nawierzchni poliuretanowej, ( okres wyprzedzenia powinien być nie krótszy niż 6 tygodni). Warunki przy

wykonywaniu nawierzchni typu TARTAN: temperatura powietrza i podłoża ok. 15-25C, bezdeszczowo, powierzchnia podłoża sucha.

Dla zachowania w procesie realizacji wymaganej jakości - nawierzchnia tartanowa powinna ponadto być przewidziana do wykonywania na placu budowy przy użyciu specjalistycznego sprzętu (wykonawca powinien wykazać, że dysponuje tego rodzaju sprzętem) ponadto nawierzchnia może być wykonywana tylko przez autoryzowanego (przeszkolonego przez producenta) wykonawcę potwierdzającego swoje kwalifikacje stosownym dokumentem wydanym przez producenta nawierzchni (wykonawca powinien dołączyć stosowny dokument). Wykonawca powinien załączyć poświadczone karty techniczne oferowanych nawierzchni lub inne dokumenty określające jednoznacznie parametry techniczne proponowanych nawierzchni,

## **6. KONTROLA JAKOŚCI.**

### **6.1 Ogólne zasady.**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w "Wymaganiach Ogólnych".

Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót w szczególności z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

**Należy przeprowadzić następujące badania:**

- A . zgodności z Dokumentacją Projektową
- B . materiałów zgodnie z wymaganiami norm
- C . ułożenia przewodów i posadowienie fundamentów:
  - głębokości ułożenia przewodu i posadowienia,
  - ułożenia przewodu na podłożu,
  - odchylenia osi przewodu,
  - odchylenia spadku,
  - zmiany kierunków przewodów,
- D . kontrola połączeń przewodów,
- E . kontrola szczelności przewodu, prawidłowości wykonania podsypek i obsypek oraz ich zagęszczenia,
- F . Szalunków,
- G . Zbrojenia
- H . Receptury betonu
- I . Sposobu przygotowania i jakości mieszanki betonowej przed wbudowaniem,
- J . Sposobu ułożenia betonu i jego zawibrowania,
- K . Dokładności prac wykończeniowych
- L . Pielęgnacji betonu.,

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

### **6.2 Kontrola jakości betonów.**

Inżynier powinien mieć dostęp i prawo do kontroli wszystkich wytwórni betonu, cementowni oraz urządzeń dostawców, producentów, podwykonawców i wykonawców dostarczających materiały wykorzystywane do robót objętych niniejszym działem. Wytwórnie betonu muszą prowadzić bieżącą dokumentację badań wszystkich frakcji kruszywa w granicach tolerancji podanych w WTWO rozdział 6.

### **6.3 Kontrola jakości robót murarskich.**

#### **6.3.1 Materiały ceramiczne:**

Przy odbiorze cegły należy przeprowadzić na budowie:

- sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na ceglach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej,
- próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:
  - wymiarów i kształtu cegły,
  - liczby szczerb i pęknięć,
  - odporności na uderzenia,



- przełomu ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla.

W przypadku niemożności określenia jakości cegły przez próbę doraźną należy poddać ją badaniom laboratoryjnym (szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu).

### 6.3.2. Zaprawy:

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

6.3.3 Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów przyjmować wg poniższej tabeli:

L.p.	Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki mm	
1	Zwichrowania i skrzywienia:		
	- na 1 metrze długości	3	6
	- na całej powierzchni	10	20
2	Odchylenia od pionu:		
	- na wysokości 1m	3	6
	- na wysokości kondygnacji,	6	10
	- na całej wysokości,	20	30
3	Odchylenia każdej warstwy od poziomu		
	- na 1 m długości	1	2
	- na całej długości	15	30
4	Odchylenia górnej warstwy od poziomu		
	- na 1 m długości	1	2
	- na całej długości	10	20
5	Odchylenia wymiarów otworów w świetle		
	światło	+6, -3	+6, -3
	do 10 cm - szerokość	+15	+15
	- wysokość	1	-10
	ponad 100 cm - szerokość	+10	+10
	- wysokość	-5	-5
		+15	+15
		-10	-10

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”.

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikację techniczną i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

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

- Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiednie kategorii wg PN-86/B-02480 [1]; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020 [2]; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych;
- stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przenikać w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzania badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych.

