



**GRIB** sp. z o.o.

Generalny Realizator Inwestycji Budowlanych Sp. z o.o. 31-313 Kraków ul. Mieszcząska 19  
Tel./fax . (012) 412-26-95 , (012)266-02-35, e-mail:r.mucha@grib.pl

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT



OBIEKT :	<b>„Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji.”- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów</b>
ADRES :	<b>Cieszyn ul. Przykopa</b>
NUMERY DZIAŁEK :	<i>Nr. 165/2, 165/3, 167/1, 168, 170/3, 170/4, -obr.43; 83,85/2, 114, 122, 124, 127/2 , 121 -obr.44</i>
INWESTOR :	<b>Gmina Cieszyn ul. Rynek 1, 43-400 Cieszyn</b>

Kraków wrzesień 2012 roku

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

## OPRACOWAŁ ZESPÓŁ PROJEKTOWY

<b>Projektanci :</b>		<i>Podpis</i>
Opracował :	Mgr inż. Roman Mucha UAN. Upr.412/88	

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

L.P	Nazwa	Strona.	
1	Strona tytułowa	1	
2	Spis treści	2	
3	Przedmiot i zakres specyfikacji	3	
4	Klauzula	4	
DZIAŁ	Kod CVP	Nazwa robót	Strona.
I		Część ogólna	5
II	CVP 45244000-9	Wodne roboty budowlane regulacyjne i melioracyjne	17
III	CVP 45221100-3 CVP 45221119-9	Roboty budowlane w zakresie budowy mostów Renowacja mostów	43

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

## **PRZEDMIOT I ZAKRES SPECYFIKACJI**

Niniejsza specyfikacja jest zestawieniem wymagań technicznych jakie winien spełnić Wykonawca przy realizacji kontraktu na przedmiotową budowę. Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, kosztorysem, innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowi integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi a nie zawarte w dokumentacji winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów. Dodatkowe wyjaśnienia związane z realizacją przedsięwzięcia biuro projektów może sporządzić na podstawie odrębnej umowy z Wykonawcą w postaci rysunków roboczych i nadzorów technicznych w trakcie trwania realizacji inwestycji. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez projektanta. Ewentualne zmiany dokonane bez w/w uzgodnień mogą stanowić podstawę do wstrzymania budowy na wniosek Biura Projektów. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją. Należy przestrzegać narzuconych wymiarów liniowych.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

## KLAUZULA

Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.

W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonanie prac budowlanych musi zapewnić utrzymanie założonych parametrów.

Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

Wszystkie elementy i prace budowlane nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki) a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego wykonania przedmiotowych robót / budowy / nie zwalniają Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia i wykonania.

W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

## DZIAŁ I

### Warunki Ogólne

#### 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji.”- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów. Teren inwestycji objęty opracowaniem projektowym obejmuje działki nr 165/2, 165/3, 167/1, 168, 170/3 ,170,-obr.43; 83, 85/2, 114, 122, 124, 127/2, 121 -obr.44, Działki te położone są w centrum miasta Cieszyna, są silnie zurbanizowane i znajdują się w starej części miasta. Położone są wzdłuż ul. Przykopa i kanału Młynówki.

#### 1.2. Przedmiot specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STW i OR)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zadaniem pt., Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji.”- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów, oraz rewitalizacja trzech obiektów mostowych na kanale Młynówki.

#### 1.3. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizowaniu zamówienia wymienionego w pkt. 1.1.

#### 1.4. Zakres robót objętych STW i OR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania wykonania i odbioru dla następujących robót :

- CVP 45244000-9 - Wodne roboty budowlane regulacyjne i melioracyjne
- CVP 45221100-3 - Roboty budowlane w zakresie budowy mostów .
- CVP 45221119-9 - Renowacja mostów

#### 1.5. Definicje i skróty

**1.5.1. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

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

**1.5.3. Polecenie Przedstawiciela Zamawiającego** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Przedstawiciela Zamawiającego, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

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

**1.5.5. Przetargowa dokumentacja** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**1.5.6. Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji budynkom , budowlą lub terenowi ; naruszonym lub zdegradowanym .

**1.5.7. Kosztorys ofertowy** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**1.5.8. Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

**1.5.9 Dziennik budowy-** opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji.

**1.5.10 Dokumentacja techniczna** - całość dokumentacji inwestycji przekazana Wykonawcy do celów realizacji robót obejmująca między innymi projekt budowlany lub projekt zagospodarowania terenu , przedmiary robót , uzgodnienia, decyzje i wytyczne wykonania robót objętych w/w dokumentacją

## **2. Prowadzenie robót**

### **2.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za:

- prowadzenie robót zgodnie z umową i ścisłe przestrzeganie harmonogramu robót
- jakość wykonywanych robót i zastosowanych materiałów do ich wykonania
- za wykonanie robót zgodnie z projektem, wymaganiami specyfikacji technicznych oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, szczegółowej specyfikacji technicznej a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót.

Polecenia zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

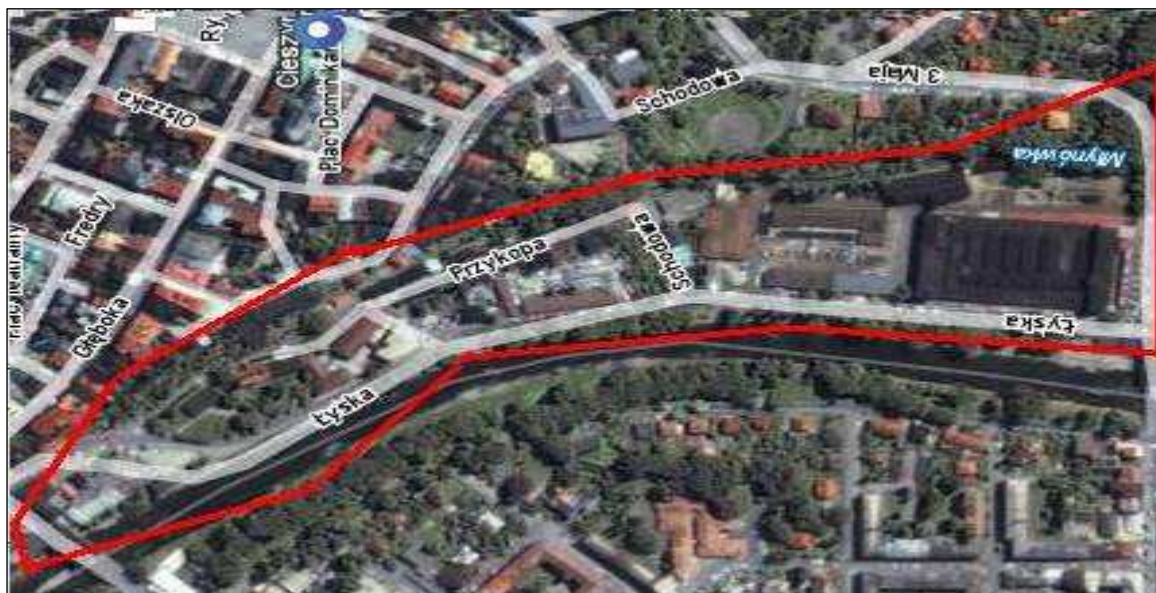
## **2.2 Teren budowy**

### **2.2.1 Charakterystyka terenu budowy**

Teren inwestycji objęty niniejszym opracowaniem obejmuje działki nr 7,12 ,165/2 ,165/3, 166/4, 167,168,170/3,170/4,177-obr.43; oraz działki 83,85/2,105/1,105/2 ,114 ,121 ,122 ,124 , 127/2 ,128/1,128/2-obr.44; 22/2,23/1,23/2-obr.54. Działki , o których mowa znajdują się w starej części miasta. Rozciągają się od Wzgórza Zamkowego przy ul Przykopa aż do ul. 3-go Maja. Kiedyś ta część miasta była dzielnicą rzemieślników. Po wojnie zapomniana, powoli niszczała "podgryzana" przez wąski kanał. Nikt o nią nie dbał do początku lat 90. W końcu po małym remoncie zaczęła przyciągać turystów. Sama nazwa miejsca ciągnącego się wzdłuż ul. Przykopa wzięła się najpewniej od urokliwego położenia domków tuż przy lustrze wody oraz od mostków i kładek przecinających wąski kanał. Kiedyś sztucznym kanałem wypływającym z Puńcówki i wpadającym do Bobrówki spławiano z Olzy drewno do cieszyńskiego tartaku. Wartki nurt Młynówki napędzał także koła wielkiego młyna, od którego jedna z furt w murach miejskich, a później uliczka nazywała się Młyńska Brama. Malownicze domki stanęły nad kanałem w XVII wieku. Budowali je rzemieślnicy - tkacze, sukiennicy, białoskórnicy oraz kowale wykorzystujący wodę do pracy. Na starych zdjęciach widać dzieci kąpiące się w płytkiej wodzie oraz praczki zanurzone po kolana w nurcie Młynówki. Niestety większość budynków jest w złym stanie z powodu atakującej je wilgoci. Dzisiaj kanał Młynówka wygląda odpychająco, ulica jest zniszczona, nie ma nawet gdzie usiąść. Zmianę oblicza Cieszyńskiej Wenecji włączono do polsko-czeskiego programu "Ogród dwóch brzegów".



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		



Mapa satelitarna ul. Przykopa i kanału Młynówki

Ogólnym celem zamierzenia inwestycyjnego jest remont istniejącego umocnienia brzegów kanału Młynówki wzdłuż ul Przykopa na odcinku od al. Łyska do ul. 3-Maja. W ramach prac umocnienia brzegów kanału Młynówki przewidziano również remont mostu w rejonie ul. Młyńska brama , oraz dwóch kładek pieszych znajdujących się przy ul. Schodowej i w rejonie ul. 3-Maja.

### 2.2.2. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w warunkach umowy przekaże protokolarnie Wykonawcy teren budowy wraz z wszystkimi wymaganiami, uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej.

### 2.2.3. Ochrona i utrzymanie terenu budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki . Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia uzgodniony projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe etc. żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

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

#### **2.2.4 Ochrona własności i urządzeń.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Przed rozpoczęciem robót wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót .

W przypadku gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować zarządzającego realizacją umowy o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca natychmiast poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych i podziemnym pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego.

#### **2.2.5 Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót**

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

#### **2.2.6 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

umowną. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie w trakcie realizacji Zamówienia.

### **3. Wymagania dotyczące właściwości materiałów**

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać odpowiednim standardom lub odpowiadać wymogom uprawnionej jednostki. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składane materiały do czasu gdy będą użyte do robót były zabezpieczone przed uszkodzeniami, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wszystkie materiały powinny mieć odpowiednie atesty i certyfikaty.

Niedopuszczalne jest stosowanie materiałów nieznanego pochodzenia.

### **4. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. 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 gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania technicznego .

### **5. Wymagania dotyczące środków transportu.**

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji 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. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy

### **6. Wymagania dotyczące wykonania robót.**

Wykonawca zobowiązany jest wykonać przedmiot Umowy zgodnie z Umową i ponosi odpowiedzialność za kompletne, wysokiej jakości i terminowe wykonanie przedmiotu

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Umowy oraz za jego zgodność z przepisami ustawy z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane (tekst jedn.: Dz. Z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.), przepisami wykonawczymi do tej ustawy i innymi przepisami dotyczącymi realizacji robót budowlanych, w tym przepisów dotyczących ochrony środowiska oraz polskimi normami, certyfikatami i aprobatami technicznymi, a także ogólnie uznanymi zasadami sztuki budowlanej. Wykonawca winien wykonywać przedmiot Umowy na własną odpowiedzialność i w ramach własnego przedsiębiorstwa i nie może powierzyć wykonania całości lub części Robót osobom trzecim bez uprzedniej pisemnej Zamawiającego. Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za działania i zaniechania podwykonawców, którym powierzył wykonanie całości lub części Robót, tak jak na własne działania lub zaniechania.

Wykonawca winien podczas wykonywania przedmiotu Umowy oraz usuwania usterek:

- 1) dostarczyć i utrzymać na własny koszt wszelkie - jeśli dotyczą - oświetlenie, osłony, płoty, znaki ostrzegawcze;
- 2) podjąć wszelkie racjonalne kroki w celu ochrony środowiska na terenie budowy i poza nim oraz w celu uniknięcia szkód lub uciążliwości dla osób i dóbr publicznych lub innych negatywnych skutków wynikających z jego działania;
- 3) ponosić odpowiedzialność za zgodne z przepisami i bezpieczne składowanie i przechowywanie swoich materiałów i urządzeń oraz odpadów;
- 4) wykonać (jeżeli jest to możliwe) na własny koszt odprowadzenie wód opadowych mogących mieć negatywny wpływ na jego roboty;
- 5) odpowiednio zabezpieczać i ponosić odpowiedzialności za bezpieczeństwo swoich konstrukcji i rusztowań i ich odpowiednie składowanie;
- 6) stosować się do wymogów z polis ubezpieczeniowych.

Wykonawca przeprowadzi na swój koszt wszelkie wymagane przepisami i normami próby oraz badania wyrobów budowlanych, surowców, materiałów i urządzeń stosowanych przez niego na Budowie (zwanym dalej Wyrobami) a także dostarczy dokumenty potwierdzające ich wykonanie przez uprawnione jednostki. Najpóźniej w dniu poprzedzającym dzień dostarczenia na teren budowy, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu - w formie i zakresie wymaganych odpowiednimi przepisami - odpowiednie dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wszelkich wyrobów oraz aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności na wybudowane Wyroby przy czym okres ważności tych dokumentów winien wykraczać poza przewidywany termin odbioru końcowego inwestycji. Wykonawca jest zobowiązany do zawiadomienia Zamawiającego o wykonaniu Robót zanikających lub ulegających zakryciu w terminie umożliwiającym ich odbiór. W przypadku niedopełnienia powyższego obowiązku Wykonawca jest zobowiązany na żądanie Zamawiającego do odkrycia na

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

własny koszt takich Robót, celem umożliwienia Zamawiającemu dokonania odbioru. Wykonawca zabezpieczy na własny koszt i odpowiedzialność efekty swoich Robót przed uszkodzeniem, utratą lub zabrudzeniem do chwili odbioru Obiektu budowlanego i przedmiotu Umowy przez Inwestora od Zamawiającego Na żądanie Zamawiającego zabezpieczenie winno być utrzymywane także po dokonaniu takiego odbioru. Ryzyko uszkodzenia lub utraty przedmiotu Umowy przechodzi na Zamawiającego z dniem odbioru robót i przedmiotu Umowy przez Zamawiającego Wykonawca jest zobowiązany do wykonania na własny koszt bieżącej obsługi geodezyjnej. Wykonawca zobowiązuje się do przerwania Robót na taki okres i w takim zakresie, w jakim Zamawiający uzna to za konieczne oraz do odpowiedniego zabezpieczenia Robót a czas przerwy. W przypadku gdy przerwa w realizacji przedmiotu umowy wyniknie z przyczyn leżących po stronie Zamawiającego lub w skutek działania siły wyższej, koszty zabezpieczenia Robót poniesie Zamawiający na podstawie kosztorysu sporządzonego przez Wykonawcę według stawek zatwierdzonych przez Zamawiającego. W przypadku gdy przerwa w realizacji wyniknie z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy, koszty zabezpieczenia Robót poniesie Wykonawca. W przypadku nie zabezpieczenia przez Wykonawcę Robót na czas ich przerwania Zamawiający ma prawo wykonać te zabezpieczenia we własnym zakresie, a poniesionymi kosztami obciąży Wykonawcę. Wykonawca zobowiązuje się do stosowania takiej organizacji Robót, jaka odpowiada wymaganiom władz administracyjnych i samorządowych oraz uzasadnionym wymaganiom właścicieli i użytkowników nieruchomości sąsiadujących z terenem Budowy, między innymi w celu zapewnienia możliwie najmniejszej uciążliwości tych Robót. Koszty związane z taką organizacją Robót obciążają Wykonawcę.

### **7.Kontrola, badania oraz odbiór robót.**

Kontrola jakości robót winna być prowadzona protokolarnie na bieżąco w trakcie robót.

Kontrola obejmuje w szczególności:

- zgodności robót z dokumentacją projektową, normami i przepisami
- oględziny wykonanych robót

### **8.Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót i przekazanej przez Zamawiającego dokumentacji projektowej**

Ilość robót ustala się w oparciu o dokumentację projektową (przed przystąpieniem do realizacji (robót - tzw. przedmiar), bądź w oparciu o dokumentację budowy, prowadzoną na placu budowy książkę obmiaru (jest to tzw. obmiar). Przedmiar robót, to określenie ilości robót do wykonania, sporządzony w oparciu o dokumentację projektową (rysunki,

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

opis techniczny i technologiczny). Opracowuje się go w kolejności technologicznej wykonania robót. Przedmiar winien zawierać:

- liczbę porządkową
- numer specyfikacji technicznej (ST)
- podstawy do ustalenia jednostkowych nakładów rzeczowych (w kalkulacji szczegółowej) lub cen jednostkowych robót (w kalkulacji uproszczonej), w oparciu o które będzie prowadzona kalkulacja kosztorysowa (KNR, KNNR, itp.),
- opis robót.
- wyliczenie ilości jednostek przedmiarowych robót, wynikających z dokumentacji projektowej.
- jednostkę miary roboty,

Przedmiar robót jest elementem dokumentacji projektowej

Obmiar robót, to ustalenie z natury ilości robót już wykonanych. Sporządza go wykonawca na budowie w tzw. książce obmiaru robót przede wszystkim w celu rozliczenia robót po ich zakończeniu.

Zasady określania ilości robót zależą od ich rodzaju oraz warunków wykonywania i są takie same w odniesieniu do przedmiaru oraz obmiaru.

Przedmiar musi cechować przejrzystość. Przyjęta w przedmiarze struktura oraz numeracja kolejnych rozdziałów, elementów i pozycji jest utrzymana w dalszych etapach kalkulacji kosztorysowej.

- każdy wymiar, wprowadzony do przedmiaru powinien mieć swój odpowiednik na rysunku, w schemacie, zestawieniu itd., do którego się odwołuje.
- wymiary wprowadzone do obliczeń podlegają ustalonym zasadom ich zapisu. Na ogół przyjmuje się dokładność wielkości wymiarowych do dwóch miejsc po przecinku, zaś liczbę sztuk lub krotność jako liczby całkowite. Należy przyjmować kolejność wpisywania wymiarów niezmienną w całym przedmiarze, np. - szerokość - długość - wysokość - ilość lub krotność.

W przedmiarze robót przyjmuje się kolejność wprowadzanych robót zgodną z ustaloną w harmonogramie kolejnością ich wykonania. Ułatwi to bieżącą kontrolę postępu robót na obiekcie.

Roboty, ujęte w przedmiarze muszą mieć ten sam stopień scalenia, jak roboty ujmowane w katalogach (metoda szczegółowa) lub w cennikach robót (metoda uproszczona), w oparciu o które prowadzona jest w następnym etapie kalkulacja kosztorysowa i rozliczeniowa.



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

### **Forma przedmiaru i jednostki miary**

Przedmiarowanie (obmiarowanie) robót powinno być wykonywane w ujednocionej formie, która powinna być czytelna i jednoznaczna dla negocjujących stron.

Warunkiem koniecznym, przed przystąpieniem do wykonania przedmiaru lub obmiaru robót, jest zapoznanie się z zasadami przedmiarowania robót podanymi w założeniach ogólnych oraz w założeniach szczegółowych do danego rozdziału katalogu (KNR, KSNR lub inny katalog będący podstawą przyjęcia nakładów rzeczowych), gdyż często zasady te zawierają pewne uproszczenia nie pokrywające się z fizycznymi wymiarami.

Podstawową jednostką miary jest:

- przy wyliczeniach powierzchniowych - m<sup>2</sup>,
- przy wyliczeniach kubaturowych - m<sup>3</sup>
- obiekty liniowe w - mb
- wszelkie dodatki według danych producenta

Przedmiar robót obejmuje wszystkie roboty objęte projektem oraz możliwe do określenia na etapie projektowania i stanowił będzie podstawę do sporządzenia kosztorysu ofertowego.

W przypadku wystąpienia robót nieprzewidzianych lub dodatkowych, sposób określenia ich ilości i wartości zostanie ustalony w umowie z Wykonawcą robót.

Zamawiający przedstawi Wykonawcy dokumentację dotyczącą projektu niezbędną do zrealizowania przedmiotu Umowy w zakresie i na zasadach określonych w takim terminie, aby Wykonawca mógł wykonać swoje Roboty zgodnie z terminem ustalonym w Umowie.

Wykonawca może wykorzystywać Dokumentację przekazaną mu przez Zamawiającego lub osoby trzecie wyłącznie do celów wykonania Umowy. Każde inne zastosowanie wymaga pisemnej zgody Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do niezwłocznego sprawdzenia dokumentacji i przedmiarów robót przekazanej do jego dyspozycji przez Zamawiającego, szczególnie pod względem jej kompletności i możliwości prawidłowego wykonania na jej podstawie przedmiotu Umowy, z uwzględnieniem aktualnego poziomu wiedzy technicznej, obowiązujących przepisów prawa budowlanego, terminowości i fachowości wykonania Robót budowlanych. Wykonawca powinien, przy zachowaniu należytej staranności, niezwłocznie zgłosić Zamawiającemu w formie pisemnej wraz z uzasadnieniem, wszelkie wady i zastrzeżenia dotyczące Dokumentacji lub przewidzianego rodzaju wykonawstwa

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Robót najpóźniej w dniu wprowadzenia na budowę, zaś w przypadku dostarczenia Dokumentacji lub jakiegokolwiek jej części po przekazaniu terenu budowy- w terminie 5 dni od daty jej dostarczenia.

W przypadku nie zgłoszenia zastrzeżeń lub wad Dokumentacji w powyższym terminie i/ lub w formie - Wykonawca nie może powoływać się na wady lub braki Dokumentacji, jako okoliczności wyłączającej lub ograniczającej jego odpowiedzialność z tytułu niewykonania lub nienależnego wykonania zobowiązań umownych. W takim przypadku Dokumentację projektową uznaje się za uzgodnioną z Wykonawcą.

W razie zgłoszenia zastrzeżeń lub wad Dokumentacji Zamawiający winien je niezwłocznie rozpatrzyć i przekazać Wykonawcy w formie pisemnej swoją decyzję.

Wykonawca Oświadcza, że przed zawarciem umowy sprawdził wszystkie warunki lokalne dotyczące terenu Robót i warunki pracy na budowie i uwzględnił te warunki przy uzgodnieniu ceny podanej w Umowie, a ponadto uzyskał od Zamawiającego wszelkie niezbędne informacje i dane, jakie mogą mieć wpływ na ocenę ryzyk i okoliczności wykonania przedmiotu Umowy.

### **9.Sposób odbioru robót budowlanych.**

Odbiory robót budowlanych należy dokonywać:

- odbiory częściowe przez przedstawiciela Zamawiającego;
- odbiór końcowy winien odbyć się po zgłoszeniu pisemnym przedstawicielowi Zamawiającego z tygodniowym wyprzedzeniem;

Do odbioru końcowego należy przedłożyć n/w dokumenty:

Dziennik budowy

Oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu robót

Protokoły odbiorów częściowych

Atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności podstawowych materiałów zabudowanych przy realizacji zadania

Warunki techniczne montażu elementów gotowych wydanych przez ich dostawców

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w umowie licząc od dnia po potwierdzeniu przez przedstawiciela Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów odbiorowych.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

### **10.Sposób rozliczenia robót tymczasowych i towarzyszących**

Nie przewiduje się robót tymczasowych i towarzyszących.

### **11. Dokumenty odniesienia.**

- Dziennik budowy
- Projekt zagospodarowania terenu lub projekt budowlany ;
- Protokół przekazania placu budowy;
- Protokoły odbioru robót;
- Protokoły z porad i ustaleń;
- Dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi maszyn i urządzeń użytkowanych na budowie

W/w dokumenty będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszelkie dokumenty będą zawsze dostępne dla przedstawiciela Zamawiającego .

### **12.Podstawa płatności**

Podstawa i sposób zapłaty za wykonane roboty i dostawy objęte niniejszą STW i OR ,zostały szczegółowo określone w umowie na wykonanie robót.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

## **DZIAŁ II**

**CVP 45244000-9 - Wodne roboty budowlane regulacyjne i melioracyjne**

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

### **II.1.Przedmiot STW i OR**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych regulacyjnych i melioracyjnych związanych renowacją umocnienia brzegów kanału Młynówki. Remont istniejącego umocnienia brzegów kanału „Młynówki” przewidziano na całej długości kanału biegnącego wzdłuż ul. Przykopa. Na pierwszym odcinku gdzie istnieje umocnienie brzegów w postaci muru kamiennego wykonanego z piaskowca przewiduje się jedynie drobną jego naprawę w postaci zdjęcia zniszczonej barierki ochronnej , zdemontowania istniejącego zniszczonego cokołu z piaskowca i po oczyszczeniu wierzchu muru osadzenia na nim na zaprawie cementowej nowego cokołu granitowego do którego przewiduje się zamontować odremontowaną stalową barierkę ochronną. Na odcinku od ul. Młyńska Brama , aż do ul. 3-Maja projektuje się wymianę istniejącego umocnienie drewnianego lewego brzegu kanału na umocnienie w postaci muru kamiennego . Projektowany mur o grubości 20 cm posadawia się na betonowej ławie fundamentowej osadzonej w gruncie na głębokości co najmniej 80 cm od istniejącego dna „Młynówki” . Na fundamencie tym projektuje się wymurowanie z piaskowca szarego muru kamiennego o grubości 10 do 15 cm. Mur ten w miarę wznoszenia wzmacniany jest od strony wewnętrznej płaszczem żelbetowym zbrojonym i zakończony cokołem granitowym obsadzonym na zaprawie cementowej. Do cokołu tego mocowana jest stylizowana barierka stalowa. W okolicy ul. 3-Maja w okolicy kładki pieszej umocnienie lewego brzegu kanału w postaci muru kamiennego kończy się na przyczółku kładki i spełnia rolę jej podparcia , przechodząc jednocześnie na prawy jego brzeg. Odcinek pozostały lewego brzegu do mostu w ulicy 3-Maja projektuje się umocnić konstrukcją drewnianą w postaci faszynowania okrągłakami z drewna olchowego o średnicy około 10-12 cm / forma nawiązująca do stosowanego obecnie umacniania brzegów / w miejscu zdementowanego umocnienia płytami betonowymi. Prawy brzeg przewiduje się umocnić murem kamiennym aż do granicy rezerwatu to jest za przyczółki mostu ul. 3-Maja.

### **II.2.Zakres stosowania STW i OR**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. II.3

### **II.3.Zakres robót objętych STW i OR**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót renowacyjnych istniejących umocnień brzegowych kanału Młynówki w tym :

- demontaż zniszczonego cokołu kamiennego wraz z barierką ochronną na odcinku od Al. Łyska do ul. Młyńska Brama
- demontaż betonowych podstaw pod słupki barierki ochronnej na odcinku od Al. Łyska do ul. Młyńska Brama



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- montaż odtworzonych z kamienia piaskowego podstaw pod słupki barierki ochronnej na odcinku l. Łyska do ul. Młyńska Brama
- demontaż istniejącego prawobrzeżnego umocnienia z kołków drewnianych. , oraz z prefabrykowanych płyt betonowych
- wykonanie nowego umocnienie brzegu w postaci muru kamiennego wzmocnionego płaszczem żelbetowym, z cokołem granitowym i barierką ochronną.
- wykonanie nowego umocnienia brzegu w postaci palisady drewnianej
- wykonanie elementów habitatowych na całej długości Młynówki od Al. Łyska do ul. 3-Maja w rozstawie co 15 m.

#### II.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STW i OR zostały zdefiniowane w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 1.5

#### II.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną , SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt.6

Podstawowymi materiałami stosowanymi przy wykonywaniu umocnień są:

- paliki, pale, kołki o średnicy 100mm i 50 mm
- pospółka
- kamień naturalny piaskowiec szary / z Brennej/
- beton wodoszczelny W8 B35
- stal zbrojeniowa RB500W

Materiały stosowane do wykonywania umocnień brzegów Młynówki powinny spełniać wymogi określone w projekcie, normach Kamień do wykonania robót kamieniarskich powinien posiadać cechy i wygląd jak kamień istniejącego umocnienia brzegów Młynówki przy ul. Przykopa. Jest to piaskowiec szary z kamieniołomów w Brennej. Zaleca się stosować na mury oporowe kamień łamany, o cechach fizycznych odpowiadających wymaganiom PN-B-01080 . Cechy wytrzymałościowe i fizyczne kamienia powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1.

**Tablica 1. Wymagania wytrzymałościowe i fizyczne kamienia łamanego**

L.P	Właściwości	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wytrzymałość na ściskanie, MPa, co najmniej, w stanie: - powietrznosuchym - nasycenia wodą - po badaniu mrozoodporności	61 51 46	PN-B-04110
2	2 Mrozoodporność. Liczba cykli zamrażania, po których występują uszkodzenia powierzchni, krawędzi lub naroży, co najmniej	21	PN-B-04102

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		
3	Odporność na niszczące działanie atmosfery przemysłowej. Kamień nie powinien ulegać niszczeniu w środowisku agresywnym, w którym zawartość SO <sub>2</sub> w mg/m <sup>3</sup> wynosi	od 0,5 do 10	PN-B-01080
4	Ścieralność na tarczy Boehmego, mm, nie więcej niż, w stanie: - powietrznosuchym - nasycenia wodą	2,5 5	PN-B-04111
5	Nasiąkliwość wodą, %, nie więcej niż	5	PN-B-04101

Dopuszcza się następujące wady powierzchni licowej kamienia:

- wgłębienia do 20 mm, o rozmiarach nie przekraczających 20 % powierzchni,
- szczyrby oraz uszkodzenia krawędzi i naroży o głębokości do 10 mm, przy łącznej długości uszkodzeń nie więcej niż 10 % długości każdej krawędzi. Kamień łamany należy składować w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem poszczególnych jego rodzajów.

## II.6.Sprzęt

Roboty budowlane regulacyjno melioracyjne należy wykonać dowolnymi sprzętem mechanicznym typu samochody samowładowcze , koparki liniowe , spycharki , a także narzędzia ręczne spełniające wymagania określone w Dziale I , pkt. 4 i 5

## II.7.Szczegółowe wymagania wykonania robót

Prace należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 6 oraz dokumentacją techniczną , normami i przepisami branżowymi.

### II.7.1 Roboty ziemne - wykopy

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca powinien opracować i przedstawić Inżynierowi do akceptacji rysunki robocze robót ziemnych uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty ziemne.

W szczególności rysunki robocze powinny zawierać :

- rysunki robocze umocnienia ścian wykopu w oparciu o odpowiednie obliczenia statyczno-wytrzymałościowe, sporządzone w dostosowaniu do wymogów odnośnych polskich norm
- projekt roboczy obniżenia poziomu wód gruntowych (w przypadku, gdy poziom ten znajduje się powyżej rzędnej posadowienia spodu fundamentu)

W przypadku prowadzenia robót w obrębie cieków wodnych Wykonawca zobowiązany jest do:

- zapewnienia ciągłości przepływu cieku,
- uzgodnienia rysunków roboczych z Administratorem cieku.

Wykopy powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i z zachowaniem wymagań niniejszej STW i OR Niezbędne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej powinny być uzasadnione zapisem w Dzienniku Budowy, potwierdzonym przez Inżyniera. Wykopy należy wykonywać na podstawie następujących danych geotechnicznych:

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

a) zaszeregowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-B-02481:1998,  
b) sondy gruntowe podane w Dokumentacji Projektowej zawierające opis uwarstwień  
gruntów,  
poziomy wód gruntowych i powierzchniowych z datami ich określenia, okresowe wahania  
poziomu wód gruntowych,  
c) stan terenu (znaki wysokościowe, repery, przekroje poprzeczne terenu, plan  
warstwicowy, zadrzewienie itp.).

W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania robót ziemnych na przedmioty  
zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy powiadomić Inżyniera oraz władze  
konserwatorskie i roboty przerwać na obszarze znalezisk do dalszej decyzji.  
Jeżeli na terenie robót ziemnych napotyka się urządzenia podziemne nie przewidziane  
w Dokumentacji Projektowej (urządzenia instalacyjne, wodociągowe, kanalizacyjne,  
cieplne, gazowe lub elektryczne) albo niewypały lub inne pozostałości wojenne, wówczas  
roboty należy przerwać, powiadomić o tym Inżyniera i odpowiednie organy, teren  
zabezpieczyć, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z  
odpowiednimi instytucjami.

W przypadku natrafienia w wykonanym wykopie na materiały nadające się do dalszego  
użytku należy powiadomić o tym Inżyniera i ustalić z nim sposób dalszego postępowania,  
W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na głębokości posadowienia  
fundamentu, na grunt o parametrach geotechnicznych gorszych od pokazanych  
w Dokumentacji Projektowej oraz w razie natrafienia na kurzawkę, roboty ziemne należy  
przerwać i powiadomić Inżyniera w celu ustalenia odpowiednich sposobów zabezpieczeń.  
Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca robót powinien przejąć od Inżyniera  
punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów  
sytuacyjnych i wysokościowych zgodnie z projektem i specyfikacją

Stale punkty pomiarowe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, żeby  
nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez wodę, mróz, roboty budowlane itp.  
Ochrona przyjętych punktów stałych należy do Wykonawcy robót. w przypadku  
zniszczenia punktów pomiarowych należy je odtworzyć. Sposób stabilizacji punktów  
pomiarowych oraz ochrona i kontrola tych punktów winny być zgodne z polskimi  
przepisami zawartymi w Instrukcjach Technicznych GUGiK.

Wytyczenie linii obiektu budowlanego i krawędzi wykopów powinno być wykonane na  
ławach ciesielskich lub podobnych urządzeniach umocowanych trwale poza obszarem  
wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być  
sprawdzone przez Inżyniera i potwierdzone protokolarnie.

Roboty ziemne powinny być wykonywane w takiej kolejności, żeby było zapewnione  
łatwe i szybkie odprowadzenie wód gruntowych i opadowych w każdej fazie robót.  
Niniejsza ST obejmuje również odpompowanie wód opadowych z wykopów oraz  
grawitacyjne obniżenie poziomu wód gruntowych. Wykonane urządzenia odwadniające  
nie powinny powodować niekorzystnego nawodnienia gruntów w innych miejscach  
wykonywanych robót ziemnych ani powodować szkód na terenach sąsiednich. Wykopy  
powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z  
opadów atmosferycznych. w tym celu powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze  
spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren robót. Od strony spadku terenu

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

powinny być wykonane, w razie potrzeby, rowy. W przypadku konieczności wykonywania robót ziemnych w okresie obniżonych temperatur, roboty te należy wykonywać w sposób określony w opracowaniu Instytutu Techniki Budowlanej pt.

"Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur". Przez pojęcie "obniżonej temperatury" należy rozumieć temperaturę otoczenia niższą niż +5°C. Przy wykonywaniu robót należy spełnić warunki normy PN-B-06050:1999. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanej sprzętu mechanicznego.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonywane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonywania przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie.

W przypadku gdy przewiduje się obniżenie zwierciadła wody gruntowej poniżej dna i wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę robót, należy go wykonać do głębokości o ok. 50 cm mniejszej niż projektowana głębokość dna i dokończyć oraz wykonać ewentualne zabezpieczenia dopiero przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli, na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia fundamentów tych budowli, Wykonawca winien zastosować środki zabezpieczające przed osiadaniem i odkształceniem tych budowli.

Wykonanie wykopów fundamentowych nie powinno naruszać struktury gruntu w dnie wykopów. W tym celu wykopy należy wykonywać do głębokości mniejszej od projektowanej co najmniej o 20 cm dla wykopów wykonywanych ręcznie, a wykopach wykonywanych mechanicznie o 30cm do 60cm w zależności od rodzaju gruntu. Pozostawiona warstwa powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów. W przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji. Przed ułożeniem betonu wyrównawczego lub wykonaniem fundamentów posadowionych poniżej zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć poziom wody gruntowej przez:

- wytworzenie depresji wody gruntowej przez pompowanie ze studzien rozmieszczonych poza obrysem fundamentu
- zastosowanie igłofiltrów

Wodę z opadów atmosferycznych należy usunąć z wykopów poprzez odpompowanie. Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów budowli w planie, głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej, szerokości potrzebnej przestrzeni roboczej oraz od konieczności i możliwości zabezpieczenia zboczy wykopów. W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać, żeby:

- a) górne krawędzie ścian umocnień wystawały na wysokość 10 ÷ 15cm ponad teren,
- b) rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
- c) krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami, w przypadku przewidywanego ruchoprzy wykopie,

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

d) w wykopie rozpartym były wykonane awaryjne dogodne wyjścia w odległościach max co 30m,

e) w przypadku, gdy poziom wody gruntowej jest wyższy od poziomu spodu fundamentu, umocnienie ścian wykopu musi być szczelne.

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz itp.). Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypki. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwości uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu, lub gdy przewiduje to Dokumentacja Projektowa.

**Składowanie ukopanego gruntu przy wykonywanym wykopie może być stosowane:**

a) bez zabezpieczenia jego ścian, jeżeli zostanie zachowana minimalna odległości zgodnie z normą PN-B-06050:1999, przy której nie zachodzi obawa obsuwania się gruntu,

b) bezpośrednio przy wykopie, pod warunkiem wykonania odpowiedniego zabezpieczenia przeciw obsunięciu się gruntu.

**Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót w gruntach niespoistych**

Wykopy w ścianach pionowych bez podparcia lub rozparcia dla gruntów niespoistych dopuszczają w przypadkach występowania rumoszy, wietrzelin i nienawodnionych piasków do głębokości 1,0m wykopu. W pozostałych przypadkach należy stosować bezpieczne nachylenie ścian wykopów.

Jeśli w Dokumentacjach Projektowych nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarpy:

- w skałach litych niespękanych - ściany pionowe,
- w rumoszach wietrzelinowych - o nachyleniu 1 : 1,25,
- w gruntach sypkich (piaski) - o nachyleniu 1 : 1,5.

W wykopach o nachyleniu bezpiecznym powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do opisanej krawędzi skarpy, na szerokości równej 3-rotnej głębokości wykopu, powierzchnia powinna mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych od krawędzi wykopu,
- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy.

Wykonawca jest zobowiązany do ustalenia pochylenia skarpy wykopu i uzgodnienia go z Inżynierem każdorazowo gdy:

- roboty ziemne są wykonywane w gruncie nawodnionym,
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4 m,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony,
- wykopy wykonane są na terenach osuwiskowych.

Stan skarp sprawdzać okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mróz itp.).

**Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót w gruntach spoistych**



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Struktura gruntów spoistych może być łatwo naruszona przy wykonywaniu robót ziemnych za pomocą koparek mechanicznych, powodujących wstrząsy przy poruszaniu się po dnie wykopu. Z tych względów przy gruntach spoistych należy stosować koparki mechaniczne z wysięgnikiem, poruszające się poza obrębem wykopu.

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach spoistych konieczne jest przestrzeganie następujących zasad:

- wykopy należy chronić przed dopływem wody opadowej.
  - nie można pozwalać na gromadzenie się wody w wykopie. Dlatego należy odpompowywać wodę również w czasie przerw w robotach i zwiększać nasilenie pompowania w okresie deszczów.
  - w gruntach spoistych niezależnie od sposobu wykonywania robót ziemnych zaleca się pozostawić nie naruszoną warstwę grubości 40 do 50 cm jak poprzednio i usunąć ją możliwie na krótko przed przystąpieniem do wykonywania fundamentu. Jeżeli wykop ma pozostać przez dłuższy czas nie zabezpieczony, należy grubość warstwy ochronnej zwiększyć.
  - w przypadku gdy wykopany dół fundamentowy trzeba będzie pozostawić na zimę, to przy gruntach wysadzinowych należy dno wykopu chronić przed przemarzaniem. Jeżeli z jakichś względów nie zastosowano potrzebnej ochrony, należy przy wznowieniu robót wymienić przemarzniętą warstwę gruntu.
  - przy gruntach spoistych, zawsze w pewnym stopniu naruszonych w poziomie dna, należy po wyrównaniu powierzchni starannie ubić warstwę żwiru lub tłucznia o grubości 15cm.
- Wykopy w ścianach pionowych bez podparcia lub rozparcia dla gruntów spoistych dopuszcza się w przypadkach gdy nie występują wody gruntowe i teren przy krawędzi wykopu nie jest obciążony. Dopuszczalne głębokości wykopu o ścianach pionowych w gruntach spoistych wynoszą 1,25m.

W pozostałych przypadkach należy stosować bezpieczne nachylenie ścian wykopów.

Jeśli w Dokumentacji Projektowej nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarpy:

- gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych - o nachyleniu 1 : 1,25;
- gruntach spoistych (gliny, ropy) niespękanych - o nachyleniu 1 : 1.

W wykopach o nachyleniu bezpiecznym powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do opisanej krawędzi skarpy, na szerokości równej 3-rotnej głębokości wykopu, powierzchnia powinna mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych od krawędzi wykopu,
- w gruntach spoistych podnóże skarpy powinno być chronione przed rozmoczeniem wodami opadowymi przez wykonanie na dnie wykopu przy skarpie spadku w kierunku środka wykopu,
- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy.

Wykonawca jest zobowiązany do ustalenia pochylenia skarpy wykopu i uzgodnienia go z Inżynierem każdorazowo gdy:

- roboty ziemne są wykonywane w gruncie nawodnionym,

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4 m,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony,
- grunt stanowią łąki skłonne do pęcznienia,
- wykopy wykonane są na terenach osuwiskowych.

Stan skarp sprawdzać okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mróz itp.).

### **Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót w gruntach skalistych**

Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych konieczne jest przestrzeganie następujących zasad:

- Odsparowanie gruntu należy przeprowadzać dowolnym sposobem ręcznym lub mechanicznym, uzgodnionym z Inżynierem,
- Po dojściu wykopem do głębokości posadowienia określonej w Rysunkach należy sprawdzić, czy na całym obrysie fundamentu przyczółków zalega skała o parametrach określonych w dokumentacji geologicznej. W przypadku nie spełnienia się tego warunku należy fakt ten zgłosić Inżynierowi celem podjęcia przez niego (w porozumieniu z Nadzorem Autorskim Biura Projektów) stosownych decyzji,
- Wykop należy chronić przed napływem wody.
- Ściany i dno wykopu należy, po ukończeniu głębienia wykopu, oczyścić z luźno osadzonych części skalistych, nie należy jednak (zwłaszcza dla dna wykopu) wygładzać powierzchni,
- Należy dążyć do jak najszybszego wykonania łąk fundamentowych w wykopach.

### **II.7.2 Roboty ziemne - zasypy**

Do zasypywania rozkopów istniejącego umocnienia przewiduje się grunt uzyskany z tego rozkopu po stwierdzeniu jego przydatności do wbudowania w miejsce rozkopu i uzyskaniu dla tego zasypu parametrów podanych w Dokumentacjach Projektowych.

W przypadku jeżeli stwierdzi się, że grunt z rozkopu nie nadaje się do ponownego wbudowania w miejsce rozkopu, zasyp rozkopu należy wykonać gruntem z dowozu o odpowiednich parametrach. Do zasypywania powinien być użyty grunt niezamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych lub innych materiałów). Grunty rodzime mogą zostać użyte do zasypywania wykopów jeżeli spełniają odpowiednie warunki nie są to: grunty organiczne - o zawartości części organicznych > 2%, materiały agresywne w stosunku do budowli, wykazujące pęcznienie, odpady chemiczne, odpady ze spalania śmieci, grunty zawierające frakcje powyżej 100mm). W przypadku konieczności zasypywania wykopów piaskiem zgodnie z Dokumentacją Projektową, należy stosować piasek średni, piasek gruby, żwir, o uziarnieniu mieszanym z udziałem frakcji poniżej 0,06 mm nie większym niż 15% wagowo. Jako grunt do zasypywania rozkopów istniejących nasypów w obrębie klina odłamu należy stosować grunt niespoisty, niewysadzinowy (piasek średni, piasek gruby, żwir, pospółki) o wskaźniku różnoziarnistości  $U \geq 5$ , a dla górnej warstwy o grubości min. 50cm dodatkowo o współczynniku filtracji  $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$  m/s. W przypadku zasypywania wykopów zlokalizowanych w miejscach w których będzie wykonywany nasyp drogowy należy stosować grunt zasypowy taki jak dla nasypu i zagęszczać go tak jak przy

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

wykonywaniu nasypów drogowych. Obszary zasypania o utrudnionym dostępie maszyn do zagęszczania powinny być wypełnione betonem klasy C8/10 lub gruntem stabilizowanym cementem.

Zasypywanie powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót.

Przed rozpoczęciem zasypywania wykopów lub rozkopów ich dno powinno być oczyszczone z torfów, gyti, namulów, roślinności oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione.

Jeżeli dno wykopu lub rozkopu znajdować się będzie pod wodą, niezbędne będzie stwierdzenie czystości dna. Grunt użyty do zasypania wykopów lub rozkopów powinien być zagęszczony przynajmniej tak jak grunt rodzimy wokół wykopów lub rozkopów.

Przy zasypywaniu rozkopów nasypów za przyczółkami kładek i mostków należy osiągnąć następujące parametry gruntu po jego zagęszczeniu:

- wskaźnik zagęszczenia  $IS \geq 1,0$
- ciężar objętościowy  $g \leq 19kN/m^3$
- kąt tarcia wewnętrznego  $F \geq 32^\circ$

Dla zasypów gruntem nieprzepuszczalnym wymagany jest wskaźnik zagęszczenia gruntu  $IS \geq 0,97$ . Zasypkę gruntową należy układać równomiernie i zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie dna rozkopu powinno spełniać wymagania dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia  $IS = 0,97$ .

Jeżeli grunty w dnie rozkopu nie mają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem nawierzchni należy je dogęścić do wartości  $IS = 1,0$ , jeżeli dno rozkopu stanowi bezpośrednio podłoże dla podsypki pod nawierzchnię.

Zagęszczenie gruntu w korycie cieku  $Is \geq 0,92$ .

Jeżeli wartości  $IS$  nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntów, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości  $IS$ . Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w Dokumentacji Projektowej proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

Każda warstwa gruntu w nasypie powinna być zagęszczana mechanicznie. Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić:

- przy zagęszczaniu lekkimi walcami – max . 0,2m,
- przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi – max . 0,4m.

W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających oraz instalacji grunt powinien być zagęszczany ręcznie.

Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia powinien być równy wskaźnikowi zagęszczenia gruntu rodzimego.

Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej.

Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy: - rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

sprzętem mechanicznym,

- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść

sprzętu zagęszczającego,

- prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi nasypu.

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami PN-B-06050:1999 oraz PN-S-02205:1998.

Przed przystąpieniem do zasypania wykopów należy sprawdzić stan wykopów: czy są oczyszczone ze śmieci, pozostałości po szalowaniu fundamentów. Ponadto należy sprawdzić

rodzaj i stan gruntu przeznaczonego do zasypania wykopów. Grunt powinien odpowiadać wymaganiom punktu 2 niniejszej Specyfikacji.

Kontroli podlega również sposób zagęszczania gruntu zgodnie z punktem 5 niniejszej Specyfikacji.

## **II.7.3 Roboty betonowe i żelbetowe**

### **II.7.3.1 Deskowanie konstrukcji betonowych i żelbetowych**

Deskowanie i związane z nim rusztowanie powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań i związanych z nim rusztowań, projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN-64/B-03150 i PN-62/B-03200. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań dla betonów ciekłych powinny być tak szczelne, aby zabezpieczyły przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej.

Całkowite rozmontowanie deskowania konstrukcji może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

Deskowania i rusztowania powinny pozostawać tym dłużej, im większy jest stosunek obciążenia, które przypada na daną część konstrukcji zaraz po usunięciu deskowania, do obciążenia całkowitego, na jakie daną część budowli jest obliczona.

Rusztowanie należy demontować stopniowo, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór. Usuwanie podpór rusztowań należy przeprowadzić w takiej kolejności, aby nie wywołać szkodliwych naprężeń w konstrukcji.

Po prawidłowej pielęgnacji betonu i temperaturze otoczenia powyżej 15 C można dla betonów z cementów portlandzkich i hutniczych dojrzewających w sposób normalny przewidywać następujące terminy usunięcia deskowań, licząc od dnia ukończenia betonowania.:

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- a) 2 dni lub  $R_w=25 \text{ kg/cm}^2$  dla usunięcia deskowań, filarów i słupów o powierzchni przekroju do  $1600 \text{ cm}^2$  oraz ścian betonowych wykonywanych w deskowaniach przestawnych,
- b) 10 do 12 dni lub  $0,7 R_w$  dla stropów, belek, łuków o rozpiętości 6,0 m  
28 dni dla konstrukcji o większych rozpiętościach

Przy stosowaniu betonów z cementów glinowych lub szybkotwardniejących wyżej podane terminy mogą ulec zmniejszeniu, jednak nie więcej niż 0,50% przy niezmienionych wymaganiach dotyczących wytrzymałości betonu.

Gdy średnia temperatura dobową spada poniżej  $0\text{C}$ , wówczas należy uznać, że beton nie twardnieje i takich dób nie należy wliczać do czasu twardnienia betonu.

