

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

DLA INWESTYCJI P.N.

ZAGOSPODAROWANIE K PIELISKA

"RAJSKA PLA A" W PORO CIE

GM. BOBOLICE, OBR. POROST, DZIAŁKI NR 177, 461/3, 461/4, 461/7

**Inwestor:**

GMINA BOBOLICE, UL. RATUSZOWA 1, 76-020 BOBOLICE

SZCZECINEK 08.2013

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH

**WYMAGANIA OGÓLNE B - 00**  
**KODCPV450**

Spis treści:

1. OKREśLENIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA
  - 1.1 Rodzaj, nazwa i lokalizacja przedmiotu zamówienia
  - 1.2 Uczestnicy procesu inwestycyjnego
  - 1.3 Charakterystyka przedsiwzięcia
  - 1.4 Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę do realizacji robót
  - 1.5 Określenia podstawowe
2. PROWADZENIE ROBÓT
  - 2.1 Ogólne zasady wykonania robót
  - 2.2 Teren budowy
  - 2.3 Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami
  - 2.4 Dokumenty budowy
3. INSPEKTOR NADZORU
4. PROWADZENIE ROBÓT
  - 4.1 Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń
  - 4.2 Kontrola materiałów i urządzeń
  - 4.3 Atesty materiałów i urządzeń
  - 4.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy
  - 4.5 Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń
  - 4.6 Stosowanie materiałów zamiennych
5. SPRZĘT
6. TRANSPORT
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
  - 7.1 Zasady kontroli jakości robót
  - 7.2 Pobieranie próbek
  - 7.3 Badania i pomiary
8. ODBIORY ROBÓT
  - 8.1 Rodzaje odbiorów robót
  - 8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
  - 8.3 Odbiór przejściowy
  - 8.4 Odbiór końcowy
  - 8.5 Odbiór pogwarancyjny
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

## 1 OKREśLENIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 1.1 Rodzaj, nazwa i lokalizacja przedmiotu zamówienia :

ZAGOSPODAROWANIE K PIELISKA "RAJSKA PLA A" W PORO CIE  
GM. BOBOLICE, OBR. POROST, DZIAŁKI NR 177, 461/3, 461/4, 461/7

### 1.2 Uczestnicy procesu inwestycyjnego

#### 1) Zamawiaj cy:

GMINA BOBOLICE, UL. RATUSZOWA 1, 76-020 BOBOLICE

#### 2) Instytucja finansuj ca inwestycj :

#### 3) Organ nadzoru budowlanego:

#### 4) Wykonawca :

### 1.3 Charakterystyka przedsi wzi cia

#### 1.3.1 Rozwi zania funkcjonalno-u ytkowe

##### LOKALIZACJA I STAN ISTNIEJ CY

Teren inwestycji poło ony jest w miejscowo ci Porost na działkach nr 461/4, 461/7, na fragmencie działki drogowej nr 461/3 oraz na fragmencie jeziora "Chlewo" - dz. nr 177 w obr. Porost.

Opracowywany teren stanowi zielony, cz ciowo zadrzewiony obszar o powierzchni 13231m<sup>2</sup>. Funkcja terenu rekreacyjno-wypoczynkowa. Teren s siaduje z terenami zalesionymi a od strony zachodniej z jeziorem Chlewo. W kierunku północ-południe przebiega droga gminna - dz. nr 461/3. Po stronie zachodniej drogi znajduje si przedmiotowa działka 461/4 oraz jezioro - dz. nr 177. Po stronie wschodniej drogi znajduje si przedmiotowa działka 461/7.

##### PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE

Tematem opracowania jest zagospodarowanie k pieliska "Rajska Pla a" w Poro cie na cele rekreacyjno-wypoczynkowe. Celem opracowania jest podanie rozwi za projektowych d cych do podwy szenia standardu przestrzeni publicznej poprzez remont i przebudow istniej cych obiektów oraz wprowadzenie nowych obiektów zagospodarowania terenu takich jak pomost, wiaty, utwardzenia, ziele , plac zabaw, boisko do siatkówki oraz elementy małej architektury.

#### 1.3.2 Przedmiot zamówienia

Wykonanie wszelkich czynno ci i prac niezb dnych do prawidłowego zrealizowania zamówienia okre lonego w punkcie 1.1., w zakresie rzeczowym uj tym w dokumentacji projektowej, opracowanej przez:

PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA APSYDA JAKUB KIJEWSKI, ul. Koszali ska 37/3,  
78-400 SZCZECINEK, NIP:673-187-85-94.

#### 1.3.3 Zakres robót przewidziany do wykonania

Przewiduje si wykonanie podanego ni ej zakresu robót zasadniczych. Oferent powinien przewidzie i wyceni ewentualne prace pomocnicze, konieczne do realizacji wymienionych prac zasadniczych:

##### Grupa 451 Przygotowanie terenu pod budow

- a) Roboty rozbiórkowe
- b) Roboty przygotowawcze
- c) Roboty ziemne
- d) Wytyczenie osi i punktów wysoko ciowych
- e) Roboty w zakresie kształtowania terenu

- f) wykonanie utwardze
- g) monta pomostu systemowego
- h) wykonanie i monta elementów oraz budowa obiektów małej architektury
- i) nasadzenia drzew, krzewów, trawy i innych ro lin wraz z przygotowaniem i zaprawieniem podło a

#### 1.3.4 Zakres robót i czynno ci włączonych do realizacji w ramach umowy oraz których koszty Wykonawca winien uwzgl dni w ofercie:

- zorganizowania zaplecza i placu budowy, łącznie z doprowadzeniem energii elektrycznej i wody oraz zabezpieczeniami wynikaj cymi z BHP i p.po ., wg projektu organizacji placu budowy sporz dzonego przez Wykonawc i przedstawionego Zamawiaj cemu do akceptacji,
- opracowania planu bezpiecze stwa i ochrony zdrowia, uwzgl dniaj c specyfik obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych (zgodnie z Rozporz dzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002-Dz.U. z 2002 roku, Nr 151 poz.1256),
- podł czenia mediów i opłaty za media w trakcie realizacji umowy (woda, ogrzewanie i energia elektryczna) dla potrzeb placu budowy oraz dla potrzeb wykonywania robót budowlanych,
- opłat za zaj cia dróg miejskich oraz terenów innych wła cicieli, chodników, odtworzenia nawierzchni, wykonania przecisków je li s konieczne wraz z kosztami uzyskania niezbdnych decyzji,
- oczyszczenia nawierzchni chodników i ulic s siaduj cych z placem budowy z wszelkich nieczysto ci zwi zanych z prowadzon budow , a w szczególno ci ziemi lub błota,
- napraw nawierzchni chodników i ulic, w przypadku ich zniszczenia,
- naprawienia szkód powstałych w wyniku korzystania z s siedniej nieruchomo ci,
- usług geologicznych i geodezyjnych budowy niezbdnych w celu realizacji umowy, w tym równie wytyczenie granic terenu budowy oraz ustalenie niezbdnych punktów wysoko ciowych oraz współrz dnych w bezpo rednim s siedztwie zabudowanego terenu,
- wykonania inwentaryzacji geodezyjnej oraz pełnej dokumentacji powykonawczej (w dwóch egzemplarzach),
- przeprowadzenia wszelkich prób, sprawdze i odbiorów, przewidywanych warunkami technicznymi wykonania odbioru robót budowlano-monta owych i instalacyjnych,
- wykonywania robót ziemnych przy ewentualnym wyst pieniu wody gruntowej wraz z kosztami przy tej technologii,
- zabezpieczenia skarp wykopów, zgodnie z technologii prowadzenia robót ziemnych i przepisami bhp,
- zawarcia umowy ubezpieczeniowej w pełnym zakresie okre lonym Umow ,
- oczyszczania i niwelacji terenu,
- wywozu materiałów pochodz cych z wykopów, a tak e odpadów wytworzonych w trakcie budowy, zgodnie z ustaw z dnia 27 czerwca 1997 r. o odpadach,
- koordynacji i nadzoru technicznego (Kierownik budowy) nad robotami dodatkowymi lub/i zamiennymi wykonywanymi przez wykonawców wybranych w trybie ustawy - Prawo zamówie publicznych oraz robót zwi zanych z wykonawstwem sieci i przył czy wykonywanych przez dostawców mediów, w tym bior cych udział w realizacji inwestycji.

#### 1.4 Dokumentacja techniczna okre laj ca przedmiot zamówienia i stanowi ca podstaw do realizacji robót

##### 1.4.1 Spis projektów budowlano-wykonawczych

#### 1. PROJEKT BUDOWLANY ZAGOSPODAROWANIA TERENU : ZAGOSPODAROWANIE

K PIELISKA "RAJSKA PLA A" W PORO CIE.

GM. BOBOLICE, OBR. POROST, DZIAŁKI NR 177, 461/3, 461/4, 461/7

##### 1.4.2 Zgodno robót z dokumentacj techniczn

Wykonawca jest odpowiedzialny za jako prac i ich zgodno z dokumentacj techniczn , specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami Inspektora.

Wykonawca jest zobowi zany wykonywa wszystkie roboty według otrzymanej dokumentacji technicznej, przy tymi do stosowania w Polsce normami, instrukcjami i przepisami oraz zgodnie ze sztuk budowlan .

## 1.5. Okre lenia podstawowe

- 1.5.1. **Czas na uko czenie** - czas na zako czenie Robót lub odcinka (w zale no ci od przypadku), tak jak zosta ł podany w zał czniku do Oferty, obliczony od Daty rozpocz cia
- 1.5.2. **Data rozpocz cia** - data rozpocz cia Robót okre lona w Umowie
- 1.5.3. **Dokumentacja techniczna** - dokumentacja projektowa, na któr składa si projekt wykonawczy oraz projekt budowlany wraz z uzgodnieniami i dokumentami
- 1.5.4. **Dziennik budowy** - dziennik wydany zgodnie z obowi zuj cymi przepisami, stanowi cy urz dowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarze i okoliczno ci zachodz ych w toku wykonywania robót
- 1.5.5. **Inspektor nadzoru** - osoba wyznaczona przez Inwestora, posiadaj ca wymagane przepisami stosowne uprawnienia do pełnienia nadzoru nad robotami budowlanymi oraz aktualny wpis do Izby zawodowej.
- 1.5.6. **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawc , posiadaj ca wymagane przepisami stosowne uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi oraz aktualny wpis do Izby zawodowej, upowa niona do kierowania robotami i do wyst powania w imieniu Wykonawcy w sprawach realizacji kontraktu.
- 1.5.7. **Komisja** - osoba lub kilka osób tak okre lanych w Umowie lub inna osoba b d osoby, wyznaczone w warunkach kontraktu.
- 1.5.8. **Materiały** - wszystkie tworzywa niezb dne do wykonywania robót, zgodnie z dokumentacj projektow i specyfikacj techniczn , zaakceptowane przez Inspektora
- 1.5.9. **Odpowiednia (bliska) zgodno** - zgodnie wykonywania robót z dopuszczonymi tolerancjami, a je li przedzia ł tolerancji nie zosta ł okre lony - z przeci tnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego typu robót.
- 1.5.10. **Personel Wykonawcy** - Przedstawiciel Wykonawcy i cały personel, który Wykonawca zatrudnia na Placu Budowy, a który mo e obejmowa personel kierowniczy, robotników i innych pracowników Wykonawcy i ka dego z Podwykonawców, a tak e wszelki inny personel pomagaj cy Wykonawcy w realizacji Robót.
- 1.5.11. **Personel Zamawiaj cego** - Inspektor oraz cały inny personel kierowniczy, robotnicy i inni pracownicy In yniery i Zamawiaj cego oraz wszelki inny personel podany przez Zamawiaj cego lub In yniery do wiadomo ci Wykonawcy i ka dego z Podwykonawców jako Personel Zamawiaj cego
- 1.5.12. **Plan BIOZ** - plan bezpiecze stwa i ochrony zdrowia, wykonany na podstawie Rozporz dzenia Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotycz cej bezpiecze stwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpiecze stwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126)
- 1.5.13. **Podwykonawca** - ka da osoba wymieniona w Umowie jako podwykonawca lub jakakolwiek osoba wyznaczona jako podwykonawca dla cz ci Robót oraz prawni nast pcy ka dej z tych osób
- 1.5.14. **Projektant**- uprawniona osoba prawna lub fizyczna, b d ca autorem dokumentacji projektowej
- 1.5.15. **Przedsi wzi cie budowlane** - kompleksowa realizacja obiektu budowlanego wraz z rozbiórk obiektów istniej cych i zagospodarowaniem terenu, zgodnie z dokumentacj projektow i specyfikacjami technicznymi
- 1.5.16. **Przedstawiciel Wykonawcy**- osoba wymieniona przez Wykonawc w Umowie lub wyznaczona przez niego w razie potrzeby wg regu ł zawartych w Umowie
- 1.5.17. **Strona** - Zamawiaj cy lub Wykonawca, w zale no ci od kontekstu
- 1.5.18. **Wykonawca** - osoba(y), wymieniona(fe) jako wykonawca w Umowie zaakceptowanej przez Zamawiaj cego oraz prawnych nast pców tej osoby (lub osób).
- 1.5.19. **Zamawiaj cy** - osoba wymieniona jako zamawiaj cy w Umowie oraz prawni nast pcy tej osoby.

## 2. PROWADZENIE ROBÓT

### 2.1 Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umow i ciśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jako zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodno z projektem, wymaganiami specyfikacji technicznych i projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialno za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysoko ci wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rz dnymi okre lonymi w dokumentacji projektowej.

Nast pstwa jakiegokolwiek b ł du spowodowanego przez Wykonawc w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, je li wymaga tego b dzie Inspektor, zostan poprawione przez Wykonawc na jego koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysoko ci przez Inspektora nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialno ci za ich dokładno . Wykonawca zapewni uprawnionego geodet , który w razie potrzeby b dzie słu ył pomoc Inspektorowi przy sprawdzaniu lokalizacji i rz dnych wyznaczonych przez wykonawc . Stabilizacja sieci punktów

odwzorowania zało onej przez geodet b dzie zabezpieczona przez wykonawc , za w przypadku uszkodzenia lub usuni cia punktów przez personel wykonawcy, zostaną one zało one ponownie na jego koszt, równie w przypadkach gdy roboty budowlane wymagaj ich usuni cia.

Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usuni cia i b dzie zobowi zany do przeniesienia tych punktów. Odprowadzenie wody z terenu budowy l odwodnienie wykopów nale y do obowi zków wykonawcy i uwa a si , e ich koszty zostały uwzgl dnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotycz ce akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót b d oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a tak e w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Polecenia Inspektora Nadzoru b d wykonywane nie pó niej ni w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawc , pod gro b wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

## 2.2 Teren budowy

### 2.2.1 Charakterystyka terenu budowy

Teren inwestycji obejmuje działki nr 461/4, 461/7 oraz fragment działki drogowej 461/3, i fragment działki 177 stanowi cej Jezioro Chlewo.

### 2.2.2 Przekazanie terenu budowy

Inwestor, w terminie okre loneym w warunkach umowy szczegółowej, przeka e Kierownikowi budowy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz Dokumentacj techniczn wraz ze specyfikacj techniczn .

### 2.2.3 Ochrona i utrzymanie terenu budowy.

Wykonawca b dzie odpowiedzialny za ochron placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia u tytych do realizacji robót od chwili rozpocz cia do ostatecznego odbioru robót.

W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezb dne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urz dzenia takie jak: bariery, sygnalizacj ruchu, znaki drogowe etc. eby zapewni bezpiecze stwo całego ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urz dzenia zabezpieczaj ce musz by zaakceptowane przez zarz dzaj cego realizacj umowy. Wykonawca b dzie tak e odpowiedzialny do czasu zako czenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniej cych na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

Przed rozpocz cciem robót wykonawca poda ten fakt do wiadomo ci zainteresowanych u ytkowników terenu w sposób ustalony z zarz dzaj cym realizacj umowy. Wykonawca umie ci, w miejscach i ilo ciach okre lonych przez zarz dzaj cego, tablice podaj ce informacje o zawartej umowie zgodnie z rozporz dzeniem z 15 grudnia 1995r wydanym przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa. Tablice informacyjne b d utrzymywane przez wykonawc w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Wykonawca jest zobowi zany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji inwestycji, a do zako czenia i odbioru ko cowego robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odr bnej zapłacie i przyjmuje si , e jest włączony w cen umown .

### 2.2.4 Ochrona własności i urz dze

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochron istniej cych instalacji naziemnych i podziemnych urz dze znajduj cych si w obr bie placu budowy, takich jak ruroci gi i kable etc. Przed rozpocz cciem robót wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które s wła cicielami instalacji i urz dze , informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiaj cego. Wykonawca spowoduje eby te instalacje i urz dzenia zostały wła ciwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót. W przypadku gdy wyst pi konieczno przeniesienia instalacji i urz dze podziemnych w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowi zek poinformowa Inspektora Nadzoru o zamiarze rozpocz cia takiej pracy.

Wykonawca natychmiast poinformuje zarz dzaj cego realizacj umowy o ka dym przypadkowym uszkodzeniu tych urz dze lub instalacji i b dzie współpracował przy naprawie udzielaj c wszelkiej mo liwej pomocy, która mo e by potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca b dzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego

działania, w instalacjach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez Zamawiającego.

#### 2.2.5 Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót, Wykonawca będzie utrzymywał teren budowy wraz z wykopami w stanie bez wody stojącej. Wykonawca będzie podejmował wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymogów, będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację magazynów, składowisk i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru

#### 2.2.6 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymagane dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy.

Uwaga! Koszty zachowania zgodnie z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną. Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach, maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych.

Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez kogośkolwiek z jego pracowników.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyśzychnie dopuszczalne w projekcie nie będzie akceptowane. Jakikolwiek materiał z odzysku lub pochodzący z recyklingu i mający być użyte do robót muszą być poświadczony przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłce) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy.

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Inwestorowi w ciągu 7 dni od czasu przekazania placu budowy 1 egz. planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwany „Planem BIOZ”

### 2.3 Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami

#### 2.3.1 Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inwestorowi do akceptacji następujących dokumentów:

- 1) szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- 2) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

#### 2.3.2 Szczegółowy harmonogram robót i finansowania

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej i ustaleń zawartych w umowie, możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych. Kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie zgodnie z technologiami ich wykonania.

Elementy harmonogramu powinny zawierać :

- podział robót na grupy według rodzajów robót
- podział robót na całościowe elementy odbiorowe, które będą podstawą rozliczenia przez inwestora
- terminy rozpoczęcia i zakończenia robót
- wycena elementów robót stanowi podstawę rozliczenia przez inwestora. Harmonogram robót będzie podlegał zatwierdzeniu przez Inspektora i Zamawiającego.

### 2.3.3 Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektorowi program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie należy zapewnić takie warunki, aby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

### 2.3.4 Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli jakości Robót będzie zapewnienie oszczędności jakością jako Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włącznie z personelem, sprzętem, zaopatrzeniem i wszelkimi urządzeniami niezbędnymi do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli jakości, Inspektor nadzoru może odebrać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Technicznej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. Wykonawca dostarczy wiadomości, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadający legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### 2.3.5 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 będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora, Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o które kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora, będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

### 2.3.6. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można polskie wytyczne albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie Inspektorowi ich wyniki do akceptacji.

### 2.3.7 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywał inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### 2.3.8 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 musi być mu zapewniona wszelka pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót, prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniał zgodnie z wymaganiami ST, na podstawie wyników badań dostarczanych przez Wykonawcę, inspektor może pobierać próbki materiałów i prowadzi badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych wykazałyby, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, a także oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodnie z materiałami i robót z dokumentacją techniczną i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek, poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### 2.3.9 Certyfikaty, deklaracje i atesty

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa, wskazujący na to, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi i przepisami aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) deklarację zgodnie z materiałami lub certyfikat zgodny z aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. a) i które spełniają wymogi ST.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty, wydane przez producenta, a w razie potrzeby, poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Jakikolwiek materiał, który nie spełnia tych wymagań, będzie odrzucony.

## 2.4 Dokumenty budowy

### 2.4.1 Dziennik budowy

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb Zamawiającego jak i Wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 19.11.2001). Zapisy do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postępowanie przy robót, stan bezpieczeństwa ludzi i obiektów oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową. Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, nie pozostawiając pustych miejsc, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych dopisków.

Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączone do dziennika budowy powinny być przejrzyste, numerowane, oznaczone i datowane przez zarówno wykonawcę jak i zarządzającego realizacją umowy Inspektora Nadzoru.