#### **Zakres.**

- Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:
- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych;
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji / rodzaj podłoża, stopień agresywności wody gruntowej, wilgotności;
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu;
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności;
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania na planie, rzędnych i głębokości ułożenia;
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi;
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym;
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów;
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację;
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia;
- izolacji przewodów i studzienek.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montaż, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt 6.0.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

**Odbiór robót murowych** powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- a) dokumentacja techniczna,
- b) dziennik budowy,
- c) zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- d) protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- e) protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- f) wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez budowę,

#### **Odbiór nawierzchni boiska i placu zabaw.**

WYMAGANE DOKUMENTY:

Badania na zgodność z normą PN-EN 14877, lub aprobatą techniczną ITB, lub rekomendacją techniczną ITB lub wynik badań specjalistycznego laboratorium badającego nawierzchnie sportowe np. Labosport.

1. Karta techniczna oferowanej nawierzchni potwierdzona przez jej producenta.
2. Atest PZH dla ofiarowanej nawierzchni.
3. Autoryzacja producenta nawierzchni poliuretanowej, wystawiona dla wykonawcy na realizowaną inwestycję wraz z potwierdzeniem gwarancji

udzielonej przez producenta na tą nawierzchnię.

4. Dla możliwości weryfikacji oferowanej nawierzchni należy przedstawić jej próbkę z metryką producenta o minimalnych wymiarach 10x10cm.

#### **Odbiór końcowy.**

Odbiorowi końcowemu związanemu z instalowaniem przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić w oparciu o ustalenia PN-92/B-10735 oraz warunki i zalecenia zawarte w katalogach producentów ( 26, 27 ).

- pozytywny odbiór końcowy, skutkuje przekazaniem go do eksploatacji.
- 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 dalsze postępowanie.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów ,urządzeń;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

**Odbiór robót murowych** powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- a) dokumentacja techniczna,
- b) dziennik budowy,
- c) zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- d) protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- e) protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- f) wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez budowę,

#### **PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

##### **9.1. Ogólne wymagania.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w „Wymaganiach ogólnych”.

##### **9.2. Płatności.**

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

##### **Cena wykonania robót obejmuje:**

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci,
- zakup materiałów i urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- ułożenie oraz montaż rur wraz z uzbrojeniem,
- wykonanie połączeń rur i kształtek,

#### **10. Przepisy związane.**

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

### 10.1. Normy

- [2] PN-B-11112. Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- [3] PN-B-11111. Kruszywa mineralne PN-B-06712. Kruszywa mineralne do betonu,
- [4] Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
- [4] PN-B-14501. Zaprawy budowlane zwykłe
- [5] 5. PN-C-96177. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
- [6] PN-H-74051-00. Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
- [7] PN-H-74051-01. Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego)
- [8] BN-83/8836-02. Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [9] PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [10] ISO 4435. Rury i kształtki do sieci drenarskich i kanalizacyjnych PVC”,
- [11] PN/B-06050. Roboty Ziemne. Warunki techniczne wykonania.
- [12] PN-85/H-74306. Armatura i rurociągi. Wymiary połączeniowe kołnierzy na ciśnienie nominalne do 1 MPa.
- [13] PN-S6/B-09700. Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- [14] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.
- [15] Poradnik „Katalog Techniczny – systemy kanalizacji zewnętrznej z PVC - Mabo Turlen.
- [16] Poradnik „Katalog techniczny – kanalizacja zewnętrzna z PVC – Wavin Buk.
- [17] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część I i II, a w szczególności "Instalacje Sanitarne i Przemysłowe",
- [18] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
- [19] PN-63/B-06251- Roboty betonowe i żelbetowe,
- [20] PN-88/B-06250- Beton zwykły,
- [21] PN-90/B-06240-44- Domieszki do betonu,
- [22] PN-79/B-06711- Kruszywa mineralne,
- [23] PN-81/B-30003- Cement murarski 15,
- [24] PN-90/B-30010- Cement portlandzki,
- [25] PN-ISO 6935-1 - Stal zbrojeniowa. Pręty gładkie,
- [26] PN-ISO 6935-2 - Stal zbrojeniowa. Pręty żebrowane.
- [27] PN-ISO 3443-8 - Tolerancje w budownictwie.
- [28]

### Związane normatywy.

WTWO Robót Budowlano-montażowych - Tom 1 - Budownictwo ogólne:

- 1. Rozdział 1 - Warunki Ogólne Wykonania,
- 2. Rozdział 5 – Deskowania,
- 3. Rozdział 6 - Roboty Betonowe,
- 4. Rozdział 7 – Zbrojenia,
- 5. Rozdział 8 - Konstrukcje drewniane,
- 6. Rozdział 12 - Betonowe elementy prefabrykowane,

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **ST-Z-01**

### **Roboty budowlane – zieleni.**

**[ CPV – 45112714-3 ]**

## **1. WSTĘP.**

### **1.1 Przedmiot ST.**

Specyfikacja techniczna „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót opisanych w projekcie budowlanym dla projektowanego terenu parku w Kamiennej Górze z obiektami:

- Układ komunikacyjny – ścieżki,
- Plac zabaw,
- Boisko wielofunkcyjne,
- Tereny zieleni urządzonej,
- Kanalizacja deszczowa,
- Oświetlenie i instalacje elektryczne,

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy. Stanowi zbiór wymagań określający standard i jakość wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów i materiałów budowlanych oraz sposób oceny wykonania robót budowlanych.

