

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**DOTYCZY;**

do projektu budowlanego dotyczącego inwestycji celu publicznego polegającego na budowie powierzchniowego ujęcia wody do celów p.poż. zlokalizowanego w ramach działek położonych w obrębie Wierchowskie, Gmina Hajnówka oznaczonych numerami ewidencyjnymi gruntów: 1148, 1154/22,

**Inwestor;** Nadleśnictwo Hajnówka 17-200 Hajnówka ul. Kolejki Leśne 12

**SPORZĄDZIŁ;** CEZARY MARCINIAK

# OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## 1. WYMAGANIA OGÓLNE

### 1.1 Nazwa Zamówienia

do projektu budowlanego dotyczącego inwestycji celu publicznego polegającego na budowie powierzchniowego ujęcia wody do celów p.poż. zlokalizowanego w ramach działek położonych w obrębie Wierzchowskie, Gmina Hajnówka oznaczonych numerami ewidencyjnymi gruntów: 1148, 1154/22,

### 1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

- budowę doku ujęciowego składającego się z żelbetowej płyty
- Studnia ssawne o wymiarach fi 1600 mm
- Umocnienia skarpy
- Plac manewrowy zapewniający dostęp do stanowiska czerpania wody

### 1.4 Wycinka drzew

Drzewa kolidujące z projektowanym zagospodarowaniem terenu usunąć wraz z likwidacją karczwy. Ilość drzew do wycięcia należy uzgodnić z Nadleśnictwem. Grunt w miejscach po karczach zagęścić warstwowo do  $I_s = 0,99$

### 1.5. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót, stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy wchodzący w skład Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia jako załącznik zawierający zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych i instalacyjnych (objętych przedmiotem zamówienia), obejmujący w szczególności wymagania materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określający zakres prac, które powinny być ujęte w cenach

poszczególnych pozycji przedmiaru. STWIOR jako element SIWZ staje się załącznikiem do umowy na wykonawstwo.

## **1.5. Zakres Robót objętych S T**

### **1.5.1. Zakres robót oraz nazwy i kody grup, klas oraz kategorii robót.**

Roboty budowlane w szczególności obejmują:

CPV 45000000-7 Roboty budowlane

CPV 45110000-1 Roboty przygotowawcze

CPV 45332300-6, Sieci sanitarne zewnętrzne –kanalizacji sanitarnej

CPV 45332000-3 wodociągu

CPV 45262210-6 Roboty budowlane.

CPV 45261100-5 - Fundamentowanie

CPV 45261214-7 – Konstrukcje drewniane

CPV 45233123-7 Roboty drogowe

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

## **1.5 Roboty tymczasowe, prace towarzyszące oraz sposób ich rozliczania.**

### **1.5.1 Roboty tymczasowe.**

Zakres i charakter robót tymczasowych zależy będzie od przyjętej przez wykonawcę organizacji robót budowlanych, zastosowanych konkretnych technologii, organizacji zaplecza

Oferent obowiązany jest uwzględnić w cenie oferty koszty niezbędnych robót tymczasowych, w tym ustawienia i demontażu rusztowań

### **1.5.2 Prace towarzyszące.**

Oferent obowiązany jest uwzględnić w cenie oferty koszty następujących prac towarzyszących:

- organizacja i likwidacja zaplecza i budowy wraz z kosztami ich utrzymania, w tym także ogrodzenie terenu;
- wywóz gruzu, koszt utylizacji i składowania na wysypisku;
- sprzątanie i mycie po wykonaniu prac

#### 1.5.3 Sposób rozliczania.

Koszt wykonania robot tymczasowych oraz prac towarzyszących obciąża wykonawcę.

Wykonawca jest obowiązany uwzględnić te koszty w cenie oferty na wykonanie robot podstawowych, przyjmując w odpowiedniej wysokości wskaźnik kosztów ogólnych. Zamawiający nie dopuszcza stosowania dodatkowych pozycji kosztorysu ofertowego dla rozliczania robot.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy.

#### **1.6.1. Przekazanie Terenu Budowy.**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze protokolarnie Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz 1 egzemplarz ST.

#### **1.6.2. Zgodność Robót z ST.**

Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część umowy (kontraktu), a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich

zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z ST.