W szczególności w dzienniku budowy powinny być zapisywane następujące informacje:

- data przekazania przez wykonawcę placu budowy;
- data dostarczenia dokumentacji projektowej przez zamawiającego;
- daty rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót;
- postępowanie przy robót, problemy i przeszkody napotkane podczas realizacji robót;
- daty, przyczyny i okresy trwania wszystkich opóźnień lub przerw w robotach;
- komentarze i instrukcje zarządzającego realizacją umowy inspektora Nadzoru;
- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek zawieszenia realizacji robót z polecenia zarządzającego realizacją umowy Inspektora Nadzoru.
- daty zgłoszenia robót do czynowych i kontrolnych odbiorów oraz przyjęcia, odrzucenia lub wykonania robót zamiennych;
- wyjaśnienia komentarze i sugestie Wykonawcy;
- warunki pogodowe i temperatura otoczenia w okresie realizacji robót mające wpływ na czasowe ich ograniczenia lub spełnienia szczególnych wymagań wynikających z warunków klimatycznych;
- dane na temat prac geodezyjnych wykonanych przed i w trakcie realizacji robót,
- szczególnie w odniesieniu do wytyczania obiektów w terenie;

- dane na temat sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie;
- dane na temat jakości materiałów, poboru próbek i wyników badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone i pobrane;
- wyniki poszczególnych badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone;
- inne istotne informacje o postępie robót.

Wszystkie wyjątki, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji Inspektorowi.

#### 2.4.2 Inne istotne dokumenty budowy

Oprócz dokumentów wyszczególnionych w punkcie 2.4.1 dokumenty budowy zawierają te :

- Dokumenty wchodzące w skład umowy;
- Pozwolenie na budowę ;
- Protokoły przekazania placu budowy Wykonawcy;
- »Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilnoprawne; "
- Instrukcje Inspektora oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie;
- Protokoły odbioru robót,
- Opinie ekspertów i konsultantów,
- Korespondencje dotyczące budowy.

#### 2.4.3 Przechowywanie dokumentów budowy

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu. Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa. Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu przez Inspektora Nadzoru oraz upoważnionych przedstawicieli zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

### 3. INSPEKTOR NADZORU

Dla prawidłowej realizacji procesu budowy, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, zamawiający pisemnie wyznacza inspektora Nadzoru działającego w jego imieniu, w zakresie przekazanych mu uprawnień i obowiązków.

Inspektor Nadzoru w ramach posiadanego umocowania od Zamawiającego reprezentuje interesy zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodnie z realizacją robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy.

### 4. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

#### 4.1 Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidzianego do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółowe informacje o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji Inspektorowi. To samo dotyczy instalowanych urządzeń. Akceptacja zarządzącego realizacją umowy udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyła, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, aby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej. W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, w szczególności te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzącyemu realizację umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na Plac Budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca.

Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

#### 4.2 Kontrola materiałów i urządzeń

Inspektor Nadzoru może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, aby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych. Inspektor Nadzoru jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału, aby sprawdzić jego właściwości. Wyniki tych prób stanowią podstawę do aprobaty jako ci

danej partii materiałów. Inspektor jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urzędzie.

W czasie przeprowadzania badania materiałów i urzędzie przez Inspektora Nadzoru, wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

- a) W trakcie badania, Inspektorowi Nadzoru będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów lub urzędzie;
- b) Inspektor Nadzoru będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urzędzenia przeznaczone dla realizacji robót.

#### **4.3 Atesty materiałów i urzędzie**

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez wykonawcę badania jakości materiałów, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę zarządzającego realizacją umowy. Materiały posiadające atesty, a urzędzenia - warianty legalizacji, mogą być badane przez Inspektora w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urzędzie z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

#### **4.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy**

Materiały uznane przez Inspektora Nadzoru za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez Wykonawcę z placu budowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez Inspektora, będzie wykonany na własne ryzyko Wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

#### **4.5 Przechowywanie i składowanie materiałów i urzędzie**

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, aby materiały i urzędzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jako i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez inspektora Nadzoru, a do chwili kiedy zostaną użyte.

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urzędzie będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Wykonawca zapewni, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urzędzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

#### **4.6 Stosowanie materiałów zamiennych**

Jeśli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urzędzenia zamienne, inne niż przewidziane w projekcie wykonawczym lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje o takim zamiarze Inspektora Nadzoru przynajmniej na 3 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urzędzenia przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urzędzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji Inspektora Nadzoru.

Materiały zamienne nie mogą posiadać charakterystycznych parametrów technicznych gorszych od projektowanych.

#### **5. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, zaakceptowanym przez Inspektora. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowy do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca

dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu robotach, wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez inspektora. Nie może być później zmieniany bez jego zgody. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządcę cego realizację umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **6. TRANSPORT**

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniach Inspektora, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą usunięte z terenu budowy na polecenie Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **7.1. Zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów prowadzoną zgodnie z programem zapewnienia jakości w p. 2.3.5. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót.

Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia jakości zarządcy realizacji umowy może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z czystością i zapewniać stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich czystości określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku gdy brak jest wyraźnych przepisów zarządcy realizacji umowy ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy zarządcy umowy wiarygodne świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadający legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

### **7.2. Pobieranie próbek**

Próbki do badań będą z zasady 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.

Zarządcy realizacji umowy musi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na jego zlecenie wykonawca ma obowiązek przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez zarządcę realizacji umowy będą opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez niego. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca.

### **7.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez zarządcę realizacji umowy.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi zarządcę umowy o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki, do akceptacji zarządcy realizacji umowy.

Zarządcy realizacji umowy będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Będzie on przekazywał wykonawcy pisemne informacje o

jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych.. Jeżeli niedociągnięcia te będą na tyle poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, zarządzający realizacją umowy natychmiast wstrzyma wykonanie robót nadanych materiałów i dopóki nie zostanie stwierdzona odpowiednia jakość tych materiałów.

Wykonawca będzie przekazywał zarządzającemu realizacją umowy kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Kopie wyników badań będą mu przekazywane na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, również przez niego zaakceptowanych. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, zarządzający realizacją umowy jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, a ze strony wykonawcy i producenta materiałów zapewniona mu będzie wszelka potrzebna pomoc. Zarządzający realizacją umowy, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniał zgodnie wykonanych robót i użytych materiałów z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, na podstawie dostarczonych przez wykonawcę wyników badań.

Zarządzający realizacją umowy może pobierać próbki i prowadzi badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z projektem wykonawczym i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę.

## **8. ODBIORY ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru: odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu odbiorowi przejściowemu odbiorowi końcowemu odbiorowi pogwarancyjnemu

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, będzie dokonany w czasie umówliwym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednocześnie powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie wizji w terenie i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją techniczną, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór przejściowy**

Odbiór przejściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych poszczególnych elementów robót ujętych w „Harmonogramie rzeczowo-finansowym realizacji robót” będącym załącznikiem do umowy. Odbioru przejściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

### **5.4. Odbiór końcowy**

#### **8.4.1. Zasady odbioru końcowego**

Odbiór końcowy polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach Umowy. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie

przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodnie z wykonaniem robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru końcowego robót, komisja zapoznaje się z realizacją ustalonych przyjętych w trakcie odbiorów robót warunków i ulega im w całości, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w robotach wykonawczych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

#### 8.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego jest protokół odbioru końcowego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty;

dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji umowy, dzienniki budowy (oryginały), wyniki pomiarów kontrolnych oraz badania materiałów zgodnie z ST, geodezyjną inwentaryzacją powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu, mapy zasadnicze, powstałe w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

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

#### 8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4.

#### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest protokół odbioru robót:

dla faktury końcowej - protokół z końcowego odbioru robót,

dla faktury przejściowej - protokół z częściowego odbioru robót, wykonanych wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Oryginał protokołu odbioru częściowego, potwierdzony przez Inspektora Nadzoru jest integralnym załącznikiem do faktury przejściowej.

Zasadność faktur przejściowych i kwoty do wypłaty sprawdza i potwierdza Inspektor Nadzoru.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 10.1. Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- 10.2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- 10.3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu, rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami)
- 10.4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 1998r. Nr 126, poz. 839 z późniejszymi zmianami)
- 10.5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Tekst jednolity: Dz.U. z 2003 r. Nr 69, poz. 1650)

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE - ZESTAWIENIE:

**DZIAŁ: B - 01.00. ROBOTY ZIEMNE. KOD CPV 450:**

B - 01.01. WYTYCZENIE OSI, WSPÓŁRZĘDNYCH I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

B - 01.02. WYKONANIE WYKOPÓW

**DZIAŁ: B-02.00. ROBOTY BUDOWLANE. KOD CPV 450**

**ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA I MAŁA ARCHITEKTURA:**

B - 02.01. ELEMENTY ŻELBETOWE I BETONOWE - KOD CPV 451

B - 02.02. ELEMENTY MUROWANE - KOD CPV 451

B - 02.04. ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY WRAZ Z POMOSTEM - KOD CPV 451

**DZIAŁ: S-01.00. ROBOTY BUDOWLANE - NAWIERZCHNIE. KOD CPV 450**

S-01.01. KORYTOWANIE WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGOSZCZENIEM PODŁOŻA

S-01.02. WARSTWA PODSYPKOWA

S - 01.03. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

S - 01.04. NAWIERZCHNIE Z KOSTKI KAMIENNEJ

**DZIAŁ: Z-01.00. NASADZENIA KOD CPV 450**

Z-01.01. SADZENIE ROŚLIN ORAZ UTRZYMANIE TERENÓW ZIELENI

## DZIAŁY: B - 01.00. ROBOTY ZIEMNE

KODCPV450

B - 01.01. WYTYCZENIE OSI, WSPÓŁRZĘDNYCH I PUNKTÓW WYSOKO CIOWYCH

B - 01.02. WYKONANIE WYKOPÓW

### SPIS TREŚCI DZIAŁÓW

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PRZEPISY ZWIĄZANE

### B-01.01. WYTYCZENIE OSI, WSPÓŁRZĘDNYCH I PUNKTÓW WYSOKO CIOWYCH-KOD CPV 450

#### 1. WSTĘP

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wyznaczenia osi, współrzędnych oraz punktów wysoko ciowych związanych z inwestycją ZAGOSPODAROWANIE KAMPIA "RAJSKA PLAC" W POROBYCIE, GM. BOBOLICE, OBR. POROBYCIE, DZIAŁKI NR 177, 461/3, 461/4, 461/7.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wyznaczeniem osi oraz punktów wysoko ciowych przy budowie sieci (przewodów i punktów instalacyjnych), chodników i trwałych elementów zagospodarowania terenu. W zakres robót pomiarowych związanych z ww. pracami wchodzi :

- a) wytyczenie obiektów wraz z ich osiami, a także zaniwelowanie charakterystycznych rzędnych
- b) wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych, osi sieci i punktów wysoko ciowych,
- c) uzupełnienie osi dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi)
- d) wyznaczenie dodatkowych punktów wysoko ciowych (reperów roboczych)
- e) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- f) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odzyskanie i ewentualne odtworzenie.

Roboty obejmują :

- wytyczenie i obsługa geodezyjna budowy obiektów
- wytyczenie i obsługa geodezyjna budowy placów, ciągów pieszych i parkingów
- wytyczenie sieci i starych elementów zagospodarowania terenu
- sporządzenie mapy powykonawczej i włączenie do zasobów geodezyjnych

##### **1.4. Określenia podstawowe**



1.4.1 **Punkty główne** - punkty załamania osi elementów konstrukcyjnych obiektu (fontanna), trasy sieci, cięgiów pieszko- rowerowych, platform i pomostów dojciowych, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt osi. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w B - 00 „Wymagania ogólne”.

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

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w B - 00 „Wymagania ogólne”.

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

## **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi do wykonania robót według ST i zasad w niej zawartych są :

- 2.1. paliki drewniane o średnicy 15-20 cm i długości 1,5 -1,7 m
- 2.2. paliki drewniane o średnicy 5 - 8 cm i długości 0,5 m
- 2.3. słupki betonowej
- 2.4. farba chlorokauczukowa (do zaznaczania punktów na nawierzchniach utwardzonych)

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w B- 00 „Wymagania ogólne”.

Roboty związane ze stabilizacją i oznaczaniem głównych elementów tras oraz roboczych punktów wysokościowych będą wykonane ręcznie.

Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym elementów wyszczególnionych w pkt 1.3. wykonywane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, przeznaczonym do tego typu robót (teodolity, niwelatory, dalmierze, tyczki, łaty, taśmy stalowe itp.). Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w B- 00 „Wymagania ogólne”. Rodziki transportu oraz sposób transportowania materiałów do wykonania Robót może być dowolny pod warunkiem zachowania zasady nie szkodenia ani pogarszania jakości transportowanych materiałów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.3. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w B- 00 „Wymagania ogólne”.**

### **5.4. Zasady wykonywania prac pomiarowych**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót. Prace pomiarowe powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien sprawdzić, czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, powinien wtedy powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmienione przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, zaakceptowane przez Inspektora, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciąża Wykonawcę. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne i punkty pośrednie osi muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające sposób jednoznaczny charakterystyki i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

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

### 5.5. Wyznaczanie punktów głównych osi i punktów wysokościowych

Punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu palików drewnianych lub słupków betonowych, a także odwołane do punktów pomocniczych, położonych poza granicami robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m. Repery należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego każdej sieci oraz dla każdego obiektu (utwardzenia, mała architektura). Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż tras sieci, osi placów, cieków (w miarę potrzeby).

Repery robocze należy wykonać poza granicami robót związanych z wykonaniem obiektów. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe, na stabilnych, istniejących elementach. W przypadku braku takich punktów, repery robocze należy wykonać w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowanych przez Inspektora.

Rzeczne reperów roboczych należy określić tak dokładnie, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawierzchni do reperów państwowych.

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

### 5.6. Tyczenie osi

Tyczenie osi należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne, przekazane przez Zamawiacza, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej. Oś powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich, w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania przebiegu osi, lecz nie rzadziej niż co 25 metrów. W przypadku sieci, dodatkowo musi zostać wyznaczona każda studnia.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi w stosunku do dokumentacji projektowej, nie może być większe niż 10 cm. Rzeczne niwelety punktów osi, należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzeczywistych niwelet określonych w dokumentacji projektowej. Do utrwalenia wyznaczonych osi w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt. 2. Usunięcie pali z osi jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy Wykonawca Robót zastąpi je palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicami robót.

### 5.7. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy Robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia Robót oraz w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora.

Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległości między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz stopnia skomplikowania elementów tyeczonych. Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwić wykonanie nasypów i wykopów zgodnie z dokumentacją projektową.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości Robót podano w B-00.00 „Wymagania ogólne”.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczaniem osi i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

### 6.2. Sprawdzanie Robót pomiarowych

Sprawdzanie Robót pomiarowych należy przeprowadzić według następujących zasad:

- osie należy sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej co 200 metrów na odcinkach prostych,
- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka, wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomnicą, co najmniej w 5 miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budowanych w wąskich,
- należy sprawdzić wysokość i położenie punktów głównych sieci i obiektów budowlanych.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru wyznaczenia tras i punktów wysokościowych sieci i osi obiektów są metry [m].

Jednostkami obmiaru wyznaczenia punktów pomiarowych prac powierzchniowych są metry kwadratowe [m<sup>2</sup>].

Ogólne zasady dotyczące obmiaru Robót podano w B-00.00 „Wymagania ogólne”.

Ogólne zasady dotyczące odbioru Robót podano w B-00.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót związanych z tyczeniem, następuje na podstawie szkiców, dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołów kontroli geodezyjnej.

#### 9. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-87/N-02251 Geodezja. Osnowy geodezyjne. Terminologia

PN-N-99310:2000 Geodezja. Pomiary realizacyjne. Terminologia

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.

Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.

Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK 1979

Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

Wytyczne techniczne G-3.1. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.

## **B - 01.02. WYKONANIE WYKOPÓW - KOD CPV 450**

### **1. WST P**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące **wykonania i odbioru robót ziemnych** związanych z inwestycją ZAGOSPODAROWANIE K PIELISKA "RAJSKA PLACA" W POROŃCIE, GM. BOBOLICE, OBR. POROST, DZIAŁKI NR 177, 461/3, 461/4, 461/7.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót ziemnych wymienionych w punkcie 1.1., obejmujących:

- niwelację terenu
- wykonanie wykopów pod fundamenty,
- zabezpieczenie wykopów,
- zasypywanie wykopów z zagłębieniem warstwami,
- wyrównanie terenu.

#### **Uwaga:**

Niniejszy opis należy rozpatrywać łącznie z wszystkimi rysunkami (dokumentacja techniczna) Specyfikacji technicznej. Oferent powinien przewidzieć i wycenić ewentualne prace pomocnicze, konieczne do realizacji wymienionych prac zasadniczych:

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1 Głębokość wykopu** - odległość mierzona od poziomu terenu do osi koryta gruntowego w wykopie, mierzona w kierunku pionowym,

**1.4.2 Odkład** - miejsce budowania lub składowania gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów

**1.4.3 Roboty ziemne** - roboty, których rezultatem są wykop lub nasyp gruntu,

**1.4.4 Wykonywanie wykopów** - kopanie, podnoszenie i przemieszczanie gruntu rodzimego lub nasypowego,

**1.4.5 Wskaźnik zagłębienia gruntu** — wielkość charakteryzująca stan zagłębienia gruntu, badany zgodnie z Polskimi Normami

Pozostałe określenia są zgodne ze stosowanymi Polskimi Normami, z definicjami podanymi w B - 00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją techniczną Specyfikacji technicznej oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie wykonywał roboty zgodnie z przyjętymi do stosowania w Polsce normami, instrukcjami i przepisami.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi, Inspektorowi Nadzoru do zaakceptowania harmonogram robót, wykaz materiałów, urządzeń i technologii stosowanych przy wykonaniu robót określonych kontraktem.

## **2. MATERIAŁY**

Wykopy będą prowadzone w gruntach kat III - IV.

Grunty i materiały nieprzydatne do zasypywania wykopów lub wykonania nasypów muszą być wywiezione na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy. Wymagane zagłębienie podsypek i nasypów do stopnia podanego w dokumentacji technicznej.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w B - 00.00 „Wymagania ogólne” Wymagania ogólne.

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- koparko-ładowarka
- samochód ciężarowy samowładowy
- drobny sprzęt ręczny (łopaty, łomy itp.) Dopuszczalne jest wykonanie wszystkich prac metodami ręcznymi.

#### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w B - 00.00 „Wymagania ogólne”. Transport gruntu z wykopów odbywa się w drodze samowładowymi środkami transportu. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót jak i poza nim.

Środki transportowe, poruszające się po drogach poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazd, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków, obciążają Wykonawcę.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”.

Warunki wykonania prac geodezyjnych podano w ST B - 01.01. „Wytyczenie osi i punktów wysokościowych”.

Przed rozpoczęciem prac ziemnych należy, stosownie do ustawy o odpadach, wykonać i uzgodnić z właściwym wydziałem ochrony środowiska opracowanie dotyczące warunków i postępowania z masami ziemnymi usuwanymi lub przemieszczanymi w związku z realizacją inwestycji. Sposób wykonania skarpu wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarpu wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji obciąża Wykonawcę robót ziemnych. Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp. Gruntów przemarzniętych nie należy odspajać do głębokości co najmniej 0,5m powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

##### **5.2. Zasady wykorzystania gruntów**

Grunt z wykopów może być przeznaczony do wykonania nasypów.

W przypadku wystąpienia gruntów nieprzydatnych, postępuje zgodnie z pkt.2.

##### **5.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia**

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno wynosić w strefie korpusu:

Warstwa górna o grubości 20cm  $I_s$  min.=1,00 na głębokości 20, 50cm od powierzchni  $I_s$  min.=0,97. Posadowienie na gruncie rodzimym.

##### **5.4. Wymagania odnośnie dokładności i zasad wykonania wykopów.**

Odchylenia rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinny być większe niż 1cm. Pochylenie skarpu wykopów nie może różnić się od projektowanych pochylenia więcej niż o 10% projektowanej wielkości. Powierzchnie skarpu nie powinny mieć większych wklęsłości niż 10cm. Szerokość i głębokość wykopów pod fundamenty nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż 5cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym, z dokładnością do 0,05%.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania należy, przy udziale Inspektora, sprawdzić, czy charakter gruntu odpowiada założeniom projektowym, przy tym w dokumentacji projektowej, dla posadowienia obiektu.

W gruntach spoiowych, bez silnego napływu wody gruntowej oraz z dala od budynków i czynnych dróg, można wykonać wykopy ze skarpami, bez umocnienia. We wszystkich innych przypadkach, wykopy należy wykonywać o ciankach pionowych, odpowiednio wzmocnionych obudow drewnianymi lub metalowymi.

Napotkane w obrysie wewnętrznym wykopu elementy uzbrojenia (kable, rury wod.-kan. itp.), które nie podlegają pracom rozbiórkowym, należy zabezpieczyć przez podwieszenie do prowizorycznej konstrukcji, po uprzednim powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zaistniałej sytuacji.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

##### **5.5. Odwodnienie wykopów**

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłogi i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 2%. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Różniąca wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i / lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

##### **5.6. Odwodnienie pasa robót ziemnych**

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonania wykopów, aby powierzchnia gruntu nadająca w całym okresie trwania robót spadki zapewniała prawidłowe odwodnienie. Wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność. Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi, na własny koszt i bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Sprawdzenie wykonania wykopów. Ogólne warunki dotyczące kontroli Robót podano w B - 00.00 „Wymagania ogólne”.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagłębienia i wykończenia odpowiadają wymaganiom podanym w punkcie 5 oraz czy dokładnie wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST lub odpowiednich normach.