Orientacyjny termin rozmontowania deskowania konstrukcji można ustalić wg załącznika do PN-63/B-06250, przy czym za temperaturę, w zależności od której określa się Przewidywaną wytrzymałość beton, uważa się średnią temperaturę z całego okresu twardnienia betonu, jako średnią z poszczególnych średnich temperatur dobowych.

Przy usuwaniu deskowań z konstrukcji konieczna jest obecność przedstawicieli kontroli technicznej.

Przy nieustalonej wartości betonu po rozmontowaniu deskowania konstrukcji należy sprawdzić wytrzymałość konstrukcji przez próbne obciążenie.

### II.7.3.2 Zbrojenie konstrukcji żelbetowych

Pręty zbrojenia przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać, np. lampami lutowniczymi, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Pręty użyte do produkcji zbrojenia powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm. W przypadku stwierdzenia krzywizn w prętach stali zbrojeniowej należy je prostować. Cięcie i gięcie stali zbrojeniowej należy wykonywać mechanicznie. Dopuszczalna różnica długości pręta liczona wzdłuż jego osi od ugięcia do odgięcia w stosunku do podanych na rysunku nie powinna przekraczać  $\pm 10 \text{ mm}$ . Własności mechaniczne stali używanych do zbrojenia betonów powinny odpowiadać postanowieniom PN-56/B-03260. Stal dostarczona na budowę powinna być zaopatrzona w zaświadczenie (atest) stwierdzające jej gatunek. Dostarczoną na budowę stal, która:

- nie ma zaświadczenia (atestu) oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości co do jej własności,
- pęka przy wykonywaniu haków,
- użyta ma być do specjalnych konstrukcji,

Należy zbadać laboratoryjnie zgodnie z PN-71/H-04310. Badanie stali na budowie. Ciężar badanej stali na budowie nie powinien przekraczać 60 ton. Z każdej partii należy pobierać 6 próbek do badania do określenia granicy plastyczności. Stal może być przeznaczona do zbrojenia tylko wówczas, jeżeli na próbkach zginanych nie następują pęknięcia lub rozwarstwienia. Jeżeli rzeczywista granica plastyczności jest niższa od stwierdzonej na zaświadczeniu lub żadnej, stal badana może być użyta do zbrojenia konstrukcji pod warunkiem zmiany zaprojektowanego przekroju zbrojenia odpowiednio do rzeczywistej



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

granicy plastyczności ustalonej na podstawie badań. Haki, odcięcia prętów, złącza, rozmieszczenia zbrojenia należy wykonywać według projektu przy równoczesnym zachowaniu postanowień PN-56/B-03260. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-56/-03260. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni jedynie spawacze wykwalifikowani, mający odpowiednie uprawnienia.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami. Skrzyżowania zbrojenia płyt i ścian wiąże się, spawa, łączy:

- a) W dwóch rzędach prętów skrajnych- każde skrzyżowanie.
- b) W pozostałych skrzyżowaniach – co drugie w szachownicy.

W zbrojeniach płyt opartych na wszystkich podporach należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów. W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami. Skrzyżowania prętów z prostymi odcinkami strzemion należy łączyć na przemian. Końce strzemion należy odginać do wewnątrz słupa lub belki. Długość haków strzemion powinna wynosić przy średnicach do 8 mm co najmniej 60 mm, a przy średnicach od 0 do 12 mm co najmniej 80 mm. Dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia podłużnego nie powinno przekraczać 3%. Zamknięcia strzemion należy umieszczać na przemian. Przy stosowaniu spawania skrzyżowań prętów i strzemion styki spawania mogą znajdować się na jednym pręcie. Siatki i szkielety płaskie zgrzewane lub spawane należy zgrzewać lub spawać w punktach pokazanych w rysunkach roboczych, Siatki i szkielety zgrzewane lub spawane należy wykonywać w prostopadłym układzie prętów głównych i rozdzielczych, chyba że na rysunkach roboczych wskazano inaczej. Długość prętów występujących poza skrajny pręt siatki lub szkieletu płaskiego nie powinna być mniejsza niż 10 mm i nie powinna przekraczać 25 mm. Różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać  $\pm 3$ . Dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać  $\pm 25$ mm. Badanie na wytrzymałość siatek i szkieletów płaskich należy przeprowadzać przyjmując za partię ich liczbę o ciężarze nie przekraczającym 10 ton. Liczba badanych siatek lub szkieletów płaskich nie powinna być mniejsza niż 3 na partię. Badanie należy przeprowadzać rozrywając pręty w kierunku prostopadłym do płaszczyzny siatki lub szkieletu na całej siatce, podpierając pręt górny w miejscach łączenia i podwieszając ciężar do pręta dolnego. Badany węzeł powinien wytrzymać obciążenie nie mniejsze od podwójnego ciężaru siatki lub szkieletu płaskiego. Badaniu należy poddawać trzy skrzyżowania prętów, jedno w rzędzie skrajnym i dwa w rzędach środkowych. W przypadku gdy jedno ze skrzyżowań zostanie zerwane, próbom należy poddać co najmniej sześć siatek lub szkieletów płaskich. Jeżeli badanie podwójnej liczby próbek da również wynik ujemny, wówczas partię należy odrzucić. Liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach lub szkieletach płaskich nie powinna przekraczać 4 w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce lub szkielecie płaskim. Liczba uszkodzonych skrzyżowań nie powinna przekraczać 25% ogólnej ich liczby. Szkielety przestrzenne należy wykonywać przez łączenie prętów pojedynczych lub szkieletów płaskich. Łączenie powinno odbywać się przez zgrzewanie, spawanie, wiązanie miękkim drutem. Szkielety zbrojenia samonośnego, niosące ciężar własny, ciężar deskowania i ciężar masy betonowej należy wykonywać zgodnie z zasadami montażu konstrukcji stalowych. Montaż zbrojenia belek bezpośrednio w deskowaniu zaleca się



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

wykonywać tylko w tym przypadku, jeśli deskowanie belki może być montowane po ułożeniu zbrojenia. Montaż zbrojenia płyt należy wykonywać bezpośrednio na deskowaniu według naznaczonego rozstawu prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów zbrojenia betonu, należy układane na deskowaniu zbrojenie podierać podkładkami betonowymi o grubości równej grubości otulenia. Długość zakładu złącz prętów głównych siatek spawanych i szkieletów płaskich spawanych, o jednostronnym ułożeniu prętów podłużnych, powinna wynosić 30 średnic. Długość zakładu dla siatek spawanych w kierunku prętów roboczych powinna wynosić co najmniej dwukrotną długość oka siatki plus 50 mm licząc między skrajnymi prętami rozdzielczymi, nie mniej jednak niż 250 mm. Złącza siatek należy wykonywać na przemian. Długość zakładu dla siatek spawanych w kierunku prętów rozdzielczych powinna wynosić co najmniej 0,5 długości oka siatki. Jeżeli element zbrojny siatką jest podparty na podporze skrajnej swobodnie, wówczas skrajny pręt rozdzielczy siatki powinien znajdować się poza krawędzią wewnętrzną podpory. W przypadku gdy warunek ten nie może być spełniony, należy końce prętów głównych zakończyć hakami. Jeżeli belka jest zbrojona szkieletami płaskimi, to skrajny poprzeczny pręt szkieletu należy umieszczać poza wewnętrzną krawędzią podpory, w odległości nie mniejszej niż 20 średnic prętów głównych. Szkielety przestrzenne zbrojenia po ich ustawieniu i ułożeniu w deskowaniu należy łączyć zgodnie z rysunkami roboczymi przez spawanie. Szkielety ze stali zbrojeniowej o średnicach do 16 mm można łączyć drutem miękkim.

**Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem** do betonowania powinien być dokonany przez inspektora nadzoru (kontrolę techniczną) oraz wpisany do dziennika budowy. Zadanie kontroli technicznej polega na sprawdzeniu zgodności ułożonego w deskowaniu zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej normy, zgodności z rysunkami roboczymi liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

### II.7.3.3 Betonowanie elementów betonowych i żelbetowych

Skład masy betonowej powinien być ustalony zgodnie z PN-63/B-06250

Wykonanie masy betonowej powinien odbywać się na podstawie recepty roboczej uwzględniającej

- pojemność i rodzaj betoniarki
- sposób dozowania składników
- zawilgocenie kruszywa

Na receptie roboczej powinny być umieszczone w sposób trwały na tablicy, w odniesieniu do 1 m<sup>3</sup> betonu i do jednego zarobu. Tablice powinny być ustawiane w pobliżu miejsca mieszania betonu. Różnice w uziarnieniu mieszanki kruszywa stosowanej do produkcji betonu i mieszanki przyjętej do ustalenia składu betonu nie powinny przekroczyć wartości podanych w tablicy 1.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

**Tablica 1. Dopuszczalne różnice w uziarnieniu mieszanki kruszywa**

Fracje mieszanki kruszywa	Maksymalna różnica
Fracje pyłowo – piaskowe od 0 do 0,5 mm	± 10 %
Fracje piaskowe od 0 do 5 mm	± 10 %
Zawartość poszczególnych frakcji powyżej 5 mm	± 20 %

Jeżeli Różnice przekraczają dopuszczalne wartości w poszczególnych partiach składowanego kruszywa, a średnie jego uziarnienie mieści się w dopuszczalnych granicach, kruszywa można użyć do betonu jedynie po uprzednim ujednoczeniu, np. przez zmieszanie psycharką.

Dokładność dozowania składników. Dokładność dozowania składników mieszanki betonowej nie powinna przekraczać wartości podanych w tablicy 2.

**Tablica 2. Dokładność dozowania składników.**

Sposób dozowania	Cement i domieszki sproszkowane	Kruszywo	Woda i dodatki
Objętościowe	—	5	2
Ciężarowe z obsługą ręczną	2	3	2
Ciężarowe automatyczne	1	2	1

Przy wykonaniu betonów wyższych marek przeznaczonych do konstrukcji specjalnych dokładność dozowania nie powinna być mniejsza niż dozowanie ciężarowe z obsługą ręczną. Dokładność korekty receptury mieszanki betonowej dokonywanej wskutek zmiennego zawilgocenia kruszywa powinna odpowiadać wartościom podanym w tablicy 2. Mieszanie masy betonowej powinno odbywać się mechanicznie. Na budowach, których dzienna produkcja betonu nie przekracza 5 m<sup>3</sup>, dopuszczalne jest również mieszanie ręczne, w tym przypadku należy powiększyć ilość cementu o 5 % w stosunku do ilości przyjętej przy mieszaniu mechanicznym, jeżeli nie prowadzi się badań betonu wg PN-63/B-06250.

Do mieszania masy betonowej konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej zaleca się stosować betoniarki mieszadłowe o wymuszonym mieszanym. Betoniarki te można stosować tylko przy kruszywie o maksymalnej średnicy ziaren do 40 mm. Przy większej średnicy ziaren kruszywa D<sub>max</sub> należy stosować betoniarki wolnospadowe o pojemności:

- co najmniej 500 przy D<sub>max</sub>= 80 mm,
- co najmniej 1000 I przy D<sub>max</sub>=120 mm,
- co najmniej 2000 I przy D<sub>max</sub>= 160 mm.

Betony konsystencji plastycznej, półciennej i ciekłej można mieszać w dowolnym typie betoniarki. Najkrótszy czas mieszania składników betonów zwykłych podano w tablicy 3.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

**Tablica 3. Najkrótszy czas mieszania składników**

Pojemność betoniarki	W min., przy konsystencji Masy ciekłej i półciekłej	W min., przy konsystencji Masy plastycznej	W min, przy konsyst. masy gęstopl. I wilgotnej
Do 500	1,0	1,5	3,0
Do 1000	1,5	2,0	4,5
Do 2000	2,0	2,5	6,0

Zaleca się aby w większych wytwórniach betonu optymalne czasy mieszania masy betonowej ustalone były doświadczalnie przez laboratoria.

Rzeczywista objętość składników odpowiadająca jednemu zaborowi betoniarki nie powinna różnić się od optymalnej, ustalonej dla danego typu betoniarki więcej ni o 10%.

Zaś czas użycia masy betonowej wymieszanej przy temperaturze ponad +20 C nie powinien przekraczać 1 godziny od chwili zarobienia, a wymieszanej przy temp. + 20C - 1,5 godziny od chwili zarobienia. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się układanie masy betonowej po dłuższym czasie, niż podano wyżej, jeśli masa ta da się należycie zagęścić, co powinno być stwierdzone doświadczalnie.

W zależności od ilości masy betonowej i odległości jej przewozu dopuszcza się stosowanie następujących środków transportowych:

- taczek przy odległości do 40 m, przerobie zmianowym do 30 m<sup>3</sup>, wzniesieniu terenu do 40% i spadku do 10%,
- wózków dwukołowych (japonek) przy odległości do 80 m, przerobie zmianowym do 100m<sup>3</sup>, przy wzniesieniu i spadku terenu jak powyżej,
- transportu pompowego przy odległości do 300 m lub wysokości do 35 m i dużych masach betonu przy zapewnionej ciągłości betonowania,
- przenośników taśmowych przy odległości do 25 m i dużych masach betonu,
- wywrotek samochodowych przy pobieraniu masy betonowej z centralnej wytwórni i odległości przewozu do 5 km, gdy ilości zmianowego zużycia masy betonowej są stosunkowo nieduże,
- pojemników mieszarek zainstalowanych na samochodach w warunkach jak w pierwszym, lecz przy odległości do 15 km i małym zmianowym zużyciu masy betonowej.

Środki transportu masy betonowej nie powinny powodować :

- naruszenia jednorodności masy,
- zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego bezpośrednio po wymieszaniu.

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

Dopuszczalne odchylenie badanej po transporcie mieszanki w stosunku do założonej projektem może wynosić ± 1 cm przy stosowaniu stożka opadowego. Dla betonów giętych badanych metodą „Ve-be” różnice nie powinny przekraczać:

- dla betonów gęstoplastycznych ± 4-6,
- dla betonów wilgotnych ± 10-15.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Transport masy betonowej przenośnikami taśmowymi dopuszcza się przy zachowaniu następujących warunków

- b) Masa betonowa powinna być co najmniej konsystencji plastycznej ( 6 cm wg stożka opadowego ),
- c) Szybkość posuwu taśmy nie powinna być większa niż 1m/s,
- d) pochylenia przenośnika nie powinien być większy niż 18 przy transporcie do góry i 12 przy transporcie w dół,
- e) Przenośnik powinien być wyposażony w urządzenie do równomiernego wysypywania masy oraz do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym przy czym zgarnięty materiał powinien być stopniowo wprowadzany do dostarczonej masy betonowej.

Transport masy betonowej pompowy\_lub pneumatyczny powinien odbywać się ściśle wg odpowiednich instrukcji opracowanych dla danego urządzenia.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania robot przygotowawczych w szczególności:

- a) wykonanie dekowania
- b) wykonanie zbrojenia
- c) przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego, w miejscu przerwy roboczej lub powierzchni łączonych prefabrykatów,
- d) gotowości sprzętu potrzebnego do prowadzenia betonowania.

Wysokość swobodnego zrzucenia masy betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3 m. Słupy o przekroju co najmniej 40×40 cm, lecz nie większym niż 0,8 m<sup>2</sup>, bez krzyżującego się zbrojenia, mogą być betonowane od góry z wysokości do 5,0 m. Przy stosowaniu masy betonowej o konsystencji plastycznej lub ciekłej betonowanie słupów od góry może odbywać się z wysokości nie przekraczającej 3,5 m. W przypadku konieczności układania masy betonowej z większych wysokości od wyżej podanych należy stosować rynny, rury teleskopowe elastyczne itp. W przypadku konieczności zastosowania urządzeń pochyłych, należy ich wyloty zaopatrzyć w odpowiednie urządzenia ( klapy ruchome ), umożliwiające pionowy opad masy betonowej tuż przed miejscem jej ułożenia. Przy układaniu masy betonowej w deskowaniu ślizgowym należy:

- b) masę betonową układać warstwami o grubości 20÷30 cm,
- c) układanie nowej warstwy masy betonowej należy zaczynać po ukończeniu układania warstwy poprzedniej na całym obwodzie deskowania ślizgowego,
- d) szybkość układania masy betonowej w deskowaniu ślizgowym powinna być taka, aby było zapewnione wypełnienie deskowania do wysokości około 60÷70 cm w przeciągu 3÷3,5 godziny,
- e) podnoszenie należy wykonywać tylko po zapełnieniu form do wysokości 60÷70 cm na całym obwodzie; do czasu zapełnienia deskowania na podaną wysokość, deskowanie może być podnoszone z szybkością nie większą niż 60 mm/godzinę,
- f) w okresie podnoszenia deskowania masę betonową powinno się układać w deskowaniu równomiernymi warstwami o grubości 20÷25 cm;

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

rozpoczęciem układania warstwy nowej może nastąpić tylko po ukończeniu układania warstwy poprzedniej; górny poziom układanej masy betonowej powinien znajdować się poniżej poziomu podłogi roboczej nie więcej niż 0,10 m,

- g) podnoszenie deskowania powinno odbywać się z szybkością uniemożliwiającą przywarcie ułożonej masy betonowej do deskowania, przy czym beton wychodzący z deskowania powinien mieć wytrzymałość wymagana projektem; na powierzchni betonu wychodzącego z deskowania mogą mieć najwyżej ślady deskowania dające się łatwo zatrzeć packą; zaleca się ustalenie szybkości posuwu deskowania ślizgowego doświadczalnie. Przy układaniu masy betonowej w deskowaniu przestawnym powinno być przestrzegane równomiernie jej ułożenie warstwami o grubości 30÷40 cm. Rzeczywista szybkość betonowania w deskowaniu przestawnym nie powinna przekraczać szybkości przyjętej przy obliczaniu deskowania na parcie masy betonowej. Przy betonowaniu wysokich ścian słupów szybkość betonowania powinna uwzględniać dopuszczalną wielkość ciśnienia wywieranego przez masę betonową na deskowanie.

Belki i płyty związane monolitycznie ze słupami lub ścianami należy betonować nie wcześniej niż po upływie 1÷2 godzin od zabetonowania tych słupów lub ścian. Belki ciągle i płyty należy betonować jednocześnie. Masę betonową można zagęszczać ręcznie przez wibrowanie oraz środkami specjalnymi. Masa betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a liczba pustek w betonie po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej. Ręczne zagęszczanie masy betonowej może być stosowane tylko do mas betonowych o konsystencji ciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów wgłębnych. Zagęszczanie przez wibrowanie wykonuje się przy użyciu wibratorów wgłębnych, powierzchniowych, przyczepnych i prętowych. Wibratory wgłębne należy stosować do zagęszczania betonu o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej. Wibratory wgłębne o dużej mocy (poniżej 2 KM) należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,80 m i rzadko rozstawionym zbrojeniu, do wibrowania nawierzchni drogowych oraz do wibrowania stropów budynków. Wibratory prętowe należy stosować do zagęszczania betonu w konstrukcji betonowych lub żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,80 m i rzadko rozstawionym zbrojeniu, do wibrowania nawierzchni drogowych oraz do wibrowania stropów budynku. Wibratory prętowe należy stosować w przypadku zagęszczania betonu w konstrukcji o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wgłębnych.

Zagęszczenie masy betonowej za pomocą wibratorów powinno odbywać się z zachowaniem następujących warunków

- g) przy stosowaniu wibratorów wgłębnych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1,5 – krotna wielkość skutecznego promienia działania wibratora; grubość warstwy zagęszczonej masy betonowej nie powinna być większa niż 1,25 długości buławy wibratora (



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- roboczej części ); wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5÷10 cm w warstwę dolną ułożoną i zagęszczoną,
- h) przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10÷20 cm; grubość zagęszczonej warstwy masy betonowej nie powinna przekraczać 20 cm,
  - i) zakres i sposób stosowania wibratorów przyczepnych powinny być ustalone doświadczalnie,
  - j) czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów wgłębnych, szybkość posuwu wibratorów powierzchniowych jak i skuteczny promień działania obu typów wibratorów powinny być dla każdego rodzaju masy betonowej ustalone doświadczalnie,
  - k) opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojenia jest nie dopuszczalne; wibratory powinny być tak dobierane do rodzaju deskowań, aby nie powodowały ich odkształceń,
  - l) wznowienie betonowania po przerwie, w czasie której masa betonowa związała o tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora, jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 20 kG/cm<sup>2</sup>.

Zagęszczenie masy betonowej za pomocą odwodnienia urządzeniem, próżniowym powinno być odprowadzone według specjalnych instrukcji opracowanych każdorazowo w zależności od urządzenia i rodzaju robót.

Zagęszczanie ręczne masy betonowej wykonuje się za pomocą tzw. sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w taki sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5÷10 cm w warstwę poprzednio ułożonego betonu oraz jednoczesnego lekkiego opłukiwania deskowania młotkami drewnianymi. Przerwy w betonowaniu. Przerwy robocze należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych projektem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej należy przy specjalnych konstrukcjach uprzednio uzgodnić z projektantem. W prostszych przypadkach betonowania należy zakończyć:

- a) w belkach i podciągach w miejscach występowania najmniejszych sił poprzecznych,
- b) w słupach w płaszczyznach stropów, belek lub podciągów,
- c) w płytach na linii prostopadłej do belek lub żeber, na których wspiera się płyta.

Powierzchnia betonu w przerwie roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych. Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego z betonem świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych odruchów betonu oraz warstwy powstałego szkliva cementowego,
- bezpośrednio przed ułożeniem świeżej warstwy masy betonowej obfite zwilżenie powierzchni połączenia i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

cementowej w stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym, albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Jeżeli nastąpiła przerwa w betonie zagęszczonym przez wibrowanie, wówczas wznowienie betonowania z zagęszczeniem betonu przez wibrowanie nie powinno odbywać się później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20 C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia, uprzednio ułożonego betonu.

W przypadku konieczności dokonania przerwy w betonowaniu konstrukcji wykonywanej w deskowaniu ślizgowym na czas dłuższy niż 2,5 godziny, konieczne jest powolne podnoszenie deskowania po zabetonowaniu ostatniej warstwy na niezbędną wysokość.

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgoci przez okres co najmniej 3 dni przy stosowaniu cementu glinowego, 7 dni przy stosowaniu cementu portlandzkiego, 14 dni przy stosowaniu cementów hutniczych i starczano – żuźlowych.

Polewanie betonu normalnie twardniejącego wodą należy rozpocząć po 24 godzinach od chwili od jego ułożenia

Elementy i konstrukcje należy po zakończeniu obróbki cieplnej doprowadzić do pełnego nawilżenia wodą i w tym stanie utrzymać je najmniej przez 3 dni. Woda użyta do polewania betonów po zakończeniu naparzania powinna mieć odpowiednią temperaturę, dostosowaną do temperatury elementu.

Duże masy betonowe powinny być polewane wodą według specjalnie opracowanych instrukcji. Przy prowadzeniu robót betonowych w niskich temperaturach obowiązuje przestrzeganie następujących warunków:

- a) Betony narażone na bezpośrednie działanie wilgoci i mrozu powinny przy obniżeniu się ich temperatury poniżej  $-1^{\circ}\text{C}$  wykazywać wytrzymałość na ścislenie równą co najmniej :
  - $80 \text{ kg/cm}^2$  przy  $C/W > 1,8$
  - $100 \text{ kg/cm}^2$  przy  $C/W < 1,8$
- c) Betony chronione przed zawilgoceniem w czasie działania mrozu powinny w chwili, gdy temperatura ich spada poniżej  $-1^{\circ}\text{C}$ , odznaczać się takim stopniem stwardnia, jaki uzyskuje się po upływie 1 doby w temperaturze  $+18^{\circ}\text{C}$ .

**Obciążenie zabetonowanej konstrukcji przez ludzi, środki transportu i deskowanie dopuszcza** się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ścislenie co najmniej  $15 \text{ kg/cm}^2$  pod warunkiem, że odkształcenie nie spowoduje powstania rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie. Nie należy korzystać ze świeżo zabetonowanych stropów schodów co najmniej w ciągu 36 godzin od chwili ich betonowania, przy czym okres ten przy twardnieniu betonu w temperaturze poniżej  $10^{\circ}\text{C}$  powinien ulec odpowiedniemu przedłużeniu. Użytkowanie świeżo zabetonowanych konstrukcji do celów komunikacyjnych może być stosowane pod warunkiem spełnienia wymagań wyżej podanych oraz ułożeniem kładek lub torów z desek o grubości co najmniej 36 mm.

Dla przyspieszenia dojrzewania betonu dopuszczalne jest stosowanie następujących metod:

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- a) zastąpienie cementu marki niższej cementem marki wyższej,
- b) stosowanie cementów szybkosprawnych,
- c) dojrzewanie betonu w parze pod normalnym ciśnieniem,
- d) przyspieszenie dojrzewania betonu za pomocą prądu elektrycznego,
- e) dodawanie do betonów specjalnych domieszek chemicznych

Przy zastąpieniu cementu marki niższej cementem marki wyższej należy dodać do przygotowanej masy betonowej taką ilość cementu marki wyższej, która zapewni właściwą wytrzymałość i szczelność. Ilość ta powinna być obliczona, w żadnym przypadku zaś nie powinna być mniejsza od ilości podanych w PN-63?B-06250.

Cementy szybkosprawne należy dodawać do betonów dla przyspieszenia ich dojrzewania tylko wówczas, jeżeli konieczne jest uzyskanie w krótkim czasie jego wysokiej wytrzymałości lub w celu uniknięcia naparzenia.

Do betonów naparzanych mogą być stosowane wszystkie cementy portlandzkie, hutnicze produkowane przez przemysł krajowy. W przypadku stosowania cementów importowanych, należy ich przydatność do tego celu sprawdzić laboratoryjnie.

Warunki obróbki cieplnej powinny być ustalone doświadczalnie przy użyciu tych samych materiałów, które przewiduje się zastosować do wykonania danej konstrukcji.

Wysokość temperatury przy obróbce cieplnej betonu i czas trwania poszczególnych faz cyklu cieplnego powinny być tak dobrane, aby obniżenie wytrzymałości betonu nagrzewanego nie wynosiło więcej niż 20% wytrzymałości betonu twardniejącego w normalnych warunkach, po 28 dniach twardnienia.

W przypadku gdy zachodzi możliwość obniżenia wytrzymałości betonu naparzanego należy skorygować markę betonu albo skład masy betonowej.

Elementy i konstrukcje należy po zakończeniu obróbki cieplnej doprowadzić do pełnego nawilżenia wodą i w tym stanie utrzymać je co najmniej przez 3 dni.

Kontrola wytrzymałości betonu powinna być prowadzona zgodnie z wymaganiami PN63/B-06250. Dla kontroli wytrzymałości betonu poddawanego obróbce cieplnej należy wykonywać próbki kontrolne, które należy umieścić w takich warunkach cieplnych, w jakich dojrzewać będzie konstrukcja. Zgodność warunków cieplnych dojrzewania betonu w próbkach i w konstrukcji powinna być na początku robót stwierdzona odpowiednimi pomiarami temperatury. Przyspieszanie dojrzewania za pomocą prądu elektrycznie zmiennego bezpośredniego przewodzonego przez masę betonową może być wykonane tylko na podstawie poprzednio przygotowanej dokumentacji tego procesu określającej, w zależności od marki betonu, rodzaje i gęstości zbrojenia elementów, ich moduły powierzchniowe, temperatury otoczenia i żądane wytrzymałości betonu po nagrzewaniu, rodzaj i rozstaw elektrod, czas nagrzewania masy betonowej, czas nagrzewania izotermicznego i czas stygnięcia. Nagrzewana przez bezpośrednie działanie prądu

elektrycznego masa betonowa nie powinna zawierać żadnych chemicznych środków przyspieszających jej dojrzewanie. Z uwagi na bezpieczeństwo pracy nagrzewanie elektryczne na budowie przeprowadza się obniżonym napięciem sieciowym nie przekraczającym 51V. Stosowanie wyższych napięć dopuszcza się przy stałym nadzorze specjalisty- inżyniera lub technika elektryka

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

W każdym przypadku i w ciągu całego okresu prowadzenia nagrzewania elektrycznego instalacja powinna być dozorowana przez montera elektryka.

Przyrost temperatury w czasie wstępnego podgrzewania elementu, tj. do temperatury około 30÷35C, nie powinien przekraczać 5C na godzinę.

W okresie stygnięcia spadek temperatury nie powinien przekraczać 8÷10C na godzinę. Usunięcie ocieplenia elementu może nastąpić dopiero wówczas, gdy beton osiągnie właściwą wytrzymałość i gdy różnica temperatur nagrzanej konstrukcji i otoczenia nie przekracza 10÷15 C

Ustalona w dokumentacji charakterystyka nagrzewania powinna być ściśle utrzymana w ciągu całego okresu przebiegu, regulacja temperatury zaś powinna być wykonana wg zasad podanych w instrukcji nagrzewania, stanowiącej integralną część dokumentacji nagrzewania.

Środki chemiczne przyspieszające dojrzewanie betonu należy stosować zgodnie z PN-63/B06250.

#### **II.7.4 Roboty kamienne murowe**

Mury z kamienia powinny być wykonywane jako mury pełne na zaprawie cementowej i odpowiadać wymaganiom BN-74/8841-19

Roboty murowe z kamienia powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i STW i OR. Mury należy wykonać z szarozielonego piaskowca / kamieniołomy Brenna/ o fakturze identycznej jak istniejący mur umocnienia brzegu przy ul. Przykopa.

Przy wykonywaniu muru powinny być zachowane następujące zasady:

a) mury kamienne należy wykonywać przy temperaturze powietrza nie niższej niż + 5o C,

b) kamienie powinny być oczyszczone i zmoczone przed ułożeniem,

c) pojedyncze kamienie powinny być ułożone w taki sposób, aby ich powierzchnie wsporne były możliwie poziome, a sąsiadujące kamienie nie rozklinowały się pod wpływem obciążenia pionowego; większe szczeliny między kamieniami powinny być wypełnione kamieniem drobnym,

d) spoiny pionowe w kolejnych warstwach kamienia powinny mijać się,

e) na każdą warstwę kamienia powinna być nałożona warstwa zaprawy cementowej w taki sposób, aby w murze nie było miejsc niezapełnionych zaprawą,

f) wygląd zewnętrzny muru powinien być jednolity i identyczny jak mur istniejący

Mury z kamienia powinny być wykonane tak, aby ich powierzchnie licowe były zbliżone do płaszczyzn pionowych i poziomych, a krawędzie ich przecięcia były w przybliżeniu liniami prostymi.

#### **II.7.5 Barierki ochronne – rozbiórka i montaż**

Rozbiórkę istniejących barierek ochronnych należy wykonać w taki sposób , aby zminimalizować ewentualne uszkodzenia demontowanych elementów. Elementy zdemontowane nadające się do ponownego montażu należy oczyścić i pomalować zgodnie z wytycznymi w projekcie technicznym. Brakujące elementy należy odtworzyć zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji technicznej.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Dopuszcza się do stosowania tylko elementy barierek wykonanych zgodnie z dokumentacją techniczną . Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych określone są poprzez rysunki szczegółowe barierek podane w Dokumentacji Projektowej, nawiązujący do ustaleń z Inwestorem. Do elementów tych należą , słupki i pochwyty , elementy mocujące .Wszystkie elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów barierek ochronnych, powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów. Kolor barierek określa projekt. Wszystkie elementy barier oraz wystające części zakotwień powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez malowanie. Powłoka ta наносzona może być tylko na powierzchnię czystą i suchą. Doboru zestawu malarskiego dokona Wykonawca i uzgodni z Inwestorem.

### **II.7.6 Umocnienia brzegowe palisadą drewnianą**

Rozpoczęcie robót umocnieniowych powinno być poprzedzone wykonaniem prac przygotowawczych. Charakter tych prac zależy od lokalnych warunków wodno-gruntowych, rodzaju i rozmiaru umocnień oraz przewidywalnej technologii wykonawstwa. W szczególności należy:

- wykonać przewidywane w dokumentacji projektowej przetamowania, kanały obiegowe lub inne urządzenia służące do odprowadzenia wody w czasie robót,
- przygotować powierzchnie podłoża pod umocnienia.

Wymiary oraz rodzaj kołków, w zależności od lokalnych warunków wodno-gruntowych, oraz funkcji jaką ma spełniać palisada, określa dokumentacja projektowa.

Przy wykonywaniu palisad stanowiących samodzielny rodzaj umocnienia, należy przestrzegać następujących wymagań:

- a) paliki lub pale nośne powinny być wbijane pionowo, w rzędzie w odstępach pokazanych w dokumentacji .
- b) pola pomiędzy wbitymi palami nośnymi należy stopniowo wypełnić palikami poziomymi zgodnie z projektem i zsypać ziemią rodzimą ubijaną warstwami do wymaganej wysokości.
- c) kołki przewidziane do wykonania palisady powinny spełniać wymagania normy BN-78/9224-04, Faszyna i kołki faszynowe

### **II.8.Kontrola jakości robót**

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełniać warunki określone w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 6 i 7

Zakres kontroli wykonanych robót obejmuje

- oględziny zewnętrzne całości umocnień
- wrywkową kontrolę jakości robót
- wrywkową kontrolę wymiarów
- kontrolę falistości powierzchni
-

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Ogłędziny zewnętrzne i kontrola jakości robót polegają na sprawdzeniu cech zewnętrznych oraz zgodności wykonania robót z projektem, ST, obowiązującymi przepisami, normami i poleceniami wydanymi w czasie wykonywania robót

Kontrolę należy przeprowadzać w losowo wybranych przekrojach i dodatkowo we wszystkich miejscach budzących wątpliwości

Do kontroli wymiarów należy używać miar wycechowanych z dokładnością do 1 cm, do kontroli falistości powierzchni należy używać szablonów o długości co najmniej 3 m

Ponadto kontrolę i badania należy przeprowadzać zgodnie z wytycznymi podanymi w dokumentacji projektowej i zalecanymi normami i normatywami.

## II.9.Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót , Rozdział I pozycje od 1.1.1 do 1.4

## II.10.Odbiór robót

Odbioru robót dokonuje się na podstawie ogłędzin i stwierdzenie zgodności wykonania robót zgodnie z umową i dokumentacją techniczną ,a także z warunkami określonymi w Dziale I – Warunki ogólne , pkt. 9. Odbiór robót obejmuje:

1. Sprawdzenie ilości i zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymaganiami określonymi w niniejszej ST, sprawdzeniu jakości wbudowywanych materiałów, równości spadków i wizualnej ocenie wykonanych robót.
2. Dopuszcza się następujące odchyłki w wykonaniu umocnień :
  - długości  $\pm 5$ cm
  - rzędnych  $\pm 1$  cm
  - falistości powierzchni  $\pm 5$  cm
  - odstępów pomiędzy palikami przytwierdzającymi  $\pm 5$  cm
  - odchylenia od projektowanej osi  $\pm 2$ cm

## II.11. Podstawa płatności

Roboty rozliczane zgodnie z opisem w Dziale I – Warunki Ogólne, pkt. 12

### **PRZEPISY, OPRACOWANIA POMOCNICZE**

#### **Przepisy**

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

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. nr 202 poz. 2072)

### **Normy**

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

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

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

PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 206-1:2003/A1:2005 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (Zmiana A1)

PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 934-2:2002 domieszki do betonu, zaprawy, zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu.

Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej

z procesów produkcji betonu

PN-EN 12350-1:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 1: Pobieranie próbek

PN-EN 12350-2:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka

PN-EN 12350-3:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 3: Badanie konsystencji metodą Vebe

PN-EN 12350-4:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 4: Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności

PN-EN 12350-5:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 5: Badanie konsystencji metodą stolika rozplwowego

PN-EN 12350-6:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 6: Gęstość

PN-EN 12350-7:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 7: Badanie zawartości powietrza.

Metody ciśnieniowe

PN-EN 12390-1:2001 Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form

PN-EN 12390-1:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form

PN-EN 12390-2:2001 Badania betonu. Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych

PN-EN 12390-3:2002 Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ścislenie próbek do badania

PN-EN 12390-4:2001 Badania betonu. Część 4: Wytrzymałość na ścislenie. Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych

PN-EN 12390-5:2001 Badania betonu. Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badania

PN-EN 12390-5:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badania

PN-EN 12390-6:2001 Badania betonu. Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

PN-EN 12390-6:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania

PN-EN 12390-7:2001 Badania betonu. Część 7: Gęstość betonu

PN-EN 12390-7:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 7: Gęstość betonu

PN-EN 12390-8:2001 Badania betonu. Część 8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem

PN-EN 12504-1:2001 Badania betonu w konstrukcjach. Część 1: Odwierty rdzeniowe. Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie

PN-EN 12504-2:2002 Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia

PN-EN 12504-2:2002/Ap1:2004 Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia

PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu

PN-EN 12620:2004/AC:2004 Kruszywa do betonu

PN-EN 13369:2004 Wspólne wymagania dla prefabrykatów betonowych

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

PN-78/B-06264 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Badania radiograficzne

PN-B-06265:2004 Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-73/B-06281 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych

PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia grunt

BN-78/9224-04 Faszyna i kołki faszynowe

PN-54/W-98000 Brzegoston płaski

PN-54/W-98001 Brzegoston kryty

PN-ISO 6935-1 Stal do zbrojenia betonu – Pręty gładkie

PN-ISO 6935-1/AK Stal do zbrojenia betonu – Pręty gładkie  
Dodatkowe wymagania stosowane w kraju

PN-ISO 6935-2 Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane

PN-ISO 6935-2/AK Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane  
Dodatkowe wymagania stosowane w kraju

PN-EN ISO 15630-1 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 1. Pręty, walcówka, i drut do zbrojenia betonu

PN-EN ISO 15630-2 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 2. Zgrzewane siatki do zbrojenia.

PN-89/H-84023/06 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki

PN-82/H-93000 Stal węglowa i niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco

PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu

PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.

Projektowanie

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

### **DZIAŁ III**

**CVP 45221100-3 - Roboty budowlane w zakresie budowy mostów**  
**CVP 45221119-9 – Renowacja mostów**

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

### III.1. Przedmiot STW i OR

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie budowy mostów i ich renowacji. Prace te dotyczą remontu / renowacji / istniejącego mostu w rejonie ulicy Młyńska Brama nad kanałem Młynówka oraz dwóch kładek pieszych . Most w został wykonany na rzucie nieregularnego trapezu o prostej konstrukcji . płytowej , (belka swobodnie podparta). Konstrukcję mostu stanowi płyta betonowa o grubości około 15 cm z zatopionym zbrojeniem w postaci kształtowników stalowych . Wierzchnią warstwą mostu stanowi nawierzchnia asfaltowa. Poręcze stalowe typowe dla całego ciągu pieszego, pomalowane na kolor czarny, przestrzeń pomiędzy słupkami wypełniona stalowymi przęsłami wykonanymi z siatki. Przyczółki mostowe betonowe obłożone kamieniem. Kładka piesza nad kanałem „Młynówki „, w rejonie ul. Schodowej wykonana jest na planie prostokąta. Kładka o prostej konstrukcji statycznej, (belka swobodnie podparta). Belki kładki wykonane z szyn stalowych w ilości 5 sztuk w rozstawie co 100 cm. Na belkach stalowych wykonano ciąg pieszy z dwóch warstw desek gr. 5cm. Poręcze drewniane. Przyczółki mostowe murowane z kamienia i betonu. Kładka piesza w rejonie ul. 3-Maja została wykonana na planie równoległoboku. Kładka posiada prostą konstrukcję statyczną, (belka swobodnie podparta). Belki kładki wykonane z szyn stalowych wysokości 140mm w ilości 2 sztuk o rozstawie 117cm. Górna płyta kładki wykonana jako żelbetowa monolityczna gr. 10cm, wylewana na mokro w traconym stalowym szalunku. Poręcze metalowe z rurek średnicy od 2 do 3cm. Brak przyczółków, mostek oparty na gruncie za pomocą betonowych bloków

### III.2. Zakres stosowania STW i OR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. III.3

### III.3. Zakres robót objętych STW i OR

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót renowacyjnych istniejącego mostu w rejonie ulicy Młyńska Brama i dwóch kładek dla pieszych , przy ul. Schodowej i w okolicy ul.3-Maja :

- demontaż elementów konstrukcyjnych nawierzchni oraz barierek istniejącego mostu przy ul. Młyńska Brama, wywiezienie materiału z rozbiórki poza teren budowy
- oczyszczenie istniejących przyczółków mostowych oraz ich renowacja
- wykonanie nowej płyty jezdnej mostu przy ul. Młyńska Brama z betonu wodoszczelnego W8 B35 , z nawierzchnią z kostki i stylizowanymi barierkami ochronnymi
- demontaż istniejącej kładki pieszej przy ul. Schodowej, wywiezienie materiału z rozbiórki poza teren budowy
- oczyszczenie i renowacja istniejących przyczółków kamiennych kładki
- wykonanie nowej kładki w rejonie ul. Schodowej z betonu wodoszczelnego W8 B35 , z

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- nawierzchnią z kostki i stylizowanymi barierkami ochronnymi
- demontaż istniejącej kładki pieszej przy ul. 3-Maja, wywiezienie materiału z rozbiórki poza teren budowy
  - wykonanie nowej kładki o konstrukcji drewnianej z oparciem na murowanych umocnieniach brzegowych kanału Młynówki.

#### III.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STW i OR zostały zdefiniowane w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 1.5

#### III.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną , SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt.6

Podstawowymi materiałami stosowanymi przy wykonywaniu niniejszych robót są:

- granit jasno szary
- kostka granitowa jasno szara 10x10x8 cm
- kamień naturalny piaskowiec szary / z Brennej/
- beton wodoszczelny W8 B35
- stal zbrojeniowa RB500W

Materiały stosowane do wykonywania niniejszych robót powinny spełniać wymogi określone w projekcie, normach i normatywach. Oznaczenie klas betonu użyte w dokumentacji projektowej zgodne jest z normą projektową dla obiektów mostowych PN-91/S-10042. Jako odpowiadające należy przyjmować klasy betonu zgodnie z normą PN-EN 206-1 wg poniższej tabeli

Tabela nr 1 Oznaczenie klas betonu wg poszczególnych norm

BETON wg PN 91/S10042 (RGb)									
B10	B15	B20	B25	B30	B35	B45	B50	B55	B60
BETON wg PN-EN 206-1 (Fck.cube)									
C8/10	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C55/67

Klasy wytrzymałości betonu na ściskanie dla poszczególnych elementów podano w Dokumentacji Projektowej. Przygotowanie Specyfikacji dla Betonu Recepturowego wg PN-EN 206-1 należy do obowiązków Wykonawcy.

Wymagane klasy ekspozycji elementów betonowych w zależności od warunków pracy należy przyjmować zgodnie z poniższym rysunkiem, chyba że w Dokumentacji Projektowej podano inne wymagania.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Element Klasy ekspozycji

Element	Klasa ekspozycji
A ławy fundamentowe, oczepy pali, podwaliny,pale	XF1, XC2, XA1
B filary, ściany przyczółków	XC4, XD1, XF2
C ustrój nośny	XC4, XD1, XF2
D pylony	XC4, XD1, XF2
E nawierzchnia mostowa	XC4, XD3, XF4, XM1
F nawierzchnia drogowa	XC4, XD3, XF4
G konstrukcje narażone na oddziaływanie wód agresyw. (np. wody morskiej)	XS3, XF3, XC4, XA1

Poniższa tabela zawiera właściwości, które powinien spełniać beton:

Parametr	Wymagania	Zgodnie z
maksymalny nominalny górny wymiar ziaren kruszywa	16mm beton $\geq$ C25/30 31.5mm beton $<$ C25/30	PN-S-10040
klasa zawartości chlorków:		
- w konstrukcjach żelbetowych	nie większy niż C1 0,40	
- w konstrukcjach sprężonych	nie większy niż C1 0,20	
nasiąkliwość	do 5%	PN-S-10040
wodoszczelność	Odpowiadająca przynajmniej stopniowi W8 większa od 0.8 MPa (wg PN-88/B-06250)	PN-EN 12390-8
Zawartość powietrza	nie mniej niż 4%	PN-EN 206-1, PN-EN 12350-7
Mrozodporność	ubytek masy nie większy od 5% spadek wytrzymałości nie większy od 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F 150)	PN-S-10040

Do konstrukcji żelbetowych w obiektach objętych niniejszą specyfikacją stosuje się klasy i gatunki stali wg poniższej tabeli:

Klasy Gatunek	AI			AII	AIII		AIIIN
	St3S-b*	PB240**	PB300**	18G2-b*	34GS*	RB400W (BSt420S)	RB500W*** (BSt 500S)
Rodzaj prętów:	gładka	gładka	gładka	żebrowana jednoskośnie	żebrowana dwuskośnie	żebrowana dwuskośnie	żebrowana dwuskośnie
Średnice [mm]	5.5 – 40	16 - 40	16 - 40 1	6 - 32	6 - 32	10 - 32	10 - 32
Granica plastyczności[MPa]	min240	min240	min300	min. 355	min. 410	min. 400	min 500
Wytrzymałość na rozciąganie [MPa]	370 – 460	265	330	490	550	440	550
Wydłużalność: [%]	24	20	16	20	16	12	12
Próba na zginanie	a = 180° d= 2a *	Tab 3**	Tab 3**	a = 180° d= 3a *	a = 90° d= 3a *	Tab 5***	Tab 5***

\* - wg normy PN-89/H-84023/06

\*\* - wg norm PN-ISO 6935-1 wraz z PN-ISO 6935-1/AK

\*\*\* - wg norm PN-ISO 6935-2 wraz z PN-ISO 6935-2/AK

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-89/H-84023/06, PN-ISO 6935-1 (/Ak) oraz PN-ISO 6935-2 (/Ak).

### **III.6.Sprzęt**

Roboty budowlane regulacyjno melioracyjne należy wykonać dowolnymi sprzętem mechanicznym typu samochody samowładowcze , koparki liniowe , spycharki , a także narzędzia ręczne spełniające wymagania określone w Dziale I , pkt. 4 i 5

### **III.7. Szczegółowe wymagania wykonania robót**

Prace należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 6 oraz dokumentacją techniczną , normami i przepisami branżowymi.

#### **III.7. 1 Roboty betonowe i żelbetowe**

##### **III.7.1.1 Deskowanie konstrukcji betonowych i żelbetowych**

Deskowanie i związane z nim rusztowanie powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań i związanych z nim rusztowań, projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN-64/B-03150 i PN-62/B-03200. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań dla betonów ciekłych powinny być tak szczelne, aby zabezpieczyły przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej. Deskowanie belek i rozpiętości ponad 3,0 m powinny być wykonane ze strzałką roboczą skierowaną w odwrotnym kierunku od ich ugięcia, przy czym wielkość tej strzałki nie może być mniejsza od maksymalnego przewidywanego ugięcia tych belek przy obciążeniu całkowitym. Deskowania powinny być wykonane ściśle wg. ich dokumentacji technicznej i przed wypełnieniem ich masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Prawdliwość wykonania deskowań i związanych z nim rusztowań powinna być stwierdzona przez kontrolę techniczną. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą. Dopuszcza się następujące typy deskowania :

- a) **Deskowania indywidualne** ( zwykle ) wykonane całkowicie z drewna lub częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych bezpośrednio na miejscu wykonania robót betonowych, żelbetowych, konstrukcji specjalnych niepowtarzalnych; stosowanie deskowań indywidualnych (zwykłych) w innych przypadkach wymaga uzasadnienia koniecznością techniczną lub celowością gospodarczą.



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

b) **Deskowania z gotowych elementów** z materiałów jak wyżej lub metalowe o możliwości wielokrotnego użycia dla określonych elementów, belki, słupy, płyty, oraz do wykonania powtarzalnych układów konstrukcji betonowych lub żelbetowych, deskowania już z gotowych elementów dzielą się na:

- deskowania przestawne
- deskowania ślizgowe
- deskowania przesuwne

Deskowania z gotowych elementów przestawne mogą być wykonane jako :

- **Deskowania z tarcz średniowymiarowych** – deskowanie z tarcz, których ciężar nie może być większy niż 60 kg , dostosowanych do przestawiania ręcznego i wykonania powtarzających się elementów jednakowych lub podobnych układów konstrukcyjnych, przy ewentualnym przystosowaniu tylko niektórych tarcz. Układ tarcz tych deskowań w rozwinięciu powinien być ustalony przed rozpoczęciem montażu deskowań.

Deskowania przestawne z tarcz średniowymiarowych stosuje się w dwóch układach:

- a) W układzie tarcz pionowym– do wykonania budynków o jednakowej wysokości powtarzalnych kondygnacji
- b) W układzie tarcz poziomym– do wykonania budynków o powtarzalnych rzutach , lecz różnych wysokościach kondygnacji.

Szerokość tarcz deskowania układu pionowego oraz długość tarcz układu poziomego powinny odpowiadać zasadom kondygnacji modularnej projektowania budynków.

Wysokość tarcz układu pionowego powinna odpowiadać wysokości betonowych ścian, szerokość tarcz układu poziomego powinna być podzielnikiem wysokości betonowej ściany.

- **Deskowania z elementów wielkowymiarowych**– deskowania z elementów dostosowanych całkowicie do układu i wymiarów poszczególnych elementów budowli i przewidzianych do przestawiania za pomocą urządzeń mechanicznych; dokumentacja tych deskowań powinna stanowić część projektu budowlanego.