### **1.3 Zakres robót objętych ST.**

Zakres robót objęty niniejszą specyfikacją, dotyczy prowadzenia robót związanych z wykonaniem zieleni na terenie parku.

**Pełny zakres robót został opisany w p.1.3 ST-O-01 – Wymagania Ogólne.**

### **1.4 Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-Wymagania Ogólne.

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

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

## **2. MATERIAŁY.**

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji zostały zestawione poniżej.

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

### **2.1 Ziemia urodzajna.**

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

- ziemia rodzima - powinna być zdjeta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przyrmach nie przekraczających 2 m wysokości,
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

### **2.3. Materiał roślinny sadzeniowy.**

#### **2.3.1. Drzewa i krzewy.**

Wymagane są drzewa iglaste - uzgodnione z Zamawiającym. Dostarczone sadzonki powinny być zgodne z normą PN-R-67023 [3] i PN-R-67022, właściwie oznaczone, tzn. muszą mieć etykiety, na

których podana jest nazwa łacińska, forma, wybór, wysokość pnia, numer normy.

Sadzonki drzew i krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik. !
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, np. drzew i krzewów iglastych, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona,
- pędy korony u drzew i krzewów nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące, np. u form kulistych,
- pędy boczne korony drzewa powinny być równomiernie rozmieszczone,
- przewodnik powinien być praktycznie prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte, dopuszcza się 4 niecałkowicie zarośnięte blizny na przewodniku w II wyborze, u form naturalnych drzew.

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- odrosły podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych,
- martwice i pęknięcia kory,
- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika.
- dwupędowe korony drzew formy pełnej,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- złe zarośnięcie odmiany szczepionej z podkładką.

### **2.3.2. Nasiona traw.**

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków.

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

#### **SPRZĘT.**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

## **4. TRANSPORT.**

Warunki ogólne transportu podano w "Wymaganiach ogólnych".

Do transportu materiałów stosowane będą następujące środki transportu:

- A samochód skrzyniowy 10t,
- B samochód samowyładowczy 5-10t
- C samochód dostawczy 0,9t

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie. Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

Transport materiałów do zieleni może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

W czasie transportu drzewa i krzewy muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem bryły korzeniowej lub korzeni i pędów.

Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w pojemnikach.

Drzewa i krzewy mogą być przewożone wszystkimi środkami transportowymi. W czasie transportu należy zabezpieczyć je przed wyschnięciem i przemarznięciem. Drzewa i krzewy po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i nieprzewiewnym, a w razie suszy podlewać.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1 Ogólne warunki wykonania.**

Ogólne warunki wykonania zgodne z "Wymaganiami ogólnymi". Wykonawca przedstawi Inspektowi Nadzoru do akceptacji zarys metodologii robót i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane kanalizacje sanitarne oraz montaż urządzeń. Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora Nadzoru.

Projekt zieleni przewiduje obsadzenie niektórych projektowanych alejek (wg rysunku zagospodarowania) i uzupełnienie istniejącego drzewostanu .

Termin sadzenia materiału iglastego: od końca września do połowy listopada, a materiału liściastego: od połowy października do końca listopada. Nie dłużej niż do momentu wystąpienia mrozów.

Po wysadzeniu przyciąć korony drzew oraz pędy krzewów liściastych o 1/3 długości (nie dotyczy to drzew i krzewów liściastych).

Przed zimą (lub w momencie sadzenia) wykonać w pierwszym roku kopczyki o wys. 20cm przy drzewach i krzewach. Należy je następnie rozgarnąć na wiosnę i wykonać niecki wokół pni na wodę opadową.

#### **Wykaz materiału roślinnego.**

##### **Drzewa i krzewy:**

- drzewa liściaste (*Sorbus intermedia* - jarzab szwedzki) - 3 szt.,
- drzewa iglaste (tuja) – 13 szt.,

##### **Mieszanki traw.**

- kostrzewa czerwona rozłogowa 30 %
- kostrzewa owcza 20 % -wiechlina łukowa 20 %
- Sycica trwała 30 %.

#### **5.2. Ukształtowanie terenu**

Ukształtowanie terenu (nasypy, plantowanie, itp.) należy wykonać zgodnie z ST 2.1.