Sprawdzanie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu;
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania Robót ziemnych należy wpisywać do:

dziennika budowy

protokołów odbioru Robót zanikających lub ulegających zakryciu

wszelkich dokumentów uzgodnionych przez Inspektora i Wykonawcę

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru robót ziemnych jest 1 m<sup>3</sup>. Ogólne warunki dotyczące obmiaru Robót podano w B - 00.00 „Wymagania ogólne”.

Ogólne warunki dotyczące odbioru Robót podano w B - 00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach, okazały się zgodne z wymaganiami. W przypadku, gdy wykonanie elementów robót ziemnych okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty ziemne uznaje się za niezgodne z dokumentacją projektową. W tym przypadku Wykonawca Robót zobowiązany jest doprowadzić Roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru.

Dodatkowe roboty w opisanej wyżej sytuacji, nie podlegają zapłacie.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-68/B-06050 - Roboty ziemne w budownictwie. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

PN-88/B-04481 — Ocena zagłębienia gruntu w robotach ziemnych

PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.

PN-74/B-04452 - Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-77/893-12 - Badanie zagłębienia gruntu w robotach ziemnych

PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenie. Symbole. Podział i opis gruntów.

**DZIAŁY: B-02.00. ROBOTY BUDOWLANE KOD CPV 450**  
**ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA I MAŁA ARCHITEKTURA**

B - 02.01. ELEMENTY ELBETOWE I BETONOWE - KOD CPV 450

B - 02.02. ELEMENTY MUROWANE - KOD CPV 450

B - 02.03. ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY - KOD CPV 450

**SPIS TRE CI DZIAŁÓW**

1. WST P
2. MATERIAŁY
3. SPRZ T
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PRZEPISY ZWI ZANE

## **B-02.01. ELEMENTY ELBETOWE I BETONOWE - KOD CPV 450**

### **1. WST P**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót elbetowych i murowych**, związanych z inwestycją ZAGOSPODAROWANIE K PIELISKA "RAJSKA PLACA" W POROŃCIE, GM. BOBOLICE, OBR. POROST, DZIAŁKI NR 177, 461/3, 461/4, 461/7.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elbetowych i betonowych, wymienionych w punkcie 1.1., obejmujących:

- 1.3.1. roboty rozbiórkowe
- 1.3.2. montaż i rozbieranie szalunków
- 1.3.3. zbrojenie konstrukcji elbetowych

13.3. betonowanie konstrukcji elbetowych betonem klasy B 30

13.4. izolacje przeciwwilgociowe pionowe ścian fundamentowych muru oporowego - bitumicznym preparatem powłokowym

Niniejszy opis należy rozpatrywać łącznie z rysunkami i opisami dokumentacji technicznej przekazanej przez Inwestora.

Specyfikacja techniczna obejmuje podany wyżej zakres robót zasadniczych. Oferent powinien przewidzieć i wycenić ewentualne prace pomocnicze, konieczne do realizacji wymienionych prac zasadniczych.

### **1A Określenia podstawowe**

**1.4.1. beton** - stwardniała mieszanina kruszywa, cementu, wody i ew. domieszek chemicznych

**1.4.2. beton zbrojony lub elbet** - materiał powstały z połączenia betonu i stali,

Ilość stali w konstrukcjach elbetowych jest niewielka i na ogół nie przekracza 5% ich całkowitej objętości. Z tego względu zarówno konstrukcje betonowe, jak i elbetowe określają się w praktyce jedną nazwą - konstrukcje z betonu.

**1.4.3. Cement** - mączki, mineralny materiał nieorganiczny, tworzący po dodaniu właściwej ilości wody zaczyn cementowy, twardniejący zarówno pod wodą jak i na powietrzu,

**1.4.4. Deskowanie, szalowanie** - konstrukcja tymczasowa, pozwalająca uzyskać wyrób w danym kształcie z materiału wylewanego na placu budowy,

**1.4.5. Konstrukcje z betonu** - to ustroje betonowe bez zbrojenia lub ze zbrojeniem mniejszym od przyjmowanego jako minimalne w elementach elbetowych.

**1.4.6. Konstrukcje elbetowe** - składają się z betonu i celowo ułożonych w nim prętów ze stali zwykłej zbrojeniowej.

Wymienione materiały, dzięki przyczepności, współpracują ze sobą w tych konstrukcjach i stanowią monolityczną całość. Stal przejmuje naprężenia rozciągające, a beton naprężenia ściskające. Ponadto beton nadaje konstrukcjom określony kształt, zapewnia im odpowiednią sztywność oraz chroni stal przed szkodliwymi wpływami środowiska, w jakim pracuje konstrukcja.

**1.4.7. Konstrukcje monolityczne z betonu** - realizuje się na miejscu w budowaniu mieszanki betonowej. Na ich wykonanie składają się na ogół następujące czynności:

- ustawienie deskowania konstrukcji,
- przygotowanie i montaż zbrojenia,
- przygotowanie, ułożenie i zagęszczenie mieszanki betonowej,
- pielęgnowanie betonu oraz zdjęcie deskowania po uzyskaniu przez beton wymaganej wytrzymałości.



Otrzymała w ten sposób konstrukcja charakteryzuje się tym, że wszystkie jej elementy stanowią jednolitą całość, a więc wykazują ciągłość struktury betonu oraz tzw. ciągłość konstrukcyjną.

1.4.8. **Kruszywo** - obojętny materiał ziarnisty lub granulowany, otrzymany zwykle z materiałów neutralnych takich jak tłucze, żwir, piasek lub wytwarzany fabrycznie jak np. żużel,

1.4.9. **Wykop fundamentowy** - wykop, w którym są wykonywane podbudowy obiektów budowlanych,

1.4.10. **Zbrojenie** - prętki, tkaniny, włókna, druty, kable, osadzone w materiale dla przenoszenia określonych sił,

1.4.11. Zasady doboru i dostawy stali zbrojeniowej:

Klasa i gatunek oraz średnice prętów stosowanego zbrojenia powinny być zgodne z projektem.

Pozostałe określenia są zgodne ze stosowanymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST B - 00.00 „Wymagania ogólne”.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST B - 00.00 „Wymagania ogólne”

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją techniczną, Specyfikacją techniczną oraz poleceniami Inspektora.

Wykonawca będzie wykonywał roboty zgodnie z przyjętymi do stosowania w Polsce normami, instrukcjami i przepisami.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi, Inspektorowi nadzoru do zaakceptowania harmonogram robót, wykaz materiałów, urządzeń i technologii stosowanych przy wykonaniu robót określonych kontraktem.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w B - 00 „Wymagania ogólne”

### 2.2. Wymagania szczegółowe

Materiałami stosowanymi do wykonania prac objętych niniejszą specyfikacją są:

#### 2.2.1. Stal zbrojeniowa:

Przewiduje się zbrojenie konstrukcji stal:

- A-O dla prętów gładkich
- A-III dla prętów łebkowanych
- stal nierdzewna zbrojeniowa przy markach z blachy nierdzewnej gr. 0,5cm

W przypadku stali dostarczanej w kręgach, średnica kręgów powinna wynosić 500-1000 mm, a ich masa do 1000kg. W przypadku stali dostarczanej jako prętki proste, prętki proste powinny być dostarczane na budowę w długościach 10-12m, jeżeli w zamówieniu nie określono inaczej.

Stal zbrojeniowa należy składować pod zadaszeniem, posortowaną wg wymiarów i gatunków. Odgięte prętki zbrojeniowe powinny być składowane na wydzielonych, uporządkowanych miejscach, w sposób nie powodujący ich uszkodzenia i pomieszania. Druty składowane powinny w magazynie zamkniętym, w kręgach, posortowane wg wymiarów i gatunków. Każda partia stali musi być zaopatrzona w atest hutniczy. Elementy kotwiące zabetonowane w elementach żelbetonowych winny być wykonane ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie powłoką malarską. Elementy winny być osadzone wg szablonu wykonanego na podstawie marki.

#### 2.2.2. Mieszanka betonowa

Przewiduje się użycie mieszanki betonowej:

- B 10 - podkład pod fundamenty,
- B 30 - pozostałe elementy betonowe i żelbetowe

Beton zwykły uzyskuje się z mieszanki betonowej, w której skład wchodzi: kruszywo mineralne o frakcjach piaskowych (do 2 mm) i grubszych, cement, woda oraz ewentualnie dodatki mineralne (udział w mieszance przekraczający 5% masy cementu) i domieszki chemiczne (udział do 5% masy cementu)

#### 2.2.3. Kruszywo mineralne

Do wykonania mieszanek stosować kruszywa łamane i naturalne odpowiadające normom PN-B-06712 i PN-B-06714. Kruszywo może być naturalne (kruszywo w stanie naturalnym) lub łamane. Rozróżnia się trzy podstawowe grupy asortymentowe tego kruszywa:

- piasek, piasek łamany (ziarna o średnicach 0-2 mm),
- żwir, grys, grys z otoczkami (ziarna o średnicach od 2 mm do przy czym  $d_{max} = 16; 31,5$  lub 63mm),
- mieszanek kruszywa naturalnego sortowanego kruszywa łamanego i z otoczkami.

W zależności od uziarnienia kruszywo dzieli się na trzy rodzaje: drobne o ziarnach do 4 mm, grube o ziarnach 4 do 63 mm i bardzo grube o ziarnach 63 do 250 mm.

Ze względu na cechy jako ciowe kruszywo dzieli się na odmiany I i II, zależnie od zawartości grudek gliny w kruszywach łamanych ze skał w głąbnych i/lub nasiłkiwi w grysach ze skał magmowych i metamorficznych oraz gatunki 1 i 2, zależnie od zawartości poszczególnych frakcji w kruszywie.

Marki 10, 15, 20, 25, 30 zależnie od przydatności do odpowiedniej klasy betonu. Cechy fizyczne poszczególnych asortymentów i marek kruszyw do betonów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-86/B-06712. W przypadku betonu o określonym stopniu mrozoodporności lub wodoszczelności zaleca się stosowanie kruszywa marki nie niższej niż 20. Zalecane łczne graniczne krzywe uziarnienia kruszyw do betonu podano w PN-88/B-06250.

Przy ustalaniu proporcji kruszyw frakcji piaskowej i grubszych należy brać pod uwagę urabialność mieszanki betonowej. Ta urabialność powinna być dostosowana do warunków formowania, które są określone przez:

- kształt i wymiary konstrukcji, elementu lub wyrobu oraz ilość zbrojenia,
- zakładanie gładkości i wyglądu powierzchni betonu
- sposoby układania i zagszczania mieszanki betonowej (również przez sztychowanie lub ubijanie, mechaniczne przez wibrowanie, ubijanie, prasowanie itd.).

Dostosowanie urabialności mieszanki betonowej do wymienionych warunków polega na doborze odpowiedniej ilości zaprawy i łcznej ilości cementu i frakcji kruszywa poniżej 0,125 mm (przedstawiono w tabeli poniżej) oraz konsystencji.

Rodzaje wyrobów elementów lub konstrukcji	Zalecana ilość zaprawy w dm <sup>3</sup> na 1 m mieszanki	Najmniejsza suma objętości absolutnych cementu i ziaren kruszywa poniżej 0,125 mm w dm na 1m
elbetowe i betonowe konstrukcje masywne o najmniejszym wymiarze przekroju większym niż 500 mm	400-50	70
elbetowe i betonowe wyroby, elementy konstrukcje o wymiarze przekroju większym niż 60 mm	450-550	80
elbetowe i betonowe wyroby, elementy konstrukcje o najmniejszym wymiarze przekroju większym niż 60 mm i kruszywie do 16 mm	500-550	95

Konsystencję mieszanki betonowej sprawdza się metodą Ve-Be lub metodą stołką opadowego. Betony o konsystencji półciekłej i ciekłej zaleca się uzyskiwać w wyniku stosowania domieszek uplastyczniających lub upłynniających. Wymagane wskaźniki konsystencji mieszanek betonowych, zależnie od metod badania, podano w tabeli poniżej:

Konsystencja i jej symbol	Sposoby zagszczania i warunki formowania (kształt przekroju, ilość zbrojenia)	Wskaźnik wg metody:	
		Ve-Be, s	Stołką opadowego,
Wilgotna K-I G stołkplastyczna	Mieszanki wibrowane (powyżej 100Hz) i wibroprasowane, przekroje proste, rzadko zbrojone Mieszanki wibrowane lub ubijane <b>przekroje proste rzadko zbrojone.</b>	~28  27-14	-
Plastyczna K-3	Mieszanki wibrowane i równocześnie sztychowane, przekroje proste, normalnie zbrojone (około 1-2,5%) lub mieszanki wibrowane, przekroje	13-7 (metoda zalecana)	2-5
Półciekła K-4	Mieszanki wibrowane lub równocześnie sztychowane, przekroje złożone, gęsto zbrojone lub równocześnie sztychowane, proste	6	6-11 (metoda zalecana)
Ciekła K-5	Mieszanki równocześnie sztychowane	-	12-15

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leczymi w jednej płaszczyźnie nie prostopadłej do kierunku betonowania

#### 2.2.4. Cement

Do wykonania mieszanek betonowych stosuje się cementy powszechnego użytku: portlandzki (CEM I), portlandzki mieszany (CEM II), hutniczy (CEM III) i pucolanowy (CEM IV). Rozróżnia się klasy cementu: 32,5; 32,5R; 42,5; 42,5R; 52,5 i 52,5R (symbol R oznacza cement o wysokiej wytrzymałości wczesnej).

#### 2.2.5. Woda

Woda stosowana do mieszanki betonowej powinna spełniać wymagania PN-88/B-32250. Nie powinna zawierać składników wpływających niekorzystnie na wiązanie i twardnienie betonu. W przypadku wątpliwości należy przeprowadzić jej odpowiednie badanie. Ogólnie należy stwierdzić, że woda pitna (oprócz wód mineralnych) nadaje się do mieszanek betonowych. Wymagania ogólne

Barwa Zapach	Powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego
Zawiesina	Woda nie powinna zawierać zawiesiny
pH	4

#### 2.2.6. Domieszki chemiczne

Domieszki chemiczne stosuje się w celu poprawienia właściwości mieszanki betonowej i betonu.

Domieszki mają postać płynu lub proszku. W zależności od głównych funkcji domieszki można (wg instrukcji ITB nr 358/98) podzielić na: przyspieszające, opóźniające, redukujące wodę, napowietrzające. Klasyfikację domieszek chemicznych wg PN-85/B-23010.

Całkowita ilość domieszek chemicznych powinna wynosić 0,2—5% masy cementu. Domieszki płynne stosowane w ilości przekraczającej 3 l/m<sup>3</sup> mieszanki betonowej należy brać pod uwagę przy obliczaniu wskaźnika wodno-cementowego w/c.

Wpływ domieszki na mieszankę betonową zależy od: rodzaju cementu, rodzaju i ilości domieszki, wartości wskaźnika w/c. Różne rodzaje cementu, a także różne partie cementu z tego samego źródła mogą wymagać uycia różnej ilości tej samej domieszki do osiągnięcia jej założonego wpływu. Domieszki przyspieszające są dodawane do mieszanki betonowej w celu skrócenia czasu wiązania i/lub twardnienia betonu, a więc przyspieszenia tzw. wczesnej wytrzymałości betonu. Tego rodzaju domieszki stosuje się w przypadku potrzeby szybszego rozformowania elementu betonowego, w mieszankach betonowych używanych np. w naprawach itp. Domieszki opóźniające spowalniają wiązanie cementu, jego twardnienie i efekt cieplny twardnienia. Stosuje się je:

- do betonu towarowego przewozonego na dalekie odległości, zwłaszcza przy wyższej temperaturze (powyżej 18°C),
- przy betonowaniu elementów o dużych przekrojach (np. fundamentów) w celu zapobiegania występowaniu rys
- przy betonowaniu w upalne dni

Domieszki redukujące wodę, tzn. domieszki uplastyczniające i upłynniające - plastyfikatory i superplastyfikatory, zmniejszają wodocierność i/lub polepszają urabialność mieszanki betonowej. Mogą one dodatkowo powodować opóźnienie lub przyspieszenie wiązania i twardnienia betonu. Domieszki napowietrzające powodują powstanie w betonie systemu mikroporów, co zapewnia zwiększenie mrozoodporności betonu oraz jego odporność na działanie rodków odladzających. Dodatki te wpływają także na poprawę urabialności mieszanki betonowej.

Stosowane są także inne domieszki, w tym tzw. domieszki kompleksowe, charakteryzujące się kombinowanym działaniem dwu- lub nawet trójfunkcyjnym. Trzeba dodać, że nieodpowiednie stosowanie oraz niedokładne dozowanie domieszek może być przyczyną pogorszenia efektów ich działania, a nawet uzyskania niepożądanych efektów w mieszance betonowej, polegających np. na braku lub nadmiernym przyspieszeniu wiązania itp.

Zastosowanie odpowiedniej domieszki powinno wynikać z opracowanej recepty (składu) mieszanki betonowej.

Powinno to być zgodne z aprobatami technicznymi bądź normami dotyczącymi poszczególnych domieszek oraz dostosowane do rodzaju stosowanego cementu. Domieszki dozuje się głównie w sposób wagowy (w stosunku do masy cementu). Dodatki stosowane do mieszanki betonowej (mogą one być również składnikami cementu), to przede wszystkim popiół lotny, granulowany żel wielkopiecowy, pucolony i pył krzemionkowy. Słone dozowane w celu zmniejszenia kosztów wytwarzania bądź zmodyfikowania właściwości betonu.

Dodatki stosuje się w ilości nie większej niż 5% w stosunku do masy cementu. Zastosowanie dodatku powinno wynikać z opracowanej recepty (składu) mieszanki betonowej.

#### 2.2.7. Izolacja powłokowa

Do gruntowania powierzchni stosowana jest emulsja asfaltowa, następnie nanosi się 2x izolację powłokową na zimno. Np. epoksydowo-smołowa powłoka ochronna (np. Megaiso poxybit)

### 2.3. Składowanie materiałów

Stal zbrojeniowa (kręgi, pręty, szkielety zbrojenia) należy składować pod zadaszeniem, na podkładach drewnianych (rozstawionych co około 2,0 do 2,5 m) bądź przenośnych stojakach, posortowaną wg wymiarów i gatunków. Odgięte pręty zbrojeniowe powinny być składowane na wydzielonych, uporządkowanych miejscach, w sposób nie powodujący ich uszkodzenia i pomieszania. Druty składowane powinny w magazynie zamkniętym, w kręgach, posortowane wg wymiarów i gatunków. Nie wolno układać tej stali bezpośrednio na gruncie.

Pręty zbrojeniowe należy segregować według klas i gatunków, rednicy i długości. Stal w kręgach układa się na

placu magazynowym na płask (do o miu warstw) lub opieraj c jeden kr g o drugi. Mieszanka betonowa winna by dostarczana bezpo rednio przed wbudowaniem z wyspecjalizowanej wytwórni.

Elementy stalowe kotwi ce składowa pod zadaszeniami lub w pomieszczeniach zamkni tych w sposób uniemo liwiaj cy uszkodzenie powłoki antykorozyjnej.

Pap składowa w pomieszczeniach suchych, w pionowo ustawionych rulonach.

Bitumiczny preparat gruntuj cy przechowywa z dala od ródeł ognia, w szczelnie zamkni tych fabrycznych pojemnikach.

#### **2.4. Deklaracja zgodno ci**

Do ka dej partii betonu powinno zosta wystawione przez producenta za wiadczenie o jako ci betonu.

Za wiadczenie to winno zawiera charakterystyk betonu, zastosowane dodatki; wyniki bada kontrolnych wytrzymało ci betonu na ciskanie oraz typ próbek stosowanych do bada ; wyniki bada dodatkowych; okres, w którym wyprodukowano dan parti betonu. Ka da partia stali musi by zaopatrzona w atest hutniczy.

### **3- SPRZ T**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w B - 00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **3.2. Wymagania szczegółowe**

Wykonawca powinien dysponowa nast puj cym sprz tem:

Pro ciarki, gi tarki i no yce do stali zbrojeniowej spawarki i inny sprz t do przygotowania marek i obramowa stalowych, szalunki systemowe lub materiały do wykonania szalunków {deski iglaste gr. 25 mm i 38 mm kl. III, gwo dzie)

Betonowozy do przewozu mieszanki betonowej

Pompa do betonu o parametrach umo liwiaj cych podanie mieszanki betonowej do wszystkich miejsc jej wbudowania,

Wibratory do zag szczania mieszanki,

Układanie mieszanki betonowej w szalunkach prowadzi za pomoc pomp. Przekrój przewodów powinien by dobrany do uziarnienia kruszywa zastosowanego do przygotowania mieszanki. Mieszanka betonowa powinna by zag szczana przy pomocy urz dze mechanicznych. Wibratory powinny by dostosowane do pozycji i kształtu betonowanego elementu.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w B - 00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **4.1. Wytwarzanie i transport mieszanki betonowej**

Mieszank betonow nale y przewozi z betoniarni na miejsce budowy betonowozami tak aby jej transport z wytwórni nie trwał dłu ej ni 30 minut. Nale y zabezpieczy ja przed segregacj i wysychaniem.