#### **1.6.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

Wykonawca będzie podejmował wszelkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Będzie unikał szkodliwych działań szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót.

#### **1.6.4. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie**

Wykonawca będzie przestrzegał przy realizacji robót przepisów BHP, a w szczególności zobowiązany jest wykluczyć pracę pracowników w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni odzież ochronną dla pracowników zatrudnionych na placu budowy.

Wykonawca będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami odpowiednich przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

#### **1.7 Określenia podstawowe.**

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

przedmiarze robot - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robot podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania

robocie podstawowej - należy przez to rozumieć minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robot

kierowniku budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona

do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę

inspektorze nadzoru inwestorskiego - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego

Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robot, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robot zakrywanych i zanikających badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

Wykonawca – oznacza generalnego wykonawcę oraz wszelkich podwykonawców bądź dostawców materiałów i usług objętych umową z Zamawiającym.

Zamawiający – należy przez to rozumieć Inwestora przedsięwzięcia -Nadleśnictwo Hajnówka

Wyrób budowlany – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

## **2.MATERIAŁY**

### **2.1. Warunki ogólne**

Materiały stosowane w budownictwie powinny posiadać:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności zez harmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających

niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską

– oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”, oraz datę produkcji i termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.

## **2.1 Jakość materiałów i wyrobów.**

Materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w kolejnych rozdziałach Specyfikacji Technicznej (ST).

## **2.2 Wariantowe stosowanie materiałów.**

Jeśli dokumentacja projektowa i specyfikacja techniczna przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe, wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego w ST przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

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

### **3.SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

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

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

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

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące realizację umowy mogą być niedopuszczone do realizacji robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną na stan i jakość transportowanych materiałów.

### **4.TRANSPORT**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu robót.

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Kosztorysowej, ST i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.



Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

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

## **5. Dokumenty budowy**

### **Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

### **5.1 Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

### **5.2 Odbiór częściowy.**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru

### **5.3 Odbiór ostateczny (końcowy).**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

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

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy.

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

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

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robot poprawkowych lub robot uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego

#### **5.4 Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe).**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robot, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robot oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- specyfikacje techniczne
- protokoły odbiorów robot ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST.

#### **5.5 Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji**

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robot związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad obowiązujących przy odbiorze ostatecznym

#### **6 Dokumenty odniesienia dotyczące wszystkich rodzajów robót.**

Ustawy.

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. -Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).

Rozporządzenia.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr209, poz. 1779).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano- montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

### **1.Roboty budowlane**

#### **1.1 roboty ziemne**

W ramach przyjętej technologii prowadzenia robót ziemnych założono wykonanie wykopu poza obszarem zbiornika oraz lokalne stosowanie pomp szlamowych, wpuszczanych bezpośrednio do wykopu. W przypadku wystąpienia zwiększonego napływu wody gruntowej przewidziano zastosowanie wałów tymczasowych.

Wały wykonane są z tkaniny poliestrowej pokrytej dwustronnie polichlorkiem winylu w mieszance z poliuteranem, odpornej na UV i procesy starzenia.

Pojedynczy wał ma średnicę 80 cm. Zaporę układać w piramidy do max wysokości 210 cm. Wały łączyć między sobą specjalnymi paskami parcianymi. Wały wykonane są 5-warstwowej tkaniny wodoszczelnej zbrojonej siatką poliestrową. Wał napełniany jest wodą do ciśnienia 0,6 atm. Zapewnia to jego odpowiednią twardość i sztywność oraz szczelne przyleganie do podłoża. Wał tymczasowy wykonany jest w postaci zamkniętego zbiornika na wodę, wyposażony jest w zawór do napełniania i opróżniania oraz zawór odpowietrzający. Wały można napełniać z hydrantu, wozu strażackiego lub wykorzystać wodę. Przed rozpoczęciem robót w gruntach o wysokim poziomie wody gruntowej lub zalanych wodą należy: sprawdzić czy aktualne warunki gruntowo-wodne zezwalają na rozpoczęcie robót przy użyciu przewidywanego sprzętu mechanicznego, sprawdzić czy w aktualnych warunkach istnieje możliwość ograniczenia dopływu wody na teren budowy. Technologia wykonania wykopów musi umożliwiać prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W trakcie realizacji inwestycji nie przewiduje się specjalnych rozwiązań odwodnienia wykopów przy wykonywaniu wykopów, gdyż wody z wykopów odprowadzane będą poprzez pompowanie.