#### **5.3. Wykonanie trawników**

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
  - przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 15 cm - jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10 cm) i kompost (ok. 2 do 3 cm),
  - przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym krawężnik powinien znajdować się 2 do 3 cm nad terenem,
  - teren powinien być wyrównany i splantowany,
  - ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
  - przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrabić,
  - siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
  - okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
  - na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 do 4 kg na 100 m<sup>2</sup>, chyba że ST przewiduje inaczej,
  - na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m<sup>2</sup>, chyba że ST przewiduje inaczej,
  - przykrycie nasion - przez przemieszczanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
  - po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
  - mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa lub wykonana wg składu podanego w ST.
- Wykonawca jest zobowiązany do utrzymywania trawników do czasu ukończenia robót i przejęcia przez Zamawiającego obiektu do użytkowania (koszenie, pielęgnacja, itp.).

#### **5.4. Sadzenie drzew**

Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów są następujące:

- pora sadzenia - jesień lub wiosna,
- miejsce sadzenia - powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z Dokumentacją projektową,
- dołki pod drzewa i krzewy powinny mieć wielkość wskazaną w Dokumentacji projektowej i



- zaprawione ziemią urodzajną,
- roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się do 5 cm głębiej jak rosła w szkółce. Zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny,
- korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć,
- przy sadzeniu drzew formy pełnej należy przed sadzeniem wbić w dno dołu drewniany palik,
- korzenie roślin zasypywać sybką ziemią, a następnie prawidłowo ubić, uformować miskę i podlać,
- drzewa formy pełnej należy przywiązać do palika tuż pod koroną,
- wysokość palika wbitego w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa,
- palik powinien być umieszczony od strony najczęściej wiejących wiatrów.

### **5.5. Zakres wykonywanych robót**

- a) roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, dowóz ziemi urodzajnej, rozścielenie ziemi urodzajnej,
- b) zakładanie trawników,
- c) pielęgnację trawników: podlewanie, koszenie, nawożenie, odchwaszczanie.
- d) roboty przygotowawcze: wyznaczenie miejsc sadzenia, wykopanie i zaprawienie dołków,
- e) dostarczenie materiału roślinnego,
- f) pielęgnację posadzonych drzew i krzewów: podlewanie, odchwaszczanie, nawożenie.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI.**

### **6.1 Ogólne zasady.**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w "Wymaganiach Ogólnych".

Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót w szczególności z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

### **6.2. Kontrola trawników**

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m<sup>3</sup>),
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami Dokumentacji projektowej,
- gęstości zasiewu nasion,
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych zdziebeł trawy.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”),
- obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

### **6.3. Kontrola drzew**

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew i krzewów polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków pod drzewka i krzewy,
- zaprawienia dołków ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z Dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, zgodności z normami: PN-R-67022 [2] i PN-R-67023 [3],
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- prawidłowości osadzenia pali drewnianych przy drzewach formy pełnej i przymocowania do nich drzew,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew i krzewów,
- zasilania nawozami mineralnymi.

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew i krzewów dotyczy:

- zgodności realizacji obsadzenia z Dokumentacją projektową,
- zgodności posadzonych gatunków i odmian oraz ilości drzew i krzewów z Dokumentacją projektową,
- wykonania misek przy drzewach i krzewach, jeśli odbiór jest na wiosnę lub wykonaniu kopczyków, jeżeli odbiór jest na jesieni,

- prawidłowości osadzenia palików do drzew i przywiązania do nich pni drzew (paliki prosto i mocno osadzone, mocowanie nie naruszone),
- jakości posadzonego materiału.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”.

## **8 . ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”.

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

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.8.

### **8.2. Ocena wyników odbioru**

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane ukształtowania i zadrzewienia terenu należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót ukształtowania i zadrzewienia terenu do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

### **9.1. Ogólne wymagania.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w „Wymaganiach ogólnych”.

### **9.2. Płatności.**

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

#### **Cena wykonania robót obejmuje:**

- roboty pomiarowe, przygotowawcze,
- zakup materiałów ,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- ułożenie oraz montaż rur wraz z uzbrojeniem,
- uporządkowanie terenu,

## **10. Przepisy związane.**

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

### **10.1. Normy**

- [1] PN-B-11112. Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych,
- [2] PN-G-98011 Torf rolniczy,
- [3] PN-R-67022 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste,
- [4] PN-R-67023 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste,
- [5] PN-R-67030 Cebule, bulwy, kłącza i korzenie bulwiaste roślin ozdobnych,
- [6] BN-73/0522-01 Kompost fekaliowo- torfowy,
- [7] BN-76/9125-01 Rośliny kwiatnikowe jednoroczne i dwuletnie.