Materiały do deskowań przestawnych. Pokrycie tarcz powinny być wykonane z desek sosnowych, świerkowych lub jodłowych o grubości 25 mm jednostronnie struganych klasy IV oraz materiałów drewnopochodnych, jak sklejka wodoodporna bakelityzowana o cienkich słojach i płyty pilśniowe odpowiadające PN-69/7122-11, o grubości zapewniającej całkowitą sztywność poszycia po wypełnieniu deskowań masą betonową. Drewniane ramy tarcz i poszycie z desek powinny być impregnowane. Tarcze stalowe deskowań przestawnych powinny być wykonane jako kraty spawane ze stali walcowanej profilowej i przyspawanego do nich poszycia z blachy stalowej grubości min. 1 mm Kraty powinny odpowiadać następującym warunkom:

- d) Zapewniać całkowitą sztywność tarczy i poszycia oraz szczelność na stykach tarcz sąsiednich.
- e) Całkowity ciężar tarczy stalowej przewidzianej do przestawiania ręcznego nie powinny przekraczać 60 kg.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- f) Sposób łączenia poszczególnych tarcz powinien zapewniać sztywność całego deskowania oraz wykluczać deskowanie śrub ze względu na nieuniknione zalewanie gwintów mlekiem cementowym i trudność ich czyszczenia.

Wymagania techniczne dla zestawu tarcz deskowania przestawnego. Konstrukcja zmontowanego zestawu tarcz deskowania przestawnego powinna być dostatecznie sztywna i wytrzymała dla ułożenia na niej prefabrykowanych belek stropowych w celu wykorzystania ich jako konstrukcji nośnej pomostu roboczego przy betonowaniu ścian. Po całkowitym zmontowaniu deskowań przestawnych przed przystąpieniem do betonowania ścian powinna być sprawdzona dokładność wykonania połączeń wszystkich tarcz oraz prawidłowość ustalenia płaszczyzn deskowań w pionie. Wszystkie tarcze deskowania powinny być ponumerowane. W przypadku powtarzalnych układów ścian na wyższych kondygnacjach układ tarcz przestawnych deskowań powinien być zachowany. Urządzenia regulujące odstępy między przeciwległymi tarczami powinny umożliwiać wykonanie różnych grubości ścian betonowych przewidzianych w dokumentacji technicznej budynków. Poza tym powinny zabezpieczać wzajemną niezmienność zmontowanego zestawu tarcz deskowania. Zmontowane zestawy deskowań powinny być usztywnione podporami zabezpieczającymi je bądź przed przesunięciem lub odchyleniem od pionu, bądź zwichrowaniem deskowań w stosunku do wytrasowanej linii ścian. Odchylenia wymiarowe. Odchylenia w wymiarach poszczególnych tarcz nie powinny przekraczać w szerokości tarczy  $\pm 3\text{mm}$ , a w długości  $\pm 5\text{mm}$ . Odchylenia powinny być różnokierunkowe, aby na całej długości budynku różnic ogólnego wymiaru nie przekraczała  $\pm 4\text{ cm}$ . W tym celu należy ściany długie podzielić na odcinki montażowe i w pierwszej kolejności ustawić skrajne tarcze tych odcinków

- **Deskowania ślizgowe z gotowych elementów.**- do wykonania konstrukcji żelbetowej w deskowaniu ślizgowym mogą być stosowane dwa typy tych deskowań i rusztowań.
- b) Na podnośnikach śrubowych (podnoszenie ręczne)
  - b) Na podnośnikach hydraulicznych (podnoszenie mechaniczne)

Dokumentacja robocza deskowań i rusztowań ślizgowych technicznej budynku projektowanego do wykonania tą metodą. Wprowadzenie na budowie jakichkolwiek zmian w tej dokumentacji bez uzgodnienia z właściwym biurem projektowym jest niedopuszczalne. W przypadku stosowania deskowań ślizgowych typowych, używanych już na innych budowach i konieczności wymiany elementów uszkodzonych, elementy zamienne powinny być wykonane ściśle wg. wzoru elementów nieuszkodzonych.

Materiały do deskowań ślizgowych. Konstrukcje ram podnośników śrubowych należy wykonywać z drewna sosnowego tarteo kl. III. Poszycie tarcz deskowania należy wykonywać z desek sosnowych kl. III, jednostronnie struganych, pozostałe zaś elementy drewniane tarcz oraz konstrukcja rusztowań i pomostów z drewna tarteo sosnowego, jodłowego i świerkowego kl. IV. Tarcze deskowań powinny być impregnowane olejem mineralnym na gorącą. Śruby w złączach poszczególnych elementów deskowań i rusztowań powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 16 mm i odpowiadać PN-74/M-82101. Średnica stalowych wieszaków w podwieszonych rusztowaniach nie powinna być

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

mniejsza niż 16mm oraz średnica wieszaków w ramach podnośników i przy tarczach niż 20mm. Pręty niosące podnośników śrubowych powinny być wykonane ze stali St37a o średnicy nie mniejszej niż 24 mm i nie większej niż 28 mm w zależności od ich rozstawu i wielkości obciążeń. Wszystkie nakrętki powinny być wykonane fabrycznie. Wszystkie części stalowe konstrukcji deskowań i rusztowań ślizgowych powinny być powleczone lakierem asfaltowym, z wyjątkiem gwintów, które należy zabezpieczyć smarami lub olejami mineralnymi. Konstrukcje ram podnośników hydraulicznych należy wykonać ze stali walcowanej profilowanej. Konstrukcja ta powinna być dostosowana do łatwego przestawienia jednego słupa ramy wzdłuż jej poprzeczek dla regulacji rozstawu tarcz deskowania w dostosowaniu do grubości betonowanej ściany konstrukcji. Tarcze deskowań mogą być wykonane z desek, jak podano w lub z blachy stalowej o grubości od 1 do 3 mm. W obu przypadkach tarcze powinny być umocowane do słupków w sposób umożliwiający ich łatwy montaż i demontaż. Średnica prętów niosących powinna być dostosowana do średnicy odpowiednich otworów w podnośnikach hydraulicznych, rozstaw podnośników zaś taki aby maksymalne robocze obciążenie prętów niosących nie przekraczało obciążenia dopuszczalnego ustalonego w dokumentacji technicznej tych deskowań.

Montaż deskowań i rusztowań ślizgowych powinien być wykonany w 2 etapach.

- a) Scalanie na przygotowanym w tym celu pomoście przyobiekowym poszczególnych elementów w zespoły odpowiadające warunkom dokumentacji technicznej oraz udźwigowi znajdującego się na budowie sprzętu montażowego.
- b) Montaż zestawów bezpośrednio na obiekcie na podstawie wyjściowej ślizgu.

Poszczególne elementy deskowań i urządzeń ślizgowych oraz ich scalone zestawy powinny być wykonane ściśle wg. dokumentacji roboczej ze sprawdzeniem sztywności wszystkich połączeń. Scalone i sprawdzone zestawy powinny być ponumerowane i do czasu ich zmontowania na podstawie ślizgu, zabezpieczone przed możliwością uszkodzenia lub odkształcenia, w szczególności odkształcenia pionowej zbieżności poszycia, koniecznej dla zmniejszenia tarcia deskowania o beton. Montaż scalonych zestawów na podstawie wyjściowej ślizgu powinien być wykonywany w kolejności ustalonej w dokumentacji organizacyjnej wykonania budowy tą metodą. Po zmontowaniu deskowań ślizgowych wraz ze wszystkimi urządzeniami powinna być przeprowadzona dokładna kontrola prawidłowości wykonania wszystkich połączeń, poziomego, pionowego ustawienia całej konstrukcji, zamocowania rusztowań podwieszonych oraz w przypadku stosowania podnośników hydraulicznych sprawności działania pompy, silnika, całej instalacji. Takie samo sprawdzenie powinno być przeprowadzone po zabetonowaniu pierwszej warstwy wzdłuż wszystkich ścian i podniesieniu deskowania ślizgowego na wysokość około 0,5m. Utrzymanie niezmienności układu deskowań i urządzeń ślizgowych w czasie wykonywania robót powinno być zabezpieczone przez:

- a) Ustawienie prętów niosących ściśle pionowo oraz w osi ścian i deskowania.
- b) Równomierny posuw na obwodzie wszystkich ścian budynku na jednakową wysokość (przy podnoszeniu ręcznym posuw tylko na komendę)
- c) Stosowanie na przemian pokręteł prawo- i lewoskrętnych przy podnośnikach śrubowych.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Ścisłe utrzymanie jednakowego poziomu deskowań i rusztowań ślizgowych na całym rzucie budynku, w czasie ich posuwu, warunkuje ich dokładność pionowego wykonania ścian. Urządzenia kontrolne poziomu powinny być stale umocowane przy podnośnikach narożnych wszystkich półpomostów roboczych, a działanie ich powinno umożliwiać jednoczesne sprawdzenie poziomu oraz wielkości posuwu poślizgu na całym rzucie budynku. Urządzenie to powinno być zabezpieczone przed możliwością przypadkowego zniekształcenia wielkości pomiarów. Dla kontroli pionu budynku, w czasie posuwu poślizgu, powinny być założone co najmniej przy jego narożach stałe repery, a do górnych rygli zewnętrznego deskowania ślizgowego powinny być przymocowane kołowrotki z podwieszonymi do nich na linkach nylonowych ciężkimi pionami, ustabilizowanymi w stosunku do przyjętych stałych punktów na reperach.

Użytkowanie pomostów roboczych może nastąpić po komisyjnym stwierdzeniu prawidłowości ich wykonania. Stan pomostów roboczych w szczególności pomostów podwieszonych, powinien być stale kontrolowany przez cały okres ich użytkowania. Obciążenie pomostów roboczych nie powinno w żadnym przypadku przekraczać norm ustalonych w dokumentacji technicznej i podanych w tablicach w miejscach widocznych na wszystkich pomostach.

Kolejność i sposób przeprowadzenia demontażu ślizgowego po całkowitym zakończeniu robót betonowych powinny być ustalone w jego dokumentacji roboczej, a w przypadku stosowania deskowań typowych – w konstrukcji o ich eksploatacji.

**- Deskowania przesuwne z gotowych elementów.-** deskowania przesuwne stosuje się do monolitycznego wykonania hal przemysłowych powtarzalnych segmentach o przekryciach łupinowych. Konstrukcja tych deskowań może być wykonana z kształtowników lub rur stalowych z podsyciem z blach stalowych lub też jako szkielet z okrągłaków oraz kontówki drewnianej z poszycia desek. W każdym przypadku zastosowania deskowania przesuwnego nietypowego, jego dokumentacja robocza powinna stanowić część dokumentacji technicznej zamierzonej do wykonania hali przemysłowej.

Deskowania przesuwne o konstrukcji stalowej powinny być stosowane w przypadkach wykonywania hal nietypowych, zapewniających dużą wielokrotność użycia tych deskowań oraz gdy przewiduje się wykonanie robót betonowych z przyspieszeniem dojrzewania przy użyciu pary. Deskowania przesuwne o konstrukcji drewnianej mogą być stosowane, gdy wyniki analizy techniczno ekonomicznej wskazują na celowość zastosowania przy monolitycznym wykonaniu tej metody hal nietypowych na jednej budowie, lub nawet typowych, lecz o uproszczonej, łatwo rozbieralnej konstrukcji, jak to występuje przy wykonaniu sklepień z prefabrykowanych elementów żelbetowych. Deskowania przesuwne o konstrukcji drewnianej wyklucza możliwość stosowania przyspieszenia dojrzewania betonu za pomocą pary. Wymagania techniczne dla deskowań przesuwnych. Jeżeli deskowanie przesuwne zmontowane jest więcej niż na jednym wózku szynowym, wózki te powinny być sztywno sprzężone w celu zabezpieczenia przed deformacją deskowania w czasie przesuwu; w każdym jednak przypadku po ustawieniu deskowania na nowym stanowisku roboczym powinno ono być starannie skontrolowane, w szczególności wszystkie złącza elementów i wielkości strzałek łuków, wszystkie zaś usterki i błędy

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

usunięte. Po całkowitym zakończeniu robót wykonywanych przy użyciu deskowań przesuwanych na jednym placu budowy, deskowanie typowe przewidziane do wykorzystania na innych budowach powinno być rozebrane na części łatwe do transportu, staranie oczyszczone, wszystkie uszkodzenia usunięte i po zewidencjonowaniu poszczególnych części magazynowane z zabezpieczeniem przed wpływami atmosferycznymi i możliwością uszkodzenia. Do stemplowania deskowań stropów powinny być stosowane stemple stalowe teleskopowe. Stemple powinny być usztywnione między sobą za pomocą stężeń poziomych z rur i złącz stalowych. Stemple z drewna wg PN-61/D-95016 mogą być stosowane w przypadkach uzasadnionej konieczności. Stemple te powinny być usztywnione deskami o grubości minimum 24 mm, przybitymi krzyżowo w dwóch prostopadłych do siebie kierunkami.

Dźwigarki deskowań bez stemplowych powinny być dostosowane do regulacji ich rozpiętości w granicach 3,5 do 5,5 m, najczęściej występującej rozpiętości stropów.

Ciężar dźwigarków bez stemplowych nie powinien przekraczać 80 kg w celu umożliwienia ich ręcznego podniesienia i ustawienia na oporach. Konstrukcja dźwigarków bez stemplowych powinna umożliwiać regulację roboczej odwrotnej strzałki ugięcia oraz przeprowadzenia demontażu dźwigarków w 2 etapach: pierwszy etap – częściowe opuszczenie dźwigarków dla zdjęcia deskowań, drugi etap – zdjęcie dźwigarków. Szerokość górnych półek dźwigarków bezstemplowych nie powinna być mniejsza od 12 cm, tarcze deskowań układane na dźwigarkach powinny mieć przybite od spodu listwy zabezpieczające przed przesunięciem się tarcz na oporach.

Całkowite rozmontowanie deskowania konstrukcji może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

Deskowania i rusztowania powinny pozostawać tym dłużej, im większy jest stosunek obciążenia, które przypada na daną część konstrukcji zaraz po usunięciu deskowania, do obciążenia całkowitego, na jakie daną część budowli jest obliczona.

Rusztowanie należy demontować stopniowo, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór. Usuwanie podpór rusztowań należy przeprowadzić w takiej kolejności, aby nie wywołać szkodliwych naprężeń w konstrukcji.

Po prawidłowej pielęgnacji betonu i temperaturze otoczenia powyżej 15 C można dla betonów z cementów portlandzkich i hutniczych dojrzewających w sposób normalny przewidywać następujące terminy usunięcia deskowań, licząc od dnia ukończenia betonowania.:

c) 2 dni lub  $R_w=25 \text{ kg/cm}^2$  dla usunięcia deskowań, filarów i słupów o powierzchni przekroju do  $1600 \text{ cm}^2$  oraz ścian betonowych wykonywanych w deskowaniach przestawnych,

d) 10 do 12 dni lub  $0,7 R_w$  dla stropów, belek, łuków o rozpiętości 6,0 m  
28 dni dla konstrukcji o większych rozpiętościach

Przy stosowaniu betonów z cementów glinowych lub szybkotwardniejących wyżej podane terminy mogą ulec zmniejszeniu, jednak nie więcej niż 0,50% przy niezmienionych wymaganiach dotyczących wytrzymałości betonu.

Gdy średnia temperatura dobową spada poniżej 0C, wówczas należy uznać, że beton nie twardnieje i takich dób nie należy wliczać do czasu twardnienia betonu.



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Orientacyjny termin rozmontowania deskowania konstrukcji można ustalić wg załącznika do PN-63/B-06250, przy czym za temperaturę, w zależności od której określa się Przewidywaną wytrzymałość betonu, uważa się średnią temperaturę z całego okresu twardnienia betonu, jako średnią z poszczególnych średnich temperatur dobowych.

Przy usuwaniu deskowań z konstrukcji konieczna jest obecność przedstawicieli kontroli technicznej.

Przy nieustalonej wartości betonu po rozmontowaniu deskowania konstrukcji należy sprawdzić wytrzymałość konstrukcji przez próbne obciążenie.

### III.7.1.2 Zbrojenie konstrukcji żelbetowych

Pręty zbrojenia przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać, np. lampami lutowniczymi, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Pręty użyte do produkcji zbrojenia powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm. W przypadku stwierdzenia krzywizn w prętach stali zbrojeniowej należy je prostować. Cięcie i gięcie stali zbrojeniowej należy wykonywać mechanicznie. Dopuszczalna różnica długości pręta liczona wzdłuż jego osi od ugięcia do odgięcia w stosunku do podanych na rysunku nie powinna przekraczać  $\pm 10$  mm. Własności mechaniczne stali używanych do zbrojenia betonów powinny odpowiadać postanowieniom PN-56/B-03260. Stal dostarczona na budowę powinna być zaopatrzona w zaświadczenie (atest) stwierdzające jej gatunek. Dostarczoną na budowę stal, która:

- nie ma zaświadczenia (atestu) oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości co do jej własności,
- pęka przy wykonywaniu haków,
- użyta ma być do specjalnych konstrukcji,

Należy zbadać laboratoryjnie zgodnie z PN-71/H-04310. Badanie stali na budowie. Ciężar badanej stali na budowie nie powinien przekraczać 60 ton. Z każdej partii należy pobierać 6 próbek do badania do określenia granicy plastyczności. Stal może być przeznaczona do zbrojenia tylko wówczas, jeżeli na próbkach zginanych nie następują pęknięcia lub rozwarstwienia. Jeżeli rzeczywista granica plastyczności jest niższa od stwierdzonej na zaświadczeniu lub żadnej, stal badana może być użyta do zbrojenia konstrukcji pod warunkiem zmiany zaprojektowanego przekroju zbrojenia odpowiednio do rzeczywistej granicy plastyczności ustalonej na podstawie badań. Haki, odcięcia prętów, złącza, rozmieszczenia zbrojenia należy wykonywać według projektu przy równoczesnym zachowaniu postanowień PN-56/B-03260. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-56/-03260. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni jedynie spawacze wykwalifikowani, mający odpowiednie uprawnienia.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami. Skrzyżowania zbrojenia płyt i ścian wiąże się, spawa, łączy:

- c) W dwóch rzędach prętów skrajnych- każde skrzyżowanie.
- d) W pozostałych skrzyżowaniach – co drugie w szachownicę.



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

W zbrojeniach płyt opartych na wszystkich podporach należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów. W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami. Skrzyżowania prętów z prostymi odcinkami strzemion należy łączyć na przemian. Końce strzemion należy odginać do wewnątrz słupa lub belki. Długość haków strzemion powinna wynosić przy średnicach do 8 mm co najmniej 60 mm, a przy średnicach od 0 do 12 mm co najmniej 80 mm. Dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia podłużnego nie powinno przekraczać 3%. Zamknięcia strzemion należy umieszczać na przemian. Przy stosowaniu spawania skrzyżowań prętów i strzemion styki spawania mogą znajdować się na jednym przecię. Siatki i szkielety płaskie zgrzewane lub spawane należy zgrzewać lub spawać w punktach pokazanych w rysunkach roboczych, Siatki i szkielety zgrzewane lub spawane należy wykonywać w prostopadłym układzie prętów głównych i rozdzielczych, chyba że na rysunkach roboczych wskazano inaczej. Długość prętów występujących poza skrajny pręt siatki lub szkieletu płaskiego nie powinna być mniejsza niż 10 mm i nie powinna przekraczać 25 mm. Różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać  $\pm 3$ . Dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać  $\pm 25$ mm. Badanie na wytrzymałość siatek i szkieletów płaskich należy przeprowadzać przyjmując za partię ich liczbę o ciężarze nie przekraczającym 10 ton. Liczba badanych siatek lub szkieletów płaskich nie powinna być mniejsza niż 3 na partię. Badanie należy przeprowadzać rozrywając pręty w kierunku prostopadłym do płaszczyzny siatki lub szkieletu na całej siatce, podpierając pręt górny w miejscach łączenia i podwieszając ciężar do pręta dolnego. Badany węzeł powinien wytrzymać obciążenie nie mniejsze od podwójnego ciężaru siatki lub szkieletu płaskiego. Badaniu należy poddawać trzy skrzyżowania prętów, jedno w rzędzie skrajnym i dwa w rzędach środkowych. W przypadku gdy jedno ze skrzyżowań zostanie zerwane, próbom należy poddać co najmniej sześć siatek lub szkieletów płaskich. Jeżeli badanie podwójnej liczby próbek da również wynik ujemny, wówczas partię należy odrzucić. Liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach lub szkieletach płaskich nie powinna przekraczać 4 w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce lub szkielecie płaskim. Liczba uszkodzonych skrzyżowań nie powinna przekraczać 25% ogólnej ich liczby. Szkielety przestrzenne należy wykonywać przez łączenie prętów pojedynczych lub szkieletów płaskich. Łączenie powinno odbywać się przez zgrzewanie, spawanie, wiązanie miękkim drutem. Szkielety zbrojenia samonośnego, niosące ciężar własny, ciężar deskowania i ciężar masy betonowej należy wykonywać zgodnie z zasadami montażu konstrukcji stalowych. Montaż zbrojenia belek bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać tylko w tym przypadku, jeśli deskowanie belki może być montowane po ułożeniu zbrojenia. Montaż zbrojenia płyt należy wykonywać bezpośrednio na deskowaniu według naznaczonego rozstawu prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów zbrojenia betonu, należy układane na deskowaniu zbrojenie podierać podkładkami betonowymi o grubości równej grubości otulenia. Długość zakładu złącz prętów głównych siatek spawanych i szkieletów płaskich spawanych, o jednostronnym ułożeniu prętów podłużnych, powinna wynosić 30 średnic. Długość zakładu dla siatek spawanych w kierunku prętów roboczych powinna wynosić co najmniej dwukrotną długość oka siatki plus 50 mm licząc między skrajnymi prętami rozdzielczymi, nie mniej jednak niż 250 mm.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Złącza siatek należy wykonywać na przemian. Długość zakładu dla siatek spawanych w kierunku prętów rozdzielczych powinna wynosić co najmniej 0,5 długości oka siatki. Jeżeli element zbrojny siatką jest podparty na podporze skrajnej swobodnie, wówczas skrajny pręt rozdzielczy siatki powinien znajdować się poza krawędzią wewnętrzną podpory. W przypadku gdy warunek ten nie może być spełniony, należy końce prętów głównych zakończyć hakami. Jeżeli belka jest zbrojona szkieletami płaskimi, to skrajny poprzeczny pręt szkieletu należy umieszczać poza wewnętrzną krawędzią podpory, w odległości nie mniejszej niż 20 średnic prętów głównych. Szkielety przestrzenne zbrojenia po ich ustawieniu i ułożeniu w deskowaniu należy łączyć zgodnie z rysunkami roboczymi przez spawanie. Szkielety ze stali zbrojeniowej o średnicach do 16 mm można łączyć drutem miękkim.

**Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem** do betonowania powinien być dokonany przez inspektora nadzoru (kontrolę techniczną) oraz wpisany do dziennika budowy. Zadanie kontroli technicznej polega na sprawdzeniu zgodności ułożonego w deskowaniu zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej normy, zgodności z rysunkami roboczymi liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

### III.7.1.3 Betonowanie elementów betonowych i żelbetowych

Skład masy betonowej powinien być ustalony zgodnie z PN-63/B-06250

Wykonanie masy betonowej powinien odbywać się na podstawie recepty roboczej uwzględniającej

- pojemność i rodzaj betoniarki
- sposób dozowania składników
- zawilgocenie kruszywa

Na receptce roboczej powinny być umieszczone w sposób trwały na tablicy, w odniesieniu do 1 m<sup>3</sup> betonu i do jednego zarobu. Tablice powinny być ustawiane w pobliżu miejsca mieszania betonu. Różnice w uziarnieniu mieszanki kruszywa stosowanej do produkcji betonu i mieszanki przyjętej do ustalenia składu betonu nie powinny przekroczyć wartości podanych w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne różnice w uziarnieniu mieszanki kruszywa

Fracje mieszanki kruszywa	Maksymalna różnica
Fracje pyłowo – piaskowe od 0 do 0,5 mm	± 10 %
Fracje piaskowe od 0 do 5 mm	± 10 %
Zawartość poszczególnych frakcji powyżej 5 mm	± 20 %

Jeżeli Różnice przekraczają dopuszczalne wartości w poszczególnych partiach składowanego kruszywa, a średnie jego uziarnienie mieści się w dopuszczalnych granicach, kruszywa można użyć do betonu jedynie po uprzednim ujednoczeniu, np. przez zmieszanie spycharką.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Dokładność dozowania składników. Dokładność dozowania składników mieszanki betonowej nie powinna przekraczać wartości podanych w tablicy 2.

**Tablica 2. Dokładność dozowania składników.**

Sposób dozowania	Cement i domieszki sproszkowane	Kruszywo	Woda i dodatki
Objętościowe	–	5	2
Ciężarowe z obsługą ręczną	2	3	2
Ciężarowe automatyczne	1	2	1

Przy wykonaniu betonów wyższych marek przeznaczonych do konstrukcji specjalnych dokładność dozowania nie powinna być mniejsza niż dozowanie ciężarowe z obsługą ręczną. Dokładność korekty receptury mieszanki betonowej dokonywanej wskutek zmiennego zawilgocenia kruszywa powinna odpowiadać wartościom podanym w tablicy 2. Mieszanie masy betonowej powinno odbywać się mechanicznie. Na budowach, których dzienna produkcja betonu nie przekracza 5 m<sup>3</sup>, dopuszczalne jest również mieszanie ręczne, w tym przypadku należy powiększyć ilość cementu o 5 % w stosunku do ilości przyjętej przy mieszaniu mechanicznym, jeżeli nie prowadzi się badań betonu wg PN-63/B-06250.

Do mieszania masy betonowej konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej zaleca się stosować betoniarki mieszadłowe o wymuszonym mieszaniu. Betoniarki te można stosować tylko stosować przy kruszywie o maksymalnej średnicy ziaren do 40 mm. Przy większej średnicy ziaren kruszywa D<sub>max</sub> należy stosować betoniarki wolnospadowe o pojemności:

- co najmniej 500 przy D<sub>max</sub> = 80 mm,
- co najmniej 1000 I przy D<sub>max</sub> = 120 mm,
- co najmniej 2000 I przy D<sub>max</sub> = 160 mm.

Betony konsystencji plastycznej, półciekłej i ciekłej można mieszać w dowolnym typie betoniarki. Najkrótszy czas mieszania składników betonów zwykłych podano w tablicy 3.

**Tablica 3. Najkrótszy czas mieszania składników**

Pojemność betoniarki	W min., przy konsystencji Masy ciekłej i półciekłej	W min., przy konsystencji Masy plastycznej	W min., przy konsyst. masy gęstopl. i wilgotnej
Do 500	1,0	1,5	3,0
Do 1000	1,5	2,0	4,5
Do 2000	2,0	2,5	6,0

Zaleca się aby w większych wytwórniach betonu optymalne czasy mieszania masy betonowej ustalone były doświadczalnie przez laboratorium.

Rzeczywista objętość składników odpowiadająca jednemu zaborowi betoniarki nie powinna różnić się od optymalnej, ustalonej dla danego typu betoniarki więcej niż o 10%.

Zaś czas użycia masy betonowej wymieszanej przy temperaturze ponad +20 C nie powinien przekraczać 1 godziny od chwili zarobienia, a wymieszanej przy temp. + 20C -

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

1,5 godziny od chwili zarobienia. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się układanie masy betonowej po dłuższym czasie, niż podano wyżej, jeśli masa ta da się należycie zagęścić, co powinno być stwierdzone doświadczalnie.

W zależności od ilości masy betonowej i odległości jej przewozu dopuszcza się stosowanie następujących środków transportowych:

- taczek przy odległości do 40 m, przerobie zmianowym do 30 m<sup>3</sup>, wzniesieniu terenu do 40% i spadku do 10%,
- wózków dwukołowych (japonek) przy odległości do 80 m, przerobie zmianowym do 100m<sup>3</sup>, przy wzniesieniu i spadku terenu jak powyżej,
- transportu pompowego przy odległości do 300 m lub wysokości do 35 m i dużych masach betonu przy zapewnionej ciągłości betonowania,
- przenośników taśmowych przy odległości do 25 m i dużych masach betonu,
- wywrotek samochodowych przy pobieraniu masy betonowej z centralnej wytwórni i odległości przewozu do 5 km, gdy ilości zmianowego zużycia masy betonowej są stosunkowo nieduże,
- pojemników mieszarek zainstalowanych na samochodach w warunkach jak w pierwszym, lecz przy odległości do 15 km i małym zmianowym zużyciu masy betonowej.

Środki transportu masy betonowej nie powinny powodować :

- naruszenia jednorodności masy,
- zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego bezpośrednio po wymieszaniu.

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

Dopuszczalne odchylenie badanej po transporcie mieszanki w stosunku do założonej projektem może wynosić  $\pm 1$  cm przy stosowaniu stożka opadowego. Dla betonów giętych badanych metodą „Ve-be” różnice nie powinny przekraczać:

- dla betonów gęstoplastycznych  $\pm 4-6$ ,
- dla betonów wilgotnych  $\pm 10-15$ .

Transport masy betonowej przenośnikami taśmowymi dopuszcza się przy zachowaniu następujących warunków

- f) Masa betonowa powinna być co najmniej konsystencji plastycznej ( 6 cm wg stożka opadowego ),
- g) Szybkość posuwu taśmy nie powinna być większa niż 1m/s,
- h) pochylenia przenośnika nie powinien być większy niż 18 przy transporcie do góry i 12 przy transporcie w dół,
- i) Przenośnik powinien być wyposażony w urządzenie do równomiernego wysypywania masy oraz do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym przy czym zgarnięty materiał powinien być stopniowo wprowadzany do dostarczonej masy betonowej.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Transport masy betonowej pompowy\_lub pneumatyczny powinien odbywać się ściśle wg odpowiednich instrukcji opracowanych dla danego urządzenia.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania robót przygotowawczych w szczególności:

- e) wykonanie dekowania
- f) wykonanie zbrojenia
- g) przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego, w miejscu przerwy roboczej lub powierzchni łączonych prefabrykatów,
- h) gotowości sprzętu potrzebnego do prowadzenia betonowania.

Wysokość swobodnego zrzucenia masy betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3 m. Słupy o przekroju co najmniej 40×40 cm, lecz nie większym niż 0,8 m<sup>2</sup>, bez krzyżującego się zbrojenia, mogą być betonowane od góry z wysokości do 5,0 m. Przy stosowaniu masy betonowej o konsystencji plastycznej lub ciekłej betonowanie słupów od góry może odbywać się z wysokości nie przekraczającej 3,5 m. W przypadku konieczności układania masy betonowej z większych wysokości od wyżej podanych należy stosować rynny, rury teleskopowe elastyczne itp. W przypadku konieczności zastosowania urządzeń pochyłych, należy ich wyloty zaopatrzyć w odpowiednie urządzenia ( kłapy ruchome ), umożliwiające pionowy opad masy betonowej tuż przed miejscem jej ułożenia. Przy układaniu masy betonowej w deskowaniu ślizgowym należy:

- h) masę betonową układać warstwami o grubości 20÷30 cm,
- i) układanie nowej warstwy masy betonowej należy zaczynać po ukończeniu układania warstwy poprzedniej na całym obwodzie deskowania ślizgowego,
- j) szybkość układania masy betonowej w deskowaniu ślizgowym powinna być taka, aby było zapewnione wypełnienie deskowania do wysokości około 60÷70 cm w przeciągu 3÷3,5 godziny,
- k) podnoszenie należy wykonywać tylko po wypełnieniu form do wysokości 60÷70 cm na całym obwodzie; do czasu wypełnienia deskowania na podaną wysokość, deskowanie może być podnoszone z szybkością nie większą niż 60 mm/godzinę,
- l) w okresie podnoszenia deskowania masę betonową powinno się układać w deskowaniu równomiernymi warstwami o grubości 20÷25 cm; rozpoczęciem układania warstwy nowej może nastąpić tylko po ukończeniu układania warstwy poprzedniej; górny poziom układanej masy betonowej powinien znajdować się poniżej poziomu podłogi roboczej nie więcej niż 0,10 m,
- m) podnoszenie deskowania powinno odbywać się z szybkością uniemożliwiającą przywarcie ułożonej masy betonowej do deskowania, przy czym beton wychodzący z deskowania powinien mieć wytrzymałość wymagana projektem; na powierzchni betonu wychodzącego z deskowania mogą mieć najwyżej ślady deskowania dające się łatwo zatrzeć packą; zaleca się ustalenie szybkości posuwu deskowania ślizgowego doświadczalnie. Przy układaniu masy betonowej w deskowaniu przestawnym powinno być przestrzegane równomiernie jej ułożenie



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

warstwami o grubości 30÷40 cm. Rzeczywista szybkość betonowania w deskowaniu przestawnym nie powinna przekraczać szybkości przyjętej przy obliczaniu deskowania na parcie masy betonowej. Przy betonowaniu wysokich ścian słupów szybkość betonowania powinna uwzględniać dopuszczalną wielkość ciśnienia wywieranego przez masę betonową na deskowanie.

Belki i płyty związane monolitycznie ze słupami lub ścianami należy betonować nie wcześniej niż po upływie 1÷2 godzin od zabetonowania tych słupów lub ścian. Belki ciągle i płyty należy betonować jednocześnie. Masę betonową można zagęszczać ręcznie przez wibrowanie oraz środkami specjalnymi. Masa betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a liczba pustek w betonie po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej. Ręczne zagęszczanie masy betonowej może być stosowane tylko do mas betonowych o konsystencji ciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów wstępnych. Zagęszczanie przez wibrowanie wykonuje się przy użyciu wibratorów wstępnych, powierzchniowych, przyczepnych i prętowych. Wibratory wstępne należy stosować do zagęszczania betonu o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej. Wibratory wstępne o dużej mocy (poniżej 2 KM) należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,80 m i rzadko rozstawionym zbrojeniu, do wibrowania nawierzchni drogowych oraz do wibrowania stropów budynków. Wibratory prętowe należy stosować do zagęszczania betonu w konstrukcji betonowych lub żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,80 m i rzadko rozstawionym zbrojeniu, do wibrowania nawierzchni drogowych oraz do wibrowania stropów budynku. Wibratory prętowe należy stosować w przypadku zagęszczania betonu w konstrukcji o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wstępnych.

Zagęszczenie masy betonowej za pomocą wibratorów powinno odbywać się z zachowaniem następujących warunków

- m) przy stosowaniu wibratorów wstępnych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1,5 – krotna wielkość skutecznego promienia działania wibratora; grubość warstwy zagęszczonej masy betonowej nie powinna być większa niż 1,25 długości buławy wibratora ( roboczej części ); wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5÷10 cm w warstwę dolną ułożoną i zagęszczoną,
- n) przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10÷20 cm; grubość zagęszczonej warstwy masy betonowej nie powinna przekraczać 20 cm,
- o) zakres i sposób stosowania wibratorów przyczepnych powinny być ustalone doświadczalnie,
- p) czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów wstępnych, szybkość posuwu wibratorów powierzchniowych jak i skuteczny promień działania obu typów wibratorów powinny być dla każdego rodzaju masy betonowej ustalone doświadczalnie,



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- q) opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojenia jest nie dopuszczalne; wibratory powinny być tak dobierane do rodzaju deskowań, aby nie powodowały ich odkształceń,
- r) wznowienie betonowania po przerwie, w czasie której masa betonowa związała o tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora, jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 20 kG/cm<sup>2</sup>.

Zagęszczenie masy betonowej za pomocą odwodnienia urządzeniem, próżniowym powinno być odprowadzone według specjalnych instrukcji opracowanych każdorazowo w zależności od urządzenia i rodzaju robót.

Zagęszczanie ręczne masy betonowej wykonuje się za pomocą tzw. sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w taki sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5÷10 cm w warstwę poprzednio ułożonego betonu oraz jednoczesnego lekkiego opłukiwania deskowania młotkami drewnianymi. Przerwy w betonowaniu. Przerwy robocze należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych projektem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej należy przy specjalnych konstrukcjach uprzednio uzgodnić z projektantem. W prostszych przypadkach betonowania należy zakończyć:

- d) w belkach i podciągach w miejscach występowania najmniejszych sił poprzecznych,
- e) w słupach w płaszczyznach stropów, belek lub podciągów,
- f) w płytach na linii prostopadłej do belek lub żeber, na których wspiera się płyta.

Powierzchnia betonu w przerwie roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych. Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego z betonem świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych odruchów betonu oraz warstwy powstałego szkliwa cementowego,
- bezpośrednio przed ułożeniem świeżej warstwy masy betonowej obfite zwilżenie powierzchni połączenia i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej w stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym, albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Jeżeli nastąpiła przerwa w betonie zagęszczonym przez wibrowanie, wówczas wznowienie betonowania z zagęszczeniem betonu przez wibrowanie nie powinno odbywać się później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20 C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia, uprzednio ułożonego betonu.

W przypadku konieczności dokonania przerwy w betonowaniu konstrukcji wykonywanej w deskowaniu ślizgowym na czas dłuższy niż 2,5 godziny, konieczne jest powolne podnoszenie deskowania po zabetonowaniu ostatniej warstwy na niezbędną wysokość.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgoci przez okres co najmniej 3 dni przy stosowaniu cementu glinowego, 7 dni przy stosowaniu cementu portlandzkiego, 14 dni przy stosowaniu cementów hutniczych i starczano – żuźlowych.

Polewanie betonu normalnie twardniejącego wodą należy rozpocząć po 24 godzinach od chwili od jego ułożenia

Elementy i konstrukcje należy po zakończeniu obróbki cieplnej doprowadzić do pełnego nawilżenia wodą i w tym stanie utrzymać je najmniej przez 3 dni. Woda użyta do polewania betonów po zakończeniu naparzania powinna mieć odpowiednią temperaturę, dostosowaną do temperatury elementu.

Duże masy betonowe powinny być polewane wodą według specjalnie opracowanych instrukcji. Przy prowadzeniu robót betonowych w niskich temperaturach obowiązuje przestrzeganie następujących warunków:

- c) Betony narażone na bezpośrednie działanie wilgoci i mrozu powinny przy obniżeniu się ich temperatury poniżej  $-1C$  wykazywać wytrzymałość na ściskanie równą co najmniej :
  - 80 kg/cm<sup>2</sup> przy  $C/W > 1,8$
  - 100 kg/cm<sup>2</sup> przy  $C/W < 1,8$
- d) Betony chronione przed zawilgoceniem w czasie działania mrozu powinny w chwili, gdy temperatura ich spada poniżej  $-1C$ , odznaczać się takim stopniem stwardnia, jaki uzyskuje się po upływie 1 doby w temperaturze  $+18 C$ .

**Obciążenie zabetonowanej konstrukcji przez ludzi, środki transportu i deskowanie dopuszcza** się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 kg/cm<sup>2</sup> pod warunkiem, że odkształcenie nie spowoduje powstania rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie. Nie należy korzystać ze świeżo zabetonowanych stropów schodów co najmniej w ciągu 36 godzin od chwili ich betonowania, przy czym okres ten przy twardnieniu betonu w temperaturze poniżej  $10C$  powinien ulec odpowiedniemu przedłużeniu. Użytkowanie świeżo zabetonowanych konstrukcji do celów komunikacyjnych może być stosowane pod warunkiem spełnienia wymagań wyżej podanych oraz ułożeniem kładek lub torów z desek o grubości co najmniej 36 mm.

Dla przyspieszenia dojrzewania betonu dopuszczalne jest stosowanie następujących metod:

- f) zastąpienie cementu marki niższej cementem marki wyższej,
- g) stosowanie cementów szybkosprawnych,
- h) dojrzewanie betonu w parze pod normalnym ciśnieniem,
- i) przyspieszenie dojrzewania betonu za pomocą prądu elektrycznego,
- j) dodawanie do betonów specjalnych domieszek chemicznych

Przy zastąpieniu cementu marki niższej cementem marki wyższej należy dodać do przygotowanej masy betonowej taką ilość cementu marki wyższej, która zapewni właściwą wytrzymałość i szczelność. Ilość ta powinna być obliczona, w żadnym przypadku zaś nie powinna być mniejsza od ilości podanych w PN-63?B-06250.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Cementy szybkosprawne należy dodawać do betonów dla przyspieszenia ich dojrzewania tylko wówczas, jeżeli konieczne jest uzyskanie w krótkim czasie jego wysokiej wytrzymałości lub w celu uniknięcia naparzenia.

Do betonów naparzanych mogą być stosowane wszystkie cementy portlandzkie, hutnicze produkowane przez przemysł krajowy. W przypadku stosowania cementów importowanych, należy ich przydatność do tego celu sprawdzić laboratoryjnie.

Warunki obróbki cieplnej powinny być ustalone doświadczalnie przy użyciu tych samych materiałów, które przewiduje się zastosować do wykonania danej konstrukcji.

Wysokość temperatury przy obróbce cieplnej betonu i czas trwania poszczególnych faz cyklu cieplnego powinny być tak dobrane, aby obniżenie wytrzymałości betonu nagrzewanego nie wynosiło więcej niż 20% wytrzymałości betonu twardniejącego w normalnych warunkach, po 28 dniach twardnienia.

W przypadku gdy zachodzi możliwość obniżenia wytrzymałości betonu naparzanego należy skorygować markę betonu albo skład masy betonowej.

Elementy i konstrukcje należy po zakończeniu obróbki cieplnej doprowadzić do pełnego nawilżenia wodą i w tym stanie utrzymać je co najmniej przez 3 dni.

Kontrola wytrzymałości betonu powinna być prowadzona zgodnie z wymaganiami PN63/B-06250. Dla kontroli wytrzymałości betonu poddawanego obróbce cieplnej należy wykonywać próbki kontrolne, które należy umieścić w takich warunkach cieplnych, w jakich dojrzewać będzie konstrukcja. Zgodność warunków cieplnych dojrzewania betonu w próbkach i w konstrukcji powinna być na początku robót stwierdzona odpowiednimi pomiarami temperatury. Przyspieszanie dojrzewania za pomocą prądu elektrycznie zmiennego bezpośredniego przewodzonego przez masę betonową może być wykonane tylko na podstawie poprzednio przygotowanej dokumentacji tego procesu określającej, w zależności od marki betonu, rodzaju i gęstości zbrojenia elementów, ich moduły powierzchniowe, temperatury otoczenia i żądane wytrzymałości betonu po nagrzewaniu, rodzaj i rozstaw elektrod, czas nagrzewania masy betonowej, czas nagrzewania izotermicznego i czas stygnięcia. Nagrzewana przez bezpośrednie działanie prądu

elektrycznego masa betonowa nie powinna zawierać żadnych chemicznych środków przyspieszających jej dojrzewanie. Z uwagi na bezpieczeństwo pracy nagrzewanie elektryczne na budowie przeprowadza się obniżonym napięciem sieciowym nie przekraczającym 51V. Stosowanie wyższych napięć dopuszcza się przy stałym nadzorze specjalisty- inżyniera lub technika elektryka

W każdym przypadku i w ciągu całego okresu prowadzenia nagrzewania elektrycznego instalacja powinna być dozorowana przez monter elektryka.

Przyrost temperatury w czasie wstępnego podgrzewania elementu, tj. do temperatury około 30÷35C, nie powinien przekraczać 5C na godzinę.

W okresie stygnięcia spadek temperatury nie powinien przekraczać 8÷10C na godzinę. Usunięcie ocieplenia elementu może nastąpić dopiero wówczas, gdy beton osiągnie właściwą wytrzymałość i gdy różnica temperatur nagrzanej konstrukcji i otoczenia nie przekracza 10÷15 C

Ustalona w dokumentacji charakterystyka nagrzewania powinna być ściśle utrzymana w ciągu całego okresu przebiegu, regulacja temperatury zaś powinna być wykonana wg zasad

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

podanych w instrukcji nagrzewania, stanowiącej integralną część dokumentacji nagrzewania.

Środki chemiczne przyspieszające dojrzewanie betonu należy stosować zgodnie z PN-63/B06250.

### **III.7.2. Roboty kamienne murowe**

Mury z kamienia powinny być wykonywane jako mury pełne na zaprawie cementowej i odpowiadać wymaganiom BN-74/8841-19

Roboty murowe z kamienia powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i STW i OR. Mury należy wykonać z szarozielonego piaskowca / kamieniołomu Brenna/ o fakturze identycznej jak istniejący mur umocnienia brzegu przy ul. Przykopa.

Przy wykonywaniu muru powinny być zachowane następujące zasady:

- a) mury kamienne należy wykonywać przy temperaturze powietrza nie niższej niż + 5o C,
  - b) kamienie powinny być oczyszczone i zmoczone przed ułożeniem,
  - c) pojedyncze kamienie powinny być ułożone w taki sposób, aby ich powierzchnie wsporne były możliwie poziome, a sąsiadujące kamienie nie rozklinowały się pod wpływem obciążenia pionowego; większe szczeliny między kamieniami powinny być wypełnione kamieniem drobnym,
  - d) spoiny pionowe w kolejnych warstwach kamienia powinny mijać się,
  - e) na każdą warstwę kamienia powinna być nałożona warstwa zaprawy cementowej w taki sposób, aby w murze nie było miejsc niezapełnionych zaprawą,
  - f) wygląd zewnętrzny muru powinien być jednolity i identyczny jak mur istniejący
- Mury z kamienia powinny być wykonane tak, aby ich powierzchnie licowe były zbliżone do płaszczyzn pionowych i poziomych, a krawędzie ich przecięcia były w przybliżeniu liniami prostymi.

### **III.7.3 Barierki ochronne – rozbiórka i montaż**

Rozbiórkę istniejących barierek ochronnych należy wykonać w taki sposób , aby zminimalizować ewentualne uszkodzenia demontowanych elementów. Elementy zdemontowane nadające się do ponownego montażu należy oczyścić i pomalować zgodnie z wytycznymi w projekcie technicznym. Brakujące elementy należy odtworzyć zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji technicznej.

Dopuszcza się do stosowania tylko elementy barierek wykonanych zgodnie z dokumentacją techniczną . Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych określone są poprzez rysunki szczegółowe barierek podane w Dokumentacji Projektowej, nawiązujący do ustaleń z Inwestorem. Do elementów tych należą , słupki i pochwyty , elementy mocujące .Wszystkie elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów barierek ochronnych, powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów. Kolor barierek określa projekt.

Wszystkie elementy barier oraz wystające części zakotwień powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez malowanie. Powłoka ta наносzona może być tylko na powierzchnię czystą i suchą. Doboru zestawu malarskiego dokona Wykonawca i uzgodni z Inwestorem.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

### III.7.4 Podbudowy i nawierzchnie z kostki brukowej

#### III.7.4.1 Podbudowy

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinny być kruszywa łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego litego. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. Uziarnienie mieszanki mineralnej powinno być zgodne z wymaganiami PN-S-06102:1997 „Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.” Krzywa uziarnienie powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w tabelicy 1. Właściwości kruszyw powinny być zgodne z wymaganiami PN-S-06102:1997 „Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.” oraz tabelicą 2. Wymagania normowe rozszerzono o badanie plastyczności drobnych frakcji ze względu na wypadki uplastycznienia się niektórych podbudów z kruszyw po nasączeniu ich wodą. Do wykonania podbudowy należy stosować wodę studzienną lub wodociągową bez specjalnych badań. W innych przypadkach woda powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250 ”Woda do betonów i zapraw”.

**Tabela 1. Graniczne krzywe uziarnienia dla podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie**

Sito kwadratowe # [mm]	Krzywe graniczne
31,5	100
16	70 ÷ 93
8	50 ÷ 75
4	36 ÷ 58
2	26 ÷ 42
1	19 ÷ 32
0,5	13 ÷ 24
0,25	8 ÷ 15
0,075	3 ÷ 10

**Tabela 2. Wymagane właściwości kruszywa**

lp.	Właściwości	Kruszywo łamane	Badanie według normy
1	Zawartość nadziarna, %, nie więcej niż	5	PN-B-06714-15
2	Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż	35	PN-B-06714-16
3	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż	3	PN-B-06714-18
4	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %, nie więcej niż	5	PN-B-06714-19

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		
5	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %, nie więcej niż	1	PN-B-06714-26
6	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż	0,2	PN-B-06714-12
7	Zawartość siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , % nie więcej niż	1	PN-B-06714-28
8	Ścieralność w bębnie Los Angeles, %, nie więcej niż: <ul style="list-style-type: none"> <li>• po pełnej liczbie obrotów</li> <li>• ścieralność po 1/5 pełnej liczby obrotów w stosunku do pełnej liczby obrotów</li> </ul>	35  30	PN-B-06714-42
9	Wskaźnik nośności CBR, mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż	120 <sup>*)</sup> /80	PN-S-06102:1997 (załącznik A)
10	Wskaźnik piaskowy po 5-krotnym zagęszczeniu wg Proctora metodą I lub II, %	30 ÷ 70	BN-64/8931-01
11	Rozpad krzemianowy i żelazowy łącznie, %, nie więcej niż	-	1
<sup>*)</sup> dotyczy kategorii ruchu KR 5 przy zagęszczeniu Is>1,03			

Źródła poboru kruszywa i wody muszą być zatwierdzone przez Inspektora nadzoru przed rozpoczęciem dostaw. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć próbki materiałów, wyniki badań laboratoryjnych i deklarację zgodności z Polskimi Normami zgodnie z poleceniem Inspektora nadzoru. Zmiana źródeł poboru materiałów wymaga pisemnej zgody Inspektora nadzoru.