Mieszanka betonowa wytworzona w betoniarkach na placu budowy jest zazwyczaj przewo ona taczkami. Przewóz w poziomie odbywa si przewa nie po uło onych deskach. W pionie taczki unosi d wig towarowy lub osobowo-towarowy.

Wi ksze ilo ci mieszanki przewozi si wózkami dwukołowymi, tzw. japonkami. Przy wi kszych odległo ciach dowozu s stosowane wózki o nap dzie elektrycznym.

Cz sto mieszank betonow podaje si za pomoc pomp do mieszanki betonowej, wykorzystuj c ruroci g składaj cy si z prostych odcinków długo ci od 0,5 do 3 m i kolan o ró nym k cie nachylenia. Pompy z ruroci gami s zazwyczaj umieszczane na samochodach iub przyczepach samochodowych. Mieszank betonow za pomoc pompy mo na podawa na znaczne odległo ci w poziomie i w pionie. Przy doborze konkretnej pompy bierze si pod uwag sum długo ci poziomych i pionowych odcinków podawania mieszanki oraz liczb załama ruroci gów i k ty nachylenia kolan.

#### **4.2. Transport stali zbrojeniowej**

Stal zbrojeniowa nale y transportowa w sposób zapobiegaj cy jej korodowaniu, uszkodzeniu i odkształceniu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne warunki**

Ogólne wymagania dotycz ce wykonania Robót podano w B - 00.00 „Wymagania ogólne”

#### **5.2. Zakres wykonania Robót**

### 5.2.1. Ustawienie szalunków

Szalunki należy zamontować zachowując geometrię określoną w dokumentacji technicznej. Deskowania powinny zapewnić sztywność i niezmienną wymiarów konstrukcji podczas układania zbrojenia, betonowania i dojrzewania betonu, a więc w całym okresie ich eksploatacji. W wypadku stosowania deskowania nietypowych wykonuje się je zgodnie z projektem, przedstawionym do zaakceptowania Inspektorowi. Ich konstrukcję oblicza się na działanie obciążeń spowodowanych ciężarami własnymi oraz pomostów roboczych i używanego sprzętu (np. taczki, wózki, wibratory), zbrojenia, parcia mieszanki betonowej (z uwzględnieniem obciążeń dynamicznych podczas jej układania i zagęszczania), obciążenia od pracowników itp.

Deskowania powinny być szczelne, aby chronić przed wyciekaniem zaprawy cementowej z mieszanki betonowej. Zaleca się, aby szerokość desek przylegających bezpośrednio do betonu nie była większa niż 150 mm, z wyjątkiem dna form, gdzie może być zastosowana jedna deska odpowiedniej szerokości. Deskowania nieimpregnowane należy przed ułożeniem mieszanki betonowej obficie zlać wodą. Prawidłowo wykonania deskowania i rusztowania należy sprawdzić przed ich użytkowaniem (dokonać odbioru). Sprawdzenie to i dopuszczenie do użytkowania powinno być potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

### 5.2.2. Przygotowanie i montaż zbrojenia, marek

Ustawianie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia. Zbrojenie należy układać po odbiorze deskowania.

Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzenia i przemieszczenia podczas betonowania i zagęszczania mieszanki betonowej. Przy tym, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny odpowiadała wartościom podanym w projekcie. Przygotowanie i obróbka zbrojenia obejmuje takie czynności jak czyszczenie, prostowanie, cięcie, gięcie i montaż. Zbrojenie powinno być oczyszczone, aby zapewnić dobrą współpracę (przyczepność) betonu i stali w konstrukcji. Należy więc usunąć z powierzchni przysuszone zanieczyszczenia smarami, farbami olejnymi itp., a także tłuszcz (lekki nalot rdzy nie jest szkodliwy). W celu usunięcia farb olejnych będących zanieczyszczeniem stosuje się opalanie lampami benzynowymi (po wypaleniu się zanieczyszczenia przemywa się je; jeżeli jest to niezbędne - również papierem ciemnym). Nalot rdzy łączy się z pomocą szczotek drucianych. Niekiedy stosuje się te piaskowanie. Przy użytkowaniu do przygotowania muszą być proste. Dlatego - w przypadku wystąpienia miejscowych zakrzywień - należy je wyprostować przed przystąpieniem do dalszej obróbki (cięcia). Przy zbrojeniu w kręgach można prostować za pomocą np. wciągarki, lub mechaniczne prostowanie przystosowanych do prostowania mechanicznych. Niekiedy dopuszcza się, zwłaszcza przy większych średnicach, prostowanie ręcznie za pomocą klucza zbrojarskiego, na stole zbrojarskim z odpowiednio umocowanymi trzpieniami. Oczyszczone i wyprostowane przystawia się na odcinki długości wynikającej z projektu. Stosuje się do tego celu nożyce ręczne, a także (zwłaszcza w przypadku przy większych średnicach) nożyce mechaniczne o napędzie elektrycznym. Nożycami mechanicznymi można przecinać jednocześnie więcej niż jeden przystaw. Do cięcia siatek zbrojeniowych stosuje się nożyce hydrauliczne przystosowane. Pocięte przystawy następnie wyginane zgodnie z rysunkami zbrojenia podanymi w projekcie.

Przy wyginaniu ręcznie kluczem zbrojarskim, wykorzystuje się trzpień zamocowany w blacie stołu zbrojarskiego lub za pomocą gałki ręcznych lub za pomocą gałki mechanicznych. Można przy tym jednocześnie wyginać więcej niż jeden przystaw. Wygięte przystawy zbrojeniowe i strzemiona montuje się bezpośrednio w deskowaniu lub przygotowuje w postaci szkieletów zbrojeniowych. Zbrojenie płyt można układać od razu w deskowaniu. Najpierw na deskowaniu oznacza się kredą lub ołówkiem ciesielskim rozstaw przystaw (głównych) i rozdzielczych. Następnie rozkłada się przystawy na nich układa się i od razu łączy przystawy rozdzielcze usytuowane u dołu płyty. Później montuje się przystawy rozdzielcze w zagłębieniach przystaw, a następnie przystawy u góry płyty.

Podobnie montuje się szkielety zbrojeniowe. Na ustawionej jednej stronie deskowania wyznacza się rozstaw przystaw. Ustawia się przystawy pionowe, a następnie, poczynając od spodu, łączy z nimi przystawy poziome. Pionowe przystawy przywieszają się do przystaw wystających z fundamentu. Długość zakładu powinna być zgodna z projektem. W celu zapewnienia wymaganej grubości otuliny betonowej zaleca się zastosowanie przystaw specjalnie kręgi z tworzywa sztucznego.

Przy łączeniu szkieletów, stosuje się zgrzewanie, spawanie lub wiązanie drutem. Połączenia zgrzewane i spawane są sztywne. W deskowaniu można przystawiać za pomocą przystaw zgrzewanych. W zbrojeniach są instalowane zgrzewarki stałe. Do wykonywania siatek zbrojeniowych używa się zgrzewarek wielopunktowych. Przy ze stali spawanej można łączyć za pomocą spawania. Wykorzystuje się do tego celu różnego rodzaju spawarki. Przy należy użyć wyznaczonym drutem o średnicy 1 mm, stosując np. wąż prosty pojedynczy lub podwójny będący w złym krzywo albo martwy. Zbrojenie elementów stalowych powinno składać się, jeżeli to

możliwe, że prętków nieprzerwanych na długości jednego przęsła lub jednego elementu konstrukcyjnego. Jeżeli ten warunek nie może być spełniony, to odcinki prętków trzeba w zasadzie łączyć za pomocą spawania lub zacisków mechanicznych. Dopuszcza się łączenie prętków na zakład. Zaleca się, aby połączenia prętków znajdowały się w przekrojach, których nośność prętków nie jest całkowicie wykorzystana. Rodzaje połączeń spajanych i sposoby ich wykonania są podane w PN-B-G3264:2002.

Uwaga! Należy pamiętać o wykonaniu na etapie zbrojenia niezbędnych przepustów instalacyjnych-szczegółowo wg projektu.

### 5.2.3. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa jest mieszaniną wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed i po jej zagęszczeniu, ale przed związaniem zaczynu cementowego (mieszaniny cementu i wody). Skład mieszanki betonowej (jej recepta) jest projektowany metodami obliczeniowymi, obliczeniowo -do wiadczalnymi oraz do wiadczalnymi. Poszczególne fazy procesu wytwarzania mieszanki betonowej to:

- przygotowanie składników,
- dozowanie i mieszanie składników,
- transport mieszanki do miejsca jej wbudowania.

Jeżeli jest potrzebna niewielka ilość mieszanki betonowej, to wytwarza się ją na placu budowy za pomocą betoniarek, które zazwyczaj mają pojemność 0,15; 0,25 lub 0,5 m<sup>3</sup>. Czas mieszania składników mieszanki (dozowane w kolejności - kruszywo, cement i woda) zależy od konsystencji mieszanki, ale nie może być krótszy niż 1 min (w przypadku konsystencji półciekłej i ciekłej). Przy większym zapotrzebowaniu mieszanki betonowej uzyskuje się najczęściej ze stałych wytwórni, zwanych betonowniami.

Opracowanie recepty mieszanki betonowej obejmuje:

ustalenie właściwych warunków, jak przeznaczenie i warunki użytkowania betonu, klasa betonu, ewentualnie stopień mrozoodporności i wodoszczelności, warunki formowania, urabialność mieszanki betonowej,

- dobór i ewentualne badania składników mieszanki betonowej,
- ustalenie właściwego składu mieszanki,
- próby kontrolne, kolejne korekty składu i ustalenie recepty laboratoryjnej, ustalenie recepty roboczej, uwzględniającej zawilgocenie kruszywa, pojemność
- urządzenia mieszające i sposób dozowania składników.

### 5.2.4. Przygotowanie betonowania

Przed przystąpieniem do betonowania należy sprawdzić poprawność wykonania robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- wykonanie deskowania, usztywnienie
- wykonanie zbrojenia
- przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej
- wykonanie robót zanikających
- prawidłowe rozmieszczenia i niezawodność mocowania elementów kotwiących zbrojenie i deskowanie
- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.

Deskowanie i zbrojenie winno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy. Powierzchnia deskowania winna być powleczona środkiem uniemożliwiającym przywarcie betonu do deskowania.

### 5.2.5. Betonowanie

Wysokość zrzuconej mieszanki betonowej o konsystencji gęsto- i wilgotnej nie powinna być większa niż 1,5 m, a o konsystencji ciekłej - 0,5 m.

W czasie betonowania należy obserwować deskowanie i rusztowania, czy nie następuje utrata prawidłowego kształtu konstrukcji.

Przy betonowaniu w czasie upalnej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody.

Przy betonowaniu w czasie deszczu należy zabezpieczyć mieszankę przed wodnymi opadami. Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu winien być rejestrowany w dzienniku robót. Po zakończeniu betonowania należy zapewnić właściwą pielęgnację betonu.

### 5.2.6. Układanie mieszanki betonowej

Mieszankę betonową układa się po sprawdzeniu deskowania i rusztowania oraz zbrojenia elementów. Skład mieszanki powinien być zgodny z opracowaną receptą roboczą. Jednym z najważniejszych problemów podczas

układania mieszanki jest niedopuszczenie do rozsegregowania jej składników. Dlatego wysoko swobodnego zrzucania mieszanki o konsystencji g stoplastycznej nie powinna przekraczać 1,5 m. Im mieszanka jest bardziej ciekła, tym łatwiej rozsegregowuje się. Dlatego mieszanka ciekła powinna być układana przy użyciu rynien lub rur i tak, aby wysoko jej swobodnego opadania nie przekraczała 50cm.

Mieszanka betonowa przygotowana w temperaturze do 20° C powinna być ułożona w czasie do 1,5 h, a w temperaturze wyższej - do 1,0 h. Jeżeli stosowane rodzki przyspieszają wiązanie cementu, to czas ten zmniejsza się do 0,5 h. W zależności od wielkości elementu betonuje się go albo od razu całym przekrojem, albo warstwami. Stosuje się praktycznie trzy sposoby układania mieszanki warstwami:

- poziomymi warstwami ci głymi na całej powierzchni danego elementu ten sposób stosuje się w przypadku niezbyt dużych powierzchni betonowania; w celu zapewnienia jednorodności betonu każda kolejna warstwa musi być ułożona przed rozpoczęciem wiązania poprzedniej warstwy,
- poziomymi warstwami ze stopniowaniem; ten sposób stosuje się przy dużych powierzchniach betonowania i stosunkowo niewielkiej grubości, gdy układanie pełnymi warstwami jest niemożliwe z uwagi na długi okres ich betonowania; warstwy układa się w ten sposób, że poło one niej wykonuje się z wyprzedzeniem 2 do 3 m w stosunku do położonych wyżej,
- warstwami pochyłymi o nachyleniu 1:3; element betonuje się na ogół na całej jego wysokości; sposób ten stosuje się m.in. w przypadku betonowania wysokich belek o gsto rozmieszczonym zbrojeniu; nie jest zalecany przy zagszczaniu przez wibrowanie.

Ułożona mieszanka betonowa powinna być zagszczona za pomocą odpowiednich urządzeń mechanicznych: wibratorów wgnębnych, powierzchniowych, przyczepnych, prętowych.

Zagszczanie ręczne (za pomocą sztychowania i jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym) może być stosowane tylko w wypadku mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gste i uniemożliwia użycie wibratorów pogrubnych. Zagszczanie to może być stosowane wyłącznie dla elementów konstrukcyjnych podrzędnych i małej architektury.

W przypadku wibratorów wgnębnych drgania są przekazywane przez buław zatapiań w mieszance betonowej, połączonych takim wałem z silnikiem elektrycznym. Ponieważ drgania ulegają tłumieniu w mieszance, trzeba tak przesunąć buław, aby poszczególne pola oddziaływania wibratora zachodziły na siebie. Należy stosować wibratory, które mają zestawy buław o różnych parametrach. Gdy cała powierzchnia wibrowanej mieszanki betonowej w elemencie pokryje się zaczynem cementowym, wibrowanie można zakończyć. Po zanurzeniu należy buław kilkakrotnie unosić na 10-20 cm w górę, bo promień skuteczności wibracji nie jest jednakowy na całej długości buławy. Po przyjęciu tym czasie wibracji buław powoli wyjmujemy, aby nie pozostał po niej otwór, i zanurzamy w następnym miejscu. Buława nie powinna dotykać deskowania ani zbrojenia.

Gdy promień oddziaływania wibratora pokrywa się z przekrojem słupa, buław zanurza się w środku tego przekroju. Gdy chce się uzyskać powierzchnię elementu gładką i bez raków, trzeba osie wibracji przybliżyć do deskowania. Ważne jest również staranne pokrycie powierzchni deskowania odpowiednim rodzkiem antyadhezyjnym. Mieszanek półpłynnych i ciekłych nie potrzeba wibrować. Cienkie elementy pionowe grubości do 25 cm, zagszcza się wibratorami przyczepnymi, przymocowanymi np. do jarzma deskowania słupa b d st e deskowania cian. O wirnika powinna być pionowa. Zasięg wibracji wynosi od 100 do 150 cm. Cienkie elementy poziome zagszcza się wibratorem powierzchniowym, który przesunąć się po powierzchni elementu. Wibrator prowadzi się tak, aby zachodził 10 cm na pasmo zawibrowane uprzednio.

#### 5.2.7. Roboty betonowe w okresie obniżonych temperatur

Roboty betonowe mogą być prowadzone w okresie obniżonych temperatur, jeżeli zostaną zachowane warunki umiarkowanej wiązania i twardnienia mieszanki betonowej w temperaturach dodatnich. Jako temperatur obniżonych wpływających na spowolnienie tego procesu, przyjmuje się temperatur otoczenia wynoszącą poniżej +10°C, a średni dobowy temperatur +5°C należy traktować jako graniczną przy której mieszankę betonową ułożoną w deskowaniu trzeba chronić przed utratą ciepła. Jeżeli przewiduje się wykonywanie robót betonowych w okresie obniżonych temperatur, to należy określić właściwą organizację i technologii wykonania robót prowadzonych przy temperaturach granicznych: do +5°C, do -3, poniżej -3 do -10 oraz poniżej -10 do -15°C. Nie należy betonowa konstrukcji w temperaturze poniżej -15°C na wolnym powietrzu. W projekcie powinny być podane sposoby zabezpieczenia umiarkowanej wiązania uzyskanie przez beton pełnej wymaganej mrozoodporności. Pod tym pojęciem - w przypadku betonu narazonego na działanie czynników atmosferycznych - należy rozumieć osignięcie wytrzymałości na ściskanie: 5 MPa przez beton na cemencie portlandzkim, 8 MPa przez beton na cemencie portlandzkim z dodatkami, 10 MPa przez beton na cemencie hutniczym.

Sposoby zabezpieczenia stosowanych w celu uzyskania przez beton pełnej mrozoodporności - zgodnie z instrukcją ITB nr 282/88:

- zwiększenie o około 10% ilości cementu lub zmian cementu przewidzianego w projekcie na cement wyższej klasy; wymaga to przeprowadzenia laboratoryjnych badań porównawczych,
- dodanie do mieszanki betonowej właściwych domieszek chemicznych i dodatków dobranych odpowiednio do rodzaju cementu; wymaga to przeprowadzenia wstępnych badań laboratoryjnych,
- podgrzewanie składników mieszanki betonowej (z wyjątkiem cementu) do odpowiedniej temperatury, w celu uzyskania określonej temperatury mieszanki betonowej w chwili jej układania w deskowaniu,
- osłanianie elementów lub całej konstrukcji materiałami ciepłochronnymi w celu zachowania ciepła w mieszance betonowej ułożonej w deskowaniu lub formie przez czas niezbędny do uzyskania przez beton pełnej mrozoodporności,
- utrzymywanie w stałej wilgotności:
  - 3 dni - w wypadku użycia cementu portlandzkiego szybkotwardniejącego,
  - 7 dni - gdy użyto cementu portlandzkiego,
  - 14 dni - gdy użyto cementu hutniczego i innych.

Polewanie wodą betonu normalnie dojrzewającego należy rozpocząć po 24 h od jego ułożenia. Jeżeli temperatura wynosi  $+15^{\circ}\text{C}$  i więcej, należy w pierwszych trzech dniach beton polewać co 3h w dzień i co najmniej raz w nocy, a w następujących dniach - co najmniej 3 razy na dobę. Jeżeli temperatura jest niższa niż  $+5^{\circ}\text{C}$ , betonu nie polewa się. Obciążenie zabetonowanej konstrukcji przez ludzi, lekki sprzęt transportowy (ruch po torach z desek grubości 36 mm) i deskowanie dopuszcza się po osignięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 2,5MPa, pod warunkiem, że odkształcenie deskowania nie spowoduje rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie.

Całkowite usunięcie deskowania i rusztowania konstrukcji żelbetonowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wytrzymałość wymaganych według projektu. Wytrzymałość należy sprawdzać na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji. Wymagania szczegółowe dotyczą usuwania deskowania konstrukcji betonowych i żelbetonowych powinny być uzgodnione przez projektanta i Inżyniera. Orientacyjnie można przyjąć, że boczne elementy deskowania nie przenoszą obciążenia od ciężaru konstrukcji, można usunąć je po osignięciu przez beton wytrzymałości zapewniającej nieuszkodzenie powierzchni oraz krawędzi elementów oraz nieopóźnione deskowanie konstrukcji można usunąć po osignięciu przez beton wytrzymałości: w cianach - odpowiednio 5 MPa (lato) i 10 MPa (w okresie obniżonych temperatur),, Usunięcie deskowania powinno odbywać się pod ścisłym nadzorem technicznym.

#### 5.2.8. Wykonanie izolacji przeciwwodnych

Izolacje pionowe - preparatem bitumicznym pokrywać należy powierzchnie roztworem asfaltowym do gruntowania, w wilgotności max. 6%. Należy pokryć powierzchnie betonu obsypane gruntem

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST B - 00 „Wymagania ogólne”. Ilość wykonanych Robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej i pomiaru w terenie.

### 6.2. Kontrole i badania w trakcie wykonywania Robót

Podczas robót betonowych należy prowadzić systematyczną kontrolę:

- jakości składników betonu oraz prawidłowości ich składowania,
- dozowania składników mieszanki betonowej,
- jakości mieszanki betonowej w czasie transportu, układania i zagęszczania,
- cech wytrzymałościowych betonu,
- prawidłowości przebiegu twardnienia betonu,
- terminów rozdeskowania, rozszalowania
- czystości lub całkowitego obciążenia konstrukcji
- poprawności wykonania i skuteczności uszczelnienia

Kontrola wytrzymałości betonu na ściskanie powinna być przeprowadzana na próbkach pobranych przy danym stanowisku betonowania. Liczba próbek nie powinna być mniejsza, niż: 1 próbka na 50m betonu, 3 próbki na dobę oraz 6 próbek na partię betonu.