Dla wykonania odwodnienia przewiduje się typowe rozwiązania urządzenia odwodnienia powierzchniowego-pompy szlamowe.

**1.2 Szalunek** – umocnienie pionowych ścian wykopu, grodzicami systemowymi  
Grodzice – elementy umocnienia wykopu za pośrednictwem pionowych wyprasek PVC łączone na zamki i zabijane w grunt wibromłotem. Całość elementów tworzy ściankę szczelną zabezpieczającą przed napływem wody gruntowej do wykopu. Po potwierdzeniu osiągnięcia wymaganej rzędnej obniżonego poziomu wody gruntowej rozpocząć dalsze głębienie wykopu. Pompowanie wody prowadzić nieprzerwanie przez cały czas wykonywania robót

Dobór ostateczny i montaż grodzić na podstawie opracowania warsztatowego wykonawcy i zatwierdzeniu przez inspektora nadzoru

Brus winylowy -zaprojektowano wykorzystanie brusów z grodzic PCV trapezowych GW 300/5,5 o szerokości przekroju 300mm, wysokości 115 mm ,grubość ścianki 5,5mm ,które tworzą kompletny system lub o niegorszych parametrach.

Grodzice winylowe EcoLock wykonywane są z twardego polichlorku winylu, modyfikowanego środkami ułatwiającymi przetwórstwo, modyfikatorami udarności, stabilizatorami termicznymi i UV oraz wypełniaczami mineralnymi. Są produkowane metodą wytłaczania jako profile monolityczne lub metodą współwytłaczania (koekstruzji) z rdzeniem wykonanym z materiału uzyskanego z recyklingu konstrukcyjnego PVC, powleczonego warstwą tworzywa pierwotnego.

**Montaż grodzic**

Najczęściej stosowana metoda, polegająca na wciskaniu grodzic w grunt wzdłuż uprzednio zainstalowanych wzorników przy wykorzystaniu młotów wibracyjnych, lekkiego sprzętu o niewielkiej energii uderzeń. Rodzaj sprzętu jest dobrany do parametrów gruntu, głębokości zagłębienia i typu grodzicy. Przy montażu w twardych, zwartych podłożach oraz przy wbijaniu długich elementów stosowane są mandrele, czyli stalowe prowadnice o kształcie odzwierciedlającym wbijaną grodzicę winylową. Rodzaj i długość mandreli jest dostosowywany do typu wbijanych grodzic na podstawie opracowania warsztatowego Wykonawcy

### **1.3Umocnienia powierzchniowe skarpy zbiornika**

Zakres umocnienia zgodnie z częścią graficzną

Geowłóknina zastosowana jest za tylną ścianą materacy siatkowo-kamiennych, tworzących warstwę oporową, w celu niedopuszczenia do zamulenia kamiennego

materiału balastowego przez grunt znajdujący się za zabezpieczeniem. Ułożona geowłóknina techniczna z polipropylenu posiadać będzie nw. parametry: - wodoprzepuszczalność (przy obciążeniu 2 kPa) min.  $2,0 \times 10^{-3}$  m/s - gramatura (w przypadku geowłókniny igłowanej) min. 300 g/m<sup>2</sup> - wytrzymałość na rozciąganie min. 12,0 kN/m - wytrzymałość na przebicie (CBR) min. 2,0 kN - materiał powinien być odporny na działanie wszystkich naturalnie występujących w gruncie i wodzie związków alkalicznych, kwasów, oraz oleju i benzyny

Kamień Zastosowano następujący materiał balastowy do wypełniania gabionów: – kamienie dużych wymiarów, ze skał twardych, nie zwietrzałych, o dużym ciężarze właściwym. Powinien być to kamień co najmniej klasy I. Minimalna dopuszczalna frakcja kamienia powinna być większa od najmniejszego wymiaru oka siatki. Jako rozmiar optymalny przyjmuje się od 1.5 do 2.0 D.