Podłoże podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie stanowi płyta żelbetowa mostu . Układanie podbudowy z kruszywa łamanego można rozpocząć po osiągnięciu przez płytę jezdnią mostu 80% wymaganej projektem wytrzymałości na ściskanie. Płyta żelbetowa powinna być oczyszczona z luźnego materiału, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy stosować szczotki ręczne. Wbudowanie mieszanki powinno odbywać się, gdy podłoże jest wolne od stojącej wody lub lodu. Minimalna temperatura powietrza powinna być wyższa od 0°C. Zabrania się układania mieszanki w czasie opadów atmosferycznych. Dla uzyskania zgodnej z projektem niwelety, spadków poprzecznych i lokalizacji w planie, układanie warstwy powinno się odbywać w odniesieniu do systemów laserowych lub systemu linii prowadzących biegnących po obu stronach osi podłużnej warstwy (i być może w osi) ze szpilkami wysokościowymi rozbitymi co najmniej co 1,5 m. Mieszanka kruszywa łamanego może pochodzić jedynie z wytwórni zatwierdzonej przez Inspektora nadzoru. Parametry pracy wytwórni (nastawienia urządzeń dozujących, czasy mieszania) muszą być zgodne z receptą roboczą. Ilość wody należy ustalić laboratoryjnie w zależności od wilgotności poszczególnych składników mieszanki. Dodatek wody należy regulować w zależności od zmiany warunków



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

meteorologicznych. Mieszanka z nadmierną zawartością wody lub o niewłaściwym składzie powinna być natychmiast usunięta z wytwórni. Dopuszcza się produkcję mieszanki na odkład – składowanie w przyzmac do dwóch tygodni – do późniejszego wbudowania, pod warunkiem zabezpieczenia przyzmy przed wpływami warunków atmosferycznych. Układanie mieszanki kruszyw powinno odbywać się na pełną grubość po zagęszczeniu. Nie dopuszcza się układania kruszywa łamanego w 2 warstwach. Operacja układania powinna odbywać się w sposób ciągły, bez postojów układarki. Mieszanka kruszyw powinna być układana układarką najlepiej na pełną szerokość warstwy , dopuszcza się możliwość ręcznego układania mieszanki lub układania z użyciem równiarki . W czasie profilowania należy wyrównać wszystkie lokalne nierówności. Kruszywo w miejscach, w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczaniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po sprawdzeniu, że ułożona warstwa nie wykazuje usterek, należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z zatwierdzonym schematem wałowania oraz praktycznymi zasadami jak :

- walce powinny dochodzić jak najbliżej układarki,
- pierwsze przejścia walców wibracyjnych powinno być statyczne. Wynika to z faktu, że tak gruba warstwa mieszanki podbudowy jest w niewielkim stopniu zagęszczona przez deskę układarki.
- zagęszczanie należy rozpoczynać od połączeń (szwów) i od niższej krawędzi ,
- manewry zmiany ruchu walców powinny się odbywać na zagęszczonej warstwie,

Nie zezwala się na pozostawienie nie zagęszczonej warstwy do następnego dnia.

Sprzęt i metoda zagęszczenia powinny zapewnić jednorodne i wymagane zagęszczenie warstwy w całym jej przekroju. Podbudowę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia 1,03 (KR 3 i KR 4) i do wskaźnika zagęszczenia 1,00 (KR 1) zgodnie z normalną próbą Proctora (metoda II). Zagęszczenie podłoża można uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu  $E_2$  do pierwotnego  $E_1$  nie jest większy niż 2,2

Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa na powierzchni co najmniej  $1 \text{ m}^2$ , na głębokość co najmniej 10 cm i dodanie lub usunięcie materiału aż do otrzymania równej powierzchni.

Zagęszczenie i połączenie mieszanki w rejonie szwu powinno spełniać wymagania jak dla pozostałej powierzchni.

### III.7.4.2 Nawierzchnie z kostki kamiennej granitowej

Warunkiem dopuszczenia do stosowania kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej. Do wykonania nawierzchni przewiduje się kostkę granitową jasnoszarą nieregularną wg PN-S-96026 . Kostka nieregularna powinna mieć

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

kształt zbliżony do prostopadłościanu. Wymagania dotyczące wymiarów kostki nieregularnej przedstawia tablica 4. Uszkodzenie krawędzi powierzchni górnej (czoła) oraz ich szerokość i głębokość nie powinny być większe niż podane dla gatunku 2 i 3 kostki regularnej. Dopuszcza się uszkodzenie jednego naroża powierzchni górnej kostki o głębokości nie większej niż 0,6 cm.

**Tablica 4. Wymiary kostki nieregularnej oraz dopuszczalne odchyłki**

Wyszczególnienie	Wielkość w [cm]				Dopuszczalne odchyłki dla gatunku		
	5	6	8	10	1	2	3
Wymiar kostki	5	6	8	10	± 1,0	± 1,0	± 1,0
Stosunek pola powierzchni dolnej (stopki) do górnej (czoła), w cm, nie mniejszy niż	-	-	-	-	0,7	0,6	0,5
Nierówności powierzchni górnej (czoła), w cm, nie większe niż	-	-	-	-	± 0,4	± 0,6	± 0,8
Wypukłość powierzchni bocznej, w cm, nie większa niż	-	-	-	-	0,6	0,6	0,8
Odchyłki od kąta prostego krawędzi powierzchni górnej (czoła), w stopniach, nie większe niż	-	-	-	-	± 6	± 8	± 10
Odchylenie od równoległości płaszczyzny powierzchni dolnej w stosunku do górnej, w stopniach, nie większe niż	-	-	-	-	± 6	± 8	± 10

Cement stosowany do podsypki i wypełnienia spoin powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

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

Kruszywo na podsypkę i do wypełniania spoin powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712. Na podsypkę stosuje się mieszankę 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 na podsypkę cementowo-żwirową i do zaprawy cementowo-piaskowej nie może przekraczać 3%, a na podsypkę żwirową - 8%.

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. Do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej można stosować podsypkę o wytrzymałości na ściskanie  $R_m=10$  MPa, grubości 5 cm.

Kostkę można układać w różne desenie:

- desień rzędowy prosty, który uzyskuje się przez układanie kostki rzędami prostopadłymi do osi drogi,
- desień rzędowy ukośny, który otrzymuje się przez układanie kostki rzędami pod kątem  $45^\circ$  do osi drogi,
- desień w jodełkę, który otrzymuje się przez układanie kostki pod kątem  $45^\circ$  w przeciwnie strony na każdej połowie jezdni,
- desień łukowy, który otrzymuje się przez układanie kostki w kształcie łuku lub innych krzywych.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Deseń nawierzchni z kostki kamiennej nieregularnej powinien być dostosowany do wielkości kostki. Przy różnych wymiarach kostki, zaleca się układanie jej w formie desenia łukowego, który poza tym nie wymaga przycinania kostek przy krawężnikach. Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12 mm. Spoiny w sąsiednich rzędach powinny się mijać co najmniej o 1/4 szerokości kostki. Kostka użyta do układania nawierzchni powinna być jednego gatunku i z jednego rodzaju skał. Dla rozgraniczenia kierunków ruchu na jezdni, powinien być ułożony pas podłużny z jednego lub dwóch rzędów kostek o odmiennym kolorze.

Kostkę na zaprawie cementowo-piaskowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest +5°C lub wyższa. Nie należy układać kostki w temperaturze 0°C lub niższej. Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0 do +5oC, a w nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć przez nakrycie materiałem o złym przewodnictwie cieplnym.

Sposób ubijania kostki powinien być dostosowany do rodzaju podsypki oraz materiału do wypełnienia spoin.

a) Kostkę na podsypce żwirowej lub piaskowej przy wypełnieniu spoin żwirem lub piaskiem należy ubijać trzykrotnie.

Pierwsze ubicie ma na celu osadzenie kostek w podsypce i wypełnienie dolnych części spoin materiałem z podsypki. Obniżenie kostki w czasie pierwszego ubijania powinno wynosić od 1,5 do 2,0 cm. Ułożoną nawierzchnię z kostki zasypuje się mieszaniną piasku i żwiru o uziarnieniu od 0 do 4 mm, polewa wodą i szczotkami wprowadza się kruszywo w spoiny. Po wypełnieniu spoin trzeba nawierzchnię oczyścić szczotkami, aby każda kostka była widoczna, po czym należy przystąpić do ubijania. Ubijanie kostek wykonuje się ubijkami stalowymi o ciężarze około 30 kg, uderzając ubijakiem każdą kostkę oddzielnie. Ubijanie w przekroju poprzecznym prowadzi się od krawężnika do środka jezdni. Drugie ubicie należy poprzedzić uzupełnieniem spoin i poleć wodą.

Trzecie ubicie ma na celu doprowadzenie nawierzchni kostkowej do wymaganego przekroju poprzecznego i podłużnego jezdni. Zamiast trzeciego ubijania można stosować wałowanie walcem o masie do 10 t - najpierw w kierunku podłużnym, postępując od krawężników w kierunku osi, a następnie w kierunku poprzecznym.

Zaprawę cementowo-piaskową można stosować przy nawierzchniach z kostki każdego typu układanej na podsypce cementowo-żwirowej. Bitumiczną masę zalewową należy stosować przy nawierzchniach z kostki nieregularnej układanej na podsypce bitumiczno-żwirowej, żwirowej lub piaskowej. Wypełnienie spoin piaskiem można stosować przy nawierzchniach z kostki nieregularnej układanej na podsypce żwirowej lub piaskowej. Wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- piasek powinien odpowiadać wymaganiom określonym w niniejszej specyfikacji
- cement powinien odpowiadać wymaganiom określonym w niniejszej specyfikacji
- wytrzymałość zaprawy na ściskanie powinna wynosić nie mniej niż 30 MPa,
- przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą z dodatkiem 1% cementu w stosunku objętościowym,

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- głębokość wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową powinna wynosić około 5 cm,  
- zaprawa cementowo-piaskowa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostką.  
Wypełnienie spoin masą zalewową powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:  
- masa zalewowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w niniejszej specyfikacji  
- spoiny przed zalaniem masą zalewową powinny być suche i dokładnie oczyszczone na głębokość około 5 cm,  
- bezpośrednio przed zalaniem masa powinna być podgrzana do temperatury od 150 do 180oC,  
- masa powinna dokładnie wypełniać spoiny i wykazywać dobrą przyczepność do kostek.  
Wypełnianie spoin przez zamulanie piaskiem powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:  
- piasek powinien odpowiadać wymaganiom określonym w niniejszej specyfikacji  
- w czasie zamulania piasek powinien być obficie polewany wodą, aby wypełnił całkowicie spoiny.  
Sposób pielęgnacji nawierzchni zależy od rodzaju wypełnienia spoin i od rodzaju podsypki. Pielęgnacja nawierzchni kostkowej, której spoiny są wypełnione zaprawą cementowo-piaskową polega na polaniu nawierzchni wodą w kilka godzin po zalaniu spoin i utrzymaniu jej w stałej wilgotności przez okres jednej doby. Następnie nawierzchnię należy przykryć piaskiem i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 7 dni. Po upływie od 2 do 3 tygodni – w zależności od warunków atmosferycznych, nawierzchnię należy oczyścić dokładnie z piasku i można oddać do ruchu.  
Nawierzchnia kostkowa, której spoiny zostały wypełnione masą zalewową, może być oddana do ruchu bezpośrednio po wykonaniu, bez czynności pielęgnacyjnych.  
Nawierzchnia kostkowa, której spoiny zostały wypełnione piaskiem i pokryte warstwą piasku, można oddać natychmiast do ruchu. Piasek podczas ruchu wypełnia spoiny i po kilku dniach pielęgnację nawierzchni można uznać za ukończoną.

### **III.8. Kontrola jakości robót**

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełniać warunki określone w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 6 i 7

#### **III.8.1 Kontrola elementów betonowych i żelbetowych**

Dla powierzchni widocznych betonów obowiązują następujące wymagania:

- Wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, jednakowego koloru, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię
- Pęknięcia są niedopuszczalne
- Rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu minimum 1cm.
- Pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

będzie nie mniejsze niż 1cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany

- Kształtowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych powinno następować podczas betonowania płyty zgodnie z Dokumentacją Projektową. Powierzchnię płyty powinno się wyrównywać podczas betonowania łatami wibracyjnymi. Odchylenie równości powierzchni zmierzone na łacie długości 4,0 m nie powinno przekraczać 1,0cm. Gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3mm lub wgłębienia do 5mm

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie EN 206-1:2000. Badania winny obejmować sprawdzenie co najmniej:

- właściwości cementu i kruszywa,
- konsystencji mieszanki betonowej,
- zawartości powietrza w mieszance betonowej,
- wytrzymałości betonu na ściskanie,
- nasiąkliwości betonu,
- przepuszczalności wody przez beton.
- mrozodporność

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

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003 i dodatkowymi wymaganiami Zamawiającego oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, Wykonawca zobowiązany jest opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualnymi normami, niniejszą Specyfikacją oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

### III.8.2 Kontrola wykonanej podbudowy

Częstotliwość badań prowadzonych w czasie robót powinna być zgodna z podaną w tablicy 3.

**Tablica 3. Minimalna częstotliwość badań w czasie wykonywania podbudowy**

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchni podbudowy przypadająca na jedno badanie
1	Uziarnienie kruszywa	2	600 m <sup>2</sup>
2	Wilgotność kruszywa		
3	Zagęszczenie warstwy		
4	Zawartość zanieczyszczeń obcych		
5	Grubość warstwy	3	400 m <sup>2</sup>

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		
6	Właściwości kruszyw według tablicy 2	-	12 000 m <sup>2</sup> i przy każdej zmianie kruszywa
7	Zawartość ziarn łamanych	1	-

Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z projektem mieszanki z tolerancją:

- $\pm 2\%$  dla frakcji przechodzących przez sito #0,075 mm,
- $\pm 4\%$  dla frakcji od 0,075 do 2 mm,
- $\pm 6\%$  dla frakcji powyżej 2 mm.

Wilgotność kruszywa podczas badania nośności powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją -2 %, +1 %.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać co 600 m<sup>2</sup> wykonanej warstwy i nie rzadziej niż w 2 punktach na każdej dziennej działce roboczej. Mogą być stosowane następujące metody:

- wolunometru,
- metodę izotopową,
- metodą obciążeń płytowych.

Co dziesiątemu pomiarowi metodą izotopową, dla celów kalibracji, powinno towarzyszyć porównawcze badanie metodą piasku kalibrowanego, wolunometru wodnego lub obciążeń płytowych. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać także metodą obciążeń płytowych stosując płytę o średnicy 300 mm. Należy wykonać 1 badanie na 3000 m<sup>2</sup>. Badanie należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-S-02205:1998 (załącznik B). Grubość warstwy należy mierzyć poprzez odkopanie podbudowy na całą jej grubość (najlepiej w miejscu badania wskaźnika zagęszczenia) lub poprzez pomiary geodezyjne. Grubość warstwy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 2$  cm.

Częstotliwość i zakres wykonanej podbudowy powinna być zgodna z tablicą 4.

**Tablica 4. Częstotliwość badań wykonanej podbudowy**

lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Dopuszczalne tolerancje
1	Szerokość podbudowy	co 100 m	+10 cm, -5 cm
2	Równość poprzeczna		10 mm
3	Spadki poprzeczne		$\pm 0,5\%$
4	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem lub co 20 m łata	10 mm
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m	+0 cm, -2 cm
6	Ukształtowanie osi w planie		$\pm 5$ cm

Nośność podbudowy należy badać poprzez określenie ugięcia sprężystego pod kołem lub przy pomocy badania modułu odkształcenia. Częstotliwość badań oraz wymagania podano w tablicy 5.

**Tablica 5. Wymagania dotyczące nośności podbudowy**



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Wymaganie
1	Minimalne ugięcie pod kołem o obciążeniu 50 kN	Nie rzadziej niż co 50 m	mniej niż 1,20 mm
2	Moduł odkształcenia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• pierwotny</li> <li>• wtórny</li> </ul>	Nie rzadziej niż co 500 m	minimum 100 MPa minimum 180 MPa

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy powinny być zgodna z OST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne” punkt 6.5. Odcinki nie spełniające wymagań punktu 6, Wykonawca naprawi na swój koszt według metody i w terminie zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

### III.8.3 Kontrola wykonanej nawierzchni z kostki

Rodzaj i zakres badań dla kostek kamiennych powinien być zgodny z wymaganiami wg PN-B-11100 [8]. Badanie zwykle obejmuje sprawdzenie cech zewnętrznych i dopuszczalnych odchyłek, podanych w tablicach 2, 3, 4. Badanie pełne obejmuje zakres badania zwykłego oraz sprawdzenie cech fizycznych i wytrzymałościowych podanych w tablicy 1. W skład partii przeznaczonej do badań powinny wchodzić kostki jednakowego typu, rodzaju klasy i wielkości. Wielkość partii nie powinna przekraczać 500 ton kostki. Z partii przeznaczonej do badań należy pobrać w sposób losowy próbkę składającą się z kostek drogowych w liczbie:

- do badania zwykłego: 40 sztuk,
- do badania cech podanych w tablicy 1: 6 sztuk.

Badania zwykle należy przeprowadzać przy każdym sprawdzaniu zgodności partii z wymaganiami normy, badanie pełne przeprowadza się na żądanie odbiorcy. W badaniu zwykłym partię kostki należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w zbadanej ilości kostek jest dla poszczególnych sprawdzeń równa lub mniejsza od 4. W przypadku gdy liczba kostek niedobrych dla jednego sprawdzenia jest większa od 4, całą partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami. W badaniu pełnym, partię kostki poddaną sprawdzeniu cech podanych w tablicy 1, należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie sprawdzenia dadzą wynik dodatni. Jeżeli chociaż jedno ze sprawdzeń da wynik ujemny, całą partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami. Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania nawierzchni z kostek kamiennych, powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów.

Sprawdzenie podsypki polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji i dokumentacji technicznej.

Badanie prawidłowości układania kostki polega na:

- zmierzeniu szerokości spoin oraz powiązania spoin i sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji i dokumentacji technicznej,
- zbadaniu rodzaju i gatunku użytej kostki, zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji i dokumentacji technicznej

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- sprawdzeniu prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji i dokumentacji technicznej.  
Sprawdzenie wiązania kostki wykonuje się wrywkowo w kilku miejscach przez oględziny nawierzchni i określenie czy wiązanie odpowiada wymaganiom określonym w niniejszej specyfikacji i dokumentacji technicznej. Ubicie kostki sprawdza się przez swobodne

jednokrotne opuszczenie z wysokości 15 cm ubijaka o masie 25 kg na poszczególne kostki. Pod wpływem takiego uderzenia osiadanie kostek nie powinno być dostrzegane. Badanie prawidłowości wypełnienia spoin polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji i dokumentacji technicznej  
Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się co najmniej w pięciu dowolnie obranych miejscach na każdym kilometrze przez wykruszenie zaprawy na długości około 10 cm i zmierzenie głębokości wypełnienia spoiny zaprawą, a przy zaprawie cementowo-piaskowej i masie zalewowej - również przez sprawdzenie przyczepności zaprawy lub masy zalewowej do kostki.

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 Nierówności podłużne nawierzchni nie powinny przekraczać 1,0 cm. Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ . Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm. Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm. Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z kostek kamiennych przedstawiono w tablicy 5.

**Tablica 5. Częstotliwość i zakres badań cech geometrycznych nawierzchni**

L.p	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Spadki porzeczne	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
2	Rzędne wysokościowe	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
3	Ukształtowanie osi w planie	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
4	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1 km
5	Grubość podsypki	10 razy na 1 km

Zakres kontroli wykonanych robót obejmuje

- oględziny zewnętrzne całości robót
- wrywkową kontrolę jakości robót
- wrywkową kontrolę wymiarów
- kontrolę falistości powierzchni

Oględziny zewnętrzne i kontrola jakości robót polegają na sprawdzeniu cech zewnętrznych oraz zgodności wykonania robót z projektem, ST, obowiązującymi przepisami, normami i poleceniami wydanymi w czasie wykonywania robót

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Kontrolę należy przeprowadzać w losowo wybranych przekrojach i dodatkowo we wszystkich miejscach budzących wątpliwości  
Do kontroli wymiarów należy używać miar wycechowanych z dokładnością do 1 cm, do kontroli falistości powierzchni należy używać szablonów o długości co najmniej 3 m  
Ponadto kontrolę i badania należy przeprowadzać zgodnie z wytycznymi podanymi w dokumentacji projektowej i zalecanymi normami i normatywami.

### III.9. Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót , Rozdział II pozycje od 2.1.1 do 2.3.8

### III.10. Odbiór robót

Odbioru robót dokonuje się na podstawie oględzin i stwierdzenie zgodności wykonania robót zgodnie z umową i dokumentacją techniczną ,a także z warunkami określonymi w Dziale I – Warunki ogólne , pkt. 9. Odbiór robót obejmuje:

1. Sprawdzenie ilości i zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymaganiami określonymi w niniejszej ST, sprawdzeniu jakości wbudowywanych materiałów, równości spadków i wizualnej ocenie wykonanych robót.
2. Dopuszcza się następujące odchyłki w wykonaniu robót żelbetowych zgodnie z obowiązującymi normami:
  - dopuszczalne przechylenie ścian 0,5% wysokości oraz  $\pm 1,5\text{cm}$
  - rzędne wierzchu podpór  $\pm 1\text{cm}$
  - wymiary w planie  $\pm 2\text{cm}$
3. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STW i OR i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

### III.11. Podstawa płatności

Roboty rozliczane zgodnie z opisem w Dziale I – Warunki Ogólne, pkt. 12

#### **PRZEPISY, OPRAWOWANIA POMOCNICZE**

##### **Przepisy**

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

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. nr 202 poz. 2072)

### **Normy**

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

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

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

PN-EN 196-1:1996 Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości

PN-EN 196-2:1996 Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu

PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 206-1:2003/A1:2005 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (Zmiana A1)

PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 934-2:2002 domieszki do betonu, zaprawy, zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu.

Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

PN-EN 12350-1:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 1: Pobieranie próbek

PN-EN 12350-2:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka

PN-EN 12350-3:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 3: Badanie konsystencji metodą Vebe

PN-EN 12350-4:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 4: Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności

PN-EN 12350-5:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 5: Badanie konsystencji metodą stolika rozpliwowego

PN-EN 12350-6:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 6: Gęstość

PN-EN 12350-7:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 7: Badanie zawartości powietrza. Metody ciśnieniowe

PN-EN 12390-1:2001 Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form

PN-EN 12390-1:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form

PN-EN 12390-2:2001 Badania betonu. Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych

PN-EN 12390-3:2002 Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ścislenie próbek do badania

PN-EN 12390-4:2001 Badania betonu. Część 4: Wytrzymałość na ścislenie. Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych

PN-EN 12390-5:2001 Badania betonu. Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badania

PN-EN 12390-5:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badania

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

PN-EN 12390-6:2001 Badania betonu. Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania

PN-EN 12390-6:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania

PN-EN 12390-7:2001 Badania betonu. Część 7: Gęstość betonu

PN-EN 12390-7:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 7: Gęstość betonu

PN-EN 12390-8:2001 Badania betonu. Część 8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem

PN-EN 12504-1:2001 Badania betonu w konstrukcjach. Część 1: Odwierty rdzeniowe. Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie

PN-EN 12504-2:2002 Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczenie liczby odbicia

PN-EN 12504-2:2002/Ap1:2004 Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczenie liczby odbicia

PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu

PN-EN 12620:2004/AC:2004 Kruszywa do betonu

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

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia grunt

PN-ISO 6935-1 Stal do zbrojenia betonu – Pręty gładkie

PN-ISO 6935-1/AK Stal do zbrojenia betonu – Pręty gładkie

Dodatkowe wymagania stosowane w kraju

PN-ISO 6935-2 Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane

PN-ISO 6935-2/AK Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane

Dodatkowe wymagania stosowane w kraju

PN-EN ISO 15630-1 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 1. Pręty, walcówka, i drut do zbrojenia betonu

PN-EN ISO 15630-2 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 2. Zgrzewane siatki do zbrojenia.

PN-89/H-84023/06 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki

PN-82/H-93000 Stal węglowa i niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco

PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu

PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.

Projektowanie

PN-B/11112 Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.

PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

PN-../B-06714/ 00÷48 Kruszywa mineralne. Badania

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

OST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne”

OST D-04.04.00 – H 04.04.03 z 1998 roku „Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie”.

PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą

PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią

PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie

PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego

PN-B-04115 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości)

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

PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

PN-B-11100 Materiały kamienne. Kostka drogowa  
 PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności  
 PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw  
 PN-S-06100 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne  
 PN-S-96026 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania  
 techniczne i badania przy odbiorze  
 BN-69/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie  
 BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa  
 BN-66/6775-01 Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe  
 BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic,  
 parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania  
 BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic,  
 parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża  
 BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i tętą





**GRIB** sp. z o.o.

Generalny Realizator Inwestycji Budowlanych Sp. z o.o. 31-313 Kraków ul. Mieszcząska 19  
Tel./fax . (012) 412-26-95 , (012)266-02-35, e-mail:r.mucha@grib.pl

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT



OBIEKT :	<b>„Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji.”- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów</b>
ADRES :	<b>Cieszyn ul. Przykopa</b>
NUMERY DZIAŁEK :	<i>Nr. 165/2, 165/3, 167/1, 168, 170/3, 170/4, -obr.43; 83,85/2, 114, 122, 124, 127/2 , 121 -obr.44</i>
INWESTOR :	<b>Gmina Cieszyn ul. Rynek 1, 43-400 Cieszyn</b>

Kraków wrzesień 2012 roku

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

## OPRACOWAŁ ZESPÓŁ PROJEKTOWY

<b>Projektanci :</b>		<i>Podpis</i>
Opracował :	Mgr inż. Roman Mucha UAN. Upr.412/88	

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

L.P	Nazwa	Strona.	
1	Strona tytułowa	1	
2	Spis treści	2	
3	Przedmiot i zakres specyfikacji	3	
4	Klauzula	4	
DZIAŁ	Kod CVP	Nazwa robót	Strona.
I		Część ogólna	5
II	CVP 45244000-9	Wodne roboty budowlane regulacyjne i melioracyjne	17
III	CVP 45221100-3 CVP 45221119-9	Roboty budowlane w zakresie budowy mostów Renowacja mostów	43

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

## **PRZEDMIOT I ZAKRES SPECYFIKACJI**

Niniejsza specyfikacja jest zestawieniem wymagań technicznych jakie winien spełnić Wykonawca przy realizacji kontraktu na przedmiotową budowę. Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, kosztorysem, innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowi integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi a nie zawarte w dokumentacji winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów. Dodatkowe wyjaśnienia związane z realizacją przedsięwzięcia biuro projektów może sporządzić na podstawie odrębnej umowy z Wykonawcą w postaci rysunków roboczych i nadzorów technicznych w trakcie trwania realizacji inwestycji. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez projektanta. Ewentualne zmiany dokonane bez w/w uzgodnień mogą stanowić podstawę do wstrzymania budowy na wniosek Biura Projektów. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją. Należy przestrzegać narzuconych wymiarów liniowych.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

## KLAUZULA

Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.

W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonanie prac budowlanych musi zapewnić utrzymanie założonych parametrów.

Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

Wszystkie elementy i prace budowlane nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki) a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego wykonania przedmiotowych robót / budowy / nie zwalniają Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia i wykonania.

W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

## DZIAŁ I

### Warunki Ogólne

#### 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji.”- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów. Teren inwestycji objęty opracowaniem projektowym obejmuje działki nr 165/2, 165/3, 167/1, 168, 170/3 ,170,-obr.43; 83, 85/2, 114, 122, 124, 127/2, 121 -obr.44, Działki te położone są w centrum miasta Cieszyna, są silnie zurbanizowane i znajdują się w starej części miasta. Położone są wzdłuż ul. Przykopa i kanału Młynówki.

#### 1.2. Przedmiot specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STW i OR)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zadaniem pt., „Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji.”- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów, oraz rewitalizacja trzech obiektów mostowych na kanale Młynówki.

#### 1.3. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizowaniu zamówienia wymienionego w pkt. 1.1.

#### 1.4. Zakres robót objętych STW i OR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania wykonania i odbioru dla następujących robót :

- CVP 45244000-9 - Wodne roboty budowlane regulacyjne i melioracyjne
- CVP 45221100-3 - Roboty budowlane w zakresie budowy mostów .
- CVP 45221119-9 - Renowacja mostów

#### 1.5. Definicje i skróty

**1.5.1. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

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

**1.5.3. Polecenie Przedstawiciela Zamawiającego** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Przedstawiciela Zamawiającego, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

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

**1.5.5. Przetargowa dokumentacja** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**1.5.6. Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji budynkom , budowlą lub terenowi ; naruszonym lub zdegradowanym .

**1.5.7. Kosztorys ofertowy** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**1.5.8. Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

**1.5.9 Dziennik budowy-** opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji.

**1.5.10 Dokumentacja techniczna** - całość dokumentacji inwestycji przekazana Wykonawcy do celów realizacji robót obejmująca między innymi projekt budowlany lub projekt zagospodarowania terenu , przedmiary robót , uzgodnienia, decyzje i wytyczne wykonania robót objętych w/w dokumentacją

## **2. Prowadzenie robót**

### **2.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za:

- prowadzenie robót zgodnie z umową i ścisłe przestrzeganie harmonogramu robót
- jakość wykonywanych robót i zastosowanych materiałów do ich wykonania
- za wykonanie robót zgodnie z projektem, wymaganiami specyfikacji technicznych oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazany na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, szczegółowej specyfikacji technicznej a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót.

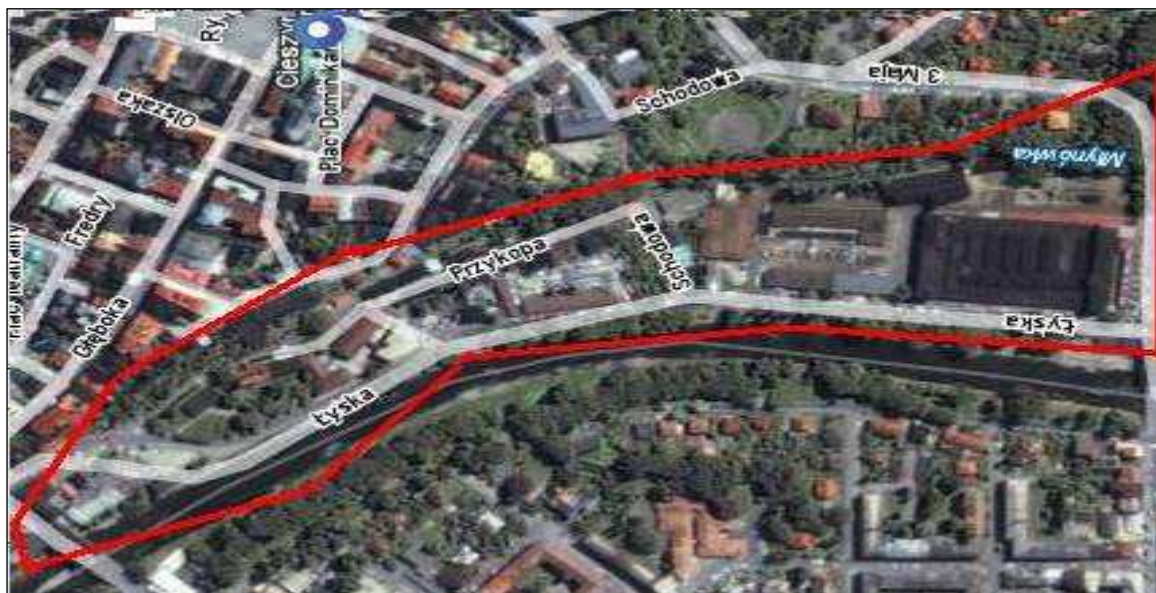
Polecenia zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

## **2.2 Teren budowy**

### **2.2.1 Charakterystyka terenu budowy**

Teren inwestycji objęty niniejszym opracowaniem obejmuje działki nr 7,12 ,165/2 ,165/3, 166/4, 167,168,170/3,170/4,177-obr.43; oraz działki 83,85/2,105/1,105/2 ,114 ,121 ,122 ,124 , 127/2 ,128/1,128/2-obr.44; 22/2,23/1,23/2-obr.54. Działki , o których mowa znajdują się w starej części miasta. Rozciągają się od Wzgórza Zamkowego przy ul Przykopa aż do ul. 3-go Maja. Kiedyś ta część miasta była dzielnicą rzemieślników. Po wojnie zapomniana, powoli niszczała "podgryzana" przez wąski kanał. Nikt o nią nie dbał do początku lat 90. W końcu po małym remoncie zaczęła przyciągać turystów. Sama nazwa miejsca ciągnącego się wzdłuż ul. Przykopa wzięła się najpewniej od urokliwego położenia domków tuż przy lustrze wody oraz od mostków i kładek przecinających wąski kanał. Kiedyś sztucznym kanałem wypływającym z Puńcówki i wpadającym do Bobrówki spławiano z Olzy drewno do cieszyńskiego tartaku. Wartki nurt Młynówki napędzał także koła wielkiego młyna, od którego jedna z furt w murach miejskich, a później uliczka nazywała się Młyńska Brama. Malownicze domki stanęły nad kanałem w XVII wieku. Budowali je rzemieślnicy - tkacze, sukiennicy, białoskórnicy oraz kowale wykorzystujący wodę do pracy. Na starych zdjęciach widać dzieci kąpiące się w płytkiej wodzie oraz praczki zanurzone po kolana w nurcie Młynówki. Niestety większość budynków jest w złym stanie z powodu atakującej je wilgoci. Dzisiaj kanał Młynówka wygląda odpychająco, ulica jest zniszczona, nie ma nawet gdzie usiąść. Zmianę oblicza Cieszyńskiej Wenecji włączono do polsko-czeskiego programu "Ogród dwóch brzegów".

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		



Mapa satelitarna ul. Przykopa i kanału Młynówki

Ogólnym celem zamierzenia inwestycyjnego jest remont istniejącego umocnienia brzegów kanału Młynówki wzdłuż ul Przykopa na odcinku od al. Łyska do ul. 3-Maja. W ramach prac umocnienia brzegów kanału Młynówki przewidziano również remont mostu w rejonie ul. Młyńska brama , oraz dwóch kładek pieszych znajdujących się przy ul. Schodowej i w rejonie ul. 3-Maja.

### 2.2.2. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w warunkach umowy przekaze protokolarnie Wykonawcy teren budowy wraz z wszystkimi wymaganiami, uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej.

### 2.2.3. Ochrona i utrzymanie terenu budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki . Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia uzgodniony projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe etc. żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

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

#### **2.2.4 Ochrona własności i urządzeń.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Przed rozpoczęciem robót wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót .

W przypadku gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować zarządzającego realizacją umowy o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca natychmiast poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych i podziemnym pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego.

#### **2.2.5 Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót**

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

#### **2.2.6 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

umowną. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie w trakcie realizacji Zamówienia.

### **3. Wymagania dotyczące właściwości materiałów**

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać odpowiednim standardom lub odpowiadać wymogom uprawnionej jednostki. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składane materiały do czasu gdy będą użyte do robót były zabezpieczone przed uszkodzeniami, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wszystkie materiały powinny mieć odpowiednie atesty i certyfikaty.

Niedopuszczalne jest stosowanie materiałów nieznanego pochodzenia.

### **4. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. 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 gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania technicznego .

### **5. Wymagania dotyczące środków transportu.**

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji 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. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy

### **6. Wymagania dotyczące wykonania robót.**

Wykonawca zobowiązany jest wykonać przedmiot Umowy zgodnie z Umową i ponosi odpowiedzialność za kompletne, wysokiej jakości i terminowe wykonanie przedmiotu



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Umowy oraz za jego zgodność z przepisami ustawy z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane (tekst jedn.: Dz. Z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.), przepisami wykonawczymi do tej ustawy i innymi przepisami dotyczącymi realizacji robót budowlanych, w tym przepisów dotyczących ochrony środowiska oraz polskimi normami, certyfikatami i aprobatami technicznymi, a także ogólnie uznanymi zasadami sztuki budowlanej. Wykonawca winien wykonywać przedmiot Umowy na własną odpowiedzialność i w ramach własnego przedsiębiorstwa i nie może powierzyć wykonania całości lub części Robót osobom trzecim bez uprzedniej pisemnej Zamawiającego. Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za działania i zaniechania podwykonawców, którym powierzył wykonanie całości lub części Robót, tak jak na własne działania lub zaniechania.

Wykonawca winien podczas wykonywania przedmiotu Umowy oraz usuwania usterek:

- 1) dostarczyć i utrzymać na własny koszt wszelkie - jeśli dotyczą - oświetlenie, osłony, płoty, znaki ostrzegawcze;
- 2) podjąć wszelkie racjonalne kroki w celu ochrony środowiska na terenie budowy i poza nim oraz w celu uniknięcia szkód lub uciążliwości dla osób i dóbr publicznych lub innych negatywnych skutków wynikających z jego działania;
- 3) ponosić odpowiedzialność za zgodne z przepisami i bezpieczne składowanie i przechowywanie swoich materiałów i urządzeń oraz odpadów;
- 4) wykonać (jeżeli jest to możliwe) na własny koszt odprowadzenie wód opadowych mogących mieć negatywny wpływ na jego roboty;
- 5) odpowiednio zabezpieczać i ponosić odpowiedzialności za bezpieczeństwo swoich konstrukcji i rusztowań i ich odpowiednie składowanie;
- 6) stosować się do wymogów z polis ubezpieczeniowych.

Wykonawca przeprowadzi na swój koszt wszelkie wymagane przepisami i normami próby oraz badania wyrobów budowlanych, surowców, materiałów i urządzeń stosowanych przez niego na Budowie (zwanym dalej Wyrobami) a także dostarczy dokumenty potwierdzające ich wykonanie przez uprawnione jednostki. Najpóźniej w dniu poprzedzającym dzień dostarczenia na teren budowy, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu - w formie i zakresie wymaganych odpowiednimi przepisami - odpowiednie dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wszelkich wyrobów oraz aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności na wybudowane Wyroby przy czym okres ważności tych dokumentów winien wykraczać poza przewidywany termin odbioru końcowego inwestycji. Wykonawca jest zobowiązany do zawiadomienia Zamawiającego o wykonaniu Robót zanikających lub ulegających zakryciu w terminie umożliwiającym ich odbiór. W przypadku niedopełnienia powyższego obowiązku Wykonawca jest zobowiązany na żądanie Zamawiającego do odkrycia na

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

własny koszt takich Robót, celem umożliwienia Zamawiającemu dokonania odbioru. Wykonawca zabezpieczy na własny koszt i odpowiedzialność efekty swoich Robót przed uszkodzeniem, utratą lub zabrudzeniem do chwili odbioru Obiektu budowlanego i przedmiotu Umowy przez Inwestora od Zamawiającego Na żądanie Zamawiającego zabezpieczenie winno być utrzymywane także po dokonaniu takiego odbioru. Ryzyko uszkodzenia lub utraty przedmiotu Umowy przechodzi na Zamawiającego z dniem odbioru robót i przedmiotu Umowy przez Zamawiającego Wykonawca jest zobowiązany do wykonania na własny koszt bieżącej obsługi geodezyjnej. Wykonawca zobowiązuje się do przerwania Robót na taki okres i w takim zakresie, w jakim Zamawiający uzna to za konieczne oraz do odpowiedniego zabezpieczenia Robót a czas przerwy. W przypadku gdy przerwa w realizacji przedmiotu umowy wyniknie z przyczyn leżących po stronie Zamawiającego lub w skutek działania siły wyższej, koszty zabezpieczenia Robót poniesie Zamawiający na podstawie kosztorysu sporządzonego przez Wykonawcę według stawek zatwierdzonych przez Zamawiającego. W przypadku gdy przerwa w realizacji wyniknie z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy, koszty zabezpieczenia Robót poniesie Wykonawca. W przypadku nie zabezpieczenia przez Wykonawcę Robót na czas ich przerwania Zamawiający ma prawo wykonać te zabezpieczenia we własnym zakresie, a poniesionymi kosztami obciąży Wykonawcę. Wykonawca zobowiązuje się do stosowania takiej organizacji Robót, jaka odpowiada wymaganiom władz administracyjnych i samorządowych oraz uzasadnionym wymaganiom właścicieli i użytkowników nieruchomości sąsiadujących z terenem Budowy, między innymi w celu zapewnienia możliwie najmniejszej uciążliwości tych Robót. Koszty związane z taką organizacją Robót obciążają Wykonawcę.

### **7.Kontrola, badania oraz odbiór robót.**

Kontrola jakości robót winna być prowadzona protokolarnie na bieżąco w trakcie robót.

Kontrola obejmuje w szczególności:

- zgodności robót z dokumentacją projektową, normami i przepisami
- oględziny wykonanych robót

### **8.Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót i przekazanej przez Zamawiającego dokumentacji projektowej**

Ilość robót ustala się w oparciu o dokumentację projektową (przed przystąpieniem do realizacji (robót - tzw. przedmiar), bądź w oparciu o dokumentację budowy, prowadzoną na placu budowy książkę obmiaru (jest to tzw. obmiar). Przedmiar robót, to określenie ilości robót do wykonania, sporządzony w oparciu o dokumentację projektową (rysunki,



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

opis techniczny i technologiczny). Opracowuje się go w kolejności technologicznej wykonania robót. Przedmiar winien zawierać:

- liczbę porządkową
- numer specyfikacji technicznej (ST)
- podstawy do ustalenia jednostkowych nakładów rzeczowych (w kalkulacji szczegółowej) lub cen jednostkowych robót (w kalkulacji uproszczonej), w oparciu o które będzie prowadzona kalkulacja kosztorysowa (KNR, KNNR, itp.),
- opis robót.
- wyliczenie ilości jednostek przedmiarowych robót, wynikających z dokumentacji projektowej.
- jednostkę miary roboty,

Przedmiar robót jest elementem dokumentacji projektowej

Obmiar robót, to ustalenie z natury ilości robót już wykonanych. Sporządza go wykonawca na budowie w tzw. książce obmiaru robót przede wszystkim w celu rozliczenia robót po ich zakończeniu.

Zasady określania ilości robót zależą od ich rodzaju oraz warunków wykonywania i są takie same w odniesieniu do przedmiaru oraz obmiaru.

Przedmiar musi cechować przejrzystość. Przyjęta w przedmiarze struktura oraz numeracja kolejnych rozdziałów, elementów i pozycji jest utrzymana w dalszych etapach kalkulacji kosztorysowej.

- każdy wymiar, wprowadzony do przedmiaru powinien mieć swój odpowiednik na rysunku, w schemacie, zestawieniu itd., do którego się odwołuje.
- wymiary wprowadzone do obliczeń podlegają ustalonym zasadom ich zapisu. Na ogół przyjmuje się dokładność wielkości wymiarowych do dwóch miejsc po przecinku, zaś liczbę sztuk lub krotność jako liczby całkowite. Należy przyjmować kolejność wpisywania wymiarów niezmienną w całym przedmiarze, np. - szerokość - długość - wysokość - ilość lub krotność.

W przedmiarze robót przyjmuje się kolejność wprowadzanych robót zgodną z ustaloną w harmonogramie kolejnością ich wykonania. Ułatwi to bieżącą kontrolę postępu robót na obiekcie.

Roboty, ujęte w przedmiarze muszą mieć ten sam stopień scalenia, jak roboty ujmowane w katalogach (metoda szczegółowa) lub w cennikach robót (metoda uproszczona), w oparciu o które prowadzona jest w następnym etapie kalkulacja kosztorysowa i rozliczeniowa.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

### **Forma przedmiaru i jednostki miary**

Przedmiarowanie (obmiarowanie) robót powinno być wykonywane w ujednocionej formie, która powinna być czytelna i jednoznaczna dla negocjujących stron.

Warunkiem koniecznym, przed przystąpieniem do wykonania przedmiaru lub obmiaru robót, jest zapoznanie się z zasadami przedmiarowania robót podanymi w założeniach ogólnych oraz w założeniach szczegółowych do danego rozdziału katalogu (KNR, KSNR lub inny katalog będący podstawą przyjęcia nakładów rzeczowych), gdyż często zasady te zawierają pewne uproszczenia nie pokrywające się z fizycznymi wymiarami.

Podstawową jednostką miary jest:

- przy wyliczeniach powierzchniowych - m<sup>2</sup>,
- przy wyliczeniach kubaturowych - m<sup>3</sup>
- obiekty liniowe w - mb
- wszelkie dodatki według danych producenta

Przedmiar robót obejmuje wszystkie roboty objęte projektem oraz możliwe do określenia na etapie projektowania i stanowił będzie podstawę do sporządzenia kosztorysu ofertowego.

W przypadku wystąpienia robót nieprzewidzianych lub dodatkowych, sposób określenia ich ilości i wartości zostanie ustalony w umowie z Wykonawcą robót.

Zamawiający przedstawi Wykonawcy dokumentację dotyczącą projektu niezbędną do zrealizowania przedmiotu Umowy w zakresie i na zasadach określonych w takim terminie, aby Wykonawca mógł wykonać swoje Roboty zgodnie z terminem ustalonym w Umowie.

Wykonawca może wykorzystywać Dokumentację przekazaną mu przez Zamawiającego lub osoby trzecie wyłącznie do celów wykonania Umowy. Każde inne zastosowanie wymaga pisemnej zgody Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do niezwłocznego sprawdzenia dokumentacji i przedmiarów robót przekazanej do jego dyspozycji przez Zamawiającego, szczególnie pod względem jej kompletności i możliwości prawidłowego wykonania na jej podstawie przedmiotu Umowy, z uwzględnieniem aktualnego poziomu wiedzy technicznej, obowiązujących przepisów prawa budowlanego, terminowości i fachowości wykonania Robót budowlanych. Wykonawca powinien, przy zachowaniu należytej staranności, niezwłocznie zgłosić Zamawiającemu w formie pisemnej wraz z uzasadnieniem, wszelkie wady i zastrzeżenia dotyczące Dokumentacji lub przewidzianego rodzaju wykonawstwa

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Robót najpóźniej w dniu wprowadzenia na budowę, zaś w przypadku dostarczenia Dokumentacji lub jakiegokolwiek jej części po przekazaniu terenu budowy- w terminie 5 dni od daty jej dostarczenia.

W przypadku nie zgłoszenia zastrzeżeń lub wad Dokumentacji w powyższym terminie i/ lub w formie - Wykonawca nie może powoływać się na wady lub braki Dokumentacji, jako okoliczności wyłączającej lub ograniczającej jego odpowiedzialność z tytułu niewykonania lub nienależnego wykonania zobowiązań umownych. W takim przypadku Dokumentację projektową uznaje się za uzgodnioną z Wykonawcą.

W razie zgłoszenia zastrzeżeń lub wad Dokumentacji Zamawiający winien je niezwłocznie rozpatrzyć i przekazać Wykonawcy w formie pisemnej swoją decyzję.

Wykonawca Oświadcza, że przed zawarciem umowy sprawdził wszystkie warunki lokalne dotyczące terenu Robót i warunki pracy na budowie i uwzględnił te warunki przy uzgodnieniu ceny podanej w Umowie, a ponadto uzyskał od Zamawiającego wszelkie niezbędne informacje i dane, jakie mogą mieć wpływ na ocenę ryzyk i okoliczności wykonania przedmiotu Umowy.

### **9.Sposób odbioru robót budowlanych.**

Odbiory robót budowlanych należy dokonywać:

- odbiory częściowe przez przedstawiciela Zamawiającego;
- odbiór końcowy winien odbyć się po zgłoszeniu pisemnym przedstawicielowi Zamawiającego z tygodniowym wyprzedzeniem;

Do odbioru końcowego należy przedłożyć n/w dokumenty:

Dziennik budowy

Oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu robót

Protokoły odbiorów częściowych

Atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności podstawowych materiałów zabudowanych przy realizacji zadania

Warunki techniczne montażu elementów gotowych wydanych przez ich dostawców

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w umowie licząc od dnia po potwierdzeniu przez przedstawiciela Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów odbiorowych.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

### **10.Sposób rozliczenia robót tymczasowych i towarzyszących**

Nie przewiduje się robót tymczasowych i towarzyszących.

### **11. Dokumenty odniesienia.**

- Dziennik budowy
- Projekt zagospodarowania terenu lub projekt budowlany ;
- Protokół przekazania placu budowy;
- Protokoły odbioru robót;
- Protokoły z porad i ustaleń;
- Dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi maszyn i urządzeń użytkowanych na budowie

W/w dokumenty będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszelkie dokumenty będą zawsze dostępne dla przedstawiciela Zamawiającego .