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowania, szalunku. Powinno być ono tak usytuowane, aby nie uległo uszkodzeniom i przemieszczeniom podczas układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Do stabilizacji zbrojenia w deskowaniu, w celu zapewnienia wymaganego otulenia prętów betonem, należy stosować różnego rodzaju wkładki i podkładki dystansowe (z zaprawy, stali, tworzyw sztucznych). Zbrojenie powinno być połączone drutem wiązkowym w sztywne szkielet.

Zbrojenie przed betonowaniem powinno być skontrolowane. Kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności



ułożenia zbrojenia z projektem oraz wymaganiami norm, sprawdzeniu wymiarów zbrojenia, jego usytuowania (w tym grubo otuliny), rozstawu strzemion, położeniu żł czy, długości i zakotwienia itp.

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu zbrojenia i jego ustawienia w deskowaniu podano w tabelicy poniżej. Odbiór zbrojenia i zezwolenie na betonowanie należy odnotować w dzienniku budowy.

#### Dopuszczalne odchyłki wymiarów w wykonaniu

Określenie wymiaru	Wartość odchyłki
Od wymiarów siatek i szkieletów wierzanych lub zgrzewanych	
1. długość elementu	±20 mm
2. szerokość (wysokość) elementu: przy wymiarze do 1 m	±5 mm
przy wymiarze powyżej 1 m	±10 mm
W rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion	
1. przy < 20 mm	±10 mm
2. przy > 20 mm	±0,5 mm
W położeniu odgięć prętów	±2
W grubości warstwy otulającej	+10 mm
W położeniu połączeń (styków) prętów	±25 mm

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w B - 00 „Wymagania ogólne”.

Ilość wykonanych Robót określa się na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie

### **7.2. Jednostka obmiaru**

Jednostkami obmiaru są :

tona [t] dla wbudowanego zbrojenia i marek

metr sześcienny [m<sup>3</sup>] dla wbudowanej mieszanki betonowej

metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] dla izolacji

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST B - 00 „Wymagania ogólne”. Roboty wymienione w ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

### **8.2. Odbiór końcowy**

Podczas odbioru końcowego powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna z naniesionymi wszystkimi zmianami w czasie budowy,
- dziennik budowy,
- protokoły stwierdzające uzgodnienia zmian i uzupełnienie dokumentacji,
- wyniki badań kontrolnych betonu,
- protokoły z odbioru robót zanikających (np. fundamentów, zbrojenia elementów konstrukcji),
- inne dokumenty przewidziane w dokumentacji technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania konstrukcji, wymagane zgodnie z ustawą Prawo budowlane.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę :

- prawidłowości położenia obiektu budowlanego w planie,
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych,
- jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednorodności struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy).
- łączną powierzchnię ewentualnych raków nie powinna być większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie większa niż 1%; lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu; zbrojenie główne nie może być odsłonięte

#### Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia konstrukcji betonowych i stalbetowych

Odchylenia	Dopuszczalna odchyłka, mm
Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia α)	5

na 1 m wysoko ci	
Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu	
a) na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	5 15
b) na ca ł płaszczyzn	
Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzeniu łat długo ci 2 m z wyj tkiem powierzchni podporowych	$\pm 4 \pm 8$
a) powierzchni bocznych i spodnich	
b) powierzchni górnych	
Odchylenia w długo ci lub rozpi to ci elementów Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	$\pm 20 \pm 8$
Odchylenia w rz dnych powierzchni innych elementów	$\pm 5$

## 9. PRZEPISY ZWI ZANE

9.1. Zaprawy i masy betonowe musz by zgodne z Dokumentacj Projektow oraz co najmniej z wymogami norm:

- PN-907B-14501 - Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-EN 206-1:2003 - Beton - Cz 1: Wymagania, wła ciwo ci, produkcja i zgodno
- PN-EN 206-1:2002U - Beton - Cz 1: Wymagania, wła ciwo ci, produkcja i zgodno
- PN-EN 206-1:2003/Apl :2QQ4 - Beton. Cz 1: Wymagania, wła ciwo ci, produkcja i zgodno
- PN-91/B-06263 - Beton lekki kruszynowy,
- PN-83/B-06256 - Beton odporny na cieranie
- PN-88/B-06250 - Beton zwykły
- PN-63/B-06251 - Roboty betonowe i elbetowe - Wymagania techniczne
- PN-EN 934-2:2002 - Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Cz 2: Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Definicje, wymagania, zgodno , znakowanie i etykietowanie
- PN-B-32250 - Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
- PN-87/B-01100 - Kruszywa mineralne - Kruszywa skalne - Podział, nazwy i okre lenia
- PN-78/B-01101 - Kruszywa sztuczne - Podział, nazwy i okre lenia
- PN-86/B-06712 - Kruszywa mineralne do betonu
- PN-86/B-23006 - Kruszywa do betonu lekkiego
- PN-EN 13139:2003 - Kruszywa do zapraw
- PN-B-06712/AI:1997 - Kruszywa mineralne do betonu (Zmiana AI)

9.2. Spoiwa musz by zgodne co najmniej z wymogami norm :

- PN-EN 197-1:2002 - Cement - Cz 1: Skład, wymagania i kryteria zgodno ci dotycz ce cementów powszechnego u ytku
- PN-EN 197-2:2002 - Cement - Cz 2: Ocena zgodno ci
- PN-90/B-30010 - Cement portlandzki biały,
- PN-81/B-30003 - Cement murarski 15,
- PN-B-19705:1998 - Cement specjalny Cement portlandzki siarczanoodporny

9.3. Zbrojenie musi by zgodne z Dokumentacj Projektow , a tak e spełnia wymogi ITB oraz co najmniej z wymogami norm odpowiednich Polskich Norm, w tym co najmniej:

- PN-89/H-84023/06 - Stal okre lonego zastosowania - Stal do zbrojenia betonu - Gatunki
- PN 82/H 93215 - Walcówka i pr ty stalowe dozbrojenia betonu,
- PN-EN 12696-.2002U - Ochrona katodowa stali w betonie

9.4. Kontrole i wyniki pomiarów betonu powinny odpowiada co najmniej z wymogom norm :

- PN-EN 12350-1:2001 - Badania mieszanki betonowej - Pobieranie próbek
- PN-EN 12390-1:2001 - Badania betonu - Cz 1: Kształt wymiary i inne wymagania dotycz ce próbek do badania i form,
- PN-EN 12390-2:2001 - Badania betonu - Cz 2: Wykonywanie i piel gnacja próbek do bada wytrzymała ciowych,
- PN-EN 12390-3:2002 - Badania betonu - Cz 3: Wytrzymała na ciskanie próbek do badania
- PN-EN 12390-4:2001 - Badania betonu - Cz 4: Wytrzymała na ciskanie - Wymagania dla maszyn wytrzymała ciowych,
- PN-EN 12390-5:2001 - Badania betonu - Cz 5: Wytrzymała na zginanie próbek do badania
- PN-EN 12390-6:2001 - Badania betonu - Cz 6: Wytrzymała na rozci ganie przy rozłupywaniu próbek do badania,
- PN-EN 12390-7:2001 - Badania betonu - Cz 7: G sto betonu,
- PN-EN 12390-8:2001 - Badania betonu - Cz 8: Gł boko penetracji wody pod ci nieniem .

- PN-EN 934-6:2002 - Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Cz 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności
  - PN-EN 480-12:1999 - Domieszki do betonu, - zaprawy i zaczynu - Metody badania - Oznaczenie zawartości alkaliów w domieszkach
  - PN-EN 1008:2004 - Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- 9.5. Kontrole i wyniki pomiarów cementu powinny odpowiadać co najmniej z wymogom norm :
- PN-73/B-O4309 - Cement Metody badania Oznaczenie stopnia białości,
  - PN-EN 196-1:1996 - Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości,
  - PN-EN 196-2:1996 - Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu,
  - PN-EN 196-3:1996 - Metody badania cementu. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości,
  - PN-EN 196-21:1997 - Metody badania cementu. Oznaczenie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie,
  - PN-EN 196-6:1997 - Metody badania cementu Oznaczenie stopnia zmielenia,
  - PN-EN 196-7:1997 - Metody badania cementu Sposoby pobierania i przygotowania próbek cementu,
- PN-EN 196-21/Ak:1997 - Metody badania cementu. Oznaczenie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie; uzupełnienie krajowe dotyczące aparatury do oznaczania CO<sub>2</sub>,
  - PN-EN 413-2:1998 - Cement murarski Metody badania
- 9.6. Kontrole i wyniki pomiarów kruszyw powinny odpowiadać co najmniej z wymogom norm :
- PN-EN 932-1:1999 - Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek
  - PN-EN 933-3:1999 -Badania podstawowych właściwości kruszyw. Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
  - PN-EN 933-10:2002 - Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Cz 10: Ocena zawartości drobnych cząstek - Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)

## **B - 02.02. ELEMENTY MUROWANE - KOD CPV 450**

### **1- WST P**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót murowych**, związanych z inwestycją ZAGOSPODAROWANIE KAPITAŁOWE W MIEJSCU WYKONANIA PRAC W ZAKRESIE WYKONANIA ROBÓT MUROWYCH W POROBIENIU, GM. BOBOLICE, OBR. POROST, DZIAŁKI NR 177, 461/3, 461/4, 461/7.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót wymienionych w punkcie 1.1 obejmujących:

13.1. wykonanie nadbudowy części budynku gospodarczego

Niniejszy opis należy rozpatrywać łącznie z rysunkami i opisami dokumentacji technicznej przekazanej przez Inwestora.

Specyfikacja techniczna obejmuje podany wyżej zakres robót zasadniczych. Oferent powinien przewidzieć i wycenić ewentualne prace pomocnicze, konieczne do realizacji wymienionych prac zasadniczych.

#### **1A Określenia podstawowe**

1.4.1. **Cement** - miękki, mineralny materiał nieorganiczny, tworzący po dodaniu właściwej ilości wody zaczyn cementowy, twardniejący zarówno pod wodą jak i na powietrzu,

1.4.2. **Kruszywo** - obojętny materiał ziarnisty lub granulowany, otrzymany zwykle z materiałów neutralnych takich jak tłucze, żwir, piasek lub wytwarzany fabrycznie jak np. żwir, żwirki i piasek,

1.4.3. **Wiązanie** - układ elementów jednostkowych w robotach murarskich,

1.4.4. **Zaprawa** - mieszanina drobnego kruszywa, wody i cementu lub wapna, względnie po częściowym zastąpieniu części składników, która po zastosowaniu twardnieje,

Pozostałe określenia są zgodne ze stosowanymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST B - 00 „Wymagania ogólne”.

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

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST B - 00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Techniczną Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora.

Wykonawca będzie wykonywał roboty zgodnie z przyjętymi do stosowania w Polsce normami, instrukcjami i przepisami.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi, Inspektorowi nadzoru do zaakceptowania harmonogram robót, wykaz materiałów, urządzeń i technologii stosowanych przy wykonaniu robót określonych kontraktem.

#### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST B - 00 „Wymagania ogólne”.

#### **2.2. Wymagania szczegółowe**

Materiałami stosowanymi do wykonania prac objętych niniejszą specyfikacją są:

2.2.1. BLOCZKI GAZOBETONOWE GR. 15CM

2.2.2. TYNK CEM. WAP.

2.2.3. Zaprawa murarska cementowa Rz = 5 Mpa,

#### **2.3. Składowanie materiałów**

Bloczki składować w miejscu wyrównanym i utwardzonym. W okresie jesienno - zimowym zabezpieczyć przed opadami i oblodzeniem przez osłonięcie plandek lub folią. Układać tworząc małe bloki, posegregowane pod względem gatunku i klasy. Cement i wapno hydratyzowane, w workach, składować w pomieszczeniu suchym z drewnianą impregnowaną podłogą. W pomieszczeniu wilgotność nie powinna przekraczać 30%. Pomieszczenie powinno być przewietrzane. Worki układać na pomostach drewnianych w stosy do 10 warstw blokami wg gatunku.

#### **2.4. Deklaracja zgodności**

Do każdej partii bloczków, powinno zostać wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości wyrobów. Zaświadczenie to winno zawierać charakterystykę materiału, zastosowane składniki, wyniki badań kontrolnych wytrzymałości na ściskanie, cieranie oraz typ próbek stosowanych do badań; wyniki badań dodatkowych; okres, w którym wyprodukowano daną partię materiału.

### **3. SPRZĘT**

3.1. **Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST B - 00 „Wymagania ogólne”.**

3.2. **Wymagania szczegółowe**

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- środki transportu do przewozu materiałów,
- betoniarka do przygotowania zapraw,
- drobny sprzęt pomocniczy

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w B - 00 „Wymagania ogólne”. **4.1. Wymagania szczegółowe**  
Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora. Należy zabezpieczyć przewożone materiały przed uszkodzeniami mechanicznymi. Sypkie materiały do przygotowania zapraw zabezpieczyć przed zamoczeniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

5.1. **Ogólne warunki**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w B - 00 „Wymagania ogólne”

5.2. **Zakres wykonania Robót**

5.2. **Murowanie z bloczków gazobetonowych.**

Prace okładzinowe z bloczków murowane zgodnie z dokumentacją techniczną i ST. Należy je wykonać z zachowaniem prawidłowości wykonania, grubości spoin i wymaganej geometrii.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

6.1. **Ogólne zasady kontroli jakości**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST B - 00 „Wymagania ogólne”. Ilość wykonanych Robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej i pomiaru w terenie.

6.2. **Zakres kontroli**

Badania w czasie prowadzenia Robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora na bieżąco, w miarę postępu Robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodnie z wykonywanymi Robót z dokumentacją projektową i wymaganiami ST. W szczególności obejmują:

- badanie dostaw materiałów
- kontrolę prawidłowości wykonania Robót (geometrii i technologii)

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów dotyczących stosowanych materiałów z wymogami prawa.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

7.1. **Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST B - 00 „Wymagania ogólne”.

7.2. **Jednostka obmiaru**

Jednostkami obmiaru są:

- sztuki (szt.)

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

8.1. **Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST B - 00 „Wymagania ogólne”. Roboty wymienione w ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

### **9- PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-B-10020 - Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-10023 - Roboty murowe. Konstrukcje zespolone ceglano- elbetowe wykonane na budowie. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-10024 - Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-10425 - Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.

PN-EN 1457:2003 - Kominy - Ceramiczne wewn trzne przewody kominowe - Wymagania i metody bada

PN-B-12001 - Cegła pełna wypalana z gliny- zwykła

PN-B-12002 - Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły dziurawki.

PN-B-12004 - Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kominowe.

PN-B-120.06 - Wyroby budowlane ceramiczne. Pustaki do przewodów wentylacyjnych.

PN-B-12008 - Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły klinkierowe budowlane.

PN-B-12011 - Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kratówki.

PN-B-12055:1996 - Wyroby budowlane ceramiczne - Pustaki cienne modułarne

PN-B-12008:1996/Az1:2002 - Wyroby budowlane ceramiczne - Cegły klinkierowe budowlane (Zmiana Az1)

PN-B-12055:1996/Az2:2003 - Wyroby budowlane ceramiczne - Pustaki cienne modułarne (Zmiana Az2)

PN-B-12069:1998/Az1:20Q2 - Wyroby budowlane ceramiczne - Cegły, pustaki, elementy poryzowane (Zmiana Az1)

PN-B-12016 - Wyroby ceramiki budowlanej. Badania techniczne.

PN-B-12050 - Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane. PN-B-30000 - Cement portlandzki. PN-B-30001 - Cement murarski 15. PN-B-30005 - Cement hutniczy 25.

PN-B-03434 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.

PN-B-76001 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelno . Wymagania i badania.

PN-B-04320 - Cement Odbiorcza statystyczna kontrola jako ci.

PN-B-14501 - Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-B-14503 - Zaprawy budowlane cementowo- wapienne.

PN-B-14504 - Zaprawy budowlane cementowe.

PN-B-19701 - Cement Cementy powszechnego u ytku. Skład, wymagania i ocena zgodno ci.

PN-B-3 0003 - Cement murarski 15.

PN-B-3 0020 - Wapno budowlane. Wymagania.

PN-B-32250 - Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.

PN-B-01802 - Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i elbetowe. Nazwy i okre lenia.

PN-B-01 805 - Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.

PN-88/B-01807 - Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Konstrukcje betonowe i elbetowe - Zasady diagnostyki konstrukcji

PN-88/B-01808 - Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Zasady okre lenia uszkodze powłok zabezpieczaj cych konstrukcje stalowe i elbetowe

PN-91/B-01813 - Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Konstrukcje betonowe i elbetowe - Zabezpieczenia powierzchniowe - Zasady doboru

PN-86/B-01811 - Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Konstrukcje betonowe i elbetowe - Ochrona materiałowo-strukturalna—Wymagania

PN-B-06200 - Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.

PN-H-04609 - Korozja metali. Terminologia.

PN-H-04653 - Ochrona przed korozj . Podział i oznaczenie warunków eksploatacji wyrobów metalowych zabezpieczonych malarskimi powłokami ochronnymi. PN-EN 10020 - Stal. Klasyfikacja.

PN-EN 10021 - Ogólne techniczne warunki dostawy stali i wyrobów stalowych. PN-EN 10025 - Wyroby walcowane na gor co z niestopowych stali konstrukcyjnych. PN-EN 10027-1 - Systemy oznaczania stali. Znaki stali, symbole główne. PN-EN 10027-2 - Systemy oznaczania stali. System cyfrowy. PN-BN 10079 - Stal. Wyroby. Terminologia.

PN-EN 101 13-1 - Wyroby walcowane a gor co ze spawainych drobnziarnistych stali konstrukcyjnych. Ogólne warunki dostawy.

PN-EN 10204+A1 - Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.

PN-H-0 1015 - Ochrona przed korozj . Galwanotechnika. Nazwy i okre lenia.

PN-H-01 105 - Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport Warunki techniczne dostawy.

PN-H-04680 - Ochrona przed korozj Ochrona czasowa metali.

PN-H-93010 - Stal. Kształtowniki walcowane na gor co.

PN-H-93404.00 - Kształowniki stalowe walcowane na gor co okre lonego zastosowania. Wymagania ogólne.  
PN-H-97053 - Ochrona przed korozj . Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

## **B - 02.04. ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY WRAZ Z POMOSTEM- KOD CPV 450**

### **1. WST P**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania **dotyczące wykonania, montażu i odbioru elementów małej architektury** związanej z inwestycją ZAGOSPODAROWANIE K PIELISKA "RAJSKA PLAC" W POROBIECIE, GM. BOBOLICE, OBR. POROST, DZIAŁKI NR 177, 461/3, 461/4, 461/7.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót wymienionych w punkcie

1.1. obejmujących wykonanie-dostawę i montaż:

1.3.1. siedzisk i ławek

1.3.2. koszy na śmieci

1.3.3. stojaków na rowery

1.3.4. urządzenia zabawowych placu zabaw

1.3.5. ogrodzenia drewnianego i drewnianych barier samochodowych

1.3.6. pomostu pływającego

Niniejszy opis należy rozpatrywać łącznie z wszystkimi rysunkami i opisami dokumentacji technicznej przekazanej przez Inwestora.

Specyfikacja techniczna obejmuje podany wyżej zakres robót zasadniczych. Oferent powinien przewidzieć i wykonać ewentualne prace pomocnicze, konieczne do realizacji wymienionych prac zasadniczych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe zgodne ze stosowanymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST B-00 „Wymagania ogólne”

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

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST B - 00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodnie z Dokumentacją techniczną, Specyfikacją techniczną oraz poleceniami Inspektora.

Wykonawca będzie wykonywał roboty zgodnie z przyjętymi do stosowania w Polsce normami, instrukcjami i przepisami.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi, Inspektorowi nadzoru do zaakceptowania harmonogram robót, wykaz materiałów, urządzeń i technologii stosowanych przy wykonaniu robót określonych kontraktem.

## **2. MATERIAŁY-**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST B - 00 „Wymagania ogólne”. Wszystkie stosowane elementy powinny posiadać stosowne atesty ITB, PZH.

### **2.2. Wymagania szczegółowe**

Zakłada się zainstalowanie elementów zgodnie z projektem budowlanym. Montaż elementów należy dokonać wg zaleceń producenta z uwzględnieniem przyjętych założeń (rozwiń załącznik) projektowych. Informacje dotyczące właściwości materiałów i elementów gotowych podano w projekcie budowlanym. W przypadku stosowania elementów innych producentów niż wskazani w projekcie materiały zamiennie nie mogą posiadać charakterystycznych parametrów technicznych gorszych od projektowanych. W takim przypadku należy wykazać, że parametry te nie są gorsze od elementów projektowanych poprzez załączenie do dokumentacji powykonawczej deklaracji, kart technicznych itp. producentów elementów zamiennych oraz elementów projektowanych.



### **2.3. Deklaracja zgodności**

Do każdej partii dostarczanych elementów (produktów), powinno zostać wystawione przez producenta za wiadczenie o jakości wyrobów. Za wiadczenie to winno zawierać charakterystyk produktu, zastosowane materiały, wyniki badań kontrolnych itp.