Materace siatkowe. Do budowy należy użyć materacy gabionowych, wykonanych z siatki stalowej o sześciokątnych oczkach i podwójnym splocie drutów (niedopuszczalne jest użycie siatki o pojedynczym splocie – ogrodzeniowej, lub siatki zgrzewanej o prostokątnych oczkach). Drut stalowy, z którego wykonano siatkę powinien być zabezpieczony przed korozją stopem cynkowoaluminiowym galfan (GALMAC). Materace powinny być łączone drutem o tym samym zabezpieczeniu antykorozyjnym jak drut, z którego wykonana jest siatka, lub zszywkami GALMAC o wytrzymałości 170 MPa. Dla zastosowanego wyrobu należy przedstawić Deklarację Zgodności z odpowiednią Aprobata Techniczną Instytutu Techniki Budowlanej. Wymiary materacy: 3x2x0,23 m (materace powinny posiadać przegrody poprzeczne co 1,0 m ) Wymiary oczka siatki 6 x 8 cm Grubość drutu Ø2,2 mm Powłoki antykorozyjne galfan (min. 240 g/m<sup>2</sup>)

#### Rozłożenie geowłókniny

Transport geowłókniny należy tak przeprowadzać, aby unikać przeciągania rulonów lub płacht po podłożu. Sposób pokrywania budowli poszczególnymi pasami powinien być realizowany bez nadwieszania geowłókniny lub jej nadmiernego naprężania podczas rozwijania rulonów. Na powierzchniach pochyłych instalacja powinna być rozpoczęta od najwyższego punktu, a wszystkie połączenia powinny przebiegać równolegle do kierunku nachylenia zbocza. W przypadku pochyłości mniejszych niż 1:4 łączenie włókniny może przebiegać w poprzek przy zachowaniu układu „dachówkowego”. Na powierzchniach pochyłych geowłóknina powinna być

zakotwiona przy użyciu kołków kotwiących  $L=20\text{cm}$ , w rozstawie co  $100\text{cm}$ .

#### Rozłożenie dostarczonych koszy

Koszy dostarczone na budowę (złożone na płask) wymagają rozłożenia do kształtu skarpy, bezpośrednio w miejscu konstruowania budowli gabionowej. Dostarczony w postaci „harmonijki” na palecie kosz rozkłada się i przymocowuje krawędzie za pomocą elementów do łączenia. Powierzchnia wieka i podstawy są czasem dostarczane osobno, wymagając również połączenia z resztą kosza. Łączenie ścian kosza wykonuje się, zgodnie z instrukcją producenta, za pomocą jednego lub większej liczby łączników, np.: – spirali wkręconej w łączone siatki tak, aby w każdym oczku druty były co najmniej raz objęte spiralą; w spiralę wkłada się pręt łączący (szpilkę) z jednym końcem zagiętym w kształcie haka, – spinaczy (pierścieni zaciskowych) lub klipsów zaciskowych, zaciskanych na drutach stykających się oczek łączonych elementów; przy łączeniu najlepiej używać pistoletów do

Wypełnienie materiałem balastowym Materiał balastowy do wypełnienia gabionów i koszy powinien być zgodny z ustaleniem dokumentacji projektowej lub instrukcji producenta gabionów lub koszy oraz odpowiadający wymaganiom Konstrukcja kosza wymaga stosowania kamieni dużych wymiarów. Minimalna dopuszczalna frakcja kamienia powinna być większa od najmniejszego wymiaru oka siatki. Jako rozmiar optymalny przyjmuje się od 1.5 do 2.0 D. Przykładowo kamień naturalny lub łamany wielkości min. 25-30cm. Wszystkie kamienie wypełniające kosz powinny być ciasno upakowane, aby zminimalizować wolne przestrzenie; kamienie od strony lica bezwzględnie muszą być układane ręcznie. Przy braku wystarczającej ilości kamienia dużych wymiarów wypełnia się nim przede wszystkim gabiony: – licowe, tj. widoczne kosze zewnętrzne konstrukcji, Zaleca się, aby w możliwie największym stopniu wypełniać gabiony materiałem balastowym w sposób zmechanizowany, przy użyciu np. koparek, ładowarek itp. Kosz gabionowy siatkowy powinien być wypełniony materiałem balastowym z pewnym nadmiarem, aby wieko po zamknięciu opierało się na tym materiale. Wieko powinno być powiązane drutem wiązałkowym wzdłuż wszystkich krawędzi oraz krawędzi wewnętrznych przegród.. Na wyrównanym podłożu należy ułożyć geowłókninę, a następnie ustawiać lub układać pojedyncze kosze gabionowe i siatkowo-kamienne, formując z nich wymaganą konstrukcję. W zależności od masy kosza ułożenie jego należy dokonywać ręcznie lub żurawiem samochodowym. Kolejne warstwy koszy powinny być połączone wzdłuż wszystkich poziomych krawędzi z tyłu i z przodu kosza za pomocą ciągłego