### **12.Podstawa płatności**

Podstawa i sposób zapłaty za wykonane roboty i dostawy objęte niniejszą STW i OR ,zostały szczegółowo określone w umowie na wykonanie robót.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

## **DZIAŁ II**

**CVP 45244000-9 - Wodne roboty budowlane regulacyjne i melioracyjne**

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

### **II.1.Przedmiot STW i OR**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych regulacyjnych i melioracyjnych związanych renowacją umocnienia brzegów kanału Młynówki. Remont istniejącego umocnienia brzegów kanału „Młynówki” przewidziano na całej długości kanału biegnącego wzdłuż ul. Przykopa. Na pierwszym odcinku gdzie istnieje umocnienie brzegów w postaci muru kamiennego wykonanego z piaskowca przewiduje się jedynie drobną jego naprawę w postaci zdjęcia zniszczonej barierki ochronnej , zdemontowania istniejącego zniszczonego cokołu z piaskowca i po oczyszczeniu wierzchu muru osadzenia na nim na zaprawie cementowej nowego cokołu granitowego do którego przewiduje się zamontować odremontowaną stalową barierkę ochronną. Na odcinku od ul. Młyńska Brama , aż do ul. 3-Maja projektuje się wymianę istniejącego umocnienie drewnianego lewego brzegu kanału na umocnienie w postaci muru kamiennego . Projektowany mur o grubości 20 cm posadawia się na betonowej ławie fundamentowej osadzonej w gruncie na głębokości co najmniej 80 cm od istniejącego dna „Młynówki” . Na fundamencie tym projektuje się wymurowanie z piaskowca szarego muru kamiennego o grubości 10 do 15 cm. Mur ten w miarę wznoszenia wzmacniany jest od strony wewnętrznej płaszczem żelbetowym zbrojonym i zakończony cokołem granitowym obsadzonym na zaprawie cementowej. Do cokołu tego mocowana jest stylizowana barierka stalowa. W okolicy ul. 3-Maja w okolicy kładki pieszej umocnienie lewego brzegu kanału w postaci muru kamiennego kończy się na przyczółku kładki i spełnia rolę jej podparcia , przechodząc jednocześnie na prawy jego brzeg. Odcinek pozostały lewego brzegu do mostu w ulicy 3-Maja projektuje się umocnić konstrukcją drewnianą w postaci faszynowania okrągłakami z drewna olchowego o średnicy około 10-12 cm / forma nawiązująca do stosowanego obecnie umacniania brzegów / w miejscu zdementowanego umocnienia płytami betonowymi. Prawy brzeg przewiduje się umocnić murem kamiennym aż do granicy rezerwatu to jest za przyczółki mostu ul. 3-Maja.

### **II.2.Zakres stosowania STW i OR**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. II.3

### **II.3.Zakres robót objętych STW i OR**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót renowacyjnych istniejących umocnień brzegowych kanału Młynówki w tym :

- demontaż zniszczonego cokołu kamiennego wraz z barierką ochronną na odcinku od Al. Łyska do ul. Młyńska Brama
- demontaż betonowych podstaw pod słupki barierki ochronnej na odcinku od Al. Łyska do ul. Młyńska Brama



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- montaż odtworzonych z kamienia piaskowego podstaw pod słupki barierki ochronnej na odcinku l. Łyska do ul. Młyńska Brama
- demontaż istniejącego prawobrzeżnego umocnienia z kołków drewnianych. , oraz z prefabrykowanych płyt betonowych
- wykonanie nowego umocnienie brzegu w postaci muru kamiennego wzmocnionego płaszczem żelbetowym, z cokołem granitowym i barierką ochronną.
- wykonanie nowego umocnienia brzegu w postaci palisady drewnianej
- wykonanie elementów habitatowych na całej długości Młynówki od Al. Łyska do ul. 3-Maja w rozstawie co 15 m.

#### II.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STW i OR zostały zdefiniowane w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 1.5

#### II.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną , SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt.6

Podstawowymi materiałami stosowanymi przy wykonywaniu umocnień są:

- paliki, pale, kołki o średnicy 100mm i 50 mm
- pospółka
- kamień naturalny piaskowiec szary / z Brennej/
- beton wodoszczelny W8 B35
- stal zbrojeniowa RB500W

Materiały stosowane do wykonywania umocnień brzegów Młynówki powinny spełniać wymogi określone w projekcie, normach Kamień do wykonania robót kamieniarskich powinien posiadać cechy i wygląd jak kamień istniejącego umocnienia brzegów Młynówki przy ul. Przykopa. Jest to piaskowiec szary z kamieniołomów w Brennej. Zaleca się stosować na mury oporowe kamień łamany, o cechach fizycznych odpowiadających wymaganiom PN-B-01080 . Cechy wytrzymałościowe i fizyczne kamienia powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1.

**Tablica 1. Wymagania wytrzymałościowe i fizyczne kamienia łamanego**

L.P	Właściwości	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wytrzymałość na ściskanie, MPa, co najmniej, w stanie: - powietrznosuchym - nasycenia wodą - po badaniu mrozoodporności	61 51 46	PN-B-04110
2	2 Mrozoodporność. Liczba cykli zamrażania, po których występują uszkodzenia powierzchni, krawędzi lub naroży, co najmniej	21	PN-B-04102

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		
3	Odporność na niszczące działanie atmosfery przemysłowej. Kamień nie powinien ulegać niszczeniu w środowisku agresywnym, w którym zawartość SO <sub>2</sub> w mg/m <sup>3</sup> wynosi	od 0,5 do 10	PN-B-01080
4	Ścieralność na tarczy Boehmego, mm, nie więcej niż, w stanie: - powietrznosuchym - nasycenia wodą	2,5 5	PN-B-04111
5	Nasiąkliwość wodą, %, nie więcej niż	5	PN-B-04101

Dopuszcza się następujące wady powierzchni licowej kamienia:

- wgłębienia do 20 mm, o rozmiarach nie przekraczających 20 % powierzchni,
- szczyrby oraz uszkodzenia krawędzi i naroży o głębokości do 10 mm, przy łącznej długości uszkodzeń nie więcej niż 10 % długości każdej krawędzi. Kamień łamany należy składować w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem poszczególnych jego rodzajów.

## II.6.Sprzęt

Roboty budowlane regulacyjno melioracyjne należy wykonać dowolnymi sprzętem mechanicznym typu samochody samowładowcze , koparki liniowe , spycharki , a także narzędzia ręczne spełniające wymagania określone w Dziale I , pkt. 4 i 5

## II.7.Szczegółowe wymagania wykonania robót

Prace należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 6 oraz dokumentacją techniczną , normami i przepisami branżowymi.

### II.7.1 Roboty ziemne - wykopy

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca powinien opracować i przedstawić Inżynierowi do akceptacji rysunki robocze robót ziemnych uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty ziemne.

W szczególności rysunki robocze powinny zawierać :

- rysunki robocze umocnienia ścian wykopu w oparciu o odpowiednie obliczenia statyczno-wytrzymałościowe, sporządzone w dostosowaniu do wymogów odnośnych polskich norm
- projekt roboczy obniżenia poziomu wód gruntowych (w przypadku, gdy poziom ten znajduje się powyżej rzędnej posadowienia spodu fundamentu)

W przypadku prowadzenia robót w obrębie cieków wodnych Wykonawca zobowiązany jest do:

- zapewnienia ciągłości przepływu cieku,
- uzgodnienia rysunków roboczych z Administratorem cieku.

Wykopy powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i z zachowaniem wymagań niniejszej STW i OR Niezbędne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej powinny być uzasadnione zapisem w Dzienniku Budowy, potwierdzonym przez Inżyniera. Wykopy należy wykonywać na podstawie następujących danych geotechnicznych:

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

a) zaszeregowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-B-02481:1998,  
b) sondy gruntowe podane w Dokumentacji Projektowej zawierające opis uwarstwień  
gruntów,  
poziomy wód gruntowych i powierzchniowych z datami ich określenia, okresowe wahania  
poziomu wód gruntowych,  
c) stan terenu (znaki wysokościowe, repery, przekroje poprzeczne terenu, plan  
warstwicowy, zadrzewienie itp.).

W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania robót ziemnych na przedmioty  
zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy powiadomić Inżyniera oraz władze  
konserwatorskie i roboty przerwać na obszarze znalezisk do dalszej decyzji.  
Jeżeli na terenie robót ziemnych napotyka się urządzenia podziemne nie przewidziane  
w Dokumentacji Projektowej (urządzenia instalacyjne, wodociągowe, kanalizacyjne,  
cieplne, gazowe lub elektryczne) albo niewypały lub inne pozostałości wojenne, wówczas  
roboty należy przerwać, powiadomić o tym Inżyniera i odpowiednie organy, teren  
zabezpieczyć, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z  
odpowiednimi instytucjami.

W przypadku natrafienia w wykonanym wykopie na materiały nadające się do dalszego  
użytku należy powiadomić o tym Inżyniera i ustalić z nim sposób dalszego postępowania,  
W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na głębokości posadowienia  
fundamentu, na grunt o parametrach geotechnicznych gorszych od pokazanych  
w Dokumentacji Projektowej oraz w razie natrafienia na kurzawkę, roboty ziemne należy  
przerwać i powiadomić Inżyniera w celu ustalenia odpowiednich sposobów zabezpieczeń.  
Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca robót powinien przejąć od Inżyniera  
punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów  
sytuacyjnych i wysokościowych zgodnie z projektem i specyfikacją

Stale punkty pomiarowe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, żeby  
nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez wodę, mróz, roboty budowlane itp.  
Ochrona przyjętych punktów stałych należy do Wykonawcy robót. w przypadku  
zniszczenia punktów pomiarowych należy je odtworzyć. Sposób stabilizacji punktów  
pomiarowych oraz ochrona i kontrola tych punktów winny być zgodne z polskimi  
przepisami zawartymi w Instrukcjach Technicznych GUGiK.

Wytyczenie linii obiektu budowlanego i krawędzi wykopów powinno być wykonane na  
ławach ciesielskich lub podobnych urządzeniach umocowanych trwale poza obszarem  
wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być  
sprawdzone przez Inżyniera i potwierdzone protokolarnie.

Roboty ziemne powinny być wykonywane w takiej kolejności, żeby było zapewnione  
łatwe i szybkie odprowadzenie wód gruntowych i opadowych w każdej fazie robót.  
Niniejsza ST obejmuje również odpompowanie wód opadowych z wykopów oraz  
grawitacyjne obniżenie poziomu wód gruntowych. Wykonane urządzenia odwadniające  
nie powinny powodować niekorzystnego nawodnienia gruntów w innych miejscach  
wykonywanych robót ziemnych ani powodować szkód na terenach sąsiednich. Wykopy  
powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z  
opadów atmosferycznych. w tym celu powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze  
spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren robót. Od strony spadku terenu

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

powinny być wykonane, w razie potrzeby, rowy. W przypadku konieczności wykonywania robót ziemnych w okresie obniżonych temperatur, roboty te należy wykonywać w sposób określony w opracowaniu Instytutu Techniki Budowlanej pt.

"Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur". Przez pojęcie "obniżonej temperatury" należy rozumieć temperaturę otoczenia niższą niż +5°C. Przy wykonywaniu robót należy spełnić warunki normy PN-B-06050:1999. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanej sprzętu mechanicznego.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonywane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonywania przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie.

W przypadku gdy przewiduje się obniżenie zwierciadła wody gruntowej poniżej dna i wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę robót, należy go wykonać do głębokości o ok. 50 cm mniejszej niż projektowana głębokość dna i dokończyć oraz wykonać ewentualne zabezpieczenia dopiero przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli, na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia fundamentów tych budowli, Wykonawca winien zastosować środki zabezpieczające przed osiadaniem i odkształceniem tych budowli.

Wykonanie wykopów fundamentowych nie powinno naruszać struktury gruntu w dnie wykopów. W tym celu wykopy należy wykonywać do głębokości mniejszej od projektowanej co najmniej o 20 cm dla wykopów wykonywanych ręcznie, a wykopach wykonywanych mechanicznie o 30cm do 60cm w zależności od rodzaju gruntu. Pozostawiona warstwa powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów. W przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji. Przed ułożeniem betonu wyrównawczego lub wykonaniem fundamentów posadowionych poniżej zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć poziom wody gruntowej przez:

- wytworzenie depresji wody gruntowej przez pompowanie ze studzien rozmieszczonych poza obrysem fundamentu
- zastosowanie igłofiltrów

Wodę z opadów atmosferycznych należy usunąć z wykopów poprzez odpompowanie. Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów budowli w planie, głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej, szerokości potrzebnej przestrzeni roboczej oraz od konieczności i możliwości zabezpieczenia zboczy wykopów. W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać, żeby:

- a) górne krawędzie ścian umocnień wystawały na wysokość 10 ÷ 15cm ponad teren,
- b) rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
- c) krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami, w przypadku przewidywanego ruchoprzy wykopie,

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

d) w wykopie rozpartym były wykonane awaryjne dogodne wyjścia w odległościach max co 30m,

e) w przypadku, gdy poziom wody gruntowej jest wyższy od poziomu spodu fundamentu, umocnienie ścian wykopu musi być szczelne.

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz itp.). Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypki. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwości uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu, lub gdy przewiduje to Dokumentacja Projektowa.

**Składowanie ukopanego gruntu przy wykonywanym wykopie może być stosowane:**

a) bez zabezpieczenia jego ścian, jeżeli zostanie zachowana minimalna odległości zgodnie z normą PN-B-06050:1999, przy której nie zachodzi obawa obsuwania się gruntu,

b) bezpośrednio przy wykopie, pod warunkiem wykonania odpowiedniego zabezpieczenia przeciw obsunięciu się gruntu.

**Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót w gruntach niespoistych**

Wykopy w ścianach pionowych bez podparcia lub rozparcia dla gruntów niespoistych dopuszczają w przypadkach występowania rumoszy, wietrzelin i nienawodnionych piasków do głębokości 1,0m wykopu. W pozostałych przypadkach należy stosować bezpieczne nachylenie ścian wykopów.

Jeśli w Dokumentacjach Projektowych nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarpy:

- w skałach litych niespękanych - ściany pionowe,
- w rumoszach wietrzelinowych - o nachyleniu 1 : 1,25,
- w gruntach sypkich (piaski) - o nachyleniu 1 : 1,5.

W wykopach o nachyleniu bezpiecznym powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do opisanej krawędzi skarpy, na szerokości równej 3-rotnej głębokości wykopu, powierzchnia powinna mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych od krawędzi wykopu,
- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy.

Wykonawca jest zobowiązany do ustalenia pochylenia skarpy wykopu i uzgodnienia go z Inżynierem każdorazowo gdy:

- roboty ziemne są wykonywane w gruncie nawodnionym,
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4 m,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony,
- wykopy wykonane są na terenach osuwiskowych.

Stan skarp sprawdzać okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mróz itp.).

**Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót w gruntach spoistych**



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Struktura gruntów spoistych może być łatwo naruszona przy wykonywaniu robót ziemnych za pomocą koparek mechanicznych, powodujących wstrząsy przy poruszaniu się po dnie wykopu. Z tych względów przy gruntach spoistych należy stosować koparki mechaniczne z wysięgnikiem, poruszające się poza obrębem wykopu.

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach spoistych konieczne jest przestrzeganie następujących zasad:

- wykopy należy chronić przed dopływem wody opadowej.
  - nie można pozwalać na gromadzenie się wody w wykopie. Dlatego należy odpompowywać wodę również w czasie przerw w robotach i zwiększać nasilenie pompowania w okresie deszczów.
  - w gruntach spoistych niezależnie od sposobu wykonywania robót ziemnych zaleca się pozostawić nie naruszoną warstwę grubości 40 do 50 cm jak poprzednio i usunąć ją możliwie na krótko przed przystąpieniem do wykonywania fundamentu. Jeżeli wykop ma pozostać przez dłuższy czas nie zabezpieczony, należy grubość warstwy ochronnej zwiększyć.
  - w przypadku gdy wykopany dół fundamentowy trzeba będzie pozostawić na zimę, to przy gruntach wysadzinowych należy dno wykopu chronić przed przemarzaniem. Jeżeli z jakichś względów nie zastosowano potrzebnej ochrony, należy przy wznowieniu robót wymienić przemarzną warstwę gruntu.
  - przy gruntach spoistych, zawsze w pewnym stopniu naruszonych w poziomie dna, należy po wyrównaniu powierzchni starannie ubić warstwę żwiru lub tłucznia o grubości 15cm.
- Wykopy w ścianach pionowych bez podparcia lub rozparcia dla gruntów spoistych dopuszcza się w przypadkach gdy nie występują wody gruntowe i teren przy krawędzi wykopu nie jest obciążony. Dopuszczalne głębokości wykopu o ścianach pionowych w gruntach spoistych wynoszą 1,25m.

W pozostałych przypadkach należy stosować bezpieczne nachylenie ścian wykopów. Jeśli w Dokumentacji Projektowej nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarpy:

- gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych - o nachyleniu 1 : 1,25;
- gruntach spoistych (gliny, ropy) niespękanych - o nachyleniu 1 : 1.

W wykopach o nachyleniu bezpiecznym powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do opisanej krawędzi skarpy, na szerokości równej 3-rotnej głębokości wykopu, powierzchnia powinna mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych od krawędzi wykopu,
- w gruntach spoistych podnóże skarpy powinno być chronione przed rozmoczeniem wodami opadowymi przez wykonanie na dnie wykopu przy skarpie spadku w kierunku środka wykopu,
- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy.

Wykonawca jest zobowiązany do ustalenia pochylenia skarpy wykopu i uzgodnienia go z Inżynierem każdorazowo gdy:

- roboty ziemne są wykonywane w gruncie nawodnionym,



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4 m,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony,
- grunt stanowią łąki skłonne do pęcznienia,
- wykopy wykonane są na terenach osuwiskowych.

Stan skarp sprawdzać okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mróz itp.).

### **Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót w gruntach skalistych**

Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych konieczne jest przestrzeganie następujących zasad:

- Odsparowanie gruntu należy przeprowadzać dowolnym sposobem ręcznym lub mechanicznym, uzgodnionym z Inżynierem,
- Po dojściu wykopem do głębokości posadowienia określonej w Rysunkach należy sprawdzić, czy na całym obrysie fundamentu przyczółków zalega skała o parametrach określonych w dokumentacji geologicznej. W przypadku nie spełnienia się tego warunku należy fakt ten zgłosić Inżynierowi celem podjęcia przez niego (w porozumieniu z Nadzorem Autorskim Biura Projektów) stosownych decyzji,
- Wykop należy chronić przed napływem wody.
- Ściany i dno wykopu należy, po ukończeniu głębienia wykopu, oczyścić z luźno osadzonych części skalistych, nie należy jednak (zwłaszcza dla dna wykopu) wygładzać powierzchni,
- Należy dążyć do jak najszybszego wykonania łąk fundamentowych w wykopach.

### **II.7.2 Roboty ziemne - zasypy**

Do zasypywania rozkopów istniejącego umocnienia przewiduje się grunt uzyskany z tego rozkopu po stwierdzeniu jego przydatności do wbudowania w miejsce rozkopu i uzyskaniu dla tego zasypu parametrów podanych w Dokumentacjach Projektowych.

W przypadku jeżeli stwierdzi się, że grunt z rozkopu nie nadaje się do ponownego wbudowania w miejsce rozkopu, zasyp rozkopu należy wykonać gruntem z dowozu o odpowiednich parametrach. Do zasypywania powinien być użyty grunt niezamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych lub innych materiałów). Grunty rodzime mogą zostać użyte do zasypywania wykopów jeżeli spełniają odpowiednie warunki nie są to: grunty organiczne - o zawartości części organicznych > 2%, materiały agresywne w stosunku do budowli, wykazujące pęcznienie, odpady chemiczne, odpady ze spalania śmieci, grunty zawierające frakcje powyżej 100mm). W przypadku konieczności zasypywania wykopów piaskiem zgodnie z Dokumentacją Projektową, należy stosować piasek średni, piasek gruby, żwir, o uziarnieniu mieszanym z udziałem frakcji poniżej 0,06 mm nie większym niż 15% wagowo. Jako grunt do zasypywania rozkopów istniejących nasypów w obrębie klina odłamu należy stosować grunt niespoisty, niewysadzinowy (piasek średni, piasek gruby, żwir, pospółki) o wskaźniku różnoziarnistości  $U \geq 5$ , a dla górnej warstwy o grubości min. 50cm dodatkowo o współczynniku filtracji  $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$  m/s. W przypadku zasypywania wykopów zlokalizowanych w miejscach w których będzie wykonywany nasyp drogowy należy stosować grunt zasypowy taki jak dla nasypu i zagęszczać go tak jak przy

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

wykonywaniu nasypów drogowych. Obszary zasypania o utrudnionym dostępie maszyn do zagęszczania powinny być wypełnione betonem klasy C8/10 lub gruntem stabilizowanym cementem.

Zasypywanie powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót.

Przed rozpoczęciem zasypywania wykopów lub rozkopów ich dno powinno być oczyszczone z torfów, gyti, namulów, roślinności oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione.

Jeżeli dno wykopu lub rozkopu znajdować się będzie pod wodą, niezbędne będzie stwierdzenie czystości dna. Grunt użyty do zasypania wykopów lub rozkopów powinien być zagęszczony przynajmniej tak jak grunt rodzimy wokół wykopów lub rozkopów.

Przy zasypywaniu rozkopów nasypów za przyczółkami kładek i mostków należy osiągnąć następujące parametry gruntu po jego zagęszczeniu:

- wskaźnik zagęszczenia  $IS \geq 1,0$
- ciężar objętościowy  $g \leq 19kN/m^3$
- kąt tarcia wewnętrznego  $F \geq 32^\circ$

Dla zasypów gruntem nieprzepuszczalnym wymagany jest wskaźnik zagęszczenia gruntu  $IS \geq 0,97$ . Zasypkę gruntową należy układać równomiernie i zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie dna rozkopu powinno spełniać wymagania dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia  $IS = 0,97$ .

Jeżeli grunty w dnie rozkopu nie mają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem nawierzchni należy je dogęścić do wartości  $IS = 1,0$ , jeżeli dno rozkopu stanowi bezpośrednio podłoże dla podsypki pod nawierzchnię.

Zagęszczenie gruntu w korycie cieku  $Is \geq 0,92$ .

Jeżeli wartości  $IS$  nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntów, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości  $IS$ . Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w Dokumentacji Projektowej proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

Każda warstwa gruntu w nasypie powinna być zagęszczana mechanicznie. Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić:

- przy zagęszczaniu lekkimi walcami – max . 0,2m,
- przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi – max . 0,4m.

W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających oraz instalacji grunt powinien być zagęszczany ręcznie.

Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia powinien być równy wskaźnikowi zagęszczenia gruntu rodzimego.

Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej.

Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy: - rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

sprzętem mechanicznym,

- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść

sprzętu zagęszczającego,

- prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi nasypu.

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami PN-B-06050:1999 oraz PN-S-02205:1998.

Przed przystąpieniem do zasypania wykopów należy sprawdzić stan wykopów: czy są oczyszczone ze śmieci, pozostałości po szalowaniu fundamentów. Ponadto należy sprawdzić

rodzaj i stan gruntu przeznaczonego do zasypania wykopów. Grunt powinien odpowiadać wymaganiom punktu 2 niniejszej Specyfikacji.

Kontroli podlega również sposób zagęszczania gruntu zgodnie z punktem 5 niniejszej Specyfikacji.

## **II.7.3 Roboty betonowe i żelbetowe**

### **II.7.3.1 Deskowanie konstrukcji betonowych i żelbetowych**

Deskowanie i związane z nim rusztowanie powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań i związanych z nim rusztowań, projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN-64/B-03150 i PN-62/B-03200. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań dla betonów ciekłych powinny być tak szczelne, aby zabezpieczyły przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej.

Całkowite rozmontowanie deskowania konstrukcji może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

Deskowania i rusztowania powinny pozostawać tym dłużej, im większy jest stosunek obciążenia, które przypada na daną część konstrukcji zaraz po usunięciu deskowania, do obciążenia całkowitego, na jakie daną część budowli jest obliczona.

Rusztowanie należy demontować stopniowo, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór. Usuwanie podpór rusztowań należy przeprowadzić w takiej kolejności, aby nie wywołać szkodliwych naprężeń w konstrukcji.

Po prawidłowej pielęgnacji betonu i temperaturze otoczenia powyżej 15 C można dla betonów z cementów portlandzkich i hutniczych dojrzewających w sposób normalny przewidywać następujące terminy usunięcia deskowań, licząc od dnia ukończenia betonowania.:

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- a) 2 dni lub  $R_w=25 \text{ kg/cm}^2$  dla usunięcia deskowań, filarów i słupów o powierzchni przekroju do  $1600 \text{ cm}^2$  oraz ścian betonowych wykonywanych w deskowaniach przestawnych,
- b) 10 do 12 dni lub  $0,7 R_w$  dla stropów, belek, łuków o rozpiętości 6,0 m  
28 dni dla konstrukcji o większych rozpiętościach

Przy stosowaniu betonów z cementów glinowych lub szybkotwardniejących wyżej podane terminy mogą ulec zmniejszeniu, jednak nie więcej niż 0,50% przy niezmienionych wymaganiach dotyczących wytrzymałości betonu.

Gdy średnia temperatura dobową spada poniżej  $0\text{C}$ , wówczas należy uznać, że beton nie twardnieje i takich dób nie należy wliczać do czasu twardnienia betonu.

Orientacyjny termin rozmontowania deskowania konstrukcji można ustalić wg załącznika do PN-63/B-06250, przy czym za temperaturę, w zależności od której określa się Przewidywaną wytrzymałość beton, uważa się średnią temperaturę z całego okresu twardnienia betonu, jako średnią z poszczególnych średnich temperatur dobowych.

Przy usuwaniu deskowań z konstrukcji konieczna jest obecność przedstawicieli kontroli technicznej.

Przy nieustalonej wartości betonu po rozmontowaniu deskowania konstrukcji należy sprawdzić wytrzymałość konstrukcji przez próbne obciążenie.

### II.7.3.2 Zbrojenie konstrukcji żelbetowych

Pręty zbrojenia przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać, np. lampami lutowniczymi, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Pręty użyte do produkcji zbrojenia powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm. W przypadku stwierdzenia krzywizn w prętach stali zbrojeniowej należy je prostować. Cięcie i gięcie stali zbrojeniowej należy wykonywać mechanicznie. Dopuszczalna różnica długości pręta liczona wzdłuż jego osi od ugięcia do odgięcia w stosunku do podanych na rysunku nie powinna przekraczać  $\pm 10 \text{ mm}$ . Własności mechaniczne stali używanych do zbrojenia betonów powinny odpowiadać postanowieniom PN-56/B-03260. Stal dostarczona na budowę powinna być zaopatrzona w zaświadczenie (atest) stwierdzające jej gatunek. Dostarczoną na budowę stal, która:

- nie ma zaświadczenia (atestu) oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości co do jej własności,
- pęka przy wykonywaniu haków,
- użyta ma być do specjalnych konstrukcji,

Należy zbadać laboratoryjnie zgodnie z PN-71/H-04310. Badanie stali na budowie. Ciężar badanej stali na budowie nie powinien przekraczać 60 ton. Z każdej partii należy pobierać 6 próbek do badania do określenia granicy plastyczności. Stal może być przeznaczona do zbrojenia tylko wówczas, jeżeli na próbkach zginanych nie następują pęknięcia lub rozwarstwienia. Jeżeli rzeczywista granica plastyczności jest niższa od stwierdzonej na zaświadczeniu lub żadnej, stal badana może być użyta do zbrojenia konstrukcji pod warunkiem zmiany zaprojektowanego przekroju zbrojenia odpowiednio do rzeczywistej

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

granicy plastyczności ustalonej na podstawie badań. Haki, odcięcia prętów, złącza, rozmieszczenia zbrojenia należy wykonywać według projektu przy równoczesnym zachowaniu postanowień PN-56/B-03260. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-56/-03260. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni jedynie spawacze wykwalifikowani, mający odpowiednie uprawnienia.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami. Skrzyżowania zbrojenia płyt i ścian wiąże się, spawa, łączy:

- a) W dwóch rzędach prętów skrajnych- każde skrzyżowanie.
- b) W pozostałych skrzyżowaniach – co drugie w szachownicy.

W zbrojeniach płyt opartych na wszystkich podporach należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów. W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami. Skrzyżowania prętów z prostymi odcinkami strzemion należy łączyć na przemian. Końce strzemion należy odginać do wewnątrz słupa lub belki. Długość haków strzemion powinna wynosić przy średnicach do 8 mm co najmniej 60 mm, a przy średnicach od 0 do 12 mm co najmniej 80 mm. Dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia podłużnego nie powinno przekraczać 3%. Zamknięcia strzemion należy umieszczać na przemian. Przy stosowaniu spawania skrzyżowań prętów i strzemion styki spawania mogą znajdować się na jednym pręcie. Siatki i szkielety płaskie zgrzewane lub spawane należy zgrzewać lub spawać w punktach pokazanych w rysunkach roboczych, Siatki i szkielety zgrzewane lub spawane należy wykonywać w prostopadłym układzie prętów głównych i rozdzielczych, chyba że na rysunkach roboczych wskazano inaczej. Długość prętów występujących poza skrajny pręt siatki lub szkieletu płaskiego nie powinna być mniejsza niż 10 mm i nie powinna przekraczać 25 mm. Różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać  $\pm 3$ . Dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać  $\pm 25$ mm. Badanie na wytrzymałość siatek i szkieletów płaskich należy przeprowadzać przyjmując za partię ich liczbę o ciężarze nie przekraczającym 10 ton. Liczba badanych siatek lub szkieletów płaskich nie powinna być mniejsza niż 3 na partię. Badanie należy przeprowadzać rozrywając pręty w kierunku prostopadłym do płaszczyzny siatki lub szkieletu na całej siatce, podpierając pręt górny w miejscach łączenia i podwieszając ciężar do pręta dolnego. Badany węzeł powinien wytrzymać obciążenie nie mniejsze od podwójnego ciężaru siatki lub szkieletu płaskiego. Badaniu należy poddawać trzy skrzyżowania prętów, jedno w rzędzie skrajnym i dwa w rzędach środkowych. W przypadku gdy jedno ze skrzyżowań zostanie zerwane, próbom należy poddać co najmniej sześć siatek lub szkieletów płaskich. Jeżeli badanie podwójnej liczby próbek da również wynik ujemny, wówczas partię należy odrzucić. Liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach lub szkieletach płaskich nie powinna przekraczać 4 w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce lub szkielecie płaskim. Liczba uszkodzonych skrzyżowań nie powinna przekraczać 25% ogólnej ich liczby. Szkielety przestrzenne należy wykonywać przez łączenie prętów pojedynczych lub szkieletów płaskich. Łączenie powinno odbywać się przez zgrzewanie, spawanie, wiązanie miękkim drutem. Szkielety zbrojenia samonośnego, niosące ciężar własny, ciężar deskowania i ciężar masy betonowej należy wykonywać zgodnie z zasadami montażu konstrukcji stalowych. Montaż zbrojenia belek bezpośrednio w deskowaniu zaleca się



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

wykonywać tylko w tym przypadku, jeśli deskowanie belki może być montowane po ułożeniu zbrojenia. Montaż zbrojenia płyt należy wykonywać bezpośrednio na deskowaniu według naznaczonego rozstawu prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów zbrojenia betonu, należy układane na deskowaniu zbrojenie podierać podkładkami betonowymi o grubości równej grubości otulenia. Długość zakładu złącz prętów głównych siatek spawanych i szkieletów płaskich spawanych, o jednostronnym ułożeniu prętów podłużnych, powinna wynosić 30 średnic. Długość zakładu dla siatek spawanych w kierunku prętów roboczych powinna wynosić co najmniej dwukrotną długość oka siatki plus 50 mm licząc między skrajnymi prętami rozdzielczymi, nie mniej jednak niż 250 mm. Złącza siatek należy wykonywać na przemian. Długość zakładu dla siatek spawanych w kierunku prętów rozdzielczych powinna wynosić co najmniej 0,5 długości oka siatki. Jeżeli element zbrojny siatką jest podparty na podporze skrajnej swobodnie, wówczas skrajny pręt rozdzielczy siatki powinien znajdować się poza krawędzią wewnętrzną podpory. W przypadku gdy warunek ten nie może być spełniony, należy końce prętów głównych zakończyć hakami. Jeżeli belka jest zbrojona szkieletami płaskimi, to skrajny poprzeczny pręt szkieletu należy umieszczać poza wewnętrzną krawędzią podpory, w odległości nie mniejszej niż 20 średnic prętów głównych. Szkielety przestrzenne zbrojenia po ich ustawieniu i ułożeniu w deskowaniu należy łączyć zgodnie z rysunkami roboczymi przez spawanie. Szkielety ze stali zbrojeniowej o średnicach do 16 mm można łączyć drutem miękkim.

**Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem** do betonowania powinien być dokonany przez inspektora nadzoru (kontrolę techniczną) oraz wpisany do dziennika budowy. Zadanie kontroli technicznej polega na sprawdzeniu zgodności ułożonego w deskowaniu zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej normy, zgodności z rysunkami roboczymi liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

### II.7.3.3 Betonowanie elementów betonowych i żelbetowych

Skład masy betonowej powinien być ustalony zgodnie z PN-63/B-06250

Wykonanie masy betonowej powinien odbywać się na podstawie recepty roboczej uwzględniającej

- pojemność i rodzaj betoniarki
- sposób dozowania składników
- zawilgocenie kruszywa

Na receptie roboczej powinny być umieszczone w sposób trwały na tablicy, w odniesieniu do 1 m<sup>3</sup> betonu i do jednego zarobu. Tablice powinny być ustawiane w pobliżu miejsca mieszania betonu. Różnice w uziarnieniu mieszanki kruszywa stosowanej do produkcji betonu i mieszanki przyjętej do ustalenia składu betonu nie powinny przekroczyć wartości podanych w tablicy 1.



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

**Tablica 1. Dopuszczalne różnice w uziarnieniu mieszanki kruszywa**

Fracje mieszanki kruszywa	Maksymalna różnica
Fracje pyłowo – piaskowe od 0 do 0,5 mm	± 10 %
Fracje piaskowe od 0 do 5 mm	± 10 %
Zawartość poszczególnych frakcji powyżej 5 mm	± 20 %

Jeżeli Różnice przekraczają dopuszczalne wartości w poszczególnych partiach składowanego kruszywa, a średnie jego uziarnienie mieści się w dopuszczalnych granicach, kruszywa można użyć do betonu jedynie po uprzednim ujednoczeniu, np. przez zmieszanie psycharką.

Dokładność dozowania składników. Dokładność dozowania składników mieszanki betonowej nie powinna przekraczać wartości podanych w tablicy 2.

**Tablica 2. Dokładność dozowania składników.**

Sposób dozowania	Cement i domieszki sproszkowane	Kruszywo	Woda i dodatki
Objętościowe	—	5	2
Ciężarowe z obsługą ręczną	2	3	2
Ciężarowe automatyczne	1	2	1

Przy wykonaniu betonów wyższych marek przeznaczonych do konstrukcji specjalnych dokładność dozowania nie powinna być mniejsza niż dozowanie ciężarowe z obsługą ręczną. Dokładność korekty receptury mieszanki betonowej dokonywanej wskutek zmiennego zawilgocenia kruszywa powinna odpowiadać wartościom podanym w tablicy 2. Mieszanie masy betonowej powinno odbywać się mechanicznie. Na budowach, których dzienna produkcja betonu nie przekracza 5 m<sup>3</sup>, dopuszczalne jest również mieszanie ręczne, w tym przypadku należy powiększyć ilość cementu o 5 % w stosunku do ilości przyjętej przy mieszaniu mechanicznym, jeżeli nie prowadzi się badań betonu wg PN-63/B-06250.

Do mieszania masy betonowej konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej zaleca się stosować betoniarki mieszadłowe o wymuszonym mieszanym. Betoniarki te można stosować tylko przy kruszywie o maksymalnej średnicy ziaren do 40 mm. Przy większej średnicy ziaren kruszywa D<sub>max</sub> należy stosować betoniarki wolnospadowe o pojemności:

- co najmniej 500 przy D<sub>max</sub>= 80 mm,
- co najmniej 1000 I przy D<sub>max</sub>=120 mm,
- co najmniej 2000 I przy D<sub>max</sub>= 160 mm.

Betony konsystencji plastycznej, półciennej i ciekłej można mieszać w dowolnym typie betoniarki. Najkrótszy czas mieszania składników betonów zwykłych podano w tablicy 3.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

**Tablica 3. Najkrótszy czas mieszania składników**

Pojemność betoniarki	W min., przy konsystencji Masy ciekłej i półciekłej	W min., przy konsystencji Masy plastycznej	W min., przy konsyst. masy gęstopl. i wilgotnej
Do 500	1,0	1,5	3,0
Do 1000	1,5	2,0	4,5
Do 2000	2,0	2,5	6,0

Zaleca się aby w większych wytwórniach betonu optymalne czasy mieszania masy betonowej ustalone były doświadczalnie przez laboratoria.

Rzeczywista objętość składników odpowiadająca jednemu zaborowi betoniarki nie powinna różnić się od optymalnej, ustalonej dla danego typu betoniarki więcej ni o 10%.

Zaś czas użycia masy betonowej wymieszanej przy temperaturze ponad +20 C nie powinien przekraczać 1 godziny od chwili zarobienia, a wymieszanej przy temp. + 20C - 1,5 godziny od chwili zarobienia. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się układanie masy betonowej po dłuższym czasie, niż podano wyżej, jeśli masa ta da się należycie zagęścić, co powinno być stwierdzone doświadczalnie.

W zależności od ilości masy betonowej i odległości jej przewozu dopuszcza się stosowanie następujących środków transportowych:

- taczek przy odległości do 40 m, przerobie zmianowym do 30 m<sup>3</sup>, wzniesieniu terenu do 40% i spadku do 10%,
- wózków dwukołowych (japonek) przy odległości do 80 m, przerobie zmianowym do 100m<sup>3</sup>, przy wzniesieniu i spadku terenu jak powyżej,
- transportu pompowego przy odległości do 300 m lub wysokości do 35 m i dużych masach betonu przy zapewnionej ciągłości betonowania,
- przenośników taśmowych przy odległości do 25 m i dużych masach betonu,
- wywrotek samochodowych przy pobieraniu masy betonowej z centralnej wytwórni i odległości przewozu do 5 km, gdy ilości zmianowego zużycia masy betonowej są stosunkowo nieduże,
- pojemników mieszarek zainstalowanych na samochodach w warunkach jak w pierwszym, lecz przy odległości do 15 km i małym zmianowym zużyciu masy betonowej.

Środki transportu masy betonowej nie powinny powodować :

- naruszenia jednorodności masy,
- zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego bezpośrednio po wymieszaniu.

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

Dopuszczalne odchylenie badanej po transporcie mieszanki w stosunku do założonej projektem może wynosić ± 1 cm przy stosowaniu stożka opadowego. Dla betonów giętych badanych metodą „Ve-be” różnice nie powinny przekraczać:

- dla betonów gęstoplastycznych ± 4-6,
- dla betonów wilgotnych ± 10-15.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Transport masy betonowej przenośnikami taśmowymi dopuszcza się przy zachowaniu następujących warunków

- b) Masa betonowa powinna być co najmniej konsystencji plastycznej ( 6 cm wg stożka opadowego ),
- c) Szybkość posuwu taśmy nie powinna być większa niż 1m/s,
- d) pochylenia przenośnika nie powinien być większy niż 18 przy transporcie do góry i 12 przy transporcie w dół,
- e) Przenośnik powinien być wyposażony w urządzenie do równomiernego wysypywania masy oraz do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym przy czym zgarnięty materiał powinien być stopniowo wprowadzany do dostarczonej masy betonowej.

Transport masy betonowej pompowy\_lub pneumatyczny powinien odbywać się ściśle wg odpowiednich instrukcji opracowanych dla danego urządzenia.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania robot przygotowawczych w szczególności:

- a) wykonanie dekowania
- b) wykonanie zbrojenia
- c) przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego, w miejscu przerwy roboczej lub powierzchni łączonych prefabrykatów,
- d) gotowości sprzętu potrzebnego do prowadzenia betonowania.

Wysokość swobodnego zrzucenia masy betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3 m. Słupy o przekroju co najmniej 40×40 cm, lecz nie większym niż 0,8 m<sup>2</sup>, bez krzyżującego się zbrojenia, mogą być betonowane od góry z wysokości do 5,0 m. Przy stosowaniu masy betonowej o konsystencji plastycznej lub ciekłej betonowanie słupów od góry może odbywać się z wysokości nie przekraczającej 3,5 m. W przypadku konieczności układania masy betonowej z większych wysokości od wyżej podanych należy stosować rynny, rury teleskopowe elastyczne itp. W przypadku konieczności zastosowania urządzeń pochyłych, należy ich wyloty zaopatrzyć w odpowiednie urządzenia ( klapy ruchome ), umożliwiające pionowy opad masy betonowej tuż przed miejscem jej ułożenia. Przy układaniu masy betonowej w deskowaniu ślizgowym należy:

- b) masę betonową układać warstwami o grubości 20÷30 cm,
- c) układanie nowej warstwy masy betonowej należy zaczynać po ukończeniu układania warstwy poprzedniej na całym obwodzie deskowania ślizgowego,
- d) szybkość układania masy betonowej w deskowaniu ślizgowym powinna być taka, aby było zapewnione wypełnienie deskowania do wysokości około 60÷70 cm w przeciągu 3÷3,5 godziny,
- e) podnoszenie należy wykonywać tylko po zapełnieniu form do wysokości 60÷70 cm na całym obwodzie; do czasu zapełnienia deskowania na podaną wysokość, deskowanie może być podnoszone z szybkością nie większą niż 60 mm/godzinę,
- f) w okresie podnoszenia deskowania masę betonową powinno się układać w deskowaniu równomiernymi warstwami o grubości 20÷25 cm;

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

rozpoczęciem układania warstwy nowej może nastąpić tylko po ukończeniu układania warstwy poprzedniej; górny poziom układanej masy betonowej powinien znajdować się poniżej poziomu podłogi roboczej nie więcej niż 0,10 m,

- g) podnoszenie deskowania powinno odbywać się z szybkością uniemożliwiającą przywarcie ułożonej masy betonowej do deskowania, przy czym beton wychodzący z deskowania powinien mieć wytrzymałość wymagana projektem; na powierzchni betonu wychodzącego z deskowania mogą mieć najwyżej ślady deskowania dające się łatwo zatrzeć packą; zaleca się ustalenie szybkości posuwu deskowania ślizgowego doświadczalnie. Przy układaniu masy betonowej w deskowaniu przestawnym powinno być przestrzegane równomiernie jej ułożenie warstwami o grubości 30÷40 cm. Rzeczywista szybkość betonowania w deskowaniu przestawnym nie powinna przekraczać szybkości przyjętej przy obliczaniu deskowania na parcie masy betonowej. Przy betonowaniu wysokich ścian słupów szybkość betonowania powinna uwzględniać dopuszczalną wielkość ciśnienia wywieranego przez masę betonową na deskowanie.

Belki i płyty związane monolitycznie ze słupami lub ścianami należy betonować nie wcześniej niż po upływie 1÷2 godzin od zabetonowania tych słupów lub ścian. Belki ciągle i płyty należy betonować jednocześnie. Masę betonową można zagęszczać ręcznie przez wibrowanie oraz środkami specjalnymi. Masa betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a liczba pustek w betonie po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej. Ręczne zagęszczanie masy betonowej może być stosowane tylko do mas betonowych o konsystencji ciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów wgłębnych. Zagęszczanie przez wibrowanie wykonuje się przy użyciu wibratorów wgłębnych, powierzchniowych, przyczepnych i prętowych. Wibratory wgłębne należy stosować do zagęszczania betonu o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej. Wibratory wgłębne o dużej mocy (poniżej 2 KM) należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,80 m i rzadko rozstawionym zbrojeniu, do wibrowania nawierzchni drogowych oraz do wibrowania stropów budynków. Wibratory prętowe należy stosować do zagęszczania betonu w konstrukcji betonowych lub żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,80 m i rzadko rozstawionym zbrojeniu, do wibrowania nawierzchni drogowych oraz do wibrowania stropów budynku. Wibratory prętowe należy stosować w przypadku zagęszczania betonu w konstrukcji o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wgłębnych.

Zagęszczenie masy betonowej za pomocą wibratorów powinno odbywać się z zachowaniem następujących warunków

- g) przy stosowaniu wibratorów wgłębnych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1,5 – krotna wielkość skutecznego promienia działania wibratora; grubość warstwy zagęszczonej masy betonowej nie powinna być większa niż 1,25 długości buławy wibratora (

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- roboczej części ); wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5÷10 cm w warstwę dolną ułożoną i zagęszczoną,
- h) przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10÷20 cm; grubość zagęszczonej warstwy masy betonowej nie powinna przekraczać 20 cm,
  - i) zakres i sposób stosowania wibratorów przyczepnych powinny być ustalone doświadczalnie,
  - j) czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów wgłębnych, szybkość posuwu wibratorów powierzchniowych jak i skuteczny promień działania obu typów wibratorów powinny być dla każdego rodzaju masy betonowej ustalone doświadczalnie,
  - k) opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojenia jest nie dopuszczalne; wibratory powinny być tak dobierane do rodzaju deskowań, aby nie powodowały ich odkształceń,
  - l) wznowienie betonowania po przerwie, w czasie której masa betonowa związała o tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora, jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 20 kG/cm<sup>2</sup>.

Zagęszczenie masy betonowej za pomocą odwodnienia urządzeniem, próżniowym powinno być odprowadzone według specjalnych instrukcji opracowanych każdorazowo w zależności od urządzenia i rodzaju robót.

Zagęszczanie ręczne masy betonowej wykonuje się za pomocą tzw. sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w taki sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5÷10 cm w warstwę poprzednio ułożonego betonu oraz jednoczesnego lekkiego opłukiwania deskowania młotkami drewnianymi. Przerwy w betonowaniu. Przerwy robocze należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych projektem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej należy przy specjalnych konstrukcjach uprzednio uzgodnić z projektantem. W prostszych przypadkach betonowania należy zakończyć:

- a) w belkach i podciągach w miejscach występowania najmniejszych sił poprzecznych,
- b) w słupach w płaszczyznach stropów, belek lub podciągów,
- c) w płytach na linii prostopadłej do belek lub żeber, na których wspiera się płyta.

Powierzchnia betonu w przerwie roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych. Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego z betonem świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych odruchoń betonu oraz warstwy powstałego szkliva cementowego,
- bezpośrednio przed ułożeniem świeżej warstwy masy betonowej obfite zwilżenie powierzchni połączenia i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

cementowej w stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym, albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Jeżeli nastąpiła przerwa w betonie zagęszczonym przez wibrowanie, wówczas wznowienie betonowania z zagęszczeniem betonu przez wibrowanie nie powinno odbywać się później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20 C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia, uprzednio ułożonego betonu.

W przypadku konieczności dokonania przerwy w betonowaniu konstrukcji wykonywanej w deskowaniu ślizgowym na czas dłuższy niż 2,5 godziny, konieczne jest powolne podnoszenie deskowania po zabetonowaniu ostatniej warstwy na niezbędną wysokość.

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgoci przez okres co najmniej 3 dni przy stosowaniu cementu glinowego, 7 dni przy stosowaniu cementu portlandzkiego, 14 dni przy stosowaniu cementów hutniczych i starczano – żuźlowych.

Polewanie betonu normalnie twardniejącego wodą należy rozpocząć po 24 godzinach od chwili od jego ułożenia

Elementy i konstrukcje należy po zakończeniu obróbki cieplnej doprowadzić do pełnego nawilżenia wodą i w tym stanie utrzymać je najmniej przez 3 dni. Woda użyta do polewania betonów po zakończeniu naparzania powinna mieć odpowiednią temperaturę, dostosowaną do temperatury elementu.

Duże masy betonowe powinny być polewane wodą według specjalnie opracowanych instrukcji. Przy prowadzeniu robót betonowych w niskich temperaturach obowiązuje przestrzeganie następujących warunków:

- a) Betony narażone na bezpośrednie działanie wilgoci i mrozu powinny przy obniżeniu się ich temperatury poniżej  $-1^{\circ}\text{C}$  wykazywać wytrzymałość na ścislenie równą co najmniej :
  - $80 \text{ kg/cm}^2$  przy  $C/W > 1,8$
  - $100 \text{ kg/cm}^2$  przy  $C/W < 1,8$
- c) Betony chronione przed zawilgoceniem w czasie działania mrozu powinny w chwili, gdy temperatura ich spada poniżej  $-1^{\circ}\text{C}$ , odznaczać się takim stopniem stwardnia, jaki uzyskuje się po upływie 1 doby w temperaturze  $+18^{\circ}\text{C}$ .

**Obciążenie zabetonowanej konstrukcji przez ludzi, środki transportu i deskowanie dopuszcza** się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ścislenie co najmniej  $15 \text{ kg/cm}^2$  pod warunkiem, że odkształcenie nie spowoduje powstania rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie. Nie należy korzystać ze świeżo zabetonowanych stropów schodów co najmniej w ciągu 36 godzin od chwili ich betonowania, przy czym okres ten przy twardnieniu betonu w temperaturze poniżej  $10^{\circ}\text{C}$  powinien ulec odpowiedniemu przedłużeniu. Użytkowanie świeżo zabetonowanych konstrukcji do celów komunikacyjnych może być stosowane pod warunkiem spełnienia wymagań wyżej podanych oraz ułożeniem kładek lub torów z desek o grubości co najmniej 36 mm.