## **3. SPRZĘT**

**3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST B - 00 „Wymagania ogólne”.**

**3.2. Wymagania szczegółowe**

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- środki transportu do przewozu elementów,
- drobny sprzęt pomocniczy

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w B - 00 „Wymagania ogólne”.

**4.1. Wymagania szczegółowe**

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora. Należy zabezpieczyć przewożone elementy przed uszkodzeniami mechanicznymi. Wszystkie elementy przed montażem należy zabezpieczyć przed zamoczeniem i uszkodzeniami podczas montażu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne warunki**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w B - 00 „Wymagania ogólne”

**5.2. Zakres wykonania Robót**

**5.2.1 Montaż siedzisk, ławek i mietników:**

Ławki i mietniki (fundamentowane w gruncie) o parametrach nie gorszych niż produkty zastosowane w projekcie (np. firmy LARS LAJ). Konstrukcja z profili stalowych ocynkowana ogniowo, malowana w kolorze grafitowym. Siedziska drewniane i pozostałe elementy drewniane polakierować dwuskładnikowymi lakierami chemoutwardzalnymi w kolorze sosny.

**5.2.2. Urządzenia placu zabaw**

**5.2.5. ogrodzenie placu zabaw i bariery samochodowe**

## **6- KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST B - 00 „Wymagania ogólne”, ilość wykonanych Robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej i pomiaru w terenie.

**6.2. Zakres kontroli**

Badania w czasie prowadzenia Robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora na bieżąco, w miarę postępu Robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych Robót z dokumentacją projektową i wymaganiami ST. W szczególności obejmują:

- badanie dostaw materiałów
- kontrolę prawidłowości wykonania Robót (geometrii i technologii). Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów dotyczących stosowanych materiałów z wymogami prawa.

## **7- OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST B - 00 „Wymagania ogólne”.

**7.2. Jednostka obmiaru**

- Jednostkami obmiaru są ;
- ilość sztuk (szt)

## **8- ODBIÓR ROBÓT**

**8.1. Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST B - 00 „Wymagania ogólne”. Roboty wymienione w ST podlegają ocenie zgodnie z montażem z zaleceniami producentów poszczególnych elementów.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowość położenia obiektu budowlanego w planie,
- prawidłowość cech geometrycznych wykonanych elementów, ich jakości oraz ilości.

#### **9. PRZEPISY I WYTYCZNE ZWIĄZANE Z PODSTAWĄ WYKONANIA ROBÓT**

Instrukcje stosowania materiałów i montażu wydane przez producentów.  
wiadectwa dopuszczenia materiałów do stosowania wydane przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie lub inne upoważnione instytucje. Polskie Normy, - Przepisy BHP, Sztuka budowlana.

## **S-01.01. KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAG SZCZENIEM PODŁO A**

### 1. 1. WST P

#### 1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zag szczeniem podłoża gruntowego przy realizacji zadania : ZAGOSPODAROWANIE K PIELISKA "RAJSKA PLACA" W PORO CIE, GM. BOBOLICE, OBR. POROST, DZIAŁKI NR 177, 461/3, 461/4, 461/7.

#### 1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

#### 1.3 Zakres Robót objętych ST

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

Roboty obejmują :

-profilowanie i zag szczenie koryta pod utwardzenia

#### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST -00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

#### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST .00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. 2. MATERIAŁY

Nie występują.

### 3. 3. SPRZĘT

#### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST .00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 3.2 Sprzęt do wykonania Robót

Roboty wykonywane ręcznie.

Zag szczenie ubijakami spalinowymi lub wibratorami powierzchniowymi

### 4. 4. TRANSPORT

#### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST .00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 5. 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1 Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST .00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2 Warunki przystąpienia do Robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zag szczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem Robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniej przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zag szczenia podłoża jest niemożliwe wyłącznie za zgodą Inspektora nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zag szczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

#### Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawić w osi drogi w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać nacienie sznurków lub linek do wytyczenia Robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Koryto może wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn.

Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

### Profilowanie i zag szczenie podło a

Profilowanie koryta polega na ci ciu nierówno ci i nadaniu płaszczyznom pochylenia podło nego i spadku poprzecznego zgodnie z Dokumentacją Projektów . Do profilowania podło a mo na przyst pi po wykonaniu i odebraniu elementów odwodnienia (s czków podło nych, przykanalików i studzienek ciekowych), a bezpo rednio przed uło eniem warstwy mrozochronnej.

Po oczyszczeniu powierzchni podło a nale y sprawdzi , czy istniej ce rz dne terenu umo liwiaj uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rz dnych podło a. Zaleca si , aby rz dne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wy sze ni projektowane rz dne podło a.

Je eli powy szy warunek nie jest spełniony i wyst puj zani enia poziomu w podło u przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchni podło e na gł boko zaakceptowan przez Inspektora nadzoru, dowie dodatkowy grunt spełniaj cy wymagania obowi zuj ce dla górnej strefy korpusu, w ilo ci koniecznej do uzyskania wymaganych rz dnych wysoko ciowych i zag ci warstw do uzyskania warto ci wska nika zag szczenia, okre lonego w tablicy 1.

Bezpo rednio po profilowaniu podło a nale y przyst pi do jego zag szczenia.

Zag szczenie podło a nale y kontynuowa do osi gni cia wska nika zag szczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wska nik zag szczenia nale y okre la zgodnie z BN-77/8931-12 lub metod obci e płytowych okre lonejch w zał. B normy PN-S-02205/98.

Tablica 1. Minimalne warto ci wska nika zag szczenia podło a (Is)

Strefa korpusu	Minimalna warto Is dla:		
	dróg ekspresowych	innych dróg	
		ruch ci ki i bardzo ci ki	ruch mniejszy od ci kiego
Górna warstwa o grubo ci 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na gł boko ci od 20 do 50 cm od Powierzchni podło a	1,00	1,00	0,97

Nale y okre li pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podło a według PN-S-02205/98 [6].

Warto wtórnego modułu odkształcenia powinna wynosi :

- dla gruntów niespoistych:  $E_2 \geq 60$  MPa,
- dla gruntów spoistych:  $E_2 \geq 45$  MPa.

Wilgotno gruntu podło a podczas zag szczenia powinna by równa wilgotno ci optymalnej z tolerancj od -20% do +10%.

### Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zag szczonego podło a

Podło e (koryto) po wyprofilowaniu i zag szczeniu powinno by utrzymywane w dobrym stanie.

Je eli po wykonaniu Robót zwi zanych z profilowaniem i zag szczeniem podło a nast pi przerwa w robotach i Wykonawca nie przyst pi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczy podło e przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozło enie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Je eli wyprofilowane i zag szczone podło e uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy mo na przyst pi dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podło a Inspektor nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezb dnych napraw. Wykonawca wykona naprawy na własny koszt.

## 6. 6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

### Ogólne zasady kontroli jako ci Robót

Ogólne zasady kontroli jako ci Robót podano w ST 00:00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### Badania w czasie Robót

#### 6.2.1. Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów.

Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów dotycz cych cech geometrycznych i zag szczenia koryta i wyprofilowanego podło a podaje tablica 2.

Tablica 2. Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podło a.

Lp.	Wyszczególnienie bada i pomiarów	Minimalna cz stotliwo bada i pomiarów
1	Szeroko koryta	co 15 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 10 m na łukach o $R > 100$ m, co 5 m na łukach o $R < 100$ m
2	Równo podło na	w sposób ci gły łat
3	Spadki poprzeczne *	co 20 m
4	Rz dne wysoko ciowe	co 25 m oraz w punktach w tpiwych
5	Zag szczenie, wilgotno Gruntu podło a	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej ni raz na 300 m <sup>2</sup>

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych nale y wykona w punktach głównych łuków poziomych i na kłoidach

### 6.2.2. Szeroko koryta (profilowanego podło a).

Szeroko koryta i profilowanego podło a nie mo e ró ni si od szeroko ci projektowanej o wi cej ni +10 cm i -5 cm.

### 6.2.3. Równno koryta (profilowanego podło a).

Nierównno ci podło ne koryta i profilowanego podło a nale y mierzy 4-metrow łat zgodnie z norm BN-68/893-04 [4].

Nierównno ci nie mog przekracza 20 mm.

### 6.2.4. Spadki poprzeczne.

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podło a powinny by zgodne z Dokumentacj Projektow z tolerancj  $\pm 0,5\%$ .

### 6.2.5. Rz dne wysoko ciowe.

Ró nice pomi dzy rz dnymi wysoko ciowymi koryta lub wyprofilowanego podło a i rz dnymi projektowanymi nie powinny przekracza +1 cm, -2 cm.

### 6.2.6. Zag szczenie koryta (profilowanego podło a).

Wska nik zag szczenia koryta i wyprofilowanego podło a okre lony wg BN-77/8931-12 lub metod obci e płytowych, nie powinien by mniejszy od podanego w tablicy 1.

Je li jako kryterium dobrego zag szczenia stosuje si porównanie warto ci modułów odkształcenia, to warto stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, okre lonych zgodnie z norm PN-S-02205/98 [6] nie powinna by wi ksza od 2,2.

Wilgotno w czasie zag szczenia nale y bada według PN-EN 1097-5/2001. Wilgotno gruntu podło a powinna by równa wilgotno ci optymalnej z tolerancj od -20% do + 10%.

#### Zasady post powania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podło a)

Wszystkie powierzchnie, które wykazuj wi ksze odchylenia cech geometrycznych od okre lonych w punkcie 6.2 powinny by naprawione przez spulchnienie do gł boko ci co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zag szczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## 7. 7. OBMIAR ROBÓT

### Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

## 8. 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

### 8.2. Sposób odbioru Robót

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z Dokumentacja Projektow , ST i wymaganiami ln yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. 9. PODSTAWA PŁATNO CI

### Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania  $1 m^2$  (metra kwadratowego) profilowania i zag szczenia obejmuje:

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- profilowanie dna koryta lub podło a,
- zag szczenie,
- utrzymanie koryta lub podło a,
- ew. odwodnienie koryta w czasie Robót,
- przeprowadzenie pomiarów i bada laboratoryjnych, wymaganych w ST.

Cena wykonania  $1 m^2$  (metra kwadratowego) korytowania obejmuje:

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na odkład

## 10. 10. PRZEPISY ZWI ZANE

### 10.1. Normy

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1. PN-88-B-04481     | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.  |
| 2. PN-EN 1097-5/2001 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotno ci.  |
| 3. BN-64/8931-02     | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podło a przez obci enie płyt . |
| 4. BN-68/8931-04     | Drogi samochodowe. Pomiar równno ci .nawierzchni planografem i łat .                                      |
| 5. BN-77/8931-12     | Oznaczanie wska nika zag szczenia gruntu.   |
| 6. PN-S-02205/98     | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.  |

# S-01.02. WARSTWA PODSYPKOWA

## SPIS TRE CI

1.	WST P .....	
1.1.	PRZEDMIOT ST .....	
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA ST .....	
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJ TYCH ST .....	
1.4.	OKRE LENIA PODSTAWOWE .....	
1.5.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE ROBÓT .....	
2.	MATERIAŁY (GRUNTY) .....	
2.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE MATERIAŁÓW .....	
2.2.	RODZAJE MATERIAŁÓW .....	
2.3.	WYMAGANIA DLA KRUSZYWA .....	
2.4.	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW .....	
3.	SPRZ T .....	
3.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE SPRZ TU .....	
3.2.	SPRZ T DO WYKONANIA ROBÓT .....	
4.	TRANSPORT .....	
4.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE TRANSPORTU .....	
4.2.	TRANSPORT KRUSZYWA .....	
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	
5.1.	OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT .....	
5.2.	PRZYGOTOWANIE PODŁO A .....	
5.3.	WBUDOWANIE I ZAG SZCZANIE KRUSZYWA .....	
5.4.	UTRZYMANIE WARSTWY PODSYPKOWEJ .....	
6.	KONTROLA JAKO CI ROBÓT .....	
6.1.	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKO CI ROBÓT .....	
6.2.	BADANIA PRZED PRZYST PIENIEM DO ROBÓT .....	
6.3.	BADANIA W CZASIE ROBÓT .....	
6.4.	ZASADY POST POWANIA Z ODCINKAMI WADLIWIE WYKONANYMI .....	
7.	OBMIAR ROBÓT .....	
7.1.	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	
7.2.	JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	
9.	PODSTAWA PŁATNO CI .....	
9.1.	OGÓLNE USTALENIA DOTYCZ CE PODSTAWY PŁATNO CI .....	
9.2.	CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	
10.	PRZEPISY ZWI ZANE .....	

## 1. WST P

### 1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonywaniem warstw podsypkowych utwardze dla zadania ZAGOSPODAROWANIE K PIELISKA "RAJSKA PLA A" W PORO CIE, GM. BOBOLICE, OBR. POROST, DZIAŁKI NR 177, 461/3, 461/4, 461/7.

### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Niniejsza specyfikacja techniczna stanowi obowiązkową podstawę stosowaną jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w związku z modernizacją zabytkowego parku miejskiego w Szczecinku.

### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw podsypkowych.

### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Piasek - kruszywo o wielkości ziarna do 2 mm.

wir - kruszywo naturalne o wielkości ziarna 2 - 63 mm

Pospółka - kruszywo naturalne o uziarnieniu do 63 mm, stanowi się mieszaniną piasku i wiru.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00 pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW**

Cement stosowany do podsypki powinien być cementem portlandzki klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom PN-EN-197-1.

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

Mieszanka na podsypkę cementowo-piaskową powinna stanowić mieszaniną cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-19701:1997 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250:1988 (PN-88/B-32250). Na podsypkę stosuje się mieszaninę kruszywa naturalnego o frakcji od 0 do 8 mm, a do zaprawy cementowo-piaskowej o frakcji od 0 do 4 mm. Zawartość pyłów w kruszywie stosowanym do zaprawy cementowo-piaskowej nie może przekraczać 3%. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas, gatunków, frakcji (grupy frakcji). Pozostałe wymagania i badania wg PN-B-06712.

Woda stosowana do podsypki powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [10]. Powinna to być woda „odmiany 1”. Badania wody należy wykonywać: w przypadku nowego źródła poboru wody lub przypadku podejrzeń dotyczących zmiany parametrów wody, np. zmniejszenia, zapachu, barwy.

## **2.3. WYMAGANIA DLA KRUSZYWA**

Kruszywa do wykonania warstw podsypkowych powinny spełniać warunek zagęszczenia, określony zależnościami:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

$U$  - wskaźnik różności ziarnistości,

$d_{60}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

$d_{10}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw podsypkowych powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 dla gatunku 1 i 2.

Wiry i mieszanki stosowane do wykonywania warstw podsypkowych powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111, dla klasy I i II.

## **2.4. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy podsypkowej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00.00 pkt 5.

### **3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT**

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy podsypkowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**



Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST S-00.00 pkt 6.

## 4.2. TRANSPORT KRUSZYWA

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 5.2. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w SST S-01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Warstwy podsypkowe powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciąganie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż 10 m.

Do wykonania podsypki nawierzchni stosuje się podsypkę cementowo-piaskową 1:4.

Wymagania dla materiałów stosowanych na podsypkę powinny być zgodne z pkt 2 niniejszej SST oraz z PN-S-96026 [12]. Grubość podsypki powinna wynosić 5 cm po zagęszczeniu. Współczynnik wodno-cementowy dla podsypki cementowo-piaskowej powinien wynosić od 0,20 do 0,25, a wytrzymałość na ściskanie:  $R_7 = 10$  MPa,  $R_{28} = 14$  MPa. W praktyce, wilgotno układanej podsypki powinna być taka, aby po ścignięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po nacignięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi. Jeżeli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polewać w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m. Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin piaskiem musi być zakończone przed rozpoczęciem wiania cementu w podsypkę.

### 5.3. WBUDOWANIE I ZAGĘSZCZANIE KRUSZYWA

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po całkowitym wyprofilowaniu warstwy odszajcej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczenia.

Zagszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłunymi czciowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagszczanie powierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłunymi czciowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, a także do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagszczenia należy oprzeć na metodzie obciążenia płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

## **5.4. UTRZYMANIE WARSTWY PODSYPKOWEJ**

Warstwa podsypkowej po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00 pkt 6.

### **6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować właściwości kruszywa określone w p. 2.3

### **6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT**

#### **6.3.1. CZĘSTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES BADAŃ I POMIARÓW**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagszczenia warstwy podsypkowej podaje tablica 1.

Tablica 1. Cz stołliwo oraz zakres bada i pomiarów warstwy ods czaj cej i odcinaj cej

Lp.	Wyszczególnienie bada i pomiarów	Minimalna cz stołliwo bada i pomiarów
1	Szeroko warstwy	10 razy na 1 km
2	Równno podłtu na	co 20 m na ka dym pasie ruchu
3	Równno poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne	10 razy na 1 km
5	Rz dne wysoko ciowe	co 25 m w osi drogi (chodnika) i na jej kraw dziach
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi drogi (chodnika) i na jej kraw dziach
7	Grubo warstwy	Podczas budowy: nie rzadziej ni raz na 200 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: nie rzadziej ni raz na 1000 m <sup>2</sup>
8	Zag szczenie, wilgotno kruszywa	nie rzadziej ni raz na 300 m <sup>2</sup>

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie nale y wykona w punktach głównych łuków poziomych

### 6.3.2. SZEROKO WARSTWY

Szeroko warstwy nie mo e si ró ni od szeroko ci projektowanej o wi cej ni +10cm, -5 cm.

### 6.3.3. RÓWNO WARSTWY

Nierównno ci podłtu ne warstwy podsypkowej nale y mierzy metrow łat , zgodnie z norm BN-68/8931-04.

Nierównno ci poprzeczne warstwy odcinaj cej i ods czaj cej nale y mierzy metrow łat . Nierównno ci nie mog przekracza 20 mm.

### 6.3.4. SPADKI POPRZECZNE

Spadki poprzeczne warstwy na odcinkach prostych i łukach powinny by zgodne z dokumentacj projektow z tolerancj  $\pm 0,5\%$ .

### 6.3.5. RZ DNE WYSOKO CIOWE

Ró nice pomi dzy rz dnymi wysoko ciowymi warstwy i rz dnymi projektowanymi nie powinny przekracza +1 cm i -2 cm.

### 6.3.6. GRUBO WARSTWY

Grubo warstwy powinna by zgodna z okre lon w dokumentacji projektowej z tolerancj  $\pm 1$  cm,

Jeżeli warstwa, ze względu na różnice technologiczne, została wykonana w dwóch warstwach, należy zmierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

#### **6.3.7. ZAGĘSZCZENIE WARSTWY**

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1.

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

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

### **6.4. ZASADY POSTĘPOWANIA Z ODCINKAMI WADLIWIE WYKONANYMI**

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i ponownie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-00.00 pkt 7.

### **7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA**

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) warstwy podsypkowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00 pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST S-00.00 pkt 9.

### **9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> koryta obejmuje

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu Kruszywa mineralne. Badania.
2. PN-B-06714-17 Oznaczanie wilgotności Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne
3. PN-B-II1111 do nawierzchni drogowych. Wiry i mieszanka Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
4. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
5. PN-B-1U13 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płyt
6. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
7. BN-68/8931-04 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
8. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

# S - 01.03. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

## SPIS TRECI

1.	WST P .....	
1.1.	PRZEDMIOT OST .....	
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA ST .....	
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJ TYCH ST .....	
1.4.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE ROBÓT .....	
2.	MATERIAŁY .....	
2.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE MATERIAŁÓW .....	
2.2.	RODZAJE MATERIAŁÓW .....	
2.3.	WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW .....	
3.	SPRZ T .....	
3.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE SPRZ TU .....	
3.2.	SPRZ T DO WYKONANIA ROBÓT .....	
4.	TRANSPORT .....	
4.1.	PRZYGOTOWANIE PODŁO A .....	
4.2.	WYTWARZANIE MIESZANKI KRUSZYWA .....	
4.3.	WBUDOWYWANIE I ZAG SZCZANIE MIESZANKI KRUSZYWA .....	
4.4.	UTRZYMANIE PODBUDOWY .....	
5.	KONTROLA JAKO CI ROBÓT .....	
5.1.	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKO CI ROBÓT .....	
5.2.	BADANIA PRZED PRZYST PIENIEM DO ROBÓT .....	
5.3.	BADANIA W CZASIE ROBÓT .....	
5.4.	WYMAGANIA DOTYCZ CE CECH GEOMETRYCZNYCH PODBUDOWY .....	
6.	OBMIAR ROBÓT .....	
6.1.	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	
6.2.	JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	
7.	ODBIÓR ROBÓT .....	
8.	PODSTAWA PŁATNO CI .....	
8.1.	OGÓLNE USTALENIA DOTYCZ CE PODSTAWY PŁATNO CI .....	
8.2.	CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	
9.	PRZEPISY ZWI ZANE .....	

## 1. WST P

### 1.1. PRZEDMIOT OST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie zwi zanych z inwestycj ZAGOSPODAROWANIE K PIELISKA "RAJSKA PLA A" W PORO CIE, GM. BOBOLICE, OBR. POROST, DZIAŁKI NR 177, 461/3, 461/4, 461/7.

### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJ TYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Podbudow z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje si , zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudow pomocnicz i podbudow zasadnicz wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych.

Okre lenia podstawowe

- **Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie**-jedna lub wi cej warstw zag szczonej mieszanki, która stanowi warstw no n nawierzchni.
- **Stabilizacja mechaniczna** - proces technologiczny, polegaj cy na odpowiednim zag szczeniu w optymalnej wilgotno ci kruszywa o wła ciwie dobranym uziarnieniu.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

## 1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW

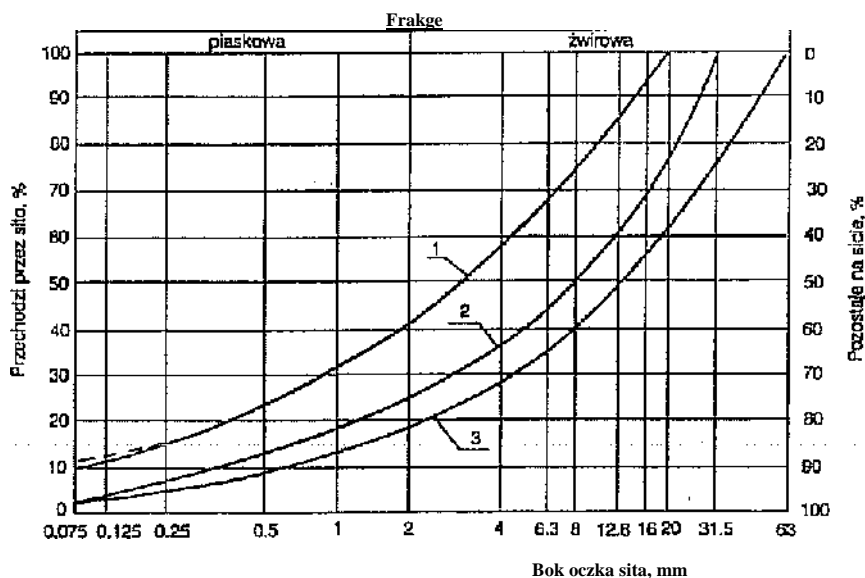
Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn wiru w kształtach od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

### 2.3. WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW

#### 2.3.1. UZIARNIENIE KRUSZYWA

Kruszywa przeznaczone na podbudowę wykonywaną metodą stabilizacji mechanicznej powinny mieć uziarnienie ciągłe mieszczące się pomiędzy granicznymi krzywymi podanymi na wykresie pól dobrego uziarnienia (rysunek 1). Określenie krzywej uziarnienia powinno być wykonane zgodnie z PN-EN-933-1:2000.



1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową 1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Rys.1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

W uzasadnionych przypadkach (np. w celu podwyższenia stabilności podbudowy) można stosować mieszanki kruszyw naturalnych z ułamkami kruszywami łamanymi uzyskanymi z surowca skalnego lub z kruszywa uzyskanego z przekruszenia nadziarnego kruszywa naturalnego. Wymiar

najwi ksze go ziarna kruszywa nie powinien przekracza 2/3 grubo ci warstwy podbudowy uk ladanej jednorazowo.

#### Wła ciwo ci kruszywa

Kruszywa powinny spełnia wymagania okre lone w tablicy I.

**Tablica 1**

Lp.	wyszczególnienie wła ciwo ci	Wytnaunia						hadania wedlug
		kruszywu nairnlnne		kruszywn lamane		u el		
		podbudowa						
		zasad- nicza	pomoc- nicza	zasad- nicza	pomoc- nicza	zasad- nicza	pomoc- nicza	
1	Zawarto zinn mniejszych ni 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	Od 2 da 12	PN-EN 933-1:2000
1	Zawarto nadziania, % (m/m), nie wi cej ni	5	10	5	10	5	10	PN-EN 933-1:2000
3	Zawano zinn nie foremny cli % (m/m), nie wi cej ni	35	45	35	40	-	-	PN-EN 933-1:2001
4	Zawarto zanieczyszcze organicznych. % (m/m), nie wi cej ni	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481:1988
5	Wska nik piaskowy po pi cio- krotnym zag szczeniu metoda, [tub II w PN-B-04481.%	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 da 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931-01
6	a) cieralno w b bnie Los Angeles całkowita po pelncj liczbie obrotów, nie wi cej ni b) cieralno cz ciowa po 1/5 pelnej liczby obrotów, nie wi cej ni	35 30	45 40	35 30	50 35	40 30	50 35	PN-B-06714-12:1979
7	Nasi kliwa , % (m/m), nie wi cej ni	2,5	4	i	5	6	8	PN-EN 1057-6:2002
8	Mrozoodporno , ubytek masy po 25 cyklach zamra a- nia. 1Hm/m), nie wi cej ni	5	10	5	10	5	10	PN-B-0G714-19:1978
9	Rozpad krzemianowy i elazawy ł cznie, % (m/m), nie wi cej ni	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714-37:1980 PN-B- D6714-39:1978
10	Zawarto zwi zków siarki w przeliczeniu na SO <sub>2</sub> , % (m/m), nie wi cej ni	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714-28:1978
11	Wska nik no no ci w mieszanki kruszywa % nie mniejszy ni ; a) przy zag szczeniu I <sub>s</sub> 1,00 b) przy zag szczeniu I <sub>s</sub> 1,03	80 120	60 -	80 120	60 -	80 120	60 -	PN-S-06102:1997 zał cznik A

### 2.3.2. WODA

Do zraszania kruszywa nale y stosowa wod w ilo ci zapewniaj cej wła ciwe zag szczenie kruszywa, wg PN-B-32250:1988.

## 3. SPRZ T

### 3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE SPRZ TU

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. SPRZ T DO WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca przyst puj cy do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposa onych w urz dzenia dozuj ce wod . Mieszarki powinny zapewni wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotno ci optymalnej,
- równiarek albo uk ladarek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zag szczenia.

W miejscach trudno dost pnych powinny by stosowane zag szczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.



## 4. TRANSPORT

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

### 4.1. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

(1)

w którym:

$D_{15}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach

$d_{85}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobrać geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2$$

(2)

w którym:

$d_{50}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach

$O_{90}$  - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymywanej na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru  $O_{90}$  powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciąganie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż 10 m.

### 4.2. WYTWARZANIE MIESZANKI KRUSZYWA

Mieszankę kruszywa określić należy w zależności od uziarnienia i wilgotności optymalnej, którą wytwarza w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

### 4.3. WBUDOWYWANIE I ZAGSZCZANIE MIESZANKI KRUSZYWA

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie

namwilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przy tymu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

#### 4.4. UTRZYMANIE PODBUDOWY

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

### 5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 5.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Szczegółowy program badań (zgodnie z PN-S-06102:1997) właściwość materiałów i podbudowy dla każdej 1/6 części obiektu i dla każdego obiektu przygotowanego lub przekazywanego do użytkowania podano w tablicy 2.

**Tablica 2. Program badań właściwość materiałów**

Lp.	zakres badań	program badań		
		badania wstępne	badania w czasie budowy	badania odbiorcze po wykonaniu podbudowy
1	2	3	4	5
1	badania dla każdej 1/6 części obiektu	sprawdzenie właściwość materiałów zgodnie z zakresem badań niepełnych podanych w normach wyrobu	a) sprawdzenie właściwość materiałów zgodnie z zakresem badań niepełnych podanych w normach wyrobu b) sprawdzenie warunku nieprzenikania cz. stek c) sprawdzenie grubości warstw d) sprawdzenie szerokości podbudowy e) sprawdzenie rzędnych wysokości osi krawędzi podbudowy f) sprawdzenie równości w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym g) sprawdzenie spadków poprzecznych h) sprawdzenie zagęszczenia podbudowy	a)wymienione w lp. I, kol.3 i 4 na podstawie dokumentów budowy b)sprawdzenie grubości warstw podbudowy c) sprawdzenie szerokości podbudowy d) sprawdzenie rzędnych wysokość osi i krawędzi podbudowy e) sprawdzenie równości w profilu podłużnym i poprzecznym f) sprawdzenie spadków poprzecznych g)sprawdzenie zagęszczenia podbudowy
2	badania dla każdego obiektu	a)wymienione w lp.1.kol.3 b)sprawdzenie właściwość materiałów zgodnie z zakresem badań pełnych podanych w normach wyrobu	wymienione w lp.1, kol.4	a)wymienione w kol.3 i 4 na podstawie dokumentów budowy b)wymienione w lp. I, kol.5 c)oznaczenie nośności podbudowy

#### 5.2. BADANIA PRZED PRZYSTĘPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Program badań powinien być zgodny z podanym w punkcie 5.1.

#### 5.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT

### 5.3.1. CZ STOTLIWO ORAZ ZAKRES BADA I POMIARÓW

Cz stotliwo bada i pomiarów podano w tablicy 3. Zakres bada w czasie trwania robót podano w tablicy 2 w punkcie 5.1 niniejszej ST.

lp.	rodzaj bada	liczebno próbek lub pomiarów	metoda pobrania próbki lub wyznaczenia miejsca pomiaru
1	2	3	4
1	badania kruszywa	wg PN-B-23004:1988 PN-B-11111:1996 PN-B-11112:1996 PN-B-11113:1996	wg PN-B-06721:1987
2	warunek nieprzenikania cz stek a) grunt podło a b) materiał ziarnisty warstw c) geowłóknina	wg PN-B-04481:1988 , PN-B-11111:1996 PN-B-11113 1996 wg aprobaty technicznej	wg BN-75/8931-03 PN-B-06721:1987 wg aprobaty technicznej
4	grubo warstwy podbudowy	co 50 m	
5	szeroko podbudowy	co 50 m	
G	rz dne wysoko ciowe osi i kraw dzi podbudowy	na wszystkich hektometrach oraz rz dne na lukach pionowych podane w projekcie	wg projektu
7	równo w profilu podłnym i przekroju poprzecznym	co 50 m	
8	spadki poprzeczne a) na odcinkach prostych b) na odcinkach lukowych	co 50 m co najmniej w 5 miejscach ka dego luku	wg projektu
9	zag szczenie -wska nik zag szczenia -E <sub>2</sub> /E <sub>1</sub>	co najmniej 10 próbek co najmniej raz na 5000 m <sup>2</sup>	wg PN-B-04481:1988 BN-77/S93 1-12 BN-64/8931-02
10	No no -oznaczenie modułu odkształcenia -wyznaczenie ugi	co najmniej w dwóch przekrojach 20 punktach	wg BN-64/8931-02 wg BN-70/8931-06

Tablica 3. Liczba próbek lub pomiarów

### 5.3.2. UZIARNIENIE MIESZANKI

Kontrol uziarnienia mieszanki przeprowadza si zgodnie z wymogami zawartymi w PN-EN 933-1:2000.

Uziarnienie mieszanki powinno by zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Wyniki bada powinny by na bie co przekazywane Inspektorowi nadzoru.

### 5.3.3. WILGOTNO MIESZANKI

Wilgotno mieszanki powinna odpowiada wilgotno ci optymalnej, okre lonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481:1988 (metoda II). Wilgotno nale y okre li według PN-EN 1097-5:2001.

### 5.3.4. ZAG SZCZENIE PODBUDOWY

Zag szczenie ka dej warstwy powinno odbywa si a do osi gni cia wymaganego wska nika zag szczenia.

Sprawdzenie zag szczenia przeprowadza si wykonuj c nast puj ce oznaczenia:

a) oznaczenie wska nika zag szczenia

b) oznaczenie stosunku modułu odkształcenia wtórnego do pierwotnego E<sub>2</sub>/E<sub>1</sub> wyznaczonych wg BN-64/8931-02

Maksymalne ugi cia lub minimalne moduły odkształcenia powinny by zgodne z PN-S-06102:1997

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przy tymu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1.

Jeżeli nie można określić wskaźnika zagęszczenia to należy sprawdzić, wg BN-64/8931-02, stosunek modułu odkształcenia wtórnego  $E_2$  do pierwotnego  $E_1$  zgodnie ze wzorem 3.

$$\frac{E_2}{E_1} \geq 2,2 \quad (3)$$

w którym:

$E_1$  - pierwotny moduł odkształcenia

$E_2$  - wtórny moduł odkształcenia

### **5.3.5. WŁAŚCIWOŚCI KRUSZYWA**

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora nadzoru..

## **5.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE CECH GEOMETRYCZNYCH PODBUDOWY**

### **5.4.1. CZYSTOŚĆ I ZAKRES POMIARÓW**

Czystość badań i pomiarów podano w tablicy 3. Zakres badań dotyczących gotowej podbudowy podano w tablicy 2 w punkcie 5.1 niniejszej SST.

### **5.4.2. SZEROKOŚĆ PODBUDOWY**

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm od wartości podanych w projekcie.

### **5.4.3. RÓWNOŚĆ PODBUDOWY**

Równość w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym mierzona łatką 4-metrową powinna być taka aby nierówność nie przekraczała 1 cm.

### **5.4.4. SPADKI POPRZECZNE PODBUDOWY**

Spadek poprzeczny podbudowy powinien być zgodny z projektowanym spadkiem warstwy ciałalnej zarówno na prostych odcinkach, jak i na łukach z dopuszczalną tolerancją  $\pm 0,5$  %.

### **5.4.5. RZĘDNE WYSOKOŚCIOWE PODBUDOWY**

Rzędne wysokości osi i krawędzi podbudowy powinny mieścić się w podanych odchyleniach w stosunku do projektowanego profilu podłużnego: - dla podbudowy zasadniczej od 0 cm do -2 cm

### **5.4.6. UKSZTAŁTOWANIE OSI PODBUDOWY**

Oś podbudowy w pianie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

### **5.4.7. GRUBOŚĆ PODBUDOWY**

Minimalna grubość poszczególnych warstw po zagęszczeniu powinna wynosić 10 cm. Odchyłki grubości poszczególnych warstw po zagęszczeniu, w stosunku do podanej w projekcie, nie powinny przekraczać  $\pm 2$  cm

### **5.4.8. WŁAŚCIWOŚCI PODBUDOWY**

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugięcia sprężyste wg BN-70/8931-06 powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

**Tablica 4. Cechy podbudowy**

podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{ndi}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia	maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		1,5 nie mniejszy niż	40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia $E_1$ ,
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

## 6. OBMIAR ROBÓT

### 6.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 6.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarów jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 5 dały wyniki pozytywne.

## 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 8.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 8.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena wykonania 1  $m^2$  podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualne naprawy podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
2. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
3. PN-B-11112:1996 KRUSZYWA MINERALNE. KRUSZYWA ŁAMANE

## S - 01.04. NAWIERZCHNIE Z KOSTKI KAMIENNEJ

### SPIS TRE CI

1. WST P .....	
1.1. PRZEDMIOT ST .....	
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST .....	
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJ TYCH ST .....	
1.4. OKRE LENIA PODSTAWOWE .....	
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE ROBÓT .....	
2. MATERIAŁY .....	
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE MATERIAŁÓW .....	
2.2. KOSTKA KAMIENNA - WYMAGANIA .....	
3. SPRZ T .....	
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE SPRZ TU .....	
3.2. SPRZ T DO WYKONANIA NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ .....	
4. TRANSPORT .....	
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE TRANSPORTU .....	
1.1. TRANSPORT KOSTEK BRUKOWYCH .....	
5. WYKONANIE ROBÓT .....	
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT .....	
5.2. PODŁO E .....	
5.3. OBRAMOWANIE NAWIERZCHNI .....	
5.4. UKŁADANIE NAWIERZCHNI Z KOSTEK BRUKOWYCH .....	
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT .....	
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKO CI ROBÓT .....	
6.2. BADANIA PRZED PRZYST PIENIEM DO ROBÓT .....	
6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT .....	
6.4. SPRAWDZENIE CECH GEOMETRYCZNYCH NAWIERZCHNI .....	
6.5. CZ STOTLIWO POMIARÓW .....	
7. OBMIAR ROBÓT .....	
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	
8. ODBIÓR ROBÓT .....	
8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT .....	
8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJ CYCH i ULEGAJ CYCH ZAKRYCIU .....	
9. PODSTAWA PŁATNO CI .....	
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZ CE PODSTAWY PŁATNO CI .....	
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	
10. PRZEPISY ZWI ZANE .....	

### 1. WST P

#### 1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki kamiennej zwi zanych z inwestycj ZAGOSPODAROWANIE K PIELISKA "RAJSKA PLA A" W PORO CIE, GM. BOBOLICE, OBR. POROST, DZIAŁKI NR 177, 461/3, 461/4, 461/7.

#### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki kamiennej.

### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

- **Nawierzchnia kostkowa** - nawierzchnia, której warstwa cierzalna jest wykonana z kostek kamiennych.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. KOSTKA KAMIENNA- WYMAGANIA**

#### **2.2.1. APROBATA TECHNICZNA**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

Kamienna kostka drogowa wg PN-B-11100 [8] jest stosowana do budowy nawierzchni z kostki kamiennej wg PN-S-06100 .

#### **2.2.2. WYGLĄD ZEWNĘTRZNY**

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsłości nie powinny przekraczać 2 mm.

#### **2.2.4 WYMAGANIA DLA KOSTKI KAMIENNEJ**

Surowcem do wyrobu kostki kamiennej są skały magmowe, osadowe i przeobrażone. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe przedstawia tabela 1.

Tablica 1. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe dla kostki kamiennej

Lp.	Cechy fizyczne i wytrzymałościowe	Klasa		Badania według
		I	II	
1	Wytrzymałość na ciskanie w stanie powietrzno-suchym, MPa, nie mniej niż	160	120	PN-B-04110 [3]
2	cierzalność na tarczy Boehmego, w	0,2	0,4	PN-B-04111 [4]

	centymetrach, nie więcej niż			
3	Wytrzymałość na uderzenie (zwiększona), liczba uderzeń, nie mniej niż	12	8	PN-B-04115 [5]
4	Nasiłki i wodoodporność, w %, nie więcej niż	0,5	1,0	PN-B-04101 [1]
5	Odporność na zamrażanie	nie bada się	całkowita	PN-B-04102 [2]

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeżeli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłonami z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenia na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z kostek kamiennych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarki, do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowywania podsypki cementowo-piaskowej,
- ubijaków ręcznych i mechanicznych, do ubijania kostki,
- wibratorów płytowych i lekkich walców wibracyjnych, do ubijania kostki po pierwszym ubiciu ręcznym.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### 4.2. TRANSPORT KOSTEK BRUKOWYCH



Uformowane w czasie produkcji kostki układane są warstwowo na palecie. Kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakujące je w folię i spina taśmami stalowymi, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

Kostki kamienne przewożone są dowolnymi rodzajami transportowymi.

Kostki regularne i rzędowe należy układać na podłożu obok siebie tak, aby wypełniła całą powierzchnię rodzaju transportowego. Na tak ułożonej warstwie należy bezpořadnie układać następne warstwy.

Kostki regularne i rzędowe należy ustawiać w stosy. Wysokość stosu lub pryzmu nie powinna przekraczać 1 m.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. PODŁOŻE**

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z kostek brukowych stanowi podsypka cementowo-piaskowa.

Nawierzchni z kostki brukowej przeznaczonych dla ruchu pieszo-jezdnego, należy wykonywać na warstwach podsypkowych grubości 5 cm na chodnikach w uprzednio wykonanym korycie.

### **5.3. UKŁADANIE NAWIERZCHNI KOSTEK BRUKOWYCH KOSTEK KAMIENNYCH**

Kostki układają się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostki należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdy w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieć powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłonami z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku rodzaju i jednocześnie nie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieć nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

Kostka kamienna użyta do układania nawierzchni powinna być jednego gatunku i z jednego rodzaju skał.

Układanie kostek przy krawężnikach wymaga stosowania kostek regularnych i czarnikowych dla uzyskania mijania się spoin w kierunku podłużnym.

Warunki układania kostki rz dowej s takie same jak dla kostki regularnej.  
Kostk rz dow układa si w rz dy poprzeczne prostopadłe do osi drogi.

Kostk na zaprawie cementowo-piaskowej mo na układa bez rodków ochronnych przed mrozem, je eli temperatura otoczenia jest równa lub wy sza +5°C. Nie nale y układa kostki w temperaturze 0°C lub ni szej. Je eli w ci gu dnia temperatura utrzymuje si w granicach od 0 do +5°C, a w nocy spodziewane s przymrozki, kostk nale y zabezpieczy przez nakrycie materiałem o słabym przewodnictwie cieplnym.

## **6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT**

### **6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKO CI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. BADANIA PRZED PRZYST PIENIEM DO ROBÓT**

Przed przyst pieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzi stan i przydatno kostki kamiennej pochodz cej z rozbiórki.

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymaga podanych w pkt 2.2.2 i 2.2.3 i wyniki bada przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

### **6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT**

#### **6.3.1. SPRAWDZENIE PODŁO A I PODBUDOWY**

Sprawdzenie podłó a i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodno ci z dokumentacj projektow i odpowiednimi ST.

#### **6.3.2. SPRAWDZENIE PODSYPKI**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubo ci i wymaganych spadków poprzecznych i podłó nych polega na stwierdzeniu zgodno ci z dokumentacj projektow .