drutu wiązałkowego lub w inny sposób ustalony przez producenta gabionów i koszy (np. zaciskanyymi pierścieniami, w co drugim oczku siatki). Dopuszcza się wypełnianie koszy materiałem balastowym również w czasie formowania konstrukcji zabezpieczenia.

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak: – niezbędne uzupełnienia zniszczonej w czasie robót roślinności, tj. zatrawienia,

## 2 WYKONANIE ROBÓT

2.1. WYKOPY Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane przewiduje się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BHP

### 2.2. MONTAŻ FUNDAMENTÓW PREFABRYKOWANYCH

Montaż fundamentów wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu zamieszczonymi w dokumentacji projektowej. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziomu górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekraczać 1:1500 z dopuszczalną tolerancją  $\pm$  nie powinno być wykonane z dokładnością 10 cm.  $\pm$  rzędnej posadowienia 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami zagęszczarką wibrującą co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,95

## 3. Roboty betonowe (CPV 45262300-4).

### 3.1 Materiały.

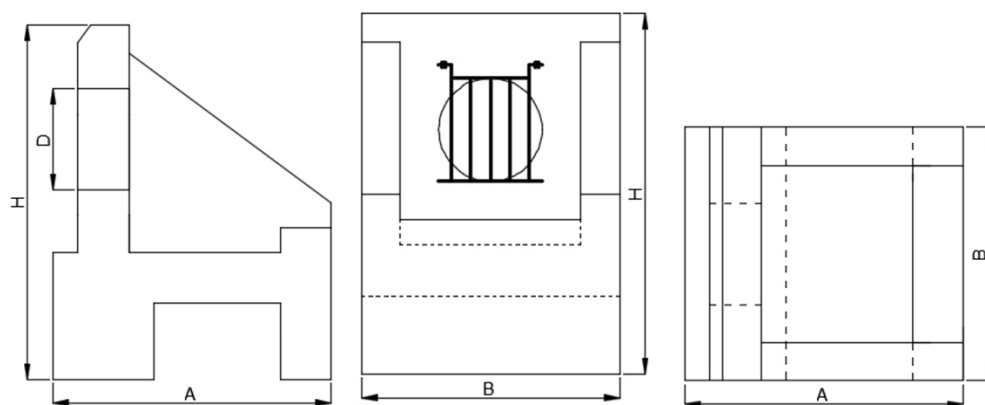
Projekt przewiduje budowę doku ujęciowego składającego się z żelbetowej płyty opartej na palach żelbetowych. Płyta żelbetowa gr. 25 cm zbrojona krzyżowo



zbrojenie dolne i górna siatka w rozstawie co 20 cm pręty  $\phi$  12. Pale fundamentowe żelbetowe zgodnie z projektem warsztatowym Wykonawcy. Dopuszcza się zastosowanie prefabrykowanych pali fundamentowych stanowiących formę żelbetowych pali osadzanych w gruncie przez udarowe wbijanie. Aplikacja niniejszych elementów fundamentowych dotyczy wszystkich gruntów rodzimych i nasypowych, dla których można zastosować ogólnie pojęte pale żelbetowe wbijane.