Dla przyspieszenia dojrzewania betonu dopuszczalne jest stosowanie następujących metod:



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- a) zastąpienie cementu marki niższej cementem marki wyższej,
- b) stosowanie cementów szybkosprawnych,
- c) dojrzewanie betonu w parze pod normalnym ciśnieniem,
- d) przyspieszenie dojrzewania betonu za pomocą prądu elektrycznego,
- e) dodawanie do betonów specjalnych domieszek chemicznych

Przy zastąpieniu cementu marki niższej cementem marki wyższej należy dodać do przygotowanej masy betonowej taką ilość cementu marki wyższej, która zapewni właściwą wytrzymałość i szczelność. Ilość ta powinna być obliczona, w żadnym przypadku zaś nie powinna być mniejsza od ilości podanych w PN-63?B-06250.

Cementy szybkosprawne należy dodawać do betonów dla przyspieszenia ich dojrzewania tylko wówczas, jeżeli konieczne jest uzyskanie w krótkim czasie jego wysokiej wytrzymałości lub w celu uniknięcia naparzenia.

Do betonów naparzanych mogą być stosowane wszystkie cementy portlandzkie, hutnicze produkowane przez przemysł krajowy. W przypadku stosowania cementów importowanych, należy ich przydatność do tego celu sprawdzić laboratoryjnie.

Warunki obróbki cieplnej powinny być ustalone doświadczalnie przy użyciu tych samych materiałów, które przewiduje się zastosować do wykonania danej konstrukcji.

Wysokość temperatury przy obróbce cieplnej betonu i czas trwania poszczególnych faz cyklu cieplnego powinny być tak dobrane, aby obniżenie wytrzymałości betonu nagrzewanego nie wynosiło więcej niż 20% wytrzymałości betonu twardniejącego w normalnych warunkach, po 28 dniach twardnienia.

W przypadku gdy zachodzi możliwość obniżenia wytrzymałości betonu naparzanego należy skorygować markę betonu albo skład masy betonowej.

Elementy i konstrukcje należy po zakończeniu obróbki cieplnej doprowadzić do pełnego nawilżenia wodą i w tym stanie utrzymać je co najmniej przez 3 dni.

Kontrola wytrzymałości betonu powinna być prowadzona zgodnie z wymaganiami PN63/B-06250. Dla kontroli wytrzymałości betonu poddawanego obróbce cieplnej należy wykonywać próbki kontrolne, które należy umieścić w takich warunkach cieplnych, w jakich dojrzewać będzie konstrukcja. Zgodność warunków cieplnych dojrzewania betonu w próbkach i w konstrukcji powinna być na początku robót stwierdzona odpowiednimi pomiarami temperatury. Przyspieszanie dojrzewania za pomocą prądu elektrycznie zmiennego bezpośredniego przewodzonego przez masę betonową może być wykonane tylko na podstawie poprzednio przygotowanej dokumentacji tego procesu określającej, w zależności od marki betonu, rodzaje i gęstości zbrojenia elementów, ich moduły powierzchniowe, temperatury otoczenia i żądane wytrzymałości betonu po nagrzewaniu, rodzaj i rozstaw elektrod, czas nagrzewania masy betonowej, czas nagrzewania izotermicznego i czas stygnięcia. Nagrzewana przez bezpośrednie działanie prądu

elektrycznego masa betonowa nie powinna zawierać żadnych chemicznych środków przyspieszających jej dojrzewanie. Z uwagi na bezpieczeństwo pracy nagrzewanie elektryczne na budowie przeprowadza się obniżonym napięciem sieciowym nie przekraczającym 51V. Stosowanie wyższych napięć dopuszcza się przy stałym nadzorze specjalisty- inżyniera lub technika elektryka

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

W każdym przypadku i w ciągu całego okresu prowadzenia nagrzewania elektrycznego instalacja powinna być dozorowana przez montera elektryka.

Przyrost temperatury w czasie wstępnego podgrzewania elementu, tj. do temperatury około 30÷35C, nie powinien przekraczać 5C na godzinę.

W okresie stygnięcia spadek temperatury nie powinien przekraczać 8÷10C na godzinę. Usunięcie ocieplenia elementu może nastąpić dopiero wówczas, gdy beton osiągnie właściwą wytrzymałość i gdy różnica temperatur nagrzanej konstrukcji i otoczenia nie przekracza 10÷15 C

Ustalona w dokumentacji charakterystyka nagrzewania powinna być ściśle utrzymana w ciągu całego okresu przebiegu, regulacja temperatury zaś powinna być wykonana wg zasad podanych w instrukcji nagrzewania, stanowiącej integralną część dokumentacji nagrzewania.

Środki chemiczne przyspieszające dojrzewanie betonu należy stosować zgodnie z PN-63/B06250.

#### **II.7.4 Roboty kamienne murowe**

Mury z kamienia powinny być wykonywane jako mury pełne na zaprawie cementowej i odpowiadać wymaganiom BN-74/8841-19

Roboty murowe z kamienia powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i STW i OR. Mury należy wykonać z szarozielonego piaskowca / kamieniołomy Brenna/ o fakturze identycznej jak istniejący mur umocnienia brzegu przy ul. Przykopa.

Przy wykonywaniu muru powinny być zachowane następujące zasady:

a) mury kamienne należy wykonywać przy temperaturze powietrza nie niższej niż + 5o C,

b) kamienie powinny być oczyszczone i zmoczone przed ułożeniem,

c) pojedyncze kamienie powinny być ułożone w taki sposób, aby ich powierzchnie

wsporne były możliwie poziome, a sąsiadujące kamienie nie rozklinowały się pod wpływem obciążenia pionowego; większe szczeliny między kamieniami powinny być wypełnione kamieniem drobnym,

d) spoiny pionowe w kolejnych warstwach kamienia powinny mijać się,

e) na każdą warstwę kamienia powinna być nałożona warstwa zaprawy cementowej w taki sposób, aby w murze nie było miejsc niezapełnionych zaprawą,

f) wygląd zewnętrzny muru powinien być jednolity i identyczny jak mur istniejący

Mury z kamienia powinny być wykonane tak, aby ich powierzchnie licowe były zbliżone do płaszczyzn pionowych i poziomych, a krawędzie ich przecięcia były w przybliżeniu liniami prostymi.

#### **II.7.5 Barierki ochronne – rozbiórka i montaż**

Rozbiórkę istniejących barierek ochronnych należy wykonać w taki sposób, aby zminimalizować ewentualne uszkodzenia demontowanych elementów. Elementy zdemontowane nadające się do ponownego montażu należy oczyścić i pomalować zgodnie z wytycznymi w projekcie technicznym. Brakujące elementy należy odtworzyć zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji technicznej.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Dopuszcza się do stosowania tylko elementy barierek wykonanych zgodnie z dokumentacją techniczną . Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych określone są poprzez rysunki szczegółowe barierek podane w Dokumentacji Projektowej, nawiązujący do ustaleń z Inwestorem. Do elementów tych należą , słupki i pochwyty , elementy mocujące .Wszystkie elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów barierek ochronnych, powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów. Kolor barierek określa projekt. Wszystkie elementy barier oraz wystające części zakotwień powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez malowanie. Powłoka ta nanoszona może być tylko na powierzchnię czystą i suchą. Doboru zestawu malarskiego dokona Wykonawca i uzgodni z Inwestorem.

### **II.7.6 Umocnienia brzegowe palisadą drewnianą**

Rozpoczęcie robót umocnieniowych powinno być poprzedzone wykonaniem prac przygotowawczych. Charakter tych prac zależy od lokalnych warunków wodno-gruntowych, rodzaju i rozmiaru umocnień oraz przewidywalnej technologii wykonawstwa. W szczególności należy:

- wykonać przewidywane w dokumentacji projektowej przetamowania, kanały obiegowe lub inne urządzenia służące do odprowadzenia wody w czasie robót,
- przygotować powierzchnie podłoża pod umocnienia.

Wymiary oraz rodzaj kołków, w zależności od lokalnych warunków wodno-gruntowych, oraz funkcji jaką ma spełniać palisada, określa dokumentacja projektowa.

Przy wykonywaniu palisad stanowiących samodzielny rodzaj umocnienia, należy przestrzegać następujących wymagań:

- a) paliki lub pale nośne powinny być wbijane pionowo, w rzędzie w odstępach pokazanych w dokumentacji .
- b) pola pomiędzy wbitymi palami nośnymi należy stopniowo wypełnić palikami poziomymi zgodnie z projektem i zsypać ziemią rodzimą ubijaną warstwami do wymaganej wysokości.
- c) kołki przewidziane do wykonania palisady powinny spełniać wymagania normy BN-78/9224-04, Faszyna i kołki faszynowe

### **II.8.Kontrola jakości robót**

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełniać warunki określone w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 6 i 7

Zakres kontroli wykonanych robót obejmuje

- oględziny zewnętrzne całości umocnień
- wrywkową kontrolę jakości robót
- wrywkową kontrolę wymiarów
- kontrolę falistości powierzchni
-

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Ogłędziny zewnętrzne i kontrola jakości robót polegają na sprawdzeniu cech zewnętrznych oraz zgodności wykonania robót z projektem, ST, obowiązującymi przepisami, normami i poleceniami wydanymi w czasie wykonywania robót

Kontrolę należy przeprowadzać w losowo wybranych przekrojach i dodatkowo we wszystkich miejscach budzących wątpliwości

Do kontroli wymiarów należy używać miar wycechowanych z dokładnością do 1 cm, do kontroli falistości powierzchni należy używać szablonów o długości co najmniej 3 m

Ponadto kontrolę i badania należy przeprowadzać zgodnie z wytycznymi podanymi w dokumentacji projektowej i zalecanymi normami i normatywami.

## II.9.Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót , Rozdział I pozycje od 1.1.1 do 1.4

## II.10.Odbiór robót

Odbioru robót dokonuje się na podstawie ogłędzin i stwierdzenie zgodności wykonania robót zgodnie z umową i dokumentacją techniczną ,a także z warunkami określonymi w Dziale I – Warunki ogólne , pkt. 9. Odbiór robót obejmuje:

1. Sprawdzenie ilości i zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymaganiami określonymi w niniejszej ST, sprawdzeniu jakości wbudowywanych materiałów, równości spadków i wizualnej ocenie wykonanych robót.
2. Dopuszcza się następujące odchyłki w wykonaniu umocnień :
  - długości  $\pm 5$ cm
  - rzędnych  $\pm 1$  cm
  - falistości powierzchni  $\pm 5$  cm
  - odstępów pomiędzy palikami przytwierdzającymi  $\pm 5$  cm
  - odchylenia od projektowanej osi  $\pm 2$ cm

## II.11. Podstawa płatności

Roboty rozliczane zgodnie z opisem w Dziale I – Warunki Ogólne, pkt. 12

### **PRZEPISY, OPRACOWANIA POMOCNICZE**

#### **Przepisy**

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

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. nr 202 poz. 2072)

### **Normy**

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

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

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

PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 206-1:2003/A1:2005 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (Zmiana A1)

PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 934-2:2002 domieszki do betonu, zaprawy, zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu.

Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej

z procesów produkcji betonu

PN-EN 12350-1:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 1: Pobieranie próbek

PN-EN 12350-2:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka

PN-EN 12350-3:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 3: Badanie konsystencji metodą Vebe

PN-EN 12350-4:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 4: Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczenia

PN-EN 12350-5:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 5: Badanie konsystencji metodą stolika rozplwowego

PN-EN 12350-6:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 6: Gęstość

PN-EN 12350-7:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 7: Badanie zawartości powietrza. Metody ciśnieniowe

PN-EN 12390-1:2001 Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form

PN-EN 12390-1:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form

PN-EN 12390-2:2001 Badania betonu. Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych

PN-EN 12390-3:2002 Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ścislenie próbek do badania

PN-EN 12390-4:2001 Badania betonu. Część 4: Wytrzymałość na ścislenie. Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych

PN-EN 12390-5:2001 Badania betonu. Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badania

PN-EN 12390-5:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badania

PN-EN 12390-6:2001 Badania betonu. Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

PN-EN 12390-6:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania

PN-EN 12390-7:2001 Badania betonu. Część 7: Gęstość betonu

PN-EN 12390-7:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 7: Gęstość betonu

PN-EN 12390-8:2001 Badania betonu. Część 8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem

PN-EN 12504-1:2001 Badania betonu w konstrukcjach. Część 1: Odwierty rdzeniowe.  
Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie

PN-EN 12504-2:2002 Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badanie nieniszczące.  
Oznaczanie liczby odbicia

PN-EN 12504-2:2002/Ap1:2004 Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badanie nieniszczące.  
Oznaczanie liczby odbicia

PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu

PN-EN 12620:2004/AC:2004 Kruszywa do betonu

PN-EN 13369:2004 Wspólne wymagania dla prefabrykatów betonowych

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

PN-78/B-06264 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Badania radiograficzne

PN-B-06265:2004 Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania,  
właściwości, produkcja i zgodność

PN-73/B-06281 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych

PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia grunt

BN-78/9224-04 Faszyna i kołki faszynowe

PN-54/W-98000 Brzegoston płaski

PN-54/W-98001 Brzegoston kryty

PN-ISO 6935-1 Stal do zbrojenia betonu – Pręty gładkie

PN-ISO 6935-1/AK Stal do zbrojenia betonu – Pręty gładkie  
Dodatkowe wymagania stosowane w kraju

PN-ISO 6935-2 Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane

PN-ISO 6935-2/AK Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane  
Dodatkowe wymagania stosowane w kraju

PN-EN ISO 15630-1 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 1. Pręty,  
walcówka, i drut do zbrojenia betonu

PN-EN ISO 15630-2 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 2. Zgrzewane  
siatki do zbrojenia.

PN-89/H-84023/06 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki

PN-82/H-93000 Stal węglowa i niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco

PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu

PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.  
Projektowanie



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

### **DZIAŁ III**

**CVP 45221100-3 - Roboty budowlane w zakresie budowy mostów**  
**CVP 45221119-9 – Renowacja mostów**

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

### III.1. Przedmiot STW i OR

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie budowy mostów i ich renowacji. Prace te dotyczą remontu / renowacji / istniejącego mostu w rejonie ulicy Młyńska Brama nad kanałem Młynówka oraz dwóch kładek pieszych . Most w został wykonany na rzucie nieregularnego trapezu o prostej konstrukcji . płytowej , (belka swobodnie podparta). Konstrukcję mostu stanowi płyta betonowa o grubości około 15 cm z zatopionym zbrojeniem w postaci kształtowników stalowych . Wierzchnią warstwa mostu stanowi nawierzchnia asfaltowa. Poręcze stalowe typowe dla całego ciągu pieszego, pomalowane na kolor czarny, przestrzeń pomiędzy słupkami wypełniona stalowymi przęsłami wykonanymi z siatki. Przyczółki mostowe betonowe obłożone kamieniem. Kładka piesza nad kanałem „Młynówki „, w rejonie ul. Schodowej wykonana jest na planie prostokąta. Kładka o prostej konstrukcji statycznej, (belka swobodnie podparta). Belki Kładki wykonane z szyn stalowych w ilości 5 sztuk w rozstawie co 100 cm. Na belkach stalowych wykonano ciąg pieszy z dwóch warstw desek gr. 5cm. Poręcze drewniane. Przyczółki mostowe murowane z kamienia i betonu. Kładka piesza w rejonie ul. 3-Maja została wykonana na planie równoległoboku. Kładka posiada prostą konstrukcję statyczną, (belka swobodnie podparta). Belki kładki wykonane z szyn stalowych wysokości 140mm w ilości 2 sztuk o rozstawie 117cm. Górna płyta kładki wykonana jako żelbetowa monolityczna gr. 10cm, wylewana na mokro w traconym stalowym szalunku. Poręcze metalowe z rurek średnicy od 2 do 3cm. Brak przyczółków, mostek oparty na gruncie za pomocą betonowych bloków

### III.2. Zakres stosowania STW i OR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. III.3

### III.3. Zakres robót objętych STW i OR

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót renowacyjnych istniejącego mostu w rejonie ulicy Młyńska Brama i dwóch kładek dla pieszych , przy ul. Schodowej i w okolicy ul.3-Maja :

- demontaż elementów konstrukcyjnych nawierzchni oraz barierki istniejącego mostu przy ul. Młyńska Brama, wywiezienie materiału z rozbiórki poza teren budowy
- oczyszczenie istniejących przyczółków mostowych oraz ich renowacja
- wykonanie nowej płyty jezdnej mostu przy ul. Młyńska Brama z betonu wodoszczelnego W8 B35 , z nawierzchnią z kostki i stylizowanymi barierkami ochronnymi
- demontaż istniejącej kładki pieszej przy ul. Schodowej, wywiezienie materiału z rozbiórki poza teren budowy
- oczyszczenie i renowacja istniejących przyczółków kamiennych kładki
- wykonanie nowej kładki w rejonie ul. Schodowej z betonu wodoszczelnego W8 B35 , z

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

nawierzchnią z kostki i stylizowanymi barierkami ochronnymi  
- demontaż istniejącej kładki pieszej przy ul. 3-Maja, wywiezienie materiału z rozbiórki poza teren budowy  
- wykonanie nowej kładki o konstrukcji drewnianej z oparciem na murowanych umocnieniach brzegowych kanału Młynówki.

#### III.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STW i OR zostały zdefiniowane w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 1.5

#### III.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną , SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt.6

Podstawowymi materiałami stosowanymi przy wykonywaniu niniejszych robót są:

- granit jasno szary
- kostka granitowa jasno szara 10x10x8 cm
- kamień naturalny piaskowiec szary / z Brennej/
- beton wodoszczelny W8 B35
- stal zbrojeniowa RB500W

Materiały stosowane do wykonywania niniejszych robót powinny spełniać wymogi określone w projekcie, normach i normatywach. Oznaczenie klas betonu użyte w dokumentacji projektowej zgodne jest z normą projektową dla obiektów mostowych PN-91/S-10042. Jako odpowiadające należy przyjmować klasy betonu zgodnie z normą PN-EN 206-1 wg poniższej tabeli

Tabela nr 1 Oznaczenie klas betonu wg poszczególnych norm

BETON wg PN 91/S10042 (RGb)									
B10	B15	B20	B25	B30	B35	B45	B50	B55	B60
BETON wg PN-EN 206-1 (Fck.cube)									
C8/10	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C55/67

Klasy wytrzymałości betonu na ściskanie dla poszczególnych elementów podano w Dokumentacji Projektowej. Przygotowanie Specyfikacji dla Betonu Recepturowego wg PN-EN 206-1 należy do obowiązków Wykonawcy.

Wymagane klasy ekspozycji elementów betonowych w zależności od warunków pracy należy przyjmować zgodnie z poniższym rysunkiem, chyba że w Dokumentacji Projektowej podano inne wymagania.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Element Klasy ekspozycji

Element	Klasa ekspozycji
A ławy fundamentowe, oczepy pali, podwaliny,pale	XF1, XC2, XA1
B filary, ściany przyczółków	XC4, XD1, XF2
C ustrój nośny	XC4, XD1, XF2
D pylony	XC4, XD1, XF2
E nawierzchnia mostowa	XC4, XD3, XF4, XM1
F nawierzchnia drogowa	XC4, XD3, XF4
G konstrukcje narażone na oddziaływanie wód agresyw. (np. wody morskiej)	XS3, XF3, XC4, XA1

Poniższa tabela zawiera właściwości, które powinien spełniać beton:

Parametr	Wymagania	Zgodnie z
maksymalny nominalny górny wymiar ziaren kruszywa	16mm beton $\geq$ C25/30 31.5mm beton $<$ C25/30	PN-S-10040
klasa zawartości chlorków:		
- w konstrukcjach żelbetowych	nie większy niż C1 0,40	
- w konstrukcjach sprężonych	nie większy niż C1 0,20	
nasiąkliwość	do 5%	PN-S-10040
wodoszczelność	Odpowiadająca przynajmniej stopniowi W8 większa od 0.8 MPa (wg PN-88/B-06250)	PN-EN 12390-8
Zawartość powietrza	nie mniej niż 4%	PN-EN 206-1, PN-EN 12350-7
Mrozodporność	ubytek masy nie większy od 5% spadek wytrzymałości nie większy od 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F 150)	PN-S-10040

Do konstrukcji żelbetowych w obiektach objętych niniejszą specyfikacją stosuje się klasy i gatunki stali wg poniższej tabeli:

Klasy Gatunek	AI			AII	AIII		AIIIN
	St3S-b*	PB240**	PB300**	18G2-b*	34GS*	RB400W (BSt420S)	RB500W*** (BSt 500S)
Rodzaj prętów:	gładka	gładka	gładka	żebrowana jednoskośnie	żebrowana dwuskośnie	żebrowana dwuskośnie	żebrowana dwuskośnie
Średnice [mm]	5.5 – 40	16 - 40	16 - 40 1	6 - 32	6 - 32	10 - 32	10 - 32
Granica plastyczności[MPa]	min240	min240	min300	min. 355	min. 410	min. 400	min 500
Wytrzymałość na rozciąganie [MPa]	370 – 460	265	330	490	550	440	550
Wydłużalność: [%]	24	20	16	20	16	12	12
Próba na zginanie	a = 180° d= 2a *	Tab 3**	Tab 3**	a = 180° d= 3a *	a = 90° d= 3a *	Tab 5***	Tab 5***

\* - wg normy PN-89/H-84023/06

\*\* - wg norm PN-ISO 6935-1 wraz z PN-ISO 6935-1/AK

\*\*\* - wg norm PN-ISO 6935-2 wraz z PN-ISO 6935-2/AK

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-89/H-84023/06, PN-ISO 6935-1 (/Ak) oraz PN-ISO 6935-2 (/Ak).

### III.6. Sprzęt

Roboty budowlane regulacyjno melioracyjne należy wykonać dowolnymi sprzętem mechanicznym typu samochody samowładowcze , koparki liniowe , spycharki , a także narzędzia ręczne spełniające wymagania określone w Dziale I , pkt. 4 i 5

### III.7. Szczegółowe wymagania wykonania robót

Prace należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 6 oraz dokumentacją techniczną , normami i przepisami branżowymi.

#### III.7. 1 Roboty betonowe i żelbetowe

##### III.7.1.1 Deskowanie konstrukcji betonowych i żelbetowych

Deskowanie i związane z nim rusztowanie powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań i związanych z nim rusztowań, projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN-64/B-03150 i PN-62/B-03200. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań dla betonów ciekłych powinny być tak szczelne, aby zabezpieczyły przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej. Deskowanie belek i rozpiętości ponad 3,0 m powinny być wykonane ze strzałką roboczą skierowaną w odwrotnym kierunku od ich ugięcia, przy czym wielkość tej strzałki nie może być mniejsza od maksymalnego przewidywanego ugięcia tych belek przy obciążeniu całkowitym. Deskowania powinny być wykonane ściśle wg. ich dokumentacji technicznej i przed wypełnieniem ich masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Prawdliwość wykonania deskowań i związanych z nim rusztowań powinna być stwierdzona przez kontrolę techniczną. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą. Dopuszcza się następujące typy deskowania :

- a) **Deskowania indywidualne** ( zwykle ) wykonane całkowicie z drewna lub częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych bezpośrednio na miejscu wykonania robót betonowych, żelbetowych, konstrukcji specjalnych niepowtarzalnych; stosowanie deskowań indywidualnych (zwykłych) w innych przypadkach wymaga uzasadnienia koniecznością techniczną lub celowością gospodarczą.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

b) **Deskowania z gotowych elementów** z materiałów jak wyżej lub metalowe o możliwości wielokrotnego użycia dla określonych elementów, belki, słupy, płyty, oraz do wykonania powtarzalnych układów konstrukcji betonowych lub żelbetowych, deskowania już z gotowych elementów dzielą się na:

- deskowania przestawne
- deskowania ślizgowe
- deskowania przesuwne

Deskowania z gotowych elementów przestawne mogą być wykonane jako :

- **Deskowania z tarcz średniowymiarowych** – deskowanie z tarcz, których ciężar nie może być większy niż 60 kg , dostosowanych do przestawiania ręcznego i wykonania powtarzających się elementów jednakowych lub podobnych układów konstrukcyjnych, przy ewentualnym przystosowaniu tylko niektórych tarcz. Układ tarcz tych deskowań w rozwinięciu powinien być ustalony przed rozpoczęciem montażu deskowań.

Deskowania przestawne z tarcz średniowymiarowych stosuje się w dwóch układach:

- a) W układzie tarcz pionowym– do wykonania budynków o jednakowej wysokości powtarzalnych kondygnacji
- b) W układzie tarcz poziomym– do wykonania budynków o powtarzalnych rzutach , lecz różnych wysokościach kondygnacji.

Szerokość tarcz deskowania układu pionowego oraz długość tarcz układu poziomego powinny odpowiadać zasadom kondygnacji modularnej projektowania budynków.

Wysokość tarcz układu pionowego powinna odpowiadać wysokości betonowych ścian, szerokość tarcz układu poziomego powinna być podzielnikiem wysokości betonowej ściany.

- **Deskowania z elementów wielkowymiarowych**– deskowania z elementów dostosowanych całkowicie do układu i wymiarów poszczególnych elementów budowli i przewidzianych do przestawiania za pomocą urządzeń mechanicznych; dokumentacja tych deskowań powinna stanowić część projektu budowlanego.

Materiały do deskowań przestawnych. Pokrycie tarcz powinny być wykonane z desek sosnowych, świerkowych lub jodłowych o grubości 25 mm jednostronnie struganych klasy IV oraz materiałów drewnopochodnych, jak sklejka wodoodporna bakelityzowana o cienkich słojach i płyty pilśniowe odpowiadające PN-69/7122-11, o grubości zapewniającej całkowitą sztywność poszycia po wypełnieniu deskowań masą betonową. Drewniane ramy tarcz i poszycie z desek powinny być impregnowane. Tarcze stalowe deskowań przestawnych powinny być wykonane jako kraty spawane ze stali walcowanej profilowej i przyspawanego do nich poszycia z blachy stalowej grubości min. 1 mm Kraty powinny odpowiadać następującym warunkom:

- d) Zapewniać całkowitą sztywność tarczy i poszycia oraz szczelność na stykach tarcz sąsiednich.
- e) Całkowity ciężar tarczy stalowej przewidzianej do przestawiania ręcznego nie powinny przekraczać 60 kg.



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- f) Sposób łączenia poszczególnych tarcz powinien zapewniać sztywność całego deskowania oraz wykluczać deskowanie śrub ze względu na nieuniknione zalewanie gwintów mlekiem cementowym i trudność ich czyszczenia.

Wymagania techniczne dla zestawu tarcz deskowania przestawnego. Konstrukcja zmontowanego zestawu tarcz deskowania przestawnego powinna być dostatecznie sztywna i wytrzymała dla ułożenia na niej prefabrykowanych belek stropowych w celu wykorzystania ich jako konstrukcji nośnej pomostu roboczego przy betonowaniu ścian. Po całkowitym zmontowaniu deskowań przestawnych przed przystąpieniem do betonowania ścian powinna być sprawdzona dokładność wykonania połączeń wszystkich tarcz oraz prawidłowość ustalenia płaszczyzn deskowań w pionie. Wszystkie tarcze deskowania powinny być ponumerowane. W przypadku powtarzalnych układów ścian na wyższych kondygnacjach układ tarcz przestawnych deskowań powinien być zachowany. Urządzenia regulujące odstępy między przeciwległymi tarczami powinny umożliwiać wykonanie różnych grubości ścian betonowych przewidzianych w dokumentacji technicznej budynków. Poza tym powinny zabezpieczać wzajemną niezmienność zmontowanego zestawu tarcz deskowania. Zmontowane zestawy deskowań powinny być usztywnione podporami zabezpieczającymi je bądź przed przesunięciem lub odchyleniem od pionu, bądź zwichrowaniem deskowań w stosunku do wytrasowanej linii ścian. Odchylenia wymiarowe. Odchylenia w wymiarach poszczególnych tarcz nie powinny przekraczać w szerokości tarczy  $\pm 3\text{mm}$ , a w długości  $\pm 5\text{mm}$ . Odchylenia powinny być różnokierunkowe, aby na całej długości budynku różnic ogólnego wymiaru nie przekraczała  $\pm 4\text{ cm}$ . W tym celu należy ściany długie podzielić na odcinki montażowe i w pierwszej kolejności ustawić skrajne tarcze tych odcinków

- **Deskowania ślizgowe z gotowych elementów.**- do wykonania konstrukcji żelbetowej w deskowaniu ślizgowym mogą być stosowane dwa typy tych deskowań i rusztowań.
- b) Na podnośnikach śrubowych (podnoszenie ręczne)
  - b) Na podnośnikach hydraulicznych (podnoszenie mechaniczne)

Dokumentacja robocza deskowań i rusztowań ślizgowych technicznej budynku projektowanego do wykonania tą metodą. Wprowadzenie na budowie jakichkolwiek zmian w tej dokumentacji bez uzgodnienia z właściwym biurem projektowym jest niedopuszczalne. W przypadku stosowania deskowań ślizgowych typowych, używanych już na innych budowach i konieczności wymiany elementów uszkodzonych, elementy zamienne powinny być wykonane ściśle wg. wzoru elementów nieuszkodzonych.

Materiały do deskowań ślizgowych. Konstrukcje ram podnośników śrubowych należy wykonywać z drewna sosnowego tarteo kl. III. Poszycie tarcz deskowania należy wykonywać z desek sosnowych kl. III, jednostronnie struganych, pozostałe zaś elementy drewniane tarcz oraz konstrukcja rusztowań i pomostów z drewna tarteo sosnowego, jodłowego i świerkowego kl. IV. Tarcze deskowań powinny być impregnowane olejem mineralnym na gorącą. Śruby w złączach poszczególnych elementów deskowań i rusztowań powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 16 mm i odpowiadać PN-74/M-82101. Średnica stalowych wieszaków w podwieszonych rusztowaniach nie powinna być

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

mniejsza niż 16mm oraz średnica wieszaków w ramach podnośników i przy tarczach niż 20mm. Pręty niosące podnośników śrubowych powinny być wykonane ze stali St37a o średnicy nie mniejszej niż 24 mm i nie większej niż 28 mm w zależności od ich rozstawu i wielkości obciążeń. Wszystkie nakrętki powinny być wykonane fabrycznie. Wszystkie części stalowe konstrukcji deskowań i rusztowań ślizgowych powinny być powleczone lakierem asfaltowym, z wyjątkiem gwintów, które należy zabezpieczyć smarami lub olejami mineralnymi. Konstrukcje ram podnośników hydraulicznych należy wykonać ze stali walcowanej profilowanej. Konstrukcja ta powinna być dostosowana do łatwego przestawienia jednego słupa ramy wzdłuż jej poprzeczek dla regulacji rozstawu tarcz deskowania w dostosowaniu do grubości betonowanej ściany konstrukcji. Tarcze deskowań mogą być wykonane z desek, jak podano w lub z blachy stalowej o grubości od 1 do 3 mm. W obu przypadkach tarcze powinny być umocowane do słupków w sposób umożliwiający ich łatwy montaż i demontaż. Średnica prętów niosących powinna być dostosowana do średnicy odpowiednich otworów w podnośnikach hydraulicznych, rozstaw podnośników zaś taki aby maksymalne robocze obciążenie prętów niosących nie przekraczało obciążenia dopuszczalnego ustalonego w dokumentacji technicznej tych deskowań.

Montaż deskowań i rusztowań ślizgowych powinien być wykonany w 2 etapach.

- a) Scalanie na przygotowanym w tym celu pomoście przyobiekowym poszczególnych elementów w zespoły odpowiadające warunkom dokumentacji technicznej oraz udźwignięciu znajdującego się na budowie sprzętu montażowego.
- b) Montaż zestawów bezpośrednio na obiekcie na podstawie wyjściowej ślizgu.

Poszczególne elementy deskowań i urządzeń ślizgowych oraz ich scalone zestawy powinny być wykonane ściśle wg. dokumentacji roboczej ze sprawdzeniem sztywności wszystkich połączeń. Scalone i sprawdzone zestawy powinny być ponumerowane i do czasu ich zmontowania na podstawie ślizgu, zabezpieczone przed możliwością uszkodzenia lub odkształcenia, w szczególności odkształcenia pionowej zbieżności poszycia, koniecznej dla zmniejszenia tarcia deskowania o beton. Montaż scalonych zestawów na podstawie wyjściowej ślizgu powinien być wykonywany w kolejności ustalonej w dokumentacji organizacyjnej wykonania budowy tą metodą. Po zmontowaniu deskowań ślizgowych wraz ze wszystkimi urządzeniami powinna być przeprowadzona dokładna kontrola prawidłowości wykonania wszystkich połączeń, poziomego, pionowego ustawienia całej konstrukcji, zamocowania rusztowań podwieszonych oraz w przypadku stosowania podnośników hydraulicznych sprawności działania pompy, silnika, całej instalacji. Takie samo sprawdzenie powinno być przeprowadzone po zabetonowaniu pierwszej warstwy wzdłuż wszystkich ścian i podniesieniu deskowania ślizgowego na wysokość około 0,5m. Utrzymanie niezmienności układu deskowań i urządzeń ślizgowych w czasie wykonywania robót powinno być zabezpieczone przez:

- a) Ustawienie prętów niosących ściśle pionowo oraz w osi ścian i deskowania.
- b) Równomierny posuw na obwodzie wszystkich ścian budynku na jednakową wysokość (przy podnoszeniu ręcznym posuw tylko na komendę)
- c) Stosowanie na przemian pokręteł prawo- i lewoskrętnych przy podnośnikach śrubowych.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Ścisłe utrzymanie jednakowego poziomu deskowań i rusztowań ślizgowych na całym rzucie budynku, w czasie ich posuwu, warunkuje ich dokładność pionowego wykonania ścian. Urządzenia kontrolne poziomu powinny być stale umocowane przy podnośnikach narożnych wszystkich półpomostów roboczych, a działanie ich powinno umożliwiać jednoczesne sprawdzenie poziomu oraz wielkości posuwu poślizgu na całym rzucie budynku. Urządzenie to powinno być zabezpieczone przed możliwością przypadkowego zniekształcenia wielkości pomiarów. Dla kontroli pionu budynku, w czasie posuwu poślizgu, powinny być założone co najmniej przy jego narożach stałe repery, a do górnych rygli zewnętrznego deskowania ślizgowego powinny być przymocowane kołowrotki z podwieszonymi do nich na linkach nylonowych ciężkimi pionami, ustabilizowanymi w stosunku do przyjętych stałych punktów na reperach.

Użytkowanie pomostów roboczych może nastąpić po komisyjnym stwierdzeniu prawidłowości ich wykonania. Stan pomostów roboczych w szczególności pomostów podwieszonych, powinien być stale kontrolowany przez cały okres ich użytkowania. Obciążenie pomostów roboczych nie powinno w żadnym przypadku przekraczać norm ustalonych w dokumentacji technicznej i podanych w tablicach w miejscach widocznych na wszystkich pomostach.

Kolejność i sposób przeprowadzenia demontażu ślizgowego po całkowitym zakończeniu robót betonowych powinny być ustalone w jego dokumentacji roboczej, a w przypadku stosowania deskowań typowych – w konstrukcji o ich eksploatacji.

**- Deskowania przesuwne z gotowych elementów.-** deskowania przesuwne stosuje się do monolitycznego wykonania hal przemysłowych powtarzalnych segmentach o przekryciach łupinowych. Konstrukcja tych deskowań może być wykonana z kształtowników lub rur stalowych z podsyciem z blach stalowych lub też jako szkielet z okrągłaków oraz kontówki drewnianej z poszycia desek. W każdym przypadku zastosowania deskowania przesuwnego nietypowego, jego dokumentacja robocza powinna stanowić część dokumentacji technicznej zamierzonej do wykonania hali przemysłowej.

Deskowania przesuwne o konstrukcji stalowej powinny być stosowane w przypadkach wykonywania hal nietypowych, zapewniających dużą wielokrotność użycia tych deskowań oraz gdy przewiduje się wykonanie robót betonowych z przyspieszeniem dojrzewania przy użyciu pary. Deskowania przesuwne o konstrukcji drewnianej mogą być stosowane, gdy wyniki analizy techniczno ekonomicznej wskazują na celowość zastosowania przy monolitycznym wykonaniu tej metody hal nietypowych na jednej budowie, lub nawet typowych, lecz o uproszczonej, łatwo rozbieralnej konstrukcji, jak to występuje przy wykonaniu sklepień z prefabrykowanych elementów żelbetowych. Deskowania przesuwne o konstrukcji drewnianej wyklucza możliwość stosowania przyspieszenia dojrzewania betonu za pomocą pary. Wymagania techniczne dla deskowań przesuwnych. Jeżeli deskowanie przesuwne zmontowane jest więcej niż na jednym wózku szynowym, wózki te powinny być sztywno sprzężone w celu zabezpieczenia przed deformacją deskowania w czasie przesuwu; w każdym jednak przypadku po ustawieniu deskowania na nowym stanowisku roboczym powinno ono być starannie skontrolowane, w szczególności wszystkie złącza elementów i wielkości strzałek łuków, wszystkie zaś usterki i błędy

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

usunięte. Po całkowitym zakończeniu robót wykonywanych przy użyciu deskowań przesuwanych na jednym placu budowy, deskowanie typowe przewidziane do wykorzystania na innych budowach powinno być rozebrane na części łatwe do transportu, staranie oczyszczone, wszystkie uszkodzenia usunięte i po zewidencjonowaniu poszczególnych części magazynowane z zabezpieczeniem przed wpływami atmosferycznymi i możliwością uszkodzenia. Do stemplowania deskowań stropów powinny być stosowane stemple stalowe teleskopowe. Stemple powinny być usztywnione między sobą za pomocą stężeń poziomych z rur i złącz stalowych. Stemple z drewna wg PN-61/D-95016 mogą być stosowane w przypadkach uzasadnionej konieczności. Stemple te powinny być usztywnione deskami o grubości minimum 24 mm, przybitymi krzyżowo w dwóch prostopadłych do siebie kierunkami.

Dźwigarki deskowań bez stemplowych powinny być dostosowane do regulacji ich rozpiętości w granicach 3,5 do 5,5 m, najczęściej występującej rozpiętości stropów.

Ciężar dźwigarków bez stemplowych nie powinien przekraczać 80 kg w celu umożliwienia ich ręcznego podniesienia i ustawienia na oporach. Konstrukcja dźwigarków bez stemplowych powinna umożliwiać regulację roboczej odwrotnej strzałki ugięcia oraz przeprowadzenia demontażu dźwigarków w 2 etapach: pierwszy etap – częściowe opuszczenie dźwigarków dla zdjęcia deskowań, drugi etap – zdjęcie dźwigarków. Szerokość górnych półek dźwigarków bezstemplowych nie powinna być mniejsza od 12 cm, tarcze deskowań układane na dźwigarkach powinny mieć przybite od spodu listwy zabezpieczające przed przesunięciem się tarcz na oporach.

Całkowite rozmontowanie deskowania konstrukcji może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

Deskowania i rusztowania powinny pozostawać tym dłużej, im większy jest stosunek obciążenia, które przypada na daną część konstrukcji zaraz po usunięciu deskowania, do obciążenia całkowitego, na jakie daną część budowli jest obliczona.

Rusztowanie należy demontować stopniowo, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór. Usuwanie podpór rusztowań należy przeprowadzić w takiej kolejności, aby nie wywołać szkodliwych naprężeń w konstrukcji.

Po prawidłowej pielęgnacji betonu i temperaturze otoczenia powyżej 15 C można dla betonów z cementów portlandzkich i hutniczych dojrzewających w sposób normalny przewidywać następujące terminy usunięcia deskowań, licząc od dnia ukończenia betonowania.:

c) 2 dni lub  $R_w=25 \text{ kg/cm}^2$  dla usunięcia deskowań, filarów i słupów o powierzchni przekroju do  $1600 \text{ cm}^2$  oraz ścian betonowych wykonywanych w deskowaniach przestawnych,

d) 10 do 12 dni lub  $0,7 R_w$  dla stropów, belek, łuków o rozpiętości 6,0 m  
28 dni dla konstrukcji o większych rozpiętościach

Przy stosowaniu betonów z cementów glinowych lub szybkotwardniejących wyżej podane terminy mogą ulec zmniejszeniu, jednak nie więcej niż 0,50% przy niezmienionych wymaganiach dotyczących wytrzymałości betonu.

Gdy średnia temperatura dobową spada poniżej 0C, wówczas należy uznać, że beton nie twardnieje i takich dób nie należy wliczać do czasu twardnienia betonu.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Orientacyjny termin rozmontowania deskowania konstrukcji można ustalić wg załącznika do PN-63/B-06250, przy czym za temperaturę, w zależności od której określa się Przewidywaną wytrzymałość betonu, uważa się średnią temperaturę z całego okresu twardnienia betonu, jako średnią z poszczególnych średnich temperatur dobowych.

Przy usuwaniu deskowań z konstrukcji konieczna jest obecność przedstawicieli kontroli technicznej.

Przy nieustalonej wartości betonu po rozmontowaniu deskowania konstrukcji należy sprawdzić wytrzymałość konstrukcji przez próbne obciążenie.

### III.7.1.2 Zbrojenie konstrukcji żelbetowych

Pręty zbrojenia przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać, np. lampami lutowniczymi, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Pręty użyte do produkcji zbrojenia powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm. W przypadku stwierdzenia krzywizn w prętach stali zbrojeniowej należy je prostować. Cięcie i gięcie stali zbrojeniowej należy wykonywać mechanicznie. Dopuszczalna różnica długości pręta liczona wzdłuż jego osi od ugięcia do odgięcia w stosunku do podanych na rysunku nie powinna przekraczać  $\pm 10$  mm. Własności mechaniczne stali używanych do zbrojenia betonów powinny odpowiadać postanowieniom PN-56/B-03260. Stal dostarczona na budowę powinna być zaopatrzona w zaświadczenie (atest) stwierdzające jej gatunek. Dostarczoną na budowę stal, która:

- nie ma zaświadczenia (atestu) oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości co do jej własności,
- pęka przy wykonywaniu haków,
- użyta ma być do specjalnych konstrukcji,

Należy zbadać laboratoryjnie zgodnie z PN-71/H-04310. Badanie stali na budowie. Ciężar badanej stali na budowie nie powinien przekraczać 60 ton. Z każdej partii należy pobierać 6 próbek do badania do określenia granicy plastyczności. Stal może być przeznaczona do zbrojenia tylko wówczas, jeżeli na próbkach zginanych nie następują pęknięcia lub rozwarstwienia. Jeżeli rzeczywista granica plastyczności jest niższa od stwierdzonej na zaświadczeniu lub żadnej, stal badana może być użyta do zbrojenia konstrukcji pod warunkiem zmiany zaprojektowanego przekroju zbrojenia odpowiednio do rzeczywistej granicy plastyczności ustalonej na podstawie badań. Haki, odcięcia prętów, złącza, rozmieszczenia zbrojenia należy wykonywać według projektu przy równoczesnym zachowaniu postanowień PN-56/B-03260. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-56/-03260. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni jedynie spawacze wykwalifikowani, mający odpowiednie uprawnienia.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami. Skrzyżowania zbrojenia płyt i ścian wiąże się, spawa, łączy:

- c) W dwóch rzędach prętów skrajnych- każde skrzyżowanie.
- d) W pozostałych skrzyżowaniach – co drugie w szachownicę.



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

W zbrojeniach płyt opartych na wszystkich podporach należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów. W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami. Skrzyżowania prętów z prostymi odcinkami strzemion należy łączyć na przemian. Końce strzemion należy odginać do wewnątrz słupa lub belki. Długość haków strzemion powinna wynosić przy średnicach do 8 mm co najmniej 60 mm, a przy średnicach od 0 do 12 mm co najmniej 80 mm. Dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia podłużnego nie powinno przekraczać 3%. Zamknięcia strzemion należy umieszczać na przemian. Przy stosowaniu spawania skrzyżowań prętów i strzemion styki spawania mogą znajdować się na jednym przecię. Siatki i szkielety płaskie zgrzewane lub spawane należy zgrzewać lub spawać w punktach pokazanych w rysunkach roboczych, Siatki i szkielety zgrzewane lub spawane należy wykonywać w prostopadłym układzie prętów głównych i rozdzielczych, chyba że na rysunkach roboczych wskazano inaczej. Długość prętów występujących poza skrajny pręt siatki lub szkieletu płaskiego nie powinna być mniejsza niż 10 mm i nie powinna przekraczać 25 mm. Różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać  $\pm 3$ . Dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać  $\pm 25$ mm. Badanie na wytrzymałość siatek i szkieletów płaskich należy przeprowadzać przyjmując za partię ich liczbę o ciężarze nie przekraczającym 10 ton. Liczba badanych siatek lub szkieletów płaskich nie powinna być mniejsza niż 3 na partię. Badanie należy przeprowadzać rozrywając pręty w kierunku prostopadłym do płaszczyzny siatki lub szkieletu na całej siatce, podpierając pręt górny w miejscach łączenia i podwieszając ciężar do pręta dolnego. Badany węzeł powinien wytrzymać obciążenie nie mniejsze od podwójnego ciężaru siatki lub szkieletu płaskiego. Badaniu należy poddawać trzy skrzyżowania prętów, jedno w rzędzie skrajnym i dwa w rzędach środkowych. W przypadku gdy jedno ze skrzyżowań zostanie zerwane, próbom należy poddać co najmniej sześć siatek lub szkieletów płaskich. Jeżeli badanie podwójnej liczby próbek da również wynik ujemny, wówczas partię należy odrzucić. Liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach lub szkieletach płaskich nie powinna przekraczać 4 w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce lub szkielecie płaskim. Liczba uszkodzonych skrzyżowań nie powinna przekraczać 25% ogólnej ich liczby. Szkielety przestrzenne należy wykonywać przez łączenie prętów pojedynczych lub szkieletów płaskich. Łączenie powinno odbywać się przez zgrzewanie, spawanie, wiązanie miękkim drutem. Szkielety zbrojenia samonośnego, niosące ciężar własny, ciężar deskowania i ciężar masy betonowej należy wykonywać zgodnie z zasadami montażu konstrukcji stalowych. Montaż zbrojenia belek bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać tylko w tym przypadku, jeśli deskowanie belki może być montowane po ułożeniu zbrojenia. Montaż zbrojenia płyt należy wykonywać bezpośrednio na deskowaniu według naznaczonego rozstawu prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów zbrojenia betonu, należy układane na deskowaniu zbrojenie podierać podkładkami betonowymi o grubości równej grubości otulenia. Długość zakładu złącz prętów głównych siatek spawanych i szkieletów płaskich spawanych, o jednostronnym ułożeniu prętów podłużnych, powinna wynosić 30 średnic. Długość zakładu dla siatek spawanych w kierunku prętów roboczych powinna wynosić co najmniej dwukrotną długość oka siatki plus 50 mm licząc między skrajnymi prętami rozdzielczymi, nie mniej jednak niż 250 mm.



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Złącza siatek należy wykonywać na przemian. Długość zakładu dla siatek spawanych w kierunku prętów rozdzielczych powinna wynosić co najmniej 0,5 długości oka siatki. Jeżeli element zbrojny siatką jest podparty na podporze skrajnej swobodnie, wówczas skrajny pręt rozdzielczy siatki powinien znajdować się poza krawędzią wewnętrzną podpory. W przypadku gdy warunek ten nie może być spełniony, należy końce prętów głównych zakończyć hakami. Jeżeli belka jest zbrojona szkieletami płaskimi, to skrajny poprzeczny pręt szkieletu należy umieszczać poza wewnętrzną krawędzią podpory, w odległości nie mniejszej niż 20 średnic prętów głównych. Szkielety przestrzenne zbrojenia po ich ustawieniu i ułożeniu w deskowaniu należy łączyć zgodnie z rysunkami roboczymi przez spawanie. Szkielety ze stali zbrojeniowej o średnicach do 16 mm można łączyć drutem miękkim.

**Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem** do betonowania powinien być dokonany przez inspektora nadzoru (kontrolę techniczną) oraz wpisany do dziennika budowy. Zadanie kontroli technicznej polega na sprawdzeniu zgodności ułożonego w deskowaniu zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej normy, zgodności z rysunkami roboczymi liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

### III.7.1.3 Betonowanie elementów betonowych i żelbetowych

Skład masy betonowej powinien być ustalony zgodnie z PN-63/B-06250

Wykonanie masy betonowej powinien odbywać się na podstawie recepty roboczej uwzględniającej

- pojemność i rodzaj betoniarki
- sposób dozowania składników
- zawilgocenie kruszywa

Na receptce roboczej powinny być umieszczone w sposób trwały na tablicy, w odniesieniu do 1 m<sup>3</sup> betonu i do jednego zarobu. Tablice powinny być ustawiane w pobliżu miejsca mieszania betonu. Różnice w uziarnieniu mieszanki kruszywa stosowanej do produkcji betonu i mieszanki przyjętej do ustalenia składu betonu nie powinny przekroczyć wartości podanych w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne różnice w uziarnieniu mieszanki kruszywa

Fracje mieszanki kruszywa	Maksymalna różnica
Fracje pyłowo – piaskowe od 0 do 0,5 mm	± 10 %
Fracje piaskowe od 0 do 5 mm	± 10 %
Zawartość poszczególnych frakcji powyżej 5 mm	± 20 %

Jeżeli Różnice przekraczają dopuszczalne wartości w poszczególnych partiach składowanego kruszywa, a średnie jego uziarnienie mieści się w dopuszczalnych granicach, kruszywa można użyć do betonu jedynie po uprzednim ujednoczeniu, np. przez zmieszanie spycharką.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Dokładność dozowania składników. Dokładność dozowania składników mieszanki betonowej nie powinna przekraczać wartości podanych w tablicy 2.