#### **6.3.3. SPRA WDZENIE WYKONANIA NA WIERZCHNI**

Sprawdzenie prawidłowo ci wykonania nawierzchni z kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodno ci wykonania z dokumentacj projektow .

- pomierzenie szeroko ci spoin,
- sprawdzenie prawidłowo ci ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowo ci wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyj ty dese (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

### **6.4. SPRAWDZENIE CECH GEOMETRYCZNYCH NAWIERZCHNI**

#### **6.4.1. NIERÓWNO CI PODŁU NE**

Nierówno ci podłó ne nawierzchni mierzone łat lub planografem zgodnie z norm BN-68/8931-04 nie powinny przekracza 0,8 cm.

#### **6.4.2. SPADKI POPRZECZNE**

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny by zgodne z dokumentacj projektow z tolerancj  $\pm 0,5\%$ .

#### **6.4.3. NIWELETA NAWIERZCHNI**

Różnice pomiędzy rzdnymi wykonanej nawierzchni i rzdnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

#### **6.4.4. SZEROKO NAWIERZCHNI**

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### **6.4.5. GRUBO PODSYPKI**

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm.

### **6.5. CZĘSTLIWOŚĆ POMIARÓW**

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na  $100 \text{ m}^2$  nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA**

Jednostką obmiarów jest  $\text{m}^2$  (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- przygotowanie podłoża,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ewentualnie wykonanie lawy podkrawężnikowej.

Zasady ich odbioru określone w ST S-00.00 „Wymagania ogólne”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatno ci podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

## **9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ**

Cena wykonania  $\text{lm}^2$  nawierzchni z kostki granitowej obejmuje:

- roz cielenie na wyprofilowanym podło u podsypki wraz z jej przygotowaniem
- wyrównanie uło onej warstwy szablonem
- przesortowanie kostki oraz uło enie wzdłu stanowisk
- uło enie kostki na uprzednio wyrównanej podsypce
- ubicie kostki ubijakami r cznymi
- sprawdzenie spadków poprzecznych i równo ci nawierzchni szablonem, łat i poziomic
- polanie nawierzchni wod
- wypełnienie spoin piaskiem
- zasypanie nawierzchni piaskiem warstw grubo ci 1,5 m oraz piel gnacja nawierzchni

## **10. PRZEPISY ZWI ZANE**

### **Normy**

1. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie cieralno ci 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 u ytku. Skład, wymagania i ocena zgodno ci
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. Kraw niki i obrze a
7. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wska nika piaskowego
8. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równo ci nawierzchni planografem i łat
9. PN-S-06100 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Z-01.01. Sadzenie roślin oraz utrzymanie terenów zieleni

dla inwestycji:

ZAGOSPODAROWANIE KAMPIA "RAJSKA PLAC" W POROBYCIE, GM. BOBOLICE,  
OBR. POROST, DZIAŁKI NR 177, 461/3, 461/4, 461/7.

### Zawarto

1.	WSTĘP .....	2
1.1.	PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST) .....	2
1.2.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST .....	2
2.	MATERIAŁY .....	2
2.1.	ZIEMIA POD UŁOŻENIE TRAWNIKA .....	2
2.2.	MATERIAŁ ROŚLINNY SADZENIOWY .....	2
2.2.1.	Trawa z siewu .....	2
2.2.2.	Drzewa i krzewy .....	2
2.2.3.	Wymagania dotyczące materiału roślinnego .....	2
2.2.4.	Geowłóknina .....	3
2.2.4.	Geokrata .....	
3.	TRANSPORT .....	3
3.1.	TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE ROŚLIN .....	3
4.	WYKONANIE ROBÓT .....	3
4.1.	OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT .....	4
4.2.	TERMINY SADZENIA .....	4
4.3.	TECHNIKA SADZENIA .....	4
4.4.	PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA .....	4
4.5.	PRZYGOTOWANIE MATERIAŁU ROŚLINNEGO PRZED POSADZENIEM .....	4
4.6.	UMIEJSCOWIENIE ROŚLIN .....	4
4.7.	SADZENIE DRZEW .....	4
4.8.	SADZENIE KRZEWÓW .....	5
4.9.	WYKOŁCZENIE POWIERZCHNI - CIÓŁKOWANIE .....	5
4.10.	ZAKŁADANIE TRAWNIKÓW .....	5
4.11.	PIELĘGNACJA .....	5
5.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	6
5.1.	DRZEWA, KRZEWY .....	6
5.2.	TRAWNIKI .....	6
6.	ODBIÓR ROBÓT .....	6
6.1.	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT .....	7
7.	ROBOTY SKŁADAJĄCE SIĘ NA WYKONANIE: .....	7
7.1.	TRAWNIKÓW .....	7
7.2.	SADZENIE DRZEW .....	7
7.3.	SADZENIE KRZEWÓW .....	7
7.4.	CIÓŁKOWANIE NAWIERZCHNI .....	7
7.5.	WYMIANA ZIEMI .....	8
8.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	8
8.1.	NORMY .....	8
8.2.	INNE DOKUMENTY .....	8

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z nasadzeniami i pielęgnacją zieleni.

### 1.2. Zakres robót objętych SST

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

- wykonaniem trawników z rolki,
- sadzeniem drzew,
- sadzeniem krzewów,
- wwiezieniem ziemi urodzajnej na tereny zieleni,
- ciótkowaniem powierzchni,

## 2. Materiały

### 2.1. Ziemia pod ułożenie trawnika

Gleba, na której będzie kładziony trawnik, powinna spełniać co najmniej wymagania gleby III klasy.

### 2.2. Materiał roślinny sadzeniowy

#### 2.2.1. Trawa z siewu

Trawa z siewu w ilości 20-40g/m<sup>2</sup> (łącznie około 90kg) której producent powinien zapewnić wytrzymałość na udeptywanie i gęstość zielonej struktury trawnika.

#### 2.2.2. Drzewa i krzewy

Materiał szkółkarski dostarczony na plac budowy powinien być odebrany (pod względem jego jakości i zgodnie z założeniami SST i Projektu Budowlanego) przez Inspektora nadzoru przed sadzeniem.

#### 2.2.3. Wymagania dotyczące materiału roślinnego.

Dostarczone sadzonki drzew i krzewów powinny być zgodne z polskimi normami (PN-87/R-67023 "Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste"), włącznie znaczone - tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa polska i łacińska, forma, wysokość pnia.

Sadzonki drzew i krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany.

Dla wszystkich projektowanych gatunków zaleca się zastosowanie kwalifikowanego, wysokogatunkowego materiału szkółkarskiego, powinien on charakteryzować się:

- wyrównaniem pod względem wielkości wyglądu i kształtu w zakresie odmiany
- dobrą kondycją zdrowotną (powinien być wolny od patogenów i innych oznak chorobowych),
- materiał kopany z brył korzeniów powinien być szkółkowany i dostarczony w pojemnikach lub balotach bez uszkodzeń mechanicznych (otar kory i innych ubytków), z dobrze ukształtowanymi bryłami korzeniowymi. Bryła korzeniowa powinna być nienaruszona, wolna od chwastów i starannie zabezpieczona do momentu zakończenia sadzenia,

- roliny z uprawy kontenerowej powinny rosnąć przynajmniej jeden pełen sezon wegetacyjny w kontenerach, z których będą sadzone, mieć dobrze wykształcony, ale nie przerośnięty system korzeniowy i prawidłowo rozwinięte części nadziemne. Wykonawca jest zobowiązany poinformować projektanta o wszelkich zmianach, jakie mogą nastąpić w przypadku gdy roliny nie są dostępne w rozmiarze, odmianie czy ilości wymaganej w specyfikacji szczegółowej.

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- odrost podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- lądowanie szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach nadziemnych,
- martwica i pęknięcia kory,
- uszkodzenia pnia szczytowego przewodnika,
- dwupodłowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenia lub przesuszenia bryły korzeniowej.

#### 2.2.4. Geowłóknina.

Przy nasadzeniach krzewów i roślin okrywowych w miejscach gdzie nie występuje trawnik zastosować geowłókninę ciążką (50g/m<sup>2</sup>) w celu uniknięcia wzrostu i rozwoju gatunków niepożądanych oraz utrzymania lepszych warunków wodnych.

Za zgodą lub zaleceniem Inspektora Nadzoru można zastosować korowanie. Korowanie drzew iglastych o średnim rozdrobnieniu (z wykorzystaniem zrębów po rozdrobnieniu usuniętych gałęzi drzew i krzewów).

Gleba przed ciążkowaniem powinna być dostosowana do warunków sadzenia materiału roślinnego, przede wszystkim musi być oczyszczona z chwastów.

#### 2.2.5. Geokrata

Skarpę należy wykonać poprzez nasypanie ziemi urodzajnej oraz ukształtowanie i zagęszczenie do otrzymania danej formy. Skarpę należy wzmocnić poprzez ułożenie geokrata o wysokości 50mm (np. Geosynt 5MK) na całej wysokości skarpy i na 80-centymetrowym pasie poziomym góry skarpy zapobiegając jej obsuwaniu. Na tak przygotowanej powierzchni należy zasiać trawę i pielęgnować ją do uzyskania wzrostu.

### 3. Transport

#### 3.1. Transport i przechowywanie roślin

Rośliny należy wykopywać i transportować w chłodne i pochmurne dni. Na czas transportu oraz w okresie poprzedzającym sadzenie rośliny (system korzeniowy i pędy) muszą być zabezpieczone przed osuszającym działaniem wiatru, przegrzaniem, przemarznięciem, uszkodzeniami mechanicznymi oraz stagnującą wodą w obrębie systemu korzeniowego. Należy zadbać o odpowiednie podlewanie roślin w tym okresie. Wszelkie uszkodzenia i złamania podczas transportu powinny być oczyszczone a rany zabezpieczone.

Czas pomiędzy wykopaniem roślin a ich posadzeniem powinien być skrócony do minimum. Rośliny należy posadzić w dniu ich dostarczenia na plac budowy. Sposób transportu powinien być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru ogrodniczego.

### 4. Wykonanie robót

#### 4.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wszystkie roboty powinny być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru ogrodniczego.

#### 4.2. Terminy sadzenia

Dla drzew i krzewów w balotach najdogodniejszym terminem sadzenia jest okres jesienny (od początku października do końca listopada). Dopuszczalny jest także okres wczesnowiosenny, przed rozpoczęciem okresu wegetacyjnego, od początku marca do końca kwietnia.

Dla drzew i krzewów z pojemników można liwe jest sadzenie w terminie dowolnym, lecz nie w zamrażnięte podłoże lub w upał (powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych - pochmurne, bezwietrzne i wilgotne dni). Sadzenie należy wstrzymać, jeśli warunki powyższe są niespełnione i mogą niekorzystnie odbić się na przyjęciu i wzroście roślin.

#### 4.3. Technika sadzenia

Dla krzewów i mniejszych drzew rzadza. W przypadku sadzenia drzew w balotach, należy wykopać przed dostarczeniem roślin na miejsce sadzenia.

#### 4.4. Przygotowanie podłoża

- krzewy - sadić w doły z zaprawianiem
- trawniki - wwiezienie humusu warstw 10cm

Wielkość dołów:

- na krzewy powinny mieć wielkość min. 0,5 x 0,5m (ale nie mniejsze niż wielkość bryły korzeniowej), głębokość = 1,5 x wysokość bryły korzeniowej
- drzewa 1 x 1m = głębokość 1,5 x wysokość bryły korzeniowej

#### 4.5. Przygotowanie materiału roślinnego przed posadzeniem

- z brył korzeniowych - jeżeli uległa silnemu przesuszeniu, zanurza się w wodzie lub silnie zrasza, rozluźnia przerośnięty i zbyt zagęszczony system korzeniowy
  - wszelkie uszkodzenia powinny być zabezpieczone odpowiednimi rodkami.
- Tak samo należy postąpić w przypadku uszkodzeń wynikłych w czasie sadzenia.

#### 4.6. Umieszczenie roślin

Rośliny rozmieszcza się na podstawie projektu zieleni dołączonego do specyfikacji.

#### 4.7. Sadzenie drzew

W miejscu wyznaczonym na sadzenie drzew należy wykopać odpowiedniej wielkości doł. Przygotowanym podłożem wypełnić doł do wysokości (po zagęszczeniu wodą) na jakiej ma być umieszczona bryła korzeniowa drzewa. Następnie należy drzewo (za pomocą sprzętu mechanicznego) umieścić w dole w pozycji w jakiej ma rosnąć (pnie powinny znaleźć się w miejscach wyznaczonych przez łaty pomocnicze - rodek łaty) i zabezpieczyć przed zmianą pozycji lub przechyleniem (podczas podnoszenia roślin należy zawsze chwycić za bryłę korzeniową lub jej opakowanie, a nie za roślinę). Po ustawieniu rośliny zdejmuje się zabezpieczenie bryły korzeniowej. Jeżeli jest to tkanina jutowa, papierowa lub słomiana należy je zostawić w dole.

Wolną przestrzeń między bryłą a ciankami dołu wypełnić należy odpowiednio przygotowanym substratem i lekko ugniatać lub zalewać wodą. Ubijanie lub



udeptywanie należy wykonywać ostro, aby nie spowodować rozkruszenia bryły i przzerwania drobnych korzeni.

Pod drzewem konieczne jest uformowanie niszy o głębokości 70 - 80 cm. Należy zalać nisz wodą - przynajmniej 50 l wody pod każde drzewo.

#### 4.8. Sadzenie krzewów

Sadzenie krzewów w grunt rodzimy w doły z zaprawianiem substratem torfowym lub kompostem

- wykopujemy doły pod krzewy 1,5 raza głębsze i szersze niż kontener, w którym znajduje się roślina (dołki do sadzenia powinny być takiej wielkości, aby nie spowodować uszkodzenia bryły korzeniowej, zaginania i ciskania korzeni),
- jednocześnie należy oczyścić glebę z chwastów, kłosa czy perzu i rozlogów innych chwastów,
- umieścić krzewy z bryłą korzeniową w dołkach,
- przysypać krzewy ziemi rodzimą wymieszaną z substratem torfowym 2:1 do poziomu, na jakim rosły w szkółce,
- docisnąć ziemię wokół krzewów tak aby nie uszkodził systemu korzeniowego,
- po obsypaniu bryły korzeniowej do poziomu na jakim roślina rosła w szkółce, należy ziemię wokół krzewów wyrównać i uformować płytkie zagłębienie wokół krzewu - miseczkę,
- podlać krzewy zaraz po posadzeniu (min 5 l pod każde drzewo),

#### 4.9. Wykończenie powierzchni - ciótkownia

Po zakończeniu sadzenia roślin należy wykończyć powierzchnię pod nowo posadzonymi roślinami. Ciótkowanie należy stosować na powierzchniach na których zostały posadzone krzewy oraz rośliny okrywowe zgodnie z rysunkiem projektu budowlanego.

Do ciótkowania należy zastosować geowłókninę ciótkującą (50 g/m<sup>2</sup>).

Geowłókninę należy rozłożyć wokół posadzonych roślin docinając ją do odpowiednich kształtów tak aby jej powierzchnia znajdowała się 2 cm poniżej obrzeża nawierzchni pieszych i zakrywała szczelnie powierzchnię gleby. Warstwa geowłókniny utrzymuje wilgotność podłoża oraz chroni przed rozwojem chwastów i innych konkurentów roślin a także poprawia warunki wodne.

Należy wykończyć powierzchnię na której został zaprojektowany trawnik.

#### 4.10. Zakładanie trawników

Trawniki tradycyjne z siewu

- na wyrównanym, odchwaszczonym i oczyszczonym z kamieni i innych zanieczyszczeń powierzchni należy rozłożyć warstwę humusu min. 10 cm, równo zagrabić i uwałować walcem gładkim,
- trawę wysiewać na wilgotną glebę: ilość wysianych nasion powinna zawierać się między 20 - 40 g/m<sup>2</sup>; po wysianiu teren uwałować kółkiem, a następnie wałkiem gładkim,
- minimum do wschodów nasion należy zapewnić stałą wilgotność podłoża

#### 4.11. Pielęgnacja

Ustala się okres gwarancji - 12 miesięcy od ostatecznego odbioru prac. Warunkiem gwarancji jest pielęgnacja posadzonej roślinności zgodnie z zaleceniami producenta. Dopuszcza się nieudatność nasadzeń do 5% ilości wysadzonych sadzonek, bez określenia przyczyny, pod warunkiem ich wymiany.

## 5. Kontrola jakości robót

Całość prac dotyczących wykonania oraz kontroli zieleni powinien nadzorować inspektor nadzoru ogrodniczego.

Sprawdzenie stopnia przyjęcia nasadzeń nastąpi po upływie dwóch zim - w maju.

### 5.1. Drzewa, krzewy

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew i krzewów polega na sprawdzeniu:

- wielkość dołów pod drzewa i krzewy,
- zaprawy dołów ziemi 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, zgodnie z normami,
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych mis przy drzewach i krzewach po posadzeniu i podlaniu,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew i krzewów,
- zasilenia nawozami mineralnymi,
- przykrycia geowłóknin ściółkowanymi powierzchniami.

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew i krzewów dotyczy:

- zgodności z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian oraz ilości drzew i krzewów,
- wykonania misek przy drzewach i krzewach jeżeli odbiór jest na wiosnę lub wykonania kopczyków, jeżeli odbiór jest na jesieni,
- wykonania ściółkowania,
- jakości posadzonego materiału.

W okresie gwarancyjnym Wykonawca zapewnia pełne uzupełnianie nasadzeń, które zostały zakwalifikowane jako nieudane na koszt własny przy spełnieniu warunków gwarancji.

### 5.2. Trawniki

Kontrola w czasie wykonania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwłok,
- wymiany gleby jałowej na ziemi urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozcielonej ziemi,
- ilości rozrzuconego torfu,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- sprawdzenia jakości nasion, zgodnie z powierzchnią trawnika z dokumentacją rysunkową
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników ich odchwaszczania, okresów podlewania zwłaszcza podczas suszy,

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowości uzyskanego zadarnienia,
- występowania gatunków nie wysiewanych oraz chwastów.
- gęstości zasiewu nasion,
- dosiewania nasion traw - w miarę potrzeb.

## 6. Odbiór robót

W obecności inspektora nadzoru ogrodniczego

#### 6.1. Ogólne zasady odbioru robót

Odbiór robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót oraz wykorzystanego materiału z dokumentacją projektową, wymaganiami określonymi w niniejszej SST oraz wizualnej ocenie efektu prac po szczegółowych oględzinach.

Obowiązuje zasady odbioru prac zanikających i podlegających zakryciu - wykopanie i zaprawienie dołów, wykonanie konstrukcji stabilizujących drzewa.

### 7. Roboty składające się na wykonanie:

#### 7.1. Trawników

wykonanie trawników obejmuje:

- uporządkowanie terenu pod wykonanie trawników z gruzu i innych resztek po pracach budowlanych wraz z wyprofilowaniem terenu,
- zakup i transport ziemi urodzajnej,
- rozcielenie ziemi urodzajnej warstw 10 cm.
- zakup i transport nawozów mineralnych,
- rozrzucenie nawozów mineralnych,
- zakup i transport nasion,
- wysiew nasion
- wiatrowanie powierzchni.

#### 7.2. Sadzenie drzew

posadzenie drzew obejmuje:

- uporządkowanie terenu z gruzu i innych resztek po pracach budowlanych pod sadzenie drzew,
- wyznaczenie miejsc sadzenia
- wykopanie dołów,
- zakup i transport ziemi urodzajnej,
- zaprawienie dołów ziemi urodzajną,
- zakup i transport materiału roślinnego,
- posadzenie drzewa

#### 7.3. Sadzenie krzewów

posadzenie krzewów obejmuje:

- uporządkowanie terenu z gruzu i innych resztek po pracach budowlanych pod sadzenie krzewów,
- wyznaczenie miejsc sadzenia,
- wykopanie dołów,
- zakup i transport ziemi urodzajnej,
- zaprawienie dołów ziemi urodzajną,
- zakup i transport materiału roślinnego,
- posadzenie krzewu,

#### 7.4. Ciótkowanie nawierzchni

ciótkowanie nawierzchni obejmuje:

- zakup i dowóz geowłókniny
- rozcielenie geowłókniny

- wyrównanie powierzchni
- zabezpieczenie geowłókniny przed zniszczeniem, szczególnie przed wiatrem

#### 7.5. Wymiana ziemi

wwiezieni ziemi urodzajnej warstw 10cm obejmuje:

- uporządkowanie terenu z gruzu i innych resztek po pracach budowlanych,
- zakup i transport ziemi urodzajnej,
- rozcielenie ziemi urodzajnej warstw 10cm

#### 8. Przepisy związane

##### 8.1. Normy

PN-87/R-67023 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste.

PN-R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.

##### 8.2. Inne dokumenty

"Katalog Nakładów Rzeczowych Nr 2-21 - Tereny zieleni" MGPIB 2005 r.

"Zalecenia jako ciwoje dla ozdobnego materiału szkółkarskiego" - Związek Szkółkarzy Polskich 1997r.