Dopuszcza się zastosowanie prefabrykowanych doków ujściowych typu- ELEMENTY KPED

WG KPED 02.16



Beton do konstrukcji obiektów inżynierskich powinien spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość do 3%,
- mrozoodporność – ubytek masy nie większy niż 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania;
- wodoszczelność – większa od 0,8 MPa
- wskaźnik wodno-cementowy mniejszy od 0,6.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B-06250 tak, aby przy mniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium

Wykonawcy lub wytworni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej wymagania. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się wbudowanie mieszanki na budowie, za zgodą i na warunkach ustalonych przez Inspektora Nadzoru

### 3.2 Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1m<sup>3</sup> konstrukcji z betonu.

## **4 Roboty ciesielskie (CPV 45442300-0).**

### **4.1 Materiały.**

Schody terenowe z bali dębowych o śr 30cm zgodnie z rys nr 3

Drewno budowlane powinno posiadać deklarację zgodności wystawioną przez producenta, potwierdzającą klasę C 27 oraz spełniać wymagania określone w poniżej;

Wilgotność-15%, oblina –niedopuszczalna, tolerancja wym. w przekroju 1 mm  
Przebarwienia –dopuszczalne.

### 4.2 Wykonanie.

#### 4.2.1 Złącza.

Każde złącze przed wykonaniem go musi być jak najdokładniej wyznaczone liniami wyrysowanymi na danym elemencie, a przy narzynaniu piłą odpowiednich wcięć trzeba. brać pod uwagę straty na wymiarach w wyniku powstającego rzazu

Powierzchnie łączonych elementów drewnianych na wrębach, nakładkach, zamkach i powinny do siebie ściśle przylegać (jeżeli projekt nie przewiduje luzu). Wręby w połączeniach nie powinny być głębsze niż 1/3 wysokości przekroju. Gwoździe, klamry, podkładki itp. powinny być wbite w elementy drewniane

Złącza należy wykonywać tak aby nie osłabiać konstrukcji w miejscu połączenia elementów, gdyż wskaźnik wytrzymałości danego elementu zmniejsza się o 25-30% w miejscu połączeń. Wykonując połączenia na śruby, należy pamiętać o stosowaniu podkładek z obydwu stron łączonych elementów, gdyż inaczej drewno w złączach może ulec zmiażdżeniu podczas dokręcania

### 4.3 Odbiór.

Podczas odbioru należy sprawdzić:

- zgodność wykonanych robot z dokumentacją techniczną,
- rodzaj i klasę użytego drewna,
- wymiary elementów oraz ich rozstaw,
- pionowość lub poziomość zamontowanego elementu,
- prawidłowość wykonania złączy,
- sposób zabezpieczenia drewna przed wilgocią, korozją biologiczną i ogniem.

#### 4.4 Obmiar.

Jednostką obmiarową robot jest:

- dla konstrukcji m<sup>3</sup> objętości elementu,
- dla impregnacji m<sup>2</sup> powierzchni elementu.

#### 5. Balustrady stalowe

Balustrady schodowe elementy balustrady – profile zimnogięte lub walcowane zamknięte (zgodne z Dokumentacją Projektową), Profile powinny być wykonane ze stali St3S wg PN-S-10052:1982 lub równoważnej np. S235JR wg PN-EN 10025-2.

Wszystkie ostre krawędzie stalowe powinny być zaokrąglone promieniem 2 mm., faktura malowanie proszkowe, spełniająca wymagania określone w PN-82/S-10052.

Skład chemiczny stali (analiza wytopowa) oraz dopuszczalne odchyłki od składu chemicznego powinny odpowiadać wymaganiom norm 14 klasyfikacyjnych.

Wykończenie ścianek na końcu rur – ścianki proste. Wypełnienie balustrad rura pozioma.

6. Sieci sanitarne zewnętrzne — CPV 45332300-6, kanalizacji CPV 45332300-6, wodociągu – CPV 45332000-3

Rurociąg zasilający studzienkę z rur PCV SN8 fi 400mm

zaprojektowano z rur i kształtek PVC-U Litych z uszczelką gumową fabrycznie wmontowaną w kielichy klasy N SDR 41, SN 8 - średnicy 400 mm o grubości ścianek 4,9 mm - Studnia ssawne o wymiarach fi 1600 mm należy wyposażyć w przewody ssawne o nominalnej średnicy co najmniej 100 mm. Dolny koniec przewodu powinien znajdować się w odległości minimum 20 cm nad dnem zbiornika w miejscu czerpania wody i powinien być zabezpieczony koszem chroniącym przed zassaniem zanieczyszczeń znajdujących się w wodzie. Na wlocie do przewodu ssawnego projektuje się zawór zwrotny . Górna część przewodu zaprojektowana na wysokość równa co najmniej 35 cm nad poziom stanowiska i zakończona poziomym odcinkiem rury wyposażonym w nasadę 110 wg PN-75/M-51038 i

pokrywę nasady 110 wg Pn-76/M-51024. Przewód ssawny powinien mieć zapewnioną całkowitą przelotowość. Przewód ssawny powinien być szczelny na podciśnienie równe co najmniej 0,07 MPa. Dopuszczalny spadek ciśnienia w ciągu 1 min nie powinien przekraczać 0,01 MPa. Przewód ssawny zabezpieczony musi być przed działaniem korozyjnym