**Tablica 2. Dokładność dozowania składników.**

Sposób dozowania	Cement i domieszki sproszkowane	Kruszywo	Woda i dodatki
Objętościowe	–	5	2
Ciężarowe z obsługą ręczną	2	3	2
Ciężarowe automatyczne	1	2	1

Przy wykonaniu betonów wyższych marek przeznaczonych do konstrukcji specjalnych dokładność dozowania nie powinna być mniejsza niż dozowanie ciężarowe z obsługą ręczną. Dokładność korekty receptury mieszanki betonowej dokonywanej wskutek zmiennego zawilgocenia kruszywa powinna odpowiadać wartościom podanym w tablicy 2. Mieszanie masy betonowej powinno odbywać się mechanicznie. Na budowach, których dzienna produkcja betonu nie przekracza  $5 \text{ m}^3$ , dopuszczalne jest również mieszanie ręczne, w tym przypadku należy powiększyć ilość cementu o 5 % w stosunku do ilości przyjętej przy mieszaniu mechanicznym, jeżeli nie prowadzi się badań betonu wg PN-63/B-06250.

Do mieszania masy betonowej konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej zaleca się stosować betoniarki mieszadłowe o wymuszonym mieszaniu. Betoniarki te można stosować tylko stosować przy kruszywie o maksymalnej średnicy ziaren do 40 mm. Przy większej średnicy ziaren kruszywa  $D_{max}$  należy stosować betoniarki wolnospadowe o pojemności:

- co najmniej 500 przy  $D_{max} = 80 \text{ mm}$ ,
- co najmniej 1000 I przy  $D_{max} = 120 \text{ mm}$ ,
- co najmniej 2000 I przy  $D_{max} = 160 \text{ mm}$ .

Betony konsystencji plastycznej, półciekłej i ciekłej można mieszać w dowolnym typie betoniarki. Najkrótszy czas mieszania składników betonów zwykłych podano w tablicy 3.

**Tablica 3. Najkrótszy czas mieszania składników**

Pojemność betoniarki	W min., przy konsystencji Masy ciekłej i półciekłej	W min., przy konsystencji Masy plastycznej	W min., przy konsyst. masy gęstopl. i wilgotnej
Do 500	1,0	1,5	3,0
Do 1000	1,5	2,0	4,5
Do 2000	2,0	2,5	6,0

Zaleca się aby w większych wytwórniach betonu optymalne czasy mieszania masy betonowej ustalone były doświadczalnie przez laboratoria.

Rzeczywista objętość składników odpowiadająca jednemu zaborowi betoniarki nie powinna różnić się od optymalnej, ustalonej dla danego typu betoniarki więcej niż o 10%.

Zaś czas użycia masy betonowej wymieszanej przy temperaturze ponad  $+20 \text{ C}$  nie powinien przekraczać 1 godziny od chwili zarobienia, a wymieszanej przy temp.  $+20 \text{ C}$  -

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

1,5 godziny od chwili zarobienia. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się układanie masy betonowej po dłuższym czasie, niż podano wyżej, jeśli masa ta da się należycie zagęścić, co powinno być stwierdzone doświadczalnie.

W zależności od ilości masy betonowej i odległości jej przewozu dopuszcza się stosowanie następujących środków transportowych:

- taczek przy odległości do 40 m, przerobie zmianowym do 30 m<sup>3</sup>, wzniesieniu terenu do 40% i spadku do 10%,
- wózków dwukołowych (japonek) przy odległości do 80 m, przerobie zmianowym do 100m<sup>3</sup>, przy wzniesieniu i spadku terenu jak powyżej,
- transportu pompowego przy odległości do 300 m lub wysokości do 35 m i dużych masach betonu przy zapewnionej ciągłości betonowania,
- przenośników taśmowych przy odległości do 25 m i dużych masach betonu,
- wywrotek samochodowych przy pobieraniu masy betonowej z centralnej wytwórni i odległości przewozu do 5 km, gdy ilości zmianowego zużycia masy betonowej są stosunkowo nieduże,
- pojemników mieszarek zainstalowanych na samochodach w warunkach jak w pierwszym, lecz przy odległości do 15 km i małym zmianowym zużyciu masy betonowej.

Środki transportu masy betonowej nie powinny powodować :

- naruszenia jednorodności masy,
- zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego bezpośrednio po wymieszaniu.

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

Dopuszczalne odchylenie badanej po transporcie mieszanki w stosunku do założonej projektem może wynosić  $\pm 1$  cm przy stosowaniu stożka opadowego. Dla betonów giętych badanych metodą „Ve-be” różnice nie powinny przekraczać:

- dla betonów gęstoplastycznych  $\pm 4-6$ ,
- dla betonów wilgotnych  $\pm 10-15$ .

Transport masy betonowej przenośnikami taśmowymi dopuszcza się przy zachowaniu następujących warunków

- f) Masa betonowa powinna być co najmniej konsystencji plastycznej ( 6 cm wg stożka opadowego ),
- g) Szybkość posuwu taśmy nie powinna być większa niż 1m/s,
- h) pochylenia przenośnika nie powinien być większy niż 18 przy transporcie do góry i 12 przy transporcie w dół,
- i) Przenośnik powinien być wyposażony w urządzenie do równomiernego wysypywania masy oraz do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym przy czym zgarnięty materiał powinien być stopniowo wprowadzany do dostarczonej masy betonowej.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Transport masy betonowej pompowy\_lub pneumatyczny powinien odbywać się ściśle wg odpowiednich instrukcji opracowanych dla danego urządzenia.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania robót przygotowawczych w szczególności:

- e) wykonanie dekowania
- f) wykonanie zbrojenia
- g) przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego, w miejscu przerwy roboczej lub powierzchni łączonych prefabrykatów,
- h) gotowości sprzętu potrzebnego do prowadzenia betonowania.

Wysokość swobodnego zrzucenia masy betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3 m. Słupy o przekroju co najmniej 40×40 cm, lecz nie większym niż 0,8 m<sup>2</sup>, bez krzyżującego się zbrojenia, mogą być betonowane od góry z wysokości do 5,0 m. Przy stosowaniu masy betonowej o konsystencji plastycznej lub ciekłej betonowanie słupów od góry może odbywać się z wysokości nie przekraczającej 3,5 m. W przypadku konieczności układania masy betonowej z większych wysokości od wyżej podanych należy stosować rynny, rury teleskopowe elastyczne itp. W przypadku konieczności zastosowania urządzeń pochyłych, należy ich wyloty zaopatrzyć w odpowiednie urządzenia ( kłapy ruchome ), umożliwiające pionowy opad masy betonowej tuż przed miejscem jej ułożenia. Przy układaniu masy betonowej w deskowaniu ślizgowym należy:

- h) masę betonową układać warstwami o grubości 20÷30 cm,
- i) układanie nowej warstwy masy betonowej należy zaczynać po ukończeniu układania warstwy poprzedniej na całym obwodzie deskowania ślizgowego,
- j) szybkość układania masy betonowej w deskowaniu ślizgowym powinna być taka, aby było zapewnione wypełnienie deskowania do wysokości około 60÷70 cm w przeciągu 3÷3,5 godziny,
- k) podnoszenie należy wykonywać tylko po wypełnieniu form do wysokości 60÷70 cm na całym obwodzie; do czasu wypełnienia deskowania na podaną wysokość, deskowanie może być podnoszone z szybkością nie większą niż 60 mm/godzinę,
- l) w okresie podnoszenia deskowania masę betonową powinno się układać w deskowaniu równomiernymi warstwami o grubości 20÷25 cm; rozpoczęciem układania warstwy nowej może nastąpić tylko po ukończeniu układania warstwy poprzedniej; górny poziom układanej masy betonowej powinien znajdować się poniżej poziomu podłogi roboczej nie więcej niż 0,10 m,
- m) podnoszenie deskowania powinno odbywać się z szybkością uniemożliwiającą przywarcie ułożonej masy betonowej do deskowania, przy czym beton wychodzący z deskowania powinien mieć wytrzymałość wymagana projektem; na powierzchni betonu wychodzącego z deskowania mogą mieć najwyżej ślady deskowania dające się łatwo zatrzeć packą; zaleca się ustalenie szybkości posuwu deskowania ślizgowego doświadczalnie. Przy układaniu masy betonowej w deskowaniu przestawnym powinno być przestrzegane równomiernie jej ułożenie

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

warstwami o grubości 30÷40 cm. Rzeczywista szybkość betonowania w deskowaniu przestawnym nie powinna przekraczać szybkości przyjętej przy obliczaniu deskowania na parcie masy betonowej. Przy betonowaniu wysokich ścian słupów szybkość betonowania powinna uwzględniać dopuszczalną wielkość ciśnienia wywieranego przez masę betonową na deskowanie.

Belki i płyty związane monolitycznie ze słupami lub ścianami należy betonować nie wcześniej niż po upływie 1÷2 godzin od zabetonowania tych słupów lub ścian. Belki ciągle i płyty należy betonować jednocześnie. Masę betonową można zagęszczać ręcznie przez wibrowanie oraz środkami specjalnymi. Masa betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a liczba pustek w betonie po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej. Ręczne zagęszczanie masy betonowej może być stosowane tylko do mas betonowych o konsystencji ciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów wstępnych. Zagęszczanie przez wibrowanie wykonuje się przy użyciu wibratorów wstępnych, powierzchniowych, przyczepnych i prętowych. Wibratory wstępne należy stosować do zagęszczania betonu o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej. Wibratory wstępne o dużej mocy (poniżej 2 KM) należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,80 m i rzadko rozstawionym zbrojeniu, do wibrowania nawierzchni drogowych oraz do wibrowania stropów budynków. Wibratory prętowe należy stosować do zagęszczania betonu w konstrukcji betonowych lub żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,80 m i rzadko rozstawionym zbrojeniu, do wibrowania nawierzchni drogowych oraz do wibrowania stropów budynku. Wibratory prętowe należy stosować w przypadku zagęszczania betonu w konstrukcji o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wstępnych.

Zagęszczenie masy betonowej za pomocą wibratorów powinno odbywać się z zachowaniem następujących warunków

- m) przy stosowaniu wibratorów wstępnych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1,5 – krotna wielkość skutecznego promienia działania wibratora; grubość warstwy zagęszczonej masy betonowej nie powinna być większa niż 1,25 długości buławy wibratora ( roboczej części ); wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5÷10 cm w warstwę dolną ułożoną i zagęszczoną,
- n) przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10÷20 cm; grubość zagęszczonej warstwy masy betonowej nie powinna przekraczać 20 cm,
- o) zakres i sposób stosowania wibratorów przyczepnych powinny być ustalone doświadczalnie,
- p) czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów wstępnych, szybkość posuwu wibratorów powierzchniowych jak i skuteczny promień działania obu typów wibratorów powinny być dla każdego rodzaju masy betonowej ustalone doświadczalnie,



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- q) opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojenia jest nie dopuszczalne; wibratory powinny być tak dobierane do rodzaju deskowań, aby nie powodowały ich odkształceń,
- r) wznowienie betonowania po przerwie, w czasie której masa betonowa związała o tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora, jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 20 kG/cm<sup>2</sup>.

Zagęszczenie masy betonowej za pomocą odwodnienia urządzeniem, próżniowym powinno być odprowadzone według specjalnych instrukcji opracowanych każdorazowo w zależności od urządzenia i rodzaju robót.

Zagęszczanie ręczne masy betonowej wykonuje się za pomocą tzw. sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w taki sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5÷10 cm w warstwę poprzednio ułożonego betonu oraz jednoczesnego lekkiego opłukiwania deskowania młotkami drewnianymi. Przerwy w betonowaniu. Przerwy robocze należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych projektem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej należy przy specjalnych konstrukcjach uprzednio uzgodnić z projektantem. W prostszych przypadkach betonowania należy zakończyć:

- d) w belkach i podciągach w miejscach występowania najmniejszych sił poprzecznych,
- e) w słupach w płaszczyznach stropów, belek lub podciągów,
- f) w płytach na linii prostopadłej do belek lub żeber, na których wspiera się płyta.

Powierzchnia betonu w przerwie roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych. Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego z betonem świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych odruchów betonu oraz warstwy powstałego szkliwa cementowego,
- bezpośrednio przed ułożeniem świeżej warstwy masy betonowej obfite zwilżenie powierzchni połączenia i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej w stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym, albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Jeżeli nastąpiła przerwa w betonie zagęszczonym przez wibrowanie, wówczas wznowienie betonowania z zagęszczeniem betonu przez wibrowanie nie powinno odbywać się później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20 C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia, uprzednio ułożonego betonu.

W przypadku konieczności dokonania przerwy w betonowaniu konstrukcji wykonywanej w deskowaniu ślizgowym na czas dłuższy niż 2,5 godziny, konieczne jest powolne podnoszenie deskowania po zabetonowaniu ostatniej warstwy na niezbędną wysokość.



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgoci przez okres co najmniej 3 dni przy stosowaniu cementu glinowego, 7 dni przy stosowaniu cementu portlandzkiego, 14 dni przy stosowaniu cementów hutniczych i starczano – żuźlowych.

Polewanie betonu normalnie twardniejącego wodą należy rozpocząć po 24 godzinach od chwili od jego ułożenia

Elementy i konstrukcje należy po zakończeniu obróbki cieplnej doprowadzić do pełnego nawilżenia wodą i w tym stanie utrzymać je najmniej przez 3 dni. Woda użyta do polewania betonów po zakończeniu naporzania powinna mieć odpowiednią temperaturę, dostosowaną do temperatury elementu.

Duże masy betonowe powinny być polewane wodą według specjalnie opracowanych instrukcji. Przy prowadzeniu robót betonowych w niskich temperaturach obowiązuje przestrzeganie następujących warunków:

- c) Betony narażone na bezpośrednie działanie wilgoci i mrozu powinny przy obniżeniu się ich temperatury poniżej  $-1C$  wykazywać wytrzymałość na ściskanie równą co najmniej :
  - $80 \text{ kg/cm}^2$  przy  $C/W > 1,8$
  - $100 \text{ kg/cm}^2$  przy  $C/W < 1,8$
- d) Betony chronione przed zawilgoceniem w czasie działania mrozu powinny w chwili, gdy temperatura ich spada poniżej  $-1C$ , odznaczać się takim stopniem stwardnia, jaki uzyskuje się po upływie 1 doby w temperaturze  $+18 C$ .

**Obciążenie zabetonowanej konstrukcji przez ludzi, środki transportu i deskowanie dopuszcza** się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej  $15 \text{ kg/cm}^2$  pod warunkiem, że odkształcenie nie spowoduje powstania rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie. Nie należy korzystać ze świeżo zabetonowanych stropów schodów co najmniej w ciągu 36 godzin od chwili ich betonowania, przy czym okres ten przy twardnieniu betonu w temperaturze poniżej  $10C$  powinien ulec odpowiedniemu przedłużeniu. Użytkowanie świeżo zabetonowanych konstrukcji do celów komunikacyjnych może być stosowane pod warunkiem spełnienia wymagań wyżej podanych oraz ułożeniem kładek lub torów z desek o grubości co najmniej 36 mm.

Dla przyspieszenia dojrzewania betonu dopuszczalne jest stosowanie następujących metod:

- f) zastąpienie cementu marki niższej cementem marki wyższej,
- g) stosowanie cementów szybkosprawnych,
- h) dojrzewanie betonu w parze pod normalnym ciśnieniem,
- i) przyspieszenie dojrzewania betonu za pomocą prądu elektrycznego,
- j) dodawanie do betonów specjalnych domieszek chemicznych

Przy zastąpieniu cementu marki niższej cementem marki wyższej należy dodać do przygotowanej masy betonowej taką ilość cementu marki wyższej, która zapewni właściwą wytrzymałość i szczelność. Ilość ta powinna być obliczona, w żadnym przypadku zaś nie powinna być mniejsza od ilości podanych w PN-63?B-06250.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Cementy szybkosprawne należy dodawać do betonów dla przyspieszenia ich dojrzewania tylko wówczas, jeżeli konieczne jest uzyskanie w krótkim czasie jego wysokiej wytrzymałości lub w celu uniknięcia naparzenia.

Do betonów naparzanych mogą być stosowane wszystkie cementy portlandzkie, hutnicze produkowane przez przemysł krajowy. W przypadku stosowania cementów importowanych, należy ich przydatność do tego celu sprawdzić laboratoryjnie.

Warunki obróbki cieplnej powinny być ustalone doświadczalnie przy użyciu tych samych materiałów, które przewiduje się zastosować do wykonania danej konstrukcji.

Wysokość temperatury przy obróbce cieplnej betonu i czas trwania poszczególnych faz cyklu cieplnego powinny być tak dobrane, aby obniżenie wytrzymałości betonu nagrzewanego nie wynosiło więcej niż 20% wytrzymałości betonu twardniejącego w normalnych warunkach, po 28 dniach twardnienia.

W przypadku gdy zachodzi możliwość obniżenia wytrzymałości betonu naparzanego należy skorygować markę betonu albo skład masy betonowej.

Elementy i konstrukcje należy po zakończeniu obróbki cieplnej doprowadzić do pełnego nawilżenia wodą i w tym stanie utrzymać je co najmniej przez 3 dni.

Kontrola wytrzymałości betonu powinna być prowadzona zgodnie z wymaganiami PN63/B-06250. Dla kontroli wytrzymałości betonu poddawanego obróbce cieplnej należy wykonywać próbki kontrolne, które należy umieścić w takich warunkach cieplnych, w jakich dojrzewać będzie konstrukcja. Zgodność warunków cieplnych dojrzewania betonu w próbkach i w konstrukcji powinna być na początku robót stwierdzona odpowiednimi pomiarami temperatury. Przyspieszanie dojrzewania za pomocą prądu elektrycznie zmiennego bezpośredniego przewodzonego przez masę betonową może być wykonane tylko na podstawie poprzednio przygotowanej dokumentacji tego procesu określającej, w zależności od marki betonu, rodzaju i gęstości zbrojenia elementów, ich moduły powierzchniowe, temperatury otoczenia i żądane wytrzymałości betonu po nagrzewaniu, rodzaj i rozstaw elektrod, czas nagrzewania masy betonowej, czas nagrzewania izotermicznego i czas stygnięcia. Nagrzewana przez bezpośrednie działanie prądu

elektrycznego masa betonowa nie powinna zawierać żadnych chemicznych środków przyspieszających jej dojrzewanie. Z uwagi na bezpieczeństwo pracy nagrzewanie elektryczne na budowie przeprowadza się obniżonym napięciem sieciowym nie przekraczającym 51V. Stosowanie wyższych napięć dopuszcza się przy stałym nadzorze specjalisty- inżyniera lub technika elektryka

W każdym przypadku i w ciągu całego okresu prowadzenia nagrzewania elektrycznego instalacja powinna być dozorowana przez monter elektryka.

Przyrost temperatury w czasie wstępnego podgrzewania elementu, tj. do temperatury około 30÷35C, nie powinien przekraczać 5C na godzinę.

W okresie stygnięcia spadek temperatury nie powinien przekraczać 8÷10C na godzinę. Usunięcie ocieplenia elementu może nastąpić dopiero wówczas, gdy beton osiągnie właściwą wytrzymałość i gdy różnica temperatur nagrzanej konstrukcji i otoczenia nie przekracza 10÷15 C

Ustalona w dokumentacji charakterystyka nagrzewania powinna być ściśle utrzymana w ciągu całego okresu przebiegu, regulacja temperatury zaś powinna być wykonana wg zasad

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

podanych w instrukcji nagrzewania, stanowiącej integralną część dokumentacji nagrzewania.

Środki chemiczne przyspieszające dojrzewanie betonu należy stosować zgodnie z PN-63/B06250.

### **III.7.2. Roboty kamienne murowe**

Mury z kamienia powinny być wykonywane jako mury pełne na zaprawie cementowej i odpowiadać wymaganiom BN-74/8841-19

Roboty murowe z kamienia powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i STW i OR. Mury należy wykonać z szarozielonego piaskowca / kamieniołomy Brenna/ o fakturze identycznej jak istniejący mur umocnienia brzegu przy ul. Przykopa.

Przy wykonywaniu muru powinny być zachowane następujące zasady:

- a) mury kamienne należy wykonywać przy temperaturze powietrza nie niższej niż + 5o C,
  - b) kamienie powinny być oczyszczone i zmoczone przed ułożeniem,
  - c) pojedyncze kamienie powinny być ułożone w taki sposób, aby ich powierzchnie wsporne były możliwie poziome, a sąsiadujące kamienie nie rozklinowały się pod wpływem obciążenia pionowego; większe szczeliny między kamieniami powinny być wypełnione kamieniem drobnym,
  - d) spoiny pionowe w kolejnych warstwach kamienia powinny mijać się,
  - e) na każdą warstwę kamienia powinna być nałożona warstwa zaprawy cementowej w taki sposób, aby w murze nie było miejsc niezapełnionych zaprawą,
  - f) wygląd zewnętrzny muru powinien być jednolity i identyczny jak mur istniejący
- Mury z kamienia powinny być wykonane tak, aby ich powierzchnie licowe były zbliżone do płaszczyzn pionowych i poziomych, a krawędzie ich przecięcia były w przybliżeniu liniami prostymi.

### **III.7.3 Barierki ochronne – rozbiórka i montaż**

Rozbiórkę istniejących barierek ochronnych należy wykonać w taki sposób , aby zminimalizować ewentualne uszkodzenia demontowanych elementów. Elementy zdemontowane nadające się do ponownego montażu należy oczyścić i pomalować zgodnie z wytycznymi w projekcie technicznym. Brakujące elementy należy odtworzyć zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji technicznej.

Dopuszcza się do stosowania tylko elementy barierek wykonanych zgodnie z dokumentacją techniczną . Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych określone są poprzez rysunki szczegółowe barierek podane w Dokumentacji Projektowej, nawiązujący do ustaleń z Inwestorem. Do elementów tych należą , słupki i pochwyty , elementy mocujące .Wszystkie elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów barierek ochronnych, powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów. Kolor barierek określa projekt.

Wszystkie elementy barier oraz wystające części zakotwień powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez malowanie. Powłoka ta наносzona może być tylko na powierzchnię czystą i suchą. Doboru zestawu malarskiego dokona Wykonawca i uzgodni z Inwestorem.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

### III.7.4 Podbudowy i nawierzchnie z kostki brukowej

#### III.7.4.1 Podbudowy

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinny być kruszywa łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego litego. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. Uziarnienie mieszanki mineralnej powinno być zgodne z wymaganiami PN-S-06102:1997 „Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.” Krzywa uziarnienie powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w tablicy 1. Właściwości kruszyw powinny być zgodne z wymaganiami PN-S-06102:1997 „Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.” oraz tablicą 2. Wymagania normowe rozszerzono o badanie plastyczności drobnych frakcji ze względu na wypadki uplastycznienia się niektórych podbudów z kruszyw po nasączeniu ich wodą. Do wykonania podbudowy należy stosować wodę studzienną lub wodociągową bez specjalnych badań. W innych przypadkach woda powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250 ”Woda do betonów i zapraw”.

**Tablica 1. Graniczne krzywe uziarnienia dla podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie**

Sito kwadratowe # [mm]	Krzywe graniczne
31,5	100
16	70 ÷ 93
8	50 ÷ 75
4	36 ÷ 58
2	26 ÷ 42
1	19 ÷ 32
0,5	13 ÷ 24
0,25	8 ÷ 15
0,075	3 ÷ 10

**Tablica 2. Wymagane właściwości kruszywa**

lp.	Właściwości	Kruszywo łamane	Badanie według normy
1	Zawartość nadziarna, %, nie więcej niż	5	PN-B-06714-15
2	Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż	35	PN-B-06714-16
3	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż	3	PN-B-06714-18
4	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %, nie więcej niż	5	PN-B-06714-19

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		
5	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %, nie więcej niż	1	PN-B-06714-26
6	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż	0,2	PN-B-06714-12
7	Zawartość siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , % nie więcej niż	1	PN-B-06714-28
8	Ścieralność w bębnie Los Angeles, %, nie więcej niż: <ul style="list-style-type: none"> <li>• po pełnej liczbie obrotów</li> <li>• ścieralność po 1/5 pełnej liczby obrotów w stosunku do pełnej liczby obrotów</li> </ul>	35  30	PN-B-06714-42
9	Wskaźnik nośności CBR, mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż	120 <sup>*)</sup> /80	PN-S-06102:1997 (załącznik A)
10	Wskaźnik piaskowy po 5-krotnym zagęszczeniu wg Proctora metodą I lub II, %	30 ÷ 70	BN-64/8931-01
11	Rozpad krzemianowy i żelazowy łącznie, %, nie więcej niż	-	1
*) dotyczy kategorii ruchu KR 5 przy zagęszczeniu Is>1,03			

Źródła poboru kruszywa i wody muszą być zatwierdzone przez Inspektora nadzoru przed rozpoczęciem dostaw. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć próbki materiałów, wyniki badań laboratoryjnych i deklarację zgodności z Polskimi Normami zgodnie z poleceniem Inspektora nadzoru. Zmiana źródeł poboru materiałów wymaga pisemnej zgody Inspektora nadzoru.

Podłoże podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie stanowi płyta żelbetowa mostu . Układanie podbudowy z kruszywa łamanego można rozpocząć po osiągnięciu przez płytę jezdnią mostu 80% wymaganej projektem wytrzymałości na ściskanie. Płyta żelbetowa powinna być oczyszczona z luźnego materiału, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy stosować szczotki ręczne. Wbudowanie mieszanki powinno odbywać się, gdy podłoże jest wolne od stojącej wody lub lodu. Minimalna temperatura powietrza powinna być wyższa od 0°C. Zabrania się układania mieszanki w czasie opadów atmosferycznych. Dla uzyskania zgodnej z projektem niwelety, spadków poprzecznych i lokalizacji w planie, układanie warstwy powinno się odbywać w odniesieniu do systemów laserowych lub systemu linii prowadzących biegnących po obu stronach osi podłużnej warstwy (i być może w osi) ze szpilkami wysokościowymi rozbitymi co najmniej co 1,5 m. Mieszanka kruszywa łamanego może pochodzić jedynie z wytwórni zatwierdzonej przez Inspektora nadzoru. Parametry pracy wytwórni (nastawienia urządzeń dozujących, czasy mieszania) muszą być zgodne z receptą roboczą. Ilość wody należy ustalić laboratoryjnie w zależności od wilgotności poszczególnych składników mieszanki. Dodatek wody należy regulować w zależności od zmiany warunków

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

meteorologicznych. Mieszanka z nadmierną zawartością wody lub o niewłaściwym składzie powinna być natychmiast usunięta z wytwórni. Dopuszcza się produkcję mieszanki na odkład – składowanie w przyzmach do dwóch tygodni – do późniejszego wbudowania, pod warunkiem zabezpieczenia przyzmy przed wpływami warunków atmosferycznych. Układanie mieszanki kruszyw powinno odbywać się na pełną grubość po zagęszczeniu. Nie dopuszcza się układania kruszywa łamanego w 2 warstwach. Operacja układania powinna odbywać się w sposób ciągły, bez postojów układarki. Mieszanka kruszyw powinna być układana układarką najlepiej na pełną szerokość warstwy, dopuszcza się możliwość ręcznego układania mieszanki lub układania z użyciem równiarki. W czasie profilowania należy wyrównać wszystkie lokalne nierówności. Kruszywo w miejscach, w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczaniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po sprawdzeniu, że ułożona warstwa nie wykazuje usterek, należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z zatwierdzonym schematem wałowania oraz praktycznymi zasadami jak :

- walce powinny dochodzić jak najbliżej układarki,
- pierwsze przejścia walców wibracyjnych powinno być statyczne. Wynika to z faktu, że tak gruba warstwa mieszanki podbudowy jest w niewielkim stopniu zagęszczona przez deskę układarki.
- zagęszczanie należy rozpoczynać od połączeń (szwów) i od niższej krawędzi,
- manewry zmiany ruchu walców powinny się odbywać na zagęszczonej warstwie,

Nie zezwala się na pozostawienie nie zagęszczonej warstwy do następnego dnia.

Sprzęt i metoda zagęszczenia powinny zapewnić jednorodne i wymagane zagęszczenie warstwy w całym jej przekroju. Podbudowę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia 1,03 (KR 3 i KR 4) i do wskaźnika zagęszczenia 1,00 (KR 1) zgodnie z normalną próbą Proctora (metoda II). Zagęszczenie podłoża można uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu  $E_2$  do pierwotnego  $E_1$  nie jest większy niż 2,2

Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa na powierzchni co najmniej  $1\text{ m}^2$ , na głębokość co najmniej 10 cm i dodanie lub usunięcie materiału aż do otrzymania równej powierzchni.

Zagęszczenie i połączenie mieszanki w rejonie szwu powinno spełniać wymagania jak dla pozostałej powierzchni.

### III.7.4.2 Nawierzchnie z kostki kamiennej granitowej

Warunkiem dopuszczenia do stosowania kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej. Do wykonania nawierzchni przewiduje się kostkę granitową jasnoszarą nieregularną wg PN-S-96026. Kostka nieregularna powinna mieć



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

kształt zbliżony do prostopadłościanu. Wymagania dotyczące wymiarów kostki nieregularnej przedstawia tablica 4. Uszkodzenie krawędzi powierzchni górnej (czoła) oraz ich szerokość i głębokość nie powinny być większe niż podane dla gatunku 2 i 3 kostki regularnej. Dopuszcza się uszkodzenie jednego naroża powierzchni górnej kostki o głębokości nie większej niż 0,6 cm.

**Tablica 4. Wymiary kostki nieregularnej oraz dopuszczalne odchyłki**

Wyszczególnienie	Wielkość w [cm]				Dopuszczalne odchyłki dla gatunku		
	5	6	8	10	1	2	3
Wymiar kostki	5	6	8	10	± 1,0	± 1,0	± 1,0
Stosunek pola powierzchni dolnej (stopki) do górnej (czoła), w cm, nie mniejszy niż	-	-	-	-	0,7	0,6	0,5
Nierówności powierzchni górnej (czoła), w cm, nie większe niż	-	-	-	-	± 0,4	± 0,6	± 0,8
Wypukłość powierzchni bocznej, w cm, nie większa niż	-	-	-	-	0,6	0,6	0,8
Odchyłki od kąta prostego krawędzi powierzchni górnej (czoła), w stopniach, nie większe niż	-	-	-	-	± 6	± 8	± 10
Odchylenie od równoległości płaszczyzny powierzchni dolnej w stosunku do górnej, w stopniach, nie większe niż	-	-	-	-	± 6	± 8	± 10

Cement stosowany do podsypki i wypełnienia spoin powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

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

Kruszywo na podsypkę i do wypełniania spoin powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712. Na podsypkę stosuje się mieszankę 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 na podsypkę cementowo-żwirową i do zaprawy cementowo-piaskowej nie może przekraczać 3%, a na podsypkę żwirową - 8%.

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. Do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej można stosować podsypkę o wytrzymałości na ściskanie  $R_m=10$  MPa, grubości 5 cm.

Kostkę można układać w różne desenie:

- desień rzędowy prosty, który uzyskuje się przez układanie kostki rzędami prostopadłymi do osi drogi,
- desień rzędowy ukośny, który otrzymuje się przez układanie kostki rzędami pod kątem  $45^\circ$  do osi drogi,
- desień w jodełkę, który otrzymuje się przez układanie kostki pod kątem  $45^\circ$  w przeciwnie strony na każdej połowie jezdni,
- desień łukowy, który otrzymuje się przez układanie kostki w kształcie łuku lub innych krzywych.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Deseń nawierzchni z kostki kamiennej nieregularnej powinien być dostosowany do wielkości kostki. Przy różnych wymiarach kostki, zaleca się układanie jej w formie desenia łukowego, który poza tym nie wymaga przycinania kostek przy krawężnikach. Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12 mm. Spoiny w sąsiednich rzędach powinny się mijać co najmniej o 1/4 szerokości kostki. Kostka użyta do układania nawierzchni powinna być jednego gatunku i z jednego rodzaju skał. Dla rozgraniczenia kierunków ruchu na jezdni, powinien być ułożony pas podłużny z jednego lub dwóch rzędów kostek o odmiennym kolorze.

Kostkę na zaprawie cementowo-piaskowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest +5°C lub wyższa. Nie należy układać kostki w temperaturze 0°C lub niższej. Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0 do +5oC, a w nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć przez nakrycie materiałem o złym przewodnictwie cieplnym.

Sposób ubijania kostki powinien być dostosowany do rodzaju podsypki oraz materiału do wypełnienia spoin.

a) Kostkę na podsypce żwirowej lub piaskowej przy wypełnieniu spoin żwirem lub piaskiem należy ubijać trzykrotnie.

Pierwsze ubicie ma na celu osadzenie kostek w podsypce i wypełnienie dolnych części spoin materiałem z podsypki. Obniżenie kostki w czasie pierwszego ubijania powinno wynosić od 1,5 do 2,0 cm. Ułożoną nawierzchnię z kostki zasypuje się mieszaniną piasku i żwiru o uziarnieniu od 0 do 4 mm, polewa wodą i szczotkami wprowadza się kruszywo w spoiny. Po wypełnieniu spoin trzeba nawierzchnię oczyścić szczotkami, aby każda kostka była widoczna, po czym należy przystąpić do ubijania. Ubijanie kostek wykonuje się ubiżakami stalowymi o ciężarze około 30 kg, uderzając ubiżakiem każdą kostkę oddzielnie. Ubijanie w przekroju poprzecznym prowadzi się od krawężnika do środka jezdni. Drugie ubicie należy poprzedzić uzupełnieniem spoin i poleć wodą.

Trzecie ubicie ma na celu doprowadzenie nawierzchni kostkowej do wymaganego przekroju poprzecznego i podłużnego jezdni. Zamiast trzeciego ubijania można stosować wałowanie walcem o masie do 10 t - najpierw w kierunku podłużnym, postępując od krawężników w kierunku osi, a następnie w kierunku poprzecznym.

Zaprawę cementowo-piaskową można stosować przy nawierzchniach z kostki każdego typu układanej na podsypce cementowo-żwirowej. Bitumiczną masę zalewową należy stosować przy nawierzchniach z kostki nieregularnej układanej na podsypce bitumiczno-żwirowej, żwirowej lub piaskowej. Wypełnienie spoin piaskiem można stosować przy nawierzchniach z kostki nieregularnej układanej na podsypce żwirowej lub piaskowej. Wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- piasek powinien odpowiadać wymaganiom określonym w niniejszej specyfikacji
- cement powinien odpowiadać wymaganiom określonym w niniejszej specyfikacji
- wytrzymałość zaprawy na ściskanie powinna wynosić nie mniej niż 30 MPa,
- przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą z dodatkiem 1% cementu w stosunku objętościowym,

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- głębokość wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową powinna wynosić około 5 cm,  
- zaprawa cementowo-piaskowa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostką.  
Wypełnienie spoin masą zalewową powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:  
- masa zalewowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w niniejszej specyfikacji  
- spoiny przed zalaniem masą zalewową powinny być suche i dokładnie oczyszczone na głębokość około 5 cm,  
- bezpośrednio przed zalaniem masa powinna być podgrzana do temperatury od 150 do 180oC,  
- masa powinna dokładnie wypełniać spoiny i wykazywać dobrą przyczepność do kostek.  
Wypełnianie spoin przez zamulanie piaskiem powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:  
- piasek powinien odpowiadać wymaganiom określonym w niniejszej specyfikacji  
- w czasie zamulania piasek powinien być obficie polewany wodą, aby wypełnił całkowicie spoiny.  
Sposób pielęgnacji nawierzchni zależy od rodzaju wypełnienia spoin i od rodzaju podsypki. Pielęgnacja nawierzchni kostkowej, której spoiny są wypełnione zaprawą cementowo-piaskową polega na polaniu nawierzchni wodą w kilka godzin po zalaniu spoin i utrzymaniu jej w stałej wilgotności przez okres jednej doby. Następnie nawierzchnię należy przykryć piaskiem i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 7 dni. Po upływie od 2 do 3 tygodni – w zależności od warunków atmosferycznych, nawierzchnię należy oczyścić dokładnie z piasku i można oddać do ruchu.  
Nawierzchnia kostkowa, której spoiny zostały wypełnione masą zalewową, może być oddana do ruchu bezpośrednio po wykonaniu, bez czynności pielęgnacyjnych.  
Nawierzchnia kostkowa, której spoiny zostały wypełnione piaskiem i pokryte warstwą piasku, można oddać natychmiast do ruchu. Piasek podczas ruchu wypełnia spoiny i po kilku dniach pielęgnację nawierzchni można uznać za ukończoną.

### **III.8. Kontrola jakości robót**

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełniać warunki określone w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 6 i 7

#### **III.8.1 Kontrola elementów betonowych i żelbetowych**

Dla powierzchni widocznych betonów obowiązują następujące wymagania:

- Wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, jednakowego koloru, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię
- Pęknięcia są niedopuszczalne
- Rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu minimum 1cm.
- Pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

będzie nie mniejsze niż 1cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany

- Kształtowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych powinno następować podczas betonowania płyty zgodnie z Dokumentacją Projektową. Powierzchnię płyty powinno się wyrównywać podczas betonowania łatami wibracyjnymi. Odchylenie równości powierzchni zmierzone na łacie długości 4,0 m nie powinno przekraczać 1,0cm. Gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3mm lub wgłębienia do 5mm

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie EN 206-1:2000. Badania winny obejmować sprawdzenie co najmniej:

- właściwości cementu i kruszywa,
- konsystencji mieszanki betonowej,
- zawartości powietrza w mieszance betonowej,
- wytrzymałości betonu na ściskanie,
- nasiąkliwości betonu,
- przepuszczalności wody przez beton.
- mrozodporność

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

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003 i dodatkowymi wymaganiami Zamawiającego oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, Wykonawca zobowiązany jest opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualnymi normami, niniejszą Specyfikacją oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

### III.8.2 Kontrola wykonanej podbudowy

Częstotliwość badań prowadzonych w czasie robót powinna być zgodna z podaną w tablicy 3.

**Tablica 3. Minimalna częstotliwość badań w czasie wykonywania podbudowy**

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchni podbudowy przypadająca na jedno badanie
1	Uziarnienie kruszywa	2	600 m <sup>2</sup>
2	Wilgotność kruszywa		
3	Zagęszczenie warstwy		
4	Zawartość zanieczyszczeń obcych		
5	Grubość warstwy	3	400 m <sup>2</sup>

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		
6	Właściwości kruszyw według tablicy 2	-	12 000 m <sup>2</sup> i przy każdej zmianie kruszywa
7	Zawartość ziarn łamanych	1	-

Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z projektem mieszanki z tolerancją:

- $\pm 2\%$  dla frakcji przechodzących przez sito #0,075 mm,
- $\pm 4\%$  dla frakcji od 0,075 do 2 mm,
- $\pm 6\%$  dla frakcji powyżej 2 mm.

Wilgotność kruszywa podczas badania nośności powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją -2 %, +1 %.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać co 600 m<sup>2</sup> wykonanej warstwy i nie rzadziej niż w 2 punktach na każdej dziennej działce roboczej. Mogą być stosowane następujące metody:

- wolunometru,
- metodę izotopową,
- metodą obciążeń płytowych.

Co dziesiątemu pomiarowi metodą izotopową, dla celów kalibracji, powinno towarzyszyć porównawcze badanie metodą piasku kalibrowanego, wolunometru wodnego lub obciążeń płytowych. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać także metodą obciążeń płytowych stosując płytę o średnicy 300 mm. Należy wykonać 1 badanie na 3000 m<sup>2</sup>. Badanie należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-S-02205:1998 (załącznik B). Grubość warstwy należy mierzyć poprzez odkopanie podbudowy na całą jej grubość (najlepiej w miejscu badania wskaźnika zagęszczenia) lub poprzez pomiary geodezyjne. Grubość warstwy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 2$  cm.

Częstotliwość i zakres wykonanej podbudowy powinna być zgodna z tablicą 4.

**Tablica 4. Częstotliwość badań wykonanej podbudowy**

lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Dopuszczalne tolerancje
1	Szerokość podbudowy	co 100 m	+10 cm, -5 cm
2	Równość poprzeczna		10 mm
3	Spadki poprzeczne		$\pm 0,5\%$
4	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem lub co 20 m łata	10 mm
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m	+0 cm, -2 cm
6	Ukształtowanie osi w planie		$\pm 5$ cm

Nośność podbudowy należy badać poprzez określenie ugięcia sprężystego pod kołem lub przy pomocy badania modułu odkształcenia. Częstotliwość badań oraz wymagania podano w tablicy 5.

**Tablica 5. Wymagania dotyczące nośności podbudowy**

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Wymaganie
1	Minimalne ugięcie pod kołem o obciążeniu 50 kN	Nie rzadziej niż co 50 m	mniej niż 1,20 mm
2	Moduł odkształcenia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• pierwotny</li> <li>• wtórny</li> </ul>	Nie rzadziej niż co 500 m	minimum 100 MPa minimum 180 MPa

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy powinny być zgodna z OST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne” punkt 6.5. Odcinki nie spełniające wymagań punktu 6, Wykonawca naprawi na swój koszt według metody i w terminie zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

### III.8.3 Kontrola wykonanej nawierzchni z kostki

Rodzaj i zakres badań dla kostek kamiennych powinien być zgodny z wymaganiami wg PN-B-11100 [8]. Badanie zwykle obejmuje sprawdzenie cech zewnętrznych i dopuszczalnych odchyłek, podanych w tablicach 2, 3, 4. Badanie pełne obejmuje zakres badania zwykłego oraz sprawdzenie cech fizycznych i wytrzymałościowych podanych w tablicy 1. W skład partii przeznaczonej do badań powinny wchodzić kostki jednakowego typu, rodzaju klasy i wielkości. Wielkość partii nie powinna przekraczać 500 ton kostki. Z partii przeznaczonej do badań należy pobrać w sposób losowy próbkę składającą się z kostek drogowych w liczbie:

- do badania zwykłego: 40 sztuk,
- do badania cech podanych w tablicy 1: 6 sztuk.

Badania zwykle należy przeprowadzać przy każdym sprawdzaniu zgodności partii z wymaganiami normy, badanie pełne przeprowadza się na żądanie odbiorcy. W badaniu zwykłym partię kostki należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w zbadanej ilości kostek jest dla poszczególnych sprawdzeń równa lub mniejsza od 4. W przypadku gdy liczba kostek niedobrych dla jednego sprawdzenia jest większa od 4, całą partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami. W badaniu pełnym, partię kostki poddaną sprawdzeniu cech podanych w tablicy 1, należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie sprawdzenia dadzą wynik dodatni. Jeżeli chociaż jedno ze sprawdzeń da wynik ujemny, całą partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami. Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania nawierzchni z kostek kamiennych, powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów.

Sprawdzenie podsypki polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji i dokumentacji technicznej.

Badanie prawidłowości układania kostki polega na:

- zmierzeniu szerokości spoin oraz powiązania spoin i sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji i dokumentacji technicznej,
- zbadaniu rodzaju i gatunku użytej kostki, zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji i dokumentacji technicznej



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- sprawdzeniu prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji i dokumentacji technicznej.  
Sprawdzenie wiązania kostki wykonuje się wrywkowo w kilku miejscach przez oględziny nawierzchni i określenie czy wiązanie odpowiada wymaganom określonym w niniejszej specyfikacji i dokumentacji technicznej. Ubitcie kostki sprawdza się przez swobodne

jednokrotne opuszczenie z wysokości 15 cm ubijaka o masie 25 kg na poszczególne kostki. Pod wpływem takiego uderzenia osiadanie kostek nie powinno być dostrzegane. Badanie prawidłowości wypełnienia spoin polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji i dokumentacji technicznej  
Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się co najmniej w pięciu dowolnie obranych miejscach na każdym kilometrze przez wykruszenie zaprawy na długości około 10 cm i zmierzenie głębokości wypełnienia spoiny zaprawą, a przy zaprawie cementowo-piaskowej i masie zalewowej - również przez sprawdzenie przyczepności zaprawy lub masy zalewowej do kostki.

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łątą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 Nierówności podłużne nawierzchni nie powinny przekraczać 1,0 cm. Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ . Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm. Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm. Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z kostek kamiennych przedstawiono w tablicy 5.

**Tablica 5. Częstotliwość i zakres badań cech geometrycznych nawierzchni**

L.p	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Spadki porzeczne	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
2	Rzędne wysokościowe	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
3	Ukształtowanie osi w planie	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
4	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1 km
5	Grubość podsypki	10 razy na 1 km

Zakres kontroli wykonanych robót obejmuje

- oględziny zewnętrzne całości robót
- wrywkową kontrolę jakości robót
- wrywkową kontrolę wymiarów
- kontrolę falistości powierzchni

Oględziny zewnętrzne i kontrola jakości robót polegają na sprawdzeniu cech zewnętrznych oraz zgodności wykonania robót z projektem, ST, obowiązującymi przepisami, normami i poleceniami wydanymi w czasie wykonywania robót

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Kontrolę należy przeprowadzać w losowo wybranych przekrojach i dodatkowo we wszystkich miejscach budzących wątpliwości  
Do kontroli wymiarów należy używać miar wycechowanych z dokładnością do 1 cm, do kontroli falistości powierzchni należy używać szablonów o długości co najmniej 3 m  
Ponadto kontrolę i badania należy przeprowadzać zgodnie z wytycznymi podanymi w dokumentacji projektowej i zalecanymi normami i normatywami.

### III.9. Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót , Rozdział II pozycje od 2.1.1 do 2.3.8

### III.10. Odbiór robót

Odbioru robót dokonuje się na podstawie oględzin i stwierdzenie zgodności wykonania robót zgodnie z umową i dokumentacją techniczną ,a także z warunkami określonymi w Dziale I – Warunki ogólne , pkt. 9. Odbiór robót obejmuje:

1. Sprawdzenie ilości i zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymaganiami określonymi w niniejszej ST, sprawdzeniu jakości wbudowywanych materiałów, równości spadków i wizualnej ocenie wykonanych robót.
2. Dopuszcza się następujące odchyłki w wykonaniu robót żelbetowych zgodnie z obowiązującymi normami:
  - dopuszczalne przechylenie ścian 0,5% wysokości oraz  $\pm 1,5\text{cm}$
  - rzędne wierzchu podpór  $\pm 1\text{cm}$
  - wymiary w planie  $\pm 2\text{cm}$
3. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STW i OR i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

### III.11. Podstawa płatności

Roboty rozliczane zgodnie z opisem w Dziale I – Warunki Ogólne, pkt. 12

#### **PRZEPISY, OPRAWOWANIA POMOCNICZE**

##### **Przepisy**

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

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. nr 202 poz. 2072)

### **Normy**

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

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

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

PN-EN 196-1:1996 Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości

PN-EN 196-2:1996 Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu

PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 206-1:2003/A1:2005 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (Zmiana A1)

PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 934-2:2002 domieszki do betonu, zaprawy, zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu.

Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

PN-EN 12350-1:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 1: Pobieranie próbek

PN-EN 12350-2:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka

PN-EN 12350-3:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 3: Badanie konsystencji metodą Vebe

PN-EN 12350-4:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 4: Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności

PN-EN 12350-5:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 5: Badanie konsystencji metodą stolika rozpliwowego

PN-EN 12350-6:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 6: Gęstość

PN-EN 12350-7:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 7: Badanie zawartości powietrza. Metody ciśnieniowe

PN-EN 12390-1:2001 Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form

PN-EN 12390-1:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form

PN-EN 12390-2:2001 Badania betonu. Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych

PN-EN 12390-3:2002 Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ścislenie próbek do badania

PN-EN 12390-4:2001 Badania betonu. Część 4: Wytrzymałość na ścislenie. Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych

PN-EN 12390-5:2001 Badania betonu. Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badania

PN-EN 12390-5:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badania

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

PN-EN 12390-6:2001 Badania betonu. Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania

PN-EN 12390-6:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania

PN-EN 12390-7:2001 Badania betonu. Część 7: Gęstość betonu

PN-EN 12390-7:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 7: Gęstość betonu

PN-EN 12390-8:2001 Badania betonu. Część 8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem

PN-EN 12504-1:2001 Badania betonu w konstrukcjach. Część 1: Odwierty rdzeniowe. Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie

PN-EN 12504-2:2002 Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia

PN-EN 12504-2:2002/Ap1:2004 Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia

PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu

PN-EN 12620:2004/AC:2004 Kruszywa do betonu

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

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

PN-ISO 6935-1 Stal do zbrojenia betonu – Pręty gładkie

PN-ISO 6935-1/AK Stal do zbrojenia betonu – Pręty gładkie

Dodatkowe wymagania stosowane w kraju

PN-ISO 6935-2 Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane

PN-ISO 6935-2/AK Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane

Dodatkowe wymagania stosowane w kraju

PN-EN ISO 15630-1 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 1. Pręty, walcówka, i drut do zbrojenia betonu

PN-EN ISO 15630-2 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 2. Zgrzewane siatki do zbrojenia.

PN-89/H-84023/06 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki

PN-82/H-93000 Stal węglowa i niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco

PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu

PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.