Studnia ssawne projektuje się wyposażyć w klamry umożliwiające zejście do wnętrza studzienki oraz w pokrywę rewizyjną. Szczelność studzienki powinna być zgodna z z PN-85/B-10702

- Studzienki ssawne z kręgów betonowych średnicy 1600 mm z włączami żeliwnymi typu ciężkiego D 400 wg PN-EN 124/2000 ze stopniami włączowymi żeliwnymi pokrytymi lakierem asfaltowym szerokości 300 mm zamocowane mijankowo co 250 mm Izolacja zewnętrznych powierzchni studzienek BITGUMEM lub powłoką bitumiczną „R+P”. - Tuleja PVC z uszczelką gumową przy przejściu przez ściany studzienki.

## **7. Roboty drogowe CPV 45233123-7**

### **Nawierzchnia placu manewrowego z kostki betonowej brukowej**

#### **7.1 Określenia podstawowe**

Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy

ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawanie elementów.

Krawężnik - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.

Ściek - umocnione zagłębienie, poniżej krawędzi jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.

Obrzeże - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

Kostki kolorowe powinny być barwione substancjami odpornymi na działanie czynników atmosferycznych, światła (w tym promieniowania UV) i silnych alkaliów

(m.in. cementu, który przy wypełnieniu spoin zaprawą cementowo-piaskową nie może odbarwiać kostek). Zaleca się stosowanie środków stabilnie barwiących zaczyn cementowy w kostce, np. tlenki żelaza, tlenek chromu, tlenek tytanu, tlenek kobaltowo-glinowy (nie należy stosować do barwienia: sadz i barwników organicznych). Uwaga: Naloty wapienne (wykwity w postaci białych plam) mogą pojawić się na powierzchni kostek w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania w okresie do 2-3 lat.

## **7.2. Konstrukcja podbudowy**

Podbudowa z kruszywa naturalnego 0-63,0mm stabilizowanego mechanicznie pod nawierzchnię powinno być wyprofilowana zgodnie z projektowanymi spadkami.

## **7.3. Obramowanie nawierzchni**

Ustawianie krawężników, obrzeży przy krawężnikowych powinno być zgodne z częścią graficzną projektu. Obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

## **7.4. Podsypka**

Grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 5 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z p-ktem 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $R_7 = 10$  MPa,  $R_{28} = 14$  MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu 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.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

## **7.5. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych**

### **7.5.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania**

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek wg projektu tech.

### **7.5.2. Warunki atmosferyczne**

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, )

### **7.5.3. Ułożenie nawierzchni z kostek**

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek.

Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypaana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

#### **7.5.4. Ubicie nawierzchni z kostek**

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

#### **7.5.5. Spoiny i szczeliny dylatacyjne**

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem.

#### **7.5.6. Odbiór.**

Odbiór robót polega na:

- sprawdzeniu materiałów
- sprawdzeniu wilgotności podłoża, równości podbudowy i nawierzchni łątą 3m
- sprawdzeniu wyglądu zewnętrznego- badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową

- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania spadków
- sprawdzenie zagęszczenia podbudowy
- sprawdzenie prawidłowości osadzenia krawężników i obrzeży itp. badania należy przeprowadzić przez oględziny.

#### **6.4 Przepisy związane**

PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku

PN-EN 1338:2005 Betonowe roboty. Betony z kruszywa naturalnego  
Wymagania i metody badań

PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych.

PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Profilowanie i zagęszczanie podłoża  
Betonowe obrzeża chodnikowe Krawężniki betonowe  
Wymagania i metody badań

PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i

OPRACOWAŁ

Cezary Marciniak UPR.BŁ 129/91