Projektowanie

PN-B/11112 Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.

PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

PN-../B-06714/ 00÷48 Kruszywa mineralne. Badania

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

OST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne”

OST D-04.04.00 – H 04.04.03 z 1998 roku „Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie”.

PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą

PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią

PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie

PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego

PN-B-04115 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości)

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

PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

PN-B-11100 Materiały kamienne. Kostka drogowa  
 PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności  
 PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw  
 PN-S-06100 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne  
 PN-S-96026 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania  
 techniczne i badania przy odbiorze  
 BN-69/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie  
 BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa  
 BN-66/6775-01 Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe  
 BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic,  
 parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania  
 BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic,  
 parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża  
 BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i tętą



**GRIB sp. z o.o.**

Generalny Realizator Inwestycji Budowlanych Sp. z o.o. 31-313 Kraków ul. Mieszcząska 19  
Tel./fax . (012) 412-26-95 , (012)266-02-35, e-mail:r.mucha@grib.pl

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT



OBIEKT :	<b>„Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji.”- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów</b>
ADRES :	<b>Cieszyn ul. Przykopa</b>
NUMERY DZIAŁEK :	<i>Nr. 165/2, 165/3, 167/1, 168, 170/3, 170/4, -obr.43; 83,85/2, 114, 122, 124, 127/2 , 121 -obr.44</i>
INWESTOR :	<b>Gmina Cieszyn ul. Rynek 1, 43-400 Cieszyn</b>

Kraków wrzesień 2012 roku



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

## OPRACOWAŁ ZESPÓŁ PROJEKTOWY

<b>Projektanci :</b>		<i>Podpis</i>
Opracował :	Mgr inż. Roman Mucha UAN. Upr.412/88	

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

L.P	Nazwa		Strona.
1	Strona tytułowa		1
2	Spis treści		2
3	Przedmiot i zakres specyfikacji		3
4	Klauzula		4
DZIAŁ	Kod CVP	Nazwa robót	Strona.
I		Część ogólna	5
II	CVP 45244000-9	Wodne roboty budowlane regulacyjne i melioracyjne	17
III	CVP 45221100-3 CVP 45221119-9	Roboty budowlane w zakresie budowy mostów Renowacja mostów	43

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

## **PRZEDMIOT I ZAKRES SPECYFIKACJI**

Niniejsza specyfikacja jest zestawieniem wymagań technicznych jakie winien spełnić Wykonawca przy realizacji kontraktu na przedmiotową budowę. Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, kosztorysem, innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowi integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi a nie zawarte w dokumentacji winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów. Dodatkowe wyjaśnienia związane z realizacją przedsięwzięcia biuro projektów może sporządzić na podstawie odrębnej umowy z Wykonawcą w postaci rysunków roboczych i nadzorów technicznych w trakcie trwania realizacji inwestycji. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez projektanta. Ewentualne zmiany dokonane bez w/w uzgodnień mogą stanowić podstawę do wstrzymania budowy na wniosek Biura Projektów. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją. Należy przestrzegać narzuconych wymiarów liniowych.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

## KLAUZULA

Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.

W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonanie prac budowlanych musi zapewnić utrzymanie założonych parametrów.

Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

Wszystkie elementy i prace budowlane nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki) a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego wykonania przedmiotowych robót / budowy / nie zwalniają Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia i wykonania.

W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

## DZIAŁ I Warunki Ogólne

### 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji.”- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów. Teren inwestycji objęty opracowaniem projektowym obejmuje działki nr 165/2, 165/3, 167/1, 168, 170/3 ,170,-obr.43; 83, 85/2, 114, 122, 124, 127/2, 121 -obr.44, Działki te położone są w centrum miasta Cieszyna, są silnie zurbanizowane i znajdują się w starej części miasta. Położone są wzdłuż ul. Przykopa i kanału Młynówki.

### 1.2. Przedmiot specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STW i OR)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zadaniem pt., „Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji.”- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów, oraz rewitalizacja trzech obiektów mostowych na kanale Młynówki.

### 1.3. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizowaniu zamówienia wymienionego w pkt. 1.1.

### 1.4. Zakres robót objętych STW i OR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania wykonania i odbioru dla następujących robót :

- CVP 45244000-9 - Wodne roboty budowlane regulacyjne i melioracyjne
- CVP 45221100-3 - Roboty budowlane w zakresie budowy mostów .
- CVP 45221119-9 - Renowacja mostów

### 1.5. Definicje i skróty

**1.5.1. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

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

**1.5.3. Polecenie Przedstawiciela Zamawiającego** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Przedstawiciela Zamawiającego, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

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

**1.5.5. Przetargowa dokumentacja** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**1.5.6. Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji budynkom , budowlą lub terenowi ; naruszonym lub zdegradowanym .

**1.5.7. Kosztorys ofertowy** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**1.5.8. Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

**1.5.9 Dziennik budowy-** opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji.

**1.5.10 Dokumentacja techniczna** - całość dokumentacji inwestycji przekazana Wykonawcy do celów realizacji robót obejmująca między innymi projekt budowlany lub projekt zagospodarowania terenu , przedmiary robót , uzgodnienia, decyzje i wytyczne wykonania robót objętych w/w dokumentacją

## **2. Prowadzenie robót**

### **2.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za:

- prowadzenie robót zgodnie z umową i ścisłe przestrzeganie harmonogramu robót
- jakość wykonywanych robót i zastosowanych materiałów do ich wykonania
- za wykonanie robót zgodnie z projektem, wymaganiami specyfikacji technicznych oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, szczegółowej specyfikacji technicznej a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót.

Polecenia zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

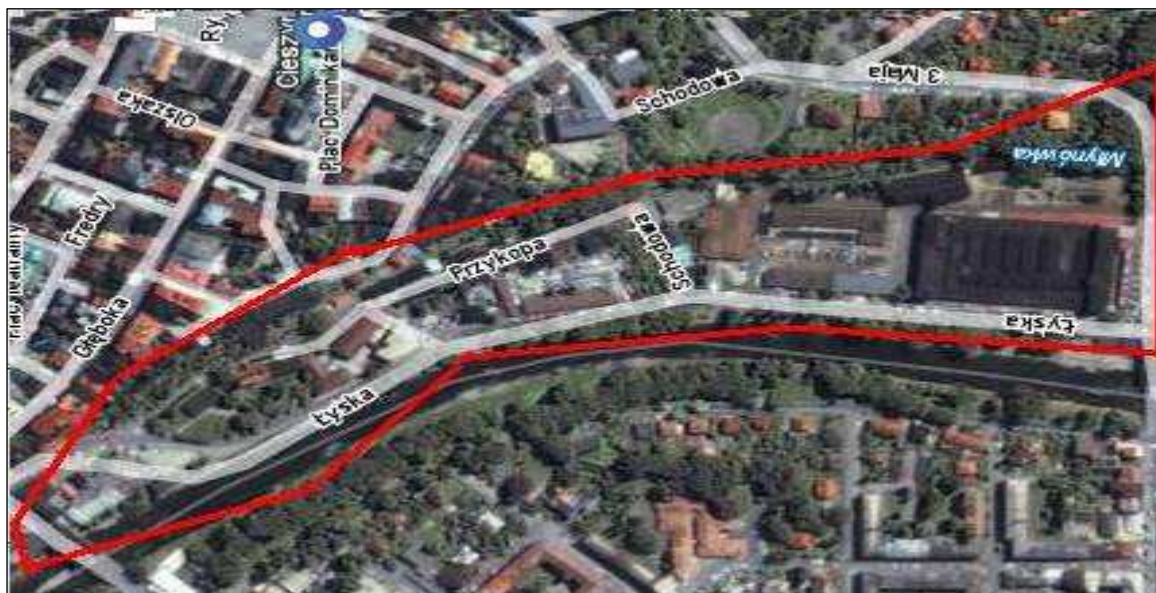
## **2.2 Teren budowy**

### **2.2.1 Charakterystyka terenu budowy**

Teren inwestycji objęty niniejszym opracowaniem obejmuje działki nr 7,12 ,165/2 ,165/3, 166/4, 167,168,170/3,170/4,177-obr.43; oraz działki 83,85/2,105/1,105/2 ,114 ,121 ,122 ,124 , 127/2 ,128/1,128/2-obr.44; 22/2,23/1,23/2-obr.54. Działki , o których mowa znajdują się w starej części miasta. Rozciągają się od Wzgórza Zamkowego przy ul Przykopa aż do ul. 3-go Maja. Kiedyś ta część miasta była dzielnicą rzemieślników. Po wojnie zapomniana, powoli niszczała "podgryzana" przez wąski kanał. Nikt o nią nie dbał do początku lat 90. W końcu po małym remoncie zaczęła przyciągać turystów. Sama nazwa miejsca ciągnącego się wzdłuż ul. Przykopa wzięła się najpewniej od urokliwego położenia domków tuż przy lustrze wody oraz od mostków i kładek przecinających wąski kanał. Kiedyś sztucznym kanałem wypływającym z Puńcówki i wpadającym do Bobrówki spławiano z Olzy drewno do cieszyńskiego tartaku. Wartki nurt Młynówki napędzał także koła wielkiego młyna, od którego jedna z furt w murach miejskich, a później uliczka nazywała się Młyńska Brama. Malownicze domki stanęły nad kanałem w XVII wieku. Budowali je rzemieślnicy - tkacze, sukiennicy, białoskórnicy oraz kowale wykorzystujący wodę do pracy. Na starych zdjęciach widać dzieci kąpiące się w płytkiej wodzie oraz praczki zanurzone po kolana w nurcie Młynówki. Niestety większość budynków jest w złym stanie z powodu atakującej je wilgoci. Dzisiaj kanał Młynówka wygląda odpychająco, ulica jest zniszczona, nie ma nawet gdzie usiąść. Zmianę oblicza Cieszyńskiej Wenecji włączono do polsko-czeskiego programu "Ogród dwóch brzegów".



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		



Mapa satelitarna ul. Przykopa i kanału Młynówki

Ogólnym celem zamierzenia inwestycyjnego jest remont istniejącego umocnienia brzegów kanału Młynówki wzdłuż ul Przykopa na odcinku od al. Łyska do ul. 3-Maja. W ramach prac umocnienia brzegów kanału Młynówki przewidziano również remont mostu w rejonie ul. Młyńska brama , oraz dwóch kładek pieszych znajdujących się przy ul. Schodowej i w rejonie ul. 3-Maja.

### 2.2.2. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w warunkach umowy przekaze protokolarnie Wykonawcy teren budowy wraz z wszystkimi wymaganiami, uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej.

### 2.2.3. Ochrona i utrzymanie terenu budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki . Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia uzgodniony projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe etc. żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

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

#### **2.2.4 Ochrona własności i urządzeń.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Przed rozpoczęciem robót wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót .

W przypadku gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować zarządzającego realizacją umowy o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca natychmiast poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych i podziemnym pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego.

#### **2.2.5 Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót**

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

#### **2.2.6 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

umowną. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie w trakcie realizacji Zamówienia.

### **3. Wymagania dotyczące właściwości materiałów**

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać odpowiednim standardom lub odpowiadać wymogom uprawnionej jednostki. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składane materiały do czasu gdy będą użyte do robót były zabezpieczone przed uszkodzeniami, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wszystkie materiały powinny mieć odpowiednie atesty i certyfikaty.

Niedopuszczalne jest stosowanie materiałów nieznanego pochodzenia.

### **4. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. 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 gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania technicznego .

### **5. Wymagania dotyczące środków transportu.**

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji 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. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy

### **6. Wymagania dotyczące wykonania robót.**

Wykonawca zobowiązany jest wykonać przedmiot Umowy zgodnie z Umową i ponosi odpowiedzialność za kompletne, wysokiej jakości i terminowe wykonanie przedmiotu

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Umowy oraz za jego zgodność z przepisami ustawy z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane (tekst jedn.: Dz. Z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.), przepisami wykonawczymi do tej ustawy i innymi przepisami dotyczącymi realizacji robót budowlanych, w tym przepisów dotyczących ochrony środowiska oraz polskimi normami, certyfikatami i aprobatami technicznymi, a także ogólnie uznanymi zasadami sztuki budowlanej. Wykonawca winien wykonywać przedmiot Umowy na własną odpowiedzialność i w ramach własnego przedsiębiorstwa i nie może powierzyć wykonania całości lub części Robót osobom trzecim bez uprzedniej pisemnej Zamawiającego. Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za działania i zaniechania podwykonawców, którym powierzył wykonanie całości lub części Robót, tak jak na własne działania lub zaniechania.

Wykonawca winien podczas wykonywania przedmiotu Umowy oraz usuwania usterek:

- 1) dostarczyć i utrzymać na własny koszt wszelkie - jeśli dotyczą - oświetlenie, osłony, płoty, znaki ostrzegawcze;
- 2) podjąć wszelkie racjonalne kroki w celu ochrony środowiska na terenie budowy i poza nim oraz w celu uniknięcia szkód lub uciążliwości dla osób i dóbr publicznych lub innych negatywnych skutków wynikających z jego działania;
- 3) ponosić odpowiedzialność za zgodne z przepisami i bezpieczne składowanie i przechowywanie swoich materiałów i urządzeń oraz odpadów;
- 4) wykonać (jeżeli jest to możliwe) na własny koszt odprowadzenie wód opadowych mogących mieć negatywny wpływ na jego roboty;
- 5) odpowiednio zabezpieczać i ponosić odpowiedzialności za bezpieczeństwo swoich konstrukcji i rusztowań i ich odpowiednie składowanie;
- 6) stosować się do wymogów z polis ubezpieczeniowych.

Wykonawca przeprowadzi na swój koszt wszelkie wymagane przepisami i normami próby oraz badania wyrobów budowlanych, surowców, materiałów i urządzeń stosowanych przez niego na Budowie (zwanym dalej Wyrobami) a także dostarczy dokumenty potwierdzające ich wykonanie przez uprawnione jednostki. Najpóźniej w dniu poprzedzającym dzień dostarczenia na teren budowy, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu - w formie i zakresie wymaganych odpowiednimi przepisami - odpowiednie dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wszelkich wyrobów oraz aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności na wybudowane Wyroby przy czym okres ważności tych dokumentów winien wykraczać poza przewidywany termin odbioru końcowego inwestycji. Wykonawca jest zobowiązany do zawiadomienia Zamawiającego o wykonaniu Robót zanikających lub ulegających zakryciu w terminie umożliwiającym ich odbiór. W przypadku niedopełnienia powyższego obowiązku Wykonawca jest zobowiązany na żądanie Zamawiającego do odkrycia na



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

własny koszt takich Robót, celem umożliwienia Zamawiającemu dokonania odbioru. Wykonawca zabezpieczy na własny koszt i odpowiedzialność efekty swoich Robót przed uszkodzeniem, utratą lub zabrudzeniem do chwili odbioru Obiektu budowlanego i przedmiotu Umowy przez Inwestora od Zamawiającego Na żądanie Zamawiającego zabezpieczenie winno być utrzymywane także po dokonaniu takiego odbioru. Ryzyko uszkodzenia lub utraty przedmiotu Umowy przechodzi na Zamawiającego z dniem odbioru robót i przedmiotu Umowy przez Zamawiającego Wykonawca jest zobowiązany do wykonania na własny koszt bieżącej obsługi geodezyjnej. Wykonawca zobowiązuje się do przerwania Robót na taki okres i w takim zakresie, w jakim Zamawiający uzna to za konieczne oraz do odpowiedniego zabezpieczenia Robót a czas przerwy. W przypadku gdy przerwa w realizacji przedmiotu umowy wyniknie z przyczyn leżących po stronie Zamawiającego lub w skutek działania siły wyższej, koszty zabezpieczenia Robót poniesie Zamawiający na podstawie kosztorysu sporządzonego przez Wykonawcę według stawek zatwierdzonych przez Zamawiającego. W przypadku gdy przerwa w realizacji wyniknie z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy, koszty zabezpieczenia Robót poniesie Wykonawca. W przypadku nie zabezpieczenia przez Wykonawcę Robót na czas ich przerwania Zamawiający ma prawo wykonać te zabezpieczenia we własnym zakresie, a poniesionymi kosztami obciąży Wykonawcę. Wykonawca zobowiązuje się do stosowania takiej organizacji Robót, jaka odpowiada wymaganiom władz administracyjnych i samorządowych oraz uzasadnionym wymaganiom właścicieli i użytkowników nieruchomości sąsiadujących z terenem Budowy, między innymi w celu zapewnienia możliwie najmniejszej uciążliwości tych Robót. Koszty związane z taką organizacją Robót obciążają Wykonawcę.

### **7.Kontrola, badania oraz odbiór robót.**

Kontrola jakości robót winna być prowadzona protokolarnie na bieżąco w trakcie robót.

Kontrola obejmuje w szczególności:

- zgodności robót z dokumentacją projektową, normami i przepisami
- oględziny wykonanych robót

### **8.Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót i przekazanej przez Zamawiającego dokumentacji projektowej**

Ilość robót ustala się w oparciu o dokumentację projektową (przed przystąpieniem do realizacji (robót - tzw. przedmiar), bądź w oparciu o dokumentację budowy, prowadzoną na placu budowy książkę obmiaru (jest to tzw. obmiar). Przedmiar robót, to określenie ilości robót do wykonania, sporządzony w oparciu o dokumentację projektową (rysunki,

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

opis techniczny i technologiczny). Opracowuje się go w kolejności technologicznej wykonania robót. Przedmiar winien zawierać:

- liczbę porządkową
- numer specyfikacji technicznej (ST)
- podstawy do ustalenia jednostkowych nakładów rzeczowych (w kalkulacji szczegółowej) lub cen jednostkowych robót (w kalkulacji uproszczonej), w oparciu o które będzie prowadzona kalkulacja kosztorysowa (KNR, KNNR, itp.),
- opis robót.
- wyliczenie ilości jednostek przedmiarowych robót, wynikających z dokumentacji projektowej.
- jednostkę miary roboty,

Przedmiar robót jest elementem dokumentacji projektowej

Obmiar robót, to ustalenie z natury ilości robót już wykonanych. Sporządza go wykonawca na budowie w tzw. książce obmiaru robót przede wszystkim w celu rozliczenia robót po ich zakończeniu.

Zasady określania ilości robót zależą od ich rodzaju oraz warunków wykonywania i są takie same w odniesieniu do przedmiaru oraz obmiaru.

Przedmiar musi cechować przejrzystość. Przyjęta w przedmiarze struktura oraz numeracja kolejnych rozdziałów, elementów i pozycji jest utrzymana w dalszych etapach kalkulacji kosztorysowej.

- każdy wymiar, wprowadzony do przedmiaru powinien mieć swój odpowiednik na rysunku, w schemacie, zestawieniu itd., do którego się odwołuje.
- wymiary wprowadzone do obliczeń podlegają ustalonym zasadom ich zapisu. Na ogół przyjmuje się dokładność wielkości wymiarowych do dwóch miejsc po przecinku, zaś liczbę sztuk lub krotność jako liczby całkowite. Należy przyjmować kolejność wpisywania wymiarów niezmienną w całym przedmiarze, np. - szerokość - długość - wysokość - ilość lub krotność.

W przedmiarze robót przyjmuje się kolejność wprowadzanych robót zgodną z ustaloną w harmonogramie kolejnością ich wykonania. Ułatwi to bieżącą kontrolę postępu robót na obiekcie.

Roboty, ujęte w przedmiarze muszą mieć ten sam stopień scalenia, jak roboty ujmowane w katalogach (metoda szczegółowa) lub w cennikach robót (metoda uproszczona), w oparciu o które prowadzona jest w następnym etapie kalkulacja kosztorysowa i rozliczeniowa.



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

### **Forma przedmiaru i jednostki miary**

Przedmiarowanie (obmiarowanie) robót powinno być wykonywane w ujednocionej formie, która powinna być czytelna i jednoznaczna dla negocjujących stron.

Warunkiem koniecznym, przed przystąpieniem do wykonania przedmiaru lub obmiaru robót, jest zapoznanie się z zasadami przedmiarowania robót podanymi w założeniach ogólnych oraz w założeniach szczegółowych do danego rozdziału katalogu (KNR, KSNR lub inny katalog będący podstawą przyjęcia nakładów rzeczowych), gdyż często zasady te zawierają pewne uproszczenia nie pokrywające się z fizycznymi wymiarami.

Podstawową jednostką miary jest:

- przy wyliczeniach powierzchniowych - m<sup>2</sup>,
- przy wyliczeniach kubaturowych - m<sup>3</sup>
- obiekty liniowe w - mb
- wszelkie dodatki według danych producenta

Przedmiar robót obejmuje wszystkie roboty objęte projektem oraz możliwe do określenia na etapie projektowania i stanowił będzie podstawę do sporządzenia kosztorysu ofertowego.

W przypadku wystąpienia robót nieprzewidzianych lub dodatkowych, sposób określenia ich ilości i wartości zostanie ustalony w umowie z Wykonawcą robót.

Zamawiający przedstawi Wykonawcy dokumentację dotyczącą projektu niezbędną do zrealizowania przedmiotu Umowy w zakresie i na zasadach określonych w takim terminie, aby Wykonawca mógł wykonać swoje Roboty zgodnie z terminem ustalonym w Umowie.

Wykonawca może wykorzystywać Dokumentację przekazaną mu przez Zamawiającego lub osoby trzecie wyłącznie do celów wykonania Umowy. Każde inne zastosowanie wymaga pisemnej zgody Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do niezwłocznego sprawdzenia dokumentacji i przedmiarów robót przekazanej do jego dyspozycji przez Zamawiającego, szczególnie pod względem jej kompletności i możliwości prawidłowego wykonania na jej podstawie przedmiotu Umowy, z uwzględnieniem aktualnego poziomu wiedzy technicznej, obowiązujących przepisów prawa budowlanego, terminowości i fachowości wykonania Robót budowlanych. Wykonawca powinien, przy zachowaniu należytej staranności, niezwłocznie zgłosić Zamawiającemu w formie pisemnej wraz z uzasadnieniem, wszelkie wady i zastrzeżenia dotyczące Dokumentacji lub przewidzianego rodzaju wykonawstwa

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Robót najpóźniej w dniu wprowadzenia na budowę, zaś w przypadku dostarczenia Dokumentacji lub jakiegokolwiek jej części po przekazaniu terenu budowy- w terminie 5 dni od daty jej dostarczenia.

W przypadku nie zgłoszenia zastrzeżeń lub wad Dokumentacji w powyższym terminie i/ lub w formie - Wykonawca nie może powoływać się na wady lub braki Dokumentacji, jako okoliczności wyłączającej lub ograniczającej jego odpowiedzialność z tytułu niewykonania lub nienależnego wykonania zobowiązań umownych. W takim przypadku Dokumentację projektową uznaje się za uzgodnioną z Wykonawcą.

W razie zgłoszenia zastrzeżeń lub wad Dokumentacji Zamawiający winien je niezwłocznie rozpatrzyć i przekazać Wykonawcy w formie pisemnej swoją decyzję.

Wykonawca Oświadcza, że przed zawarciem umowy sprawdził wszystkie warunki lokalne dotyczące terenu Robót i warunki pracy na budowie i uwzględnił te warunki przy uzgodnieniu ceny podanej w Umowie, a ponadto uzyskał od Zamawiającego wszelkie niezbędne informacje i dane, jakie mogą mieć wpływ na ocenę ryzyk i okoliczności wykonania przedmiotu Umowy.

### **9.Sposób odbioru robót budowlanych.**

Odbiory robót budowlanych należy dokonywać:

- odbiory częściowe przez przedstawiciela Zamawiającego;
- odbiór końcowy winien odbyć się po zgłoszeniu pisemnym przedstawicielowi Zamawiającego z tygodniowym wyprzedzeniem;

Do odbioru końcowego należy przedłożyć n/w dokumenty:

- Dziennik budowy
- Oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu robót
- Protokoły odbiorów częściowych
- Atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności podstawowych materiałów zabudowanych przy realizacji zadania
- Warunki techniczne montażu elementów gotowych wydanych przez ich dostawców

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w umowie licząc od dnia po potwierdzeniu przez przedstawiciela Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów odbiorowych.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

### **10.Sposób rozliczenia robót tymczasowych i towarzyszących**

Nie przewiduje się robót tymczasowych i towarzyszących.

### **11. Dokumenty odniesienia.**

- Dziennik budowy
- Projekt zagospodarowania terenu lub projekt budowlany ;
- Protokół przekazania placu budowy;
- Protokoły odbioru robót;
- Protokoły z narad i ustaleń;
- Dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi maszyn i urządzeń użytkowanych na budowie

W/w dokumenty będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszelkie dokumenty będą zawsze dostępne dla przedstawiciela Zamawiającego .

### **12.Podstawa płatności**

Podstawa i sposób zapłaty za wykonane roboty i dostawy objęte niniejszą STW i OR ,zostały szczegółowo określone w umowie na wykonanie robót.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

## **DZIAŁ II**

**CVP 45244000-9 - Wodne roboty budowlane regulacyjne i melioracyjne**

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

### **II.1.Przedmiot STW i OR**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych regulacyjnych i melioracyjnych związanych renowacją umocnienia brzegów kanału Młynówki. Remont istniejącego umocnienia brzegów kanału „Młynówki” przewidziano na całej długości kanału biegnącego wzdłuż ul. Przykopa. Na pierwszym odcinku gdzie istnieje umocnienie brzegów w postaci muru kamiennego wykonanego z piaskowca przewiduje się jedynie drobną jego naprawę w postaci zdjęcia zniszczonej barierki ochronnej , zdemontowania istniejącego zniszczonego cokołu z piaskowca i po oczyszczeniu wierzchu muru osadzenia na nim na zaprawie cementowej nowego cokołu granitowego do którego przewiduje się zamontować odremontowaną stalową barierkę ochronną. Na odcinku od ul. Młyńska Brama , aż do ul. 3-Maja projektuje się wymianę istniejącego umocnienie drewnianego lewego brzegu kanału na umocnienie w postaci muru kamiennego . Projektowany mur o grubości 20 cm posadawia się na betonowej ławie fundamentowej osadzonej w gruncie na głębokości co najmniej 80 cm od istniejącego dna „Młynówki” . Na fundamencie tym projektuje się wymurowanie z piaskowca szarego muru kamiennego o grubości 10 do 15 cm. Mur ten w miarę wznoszenia wzmacniany jest od strony wewnętrznej płaszczem żelbetowym zbrojonym i zakończony cokołem granitowym obsadzonym na zaprawie cementowej. Do cokołu tego mocowana jest stylizowana barierka stalowa. W okolicy ul. 3-Maja w okolicy kładki pieszej umocnienie lewego brzegu kanału w postaci muru kamiennego kończy się na przyczółku kładki i spełnia rolę jej podparcia , przechodząc jednocześnie na prawy jego brzeg. Odcinek pozostały lewego brzegu do mostu w ulicy 3-Maja projektuje się umocnić konstrukcją drewnianą w postaci faszynowania okrągłakami z drewna olchowego o średnicy około 10-12 cm / forma nawiązująca do stosowanego obecnie umacniania brzegów / w miejscu zdementowanego umocnienia płytami betonowymi. Prawy brzeg przewiduje się umocnić murem kamiennym aż do granicy rezerwatu to jest za przyczółki mostu ul. 3-Maja.

### **II.2.Zakres stosowania STW i OR**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. II.3

### **II.3.Zakres robót objętych STW i OR**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót renowacyjnych istniejących umocnień brzegowych kanału Młynówki w tym :

- demontaż zniszczonego cokołu kamiennego wraz z barierką ochronną na odcinku od Al. Łyska do ul. Młyńska Brama
- demontaż betonowych podstaw pod słupki barierki ochronnej na odcinku od Al. Łyska do ul. Młyńska Brama

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- montaż odtworzonych z kamienia piaskowego podstaw pod słupki barierki ochronnej na odcinku l. Łyska do ul. Młyńska Brama
- demontaż istniejącego prawobrzeżnego umocnienia z kołków drewnianych. , oraz z prefabrykowanych płyt betonowych
- wykonanie nowego umocnienie brzegu w postaci muru kamiennego wzmocnionego płaszczem żelbetowym, z cokołem granitowym i barierką ochronną.
- wykonanie nowego umocnienia brzegu w postaci palisady drewnianej
- wykonanie elementów habitatowych na całej długości Młynówki od Al. Łyska do ul. 3-Maja w rozstawie co 15 m.

#### II.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STW i OR zostały zdefiniowane w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 1.5

#### II.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną , SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt.6

Podstawowymi materiałami stosowanymi przy wykonywaniu umocnień są:

- paliki, pale, kołki o średnicy 100mm i 50 mm
- pospółka
- kamień naturalny piaskowiec szary / z Brennej/
- beton wodoszczelny W8 B35
- stal zbrojeniowa RB500W

Materiały stosowane do wykonywania umocnień brzegów Młynówki powinny spełniać wymogi określone w projekcie, normach Kamień do wykonania robót kamieniarskich powinien posiadać cechy i wygląd jak kamień istniejącego umocnienia brzegów Młynówki przy ul. Przykopa. Jest to piaskowiec szary z kamieniołomów w Brennej. Zaleca się stosować na mury oporowe kamień łamany, o cechach fizycznych odpowiadających wymaganiom PN-B-01080 . Cechy wytrzymałościowe i fizyczne kamienia powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1.

**Tablica 1. Wymagania wytrzymałościowe i fizyczne kamienia łamanego**

L.P	Właściwości	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wytrzymałość na ściskanie, MPa, co najmniej, w stanie: - powietrznosuchym - nasycenia wodą - po badaniu mrozoodporności	61 51 46	PN-B-04110
2	2 Mrozoodporność. Liczba cykli zamrażania, po których występują uszkodzenia powierzchni, krawędzi lub naroży, co najmniej	21	PN-B-04102



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		
3	Odporność na niszczące działanie atmosfery przemysłowej. Kamień nie powinien ulegać niszczeniu w środowisku agresywnym, w którym zawartość SO <sub>2</sub> w mg/m <sup>3</sup> wynosi	od 0,5 do 10	PN-B-01080
4	Ścieralność na tarczy Boehmego, mm, nie więcej niż, w stanie: - powietrznosuchym - nasycenia wodą	2,5 5	PN-B-04111
5	Nasiąkliwość wodą, %, nie więcej niż	5	PN-B-04101

Dopuszcza się następujące wady powierzchni licowej kamienia:

- wgłębienia do 20 mm, o rozmiarach nie przekraczających 20 % powierzchni,
- szczyrby oraz uszkodzenia krawędzi i naroży o głębokości do 10 mm, przy łącznej długości uszkodzeń nie więcej niż 10 % długości każdej krawędzi. Kamień łamany należy składować w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem poszczególnych jego rodzajów.

## II.6.Sprzęt

Roboty budowlane regulacyjno melioracyjne należy wykonać dowolnymi sprzętem mechanicznym typu samochody samowładowcze , koparki liniowe , spycharki , a także narzędzia ręczne spełniające wymagania określone w Dziale I , pkt. 4 i 5

## II.7.Szczegółowe wymagania wykonania robót

Prace należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 6 oraz dokumentacją techniczną , normami i przepisami branżowymi.

### II.7.1 Roboty ziemne - wykopy

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca powinien opracować i przedstawić Inżynierowi do akceptacji rysunki robocze robót ziemnych uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty ziemne.

W szczególności rysunki robocze powinny zawierać :

- rysunki robocze umocnienia ścian wykopu w oparciu o odpowiednie obliczenia statyczno-wytrzymałościowe, sporządzone w dostosowaniu do wymogów odnośnych polskich norm
- projekt roboczy obniżenia poziomu wód gruntowych (w przypadku, gdy poziom ten znajduje się powyżej rzędnej posadowienia spodu fundamentu)

W przypadku prowadzenia robót w obrębie cieków wodnych Wykonawca zobowiązany jest do:

- zapewnienia ciągłości przepływu cieku,
- uzgodnienia rysunków roboczych z Administratorem cieku.

Wykopy powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i z zachowaniem wymagań niniejszej STW i OR Niezbędne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej powinny być uzasadnione zapisem w Dzienniku Budowy, potwierdzonym przez Inżyniera. Wykopy należy wykonywać na podstawie następujących danych geotechnicznych:

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

a) zaszeregowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-B-02481:1998,  
b) sondy gruntowe podane w Dokumentacji Projektowej zawierające opis uwarstwień  
gruntów,  
poziomy wód gruntowych i powierzchniowych z datami ich określenia, okresowe wahania  
poziomu wód gruntowych,  
c) stan terenu (znaki wysokościowe, repery, przekroje poprzeczne terenu, plan  
warstwicowy, zadrzewienie itp.).

W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania robót ziemnych na przedmioty  
zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy powiadomić Inżyniera oraz władze  
konserwatorskie i roboty przerwać na obszarze znalezisk do dalszej decyzji.  
Jeżeli na terenie robót ziemnych napotyka się urządzenia podziemne nie przewidziane  
w Dokumentacji Projektowej (urządzenia instalacyjne, wodociągowe, kanalizacyjne,  
cieplne, gazowe lub elektryczne) albo niewypały lub inne pozostałości wojenne, wówczas  
roboty należy przerwać, powiadomić o tym Inżyniera i odpowiednie organy, teren  
zabezpieczyć, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z  
odpowiednimi instytucjami.

W przypadku natrafienia w wykonanym wykopie na materiały nadające się do dalszego  
użytku należy powiadomić o tym Inżyniera i ustalić z nim sposób dalszego postępowania,  
W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na głębokości posadowienia  
fundamentu, na grunt o parametrach geotechnicznych gorszych od pokazanych  
w Dokumentacji Projektowej oraz w razie natrafienia na kurzawkę, roboty ziemne należy  
przerwać i powiadomić Inżyniera w celu ustalenia odpowiednich sposobów zabezpieczeń.  
Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca robót powinien przejąć od Inżyniera  
punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów  
sytuacyjnych i wysokościowych zgodnie z projektem i specyfikacją

Stale punkty pomiarowe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, żeby  
nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez wodę, mróz, roboty budowlane itp.  
Ochrona przyjętych punktów stałych należy do Wykonawcy robót. w przypadku  
zniszczenia punktów pomiarowych należy je odtworzyć. Sposób stabilizacji punktów  
pomiarowych oraz ochrona i kontrola tych punktów winny być zgodne z polskimi  
przepisami zawartymi w Instrukcjach Technicznych GUGiK.

Wytyczenie linii obiektu budowlanego i krawędzi wykopów powinno być wykonane na  
ławach ciesielskich lub podobnych urządzeniach umocowanych trwale poza obszarem  
wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być  
sprawdzone przez Inżyniera i potwierdzone protokolarnie.

Roboty ziemne powinny być wykonywane w takiej kolejności, żeby było zapewnione  
łatwe i szybkie odprowadzenie wód gruntowych i opadowych w każdej fazie robót.  
Niniejsza ST obejmuje również odpompowanie wód opadowych z wykopów oraz  
grawitacyjne obniżenie poziomu wód gruntowych. Wykonane urządzenia odwadniające  
nie powinny powodować niekorzystnego nawodnienia gruntów w innych miejscach  
wykonywanych robót ziemnych ani powodować szkód na terenach sąsiednich. Wykopy  
powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z  
opadów atmosferycznych. w tym celu powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze  
spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren robót. Od strony spadku terenu

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

powinny być wykonane, w razie potrzeby, rowy. W przypadku konieczności wykonywania robót ziemnych w okresie obniżonych temperatur, roboty te należy wykonywać w sposób określony w opracowaniu Instytutu Techniki Budowlanej pt.

"Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur". Przez pojęcie "obniżonej temperatury" należy rozumieć temperaturę otoczenia niższą niż +5°C. Przy wykonywaniu robót należy spełnić warunki normy PN-B-06050:1999. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanej sprzętu mechanicznego.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonywane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonywania przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie.

W przypadku gdy przewiduje się obniżenie zwierciadła wody gruntowej poniżej dna i wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę robót, należy go wykonać do głębokości o ok. 50 cm mniejszej niż projektowana głębokość dna i dokończyć oraz wykonać ewentualne zabezpieczenia dopiero przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli, na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia fundamentów tych budowli, Wykonawca winien zastosować środki zabezpieczające przed osiadaniem i odkształceniem tych budowli.

Wykonanie wykopów fundamentowych nie powinno naruszać struktury gruntu w dnie wykopów. W tym celu wykopy należy wykonywać do głębokości mniejszej od projektowanej co najmniej o 20 cm dla wykopów wykonywanych ręcznie, a wykopach wykonywanych mechanicznie o 30cm do 60cm w zależności od rodzaju gruntu. Pozostawiona warstwa powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów. W przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji. Przed ułożeniem betonu wyrównawczego lub wykonaniem fundamentów posadowionych poniżej zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć poziom wody gruntowej przez:

- wytworzenie depresji wody gruntowej przez pompowanie ze studzien rozmieszczonych poza obrysem fundamentu
- zastosowanie igłofiltrów

Wodę z opadów atmosferycznych należy usunąć z wykopów poprzez odpompowanie. Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów budowli w planie, głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej, szerokości potrzebnej przestrzeni roboczej oraz od konieczności i możliwości zabezpieczenia zboczy wykopów. W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać, żeby:

- a) górne krawędzie ścian umocnień wystawały na wysokość 10 ÷ 15cm ponad teren,
- b) rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
- c) krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami, w przypadku przewidywanego ruchoprzy wykopie,

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

d) w wykopie rozpartym były wykonane awaryjne dogodne wyjścia w odległościach max co 30m,

e) w przypadku, gdy poziom wody gruntowej jest wyższy od poziomu spodu fundamentu, umocnienie ścian wykopu musi być szczelne.

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz itp.). Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypki. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwości uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu, lub gdy przewiduje to Dokumentacja Projektowa.

**Składowanie ukopanego gruntu przy wykonywanym wykopie może być stosowane:**

a) bez zabezpieczenia jego ścian, jeżeli zostanie zachowana minimalna odległości zgodnie z normą PN-B-06050:1999, przy której nie zachodzi obawa obsuwania się gruntu,

b) bezpośrednio przy wykopie, pod warunkiem wykonania odpowiedniego zabezpieczenia przeciw obsunięciu się gruntu.

**Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót w gruntach niespoistych**

Wykopy w ścianach pionowych bez podparcia lub rozparcia dla gruntów niespoistych dopuszczają w przypadkach występowania rumoszy, wietrzelin i nienawodnionych piasków do głębokości 1,0m wykopu. W pozostałych przypadkach należy stosować bezpieczne nachylenie ścian wykopów.

Jeśli w Dokumentacjach Projektowych nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarpy:

- w skałach litych niespękanych - ściany pionowe,
- w rumoszach wietrzelinowych - o nachyleniu 1 : 1,25,
- w gruntach sypkich (piaski) - o nachyleniu 1 : 1,5.

W wykopach o nachyleniu bezpiecznym powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do opisanej krawędzi skarpy, na szerokości równej 3-rotnej głębokości wykopu, powierzchnia powinna mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych od krawędzi wykopu,
- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy.

Wykonawca jest zobowiązany do ustalenia pochylenia skarpy wykopu i uzgodnienia go z Inżynierem każdorazowo gdy:

- roboty ziemne są wykonywane w gruncie nawodnionym,
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4 m,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony,
- wykopy wykonane są na terenach osuwiskowych.

Stan skarp sprawdzać okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mróz itp.).

**Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót w gruntach spoistych**

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Struktura gruntów spoistych może być łatwo naruszona przy wykonywaniu robót ziemnych za pomocą koparek mechanicznych, powodujących wstrząsy przy poruszaniu się po dnie wykopu. Z tych względów przy gruntach spoistych należy stosować koparki mechaniczne z wysięgnikiem, poruszające się poza obrębem wykopu.

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach spoistych konieczne jest przestrzeganie następujących zasad:

- wykopy należy chronić przed dopływem wody opadowej.
  - nie można pozwalać na gromadzenie się wody w wykopie. Dlatego należy odpompowywać wodę również w czasie przerw w robotach i zwiększać nasilenie pompowania w okresie deszczów.
  - w gruntach spoistych niezależnie od sposobu wykonywania robót ziemnych zaleca się pozostawić nie naruszoną warstwę grubości 40 do 50 cm jak poprzednio i usunąć ją możliwie na krótko przed przystąpieniem do wykonywania fundamentu. Jeżeli wykop ma pozostać przez dłuższy czas nie zabezpieczony, należy grubość warstwy ochronnej zwiększyć.
  - w przypadku gdy wykopany dół fundamentowy trzeba będzie pozostawić na zimę, to przy gruntach wysadzinowych należy dno wykopu chronić przed przemarzaniem. Jeżeli z jakichś względów nie zastosowano potrzebnej ochrony, należy przy wznowieniu robót wymienić przemarzniętą warstwę gruntu.
  - przy gruntach spoistych, zawsze w pewnym stopniu naruszonych w poziomie dna, należy po wyrównaniu powierzchni starannie ubić warstwę żwiru lub tłucznia o grubości 15cm.
- Wykopy w ścianach pionowych bez podparcia lub rozparcia dla gruntów spoistych dopuszcza się w przypadkach gdy nie występują wody gruntowe i teren przy krawędzi wykopu nie jest obciążony. Dopuszczalne głębokości wykopu o ścianach pionowych w gruntach spoistych wynoszą 1,25m.

W pozostałych przypadkach należy stosować bezpieczne nachylenie ścian wykopów.

Jeśli w Dokumentacji Projektowej nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarpy:

- gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych - o nachyleniu 1 : 1,25;
- gruntach spoistych (gliny, ropy) niespękanych - o nachyleniu 1 : 1.

W wykopach o nachyleniu bezpiecznym powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do opisanej krawędzi skarpy, na szerokości równej 3-rotnej głębokości wykopu, powierzchnia powinna mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych od krawędzi wykopu,
- w gruntach spoistych podnóże skarpy powinno być chronione przed rozmoczeniem wodami opadowymi przez wykonanie na dnie wykopu przy skarpie spadku w kierunku środka wykopu,
- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy.

Wykonawca jest zobowiązany do ustalenia pochylenia skarpy wykopu i uzgodnienia go z Inżynierem każdorazowo gdy:

- roboty ziemne są wykonywane w gruncie nawodnionym,



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4 m,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony,
- grunt stanowią łąki skłonne do pęcznienia,
- wykopy wykonane są na terenach osuwiskowych.

Stan skarp sprawdzać okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mróz itp.).

### **Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót w gruntach skalistych**

Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych konieczne jest przestrzeganie następujących zasad:

- Odsypianie gruntu należy przeprowadzać dowolnym sposobem ręcznym lub mechanicznym, uzgodnionym z Inżynierem,
- Po dojściu wykopem do głębokości posadowienia określonej w Rysunkach należy sprawdzić, czy na całym obrysie fundamentu przyczółków zalega skała o parametrach określonych w dokumentacji geologicznej. W przypadku nie spełnienia się tego warunku należy fakt ten zgłosić Inżynierowi celem podjęcia przez niego (w porozumieniu z Nadzorem Autorskim Biura Projektów) stosownych decyzji,
- Wykop należy chronić przed napływem wody.
- Ściany i dno wykopu należy, po ukończeniu głębienia wykopu, oczyścić z luźno osadzonych części skalistych, nie należy jednak (zwłaszcza dla dna wykopu) wygładzać powierzchni,
- Należy dążyć do jak najszybszego wykonania łąk fundamentowych w wykopach.

### **II.7.2 Roboty ziemne - zasypy**

Do zasypiania rozkopów istniejącego umocnienia przewiduje się grunt uzyskany z tego rozkopu po stwierdzeniu jego przydatności do wbudowania w miejsce rozkopu i uzyskaniu dla tego zasypu parametrów podanych w Dokumentacjach Projektowych.

W przypadku jeżeli stwierdzi się, że grunt z rozkopu nie nadaje się do ponownego wbudowania w miejsce rozkopu, zasyp rozkopu należy wykonać gruntem z dowozu o odpowiednich parametrach. Do zasypywania powinien być użyty grunt niezamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych lub innych materiałów). Grunty rodzime mogą zostać użyte do zasypiania wykopów jeżeli spełniają odpowiednie warunki nie są to: grunty organiczne - o zawartości części organicznych > 2%, materiały agresywne w stosunku do budowli, wykazujące pęcznienie, odpady chemiczne, odpady ze spalania śmieci, grunty zawierające frakcje powyżej 100mm). W przypadku konieczności zasypiania wykopów piaskiem zgodnie z Dokumentacją Projektową, należy stosować piasek średni, piasek gruby, żwir, o uziarnieniu mieszanym z udziałem frakcji poniżej 0,06 mm nie większym niż 15% wagowo. Jako grunt do zasypiania rozkopów istniejących nasypów w obrębie klina odłamu należy stosować grunt niespoisty, niewysadzinowy (piasek średni, piasek gruby, żwir, pospółki) o wskaźniku różnoziarnistości  $U \geq 5$ , a dla górnej warstwy o grubości min. 50cm dodatkowo o współczynniku filtracji  $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$  m/s. W przypadku zasypywania wykopów zlokalizowanych w miejscach w których będzie wykonywany nasyp drogowy należy stosować grunt zasypowy taki jak dla nasypu i zagęszczać go tak jak przy



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

wykonywaniu nasypów drogowych. Obszary zasypania o utrudnionym dostępie maszyn do zagęszczania powinny być wypełnione betonem klasy C8/10 lub gruntem stabilizowanym cementem.

Zasypywanie powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót.

Przed rozpoczęciem zasypywania wykopów lub rozkopów ich dno powinno być oczyszczone z torfów, gyti, namulów, roślinności oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione.

Jeżeli dno wykopu lub rozkopu znajdować się będzie pod wodą, niezbędne będzie stwierdzenie czystości dna. Grunt użyty do zasypania wykopów lub rozkopów powinien być zagęszczony przynajmniej tak jak grunt rodzimy wokół wykopów lub rozkopów.

Przy zasypywaniu rozkopów nasypów za przyczółkami kładek i mostków należy osiągnąć następujące parametry gruntu po jego zagęszczeniu:

- wskaźnik zagęszczenia  $IS \geq 1,0$
- ciężar objętościowy  $g \leq 19kN/m^3$
- kąt tarcia wewnętrznego  $F \geq 32^\circ$

Dla zasypów gruntem nieprzepuszczalnym wymagany jest wskaźnik zagęszczenia gruntu  $IS \geq 0,97$ . Zasypkę gruntową należy układać równomiernie i zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie dna rozkopu powinno spełniać wymagania dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia  $IS = 0,97$ .

Jeżeli grunty w dnie rozkopu nie mają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem nawierzchni należy je dogęścić do wartości  $IS = 1,0$ , jeżeli dno rozkopu stanowi bezpośrednio podłoże dla podsypki pod nawierzchnię.

Zagęszczenie gruntu w korycie cieku  $Is \geq 0,92$ .

Jeżeli wartości  $IS$  nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntów, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości  $IS$ . Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w Dokumentacji Projektowej proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

Każda warstwa gruntu w nasypie powinna być zagęszczana mechanicznie. Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić:

- przy zagęszczaniu lekkimi walcami – max . 0,2m,
- przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi – max . 0,4m.

W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających oraz instalacji grunt powinien być zagęszczany ręcznie.

Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia powinien być równy wskaźnikowi zagęszczenia gruntu rodzimego.

Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej.

Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy: - rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

sprzętem mechanicznym,

- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść

sprzętu zagęszczającego,

- prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi nasypu.

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami PN-B-06050:1999 oraz PN-S-02205:1998.

Przed przystąpieniem do zasypania wykopów należy sprawdzić stan wykopów: czy są oczyszczone ze śmieci, pozostałości po szalowaniu fundamentów. Ponadto należy sprawdzić

rodzaj i stan gruntu przeznaczonego do zasypania wykopów. Grunt powinien odpowiadać wymaganiom punktu 2 niniejszej Specyfikacji.

Kontroli podlega również sposób zagęszczania gruntu zgodnie z punktem 5 niniejszej Specyfikacji.

### **II.7.3 Roboty betonowe i żelbetowe**

#### **II.7.3.1 Deskowanie konstrukcji betonowych i żelbetowych**

Deskowanie i związane z nim rusztowanie powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań i związanych z nim rusztowań, projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN-64/B-03150 i PN-62/B-03200. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań dla betonów ciekłych powinny być tak szczelne, aby zabezpieczyły przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej.

Całkowite rozmontowanie deskowania konstrukcji może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

Deskowania i rusztowania powinny pozostawać tym dłużej, im większy jest stosunek obciążenia, które przypada na daną część konstrukcji zaraz po usunięciu deskowania, do obciążenia całkowitego, na jakie daną część budowli jest obliczona.

Rusztowanie należy demontować stopniowo, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór. Usuwanie podpór rusztowań należy przeprowadzić w takiej kolejności, aby nie wywołać szkodliwych naprężeń w konstrukcji.

Po prawidłowej pielęgnacji betonu i temperaturze otoczenia powyżej 15 C można dla betonów z cementów portlandzkich i hutniczych dojrzewających w sposób normalny przewidywać następujące terminy usunięcia deskowań, licząc od dnia ukończenia betonowania.:

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- a) 2 dni lub  $R_w=25 \text{ kg/cm}^2$  dla usunięcia deskowań, filarów i słupów o powierzchni przekroju do  $1600 \text{ cm}^2$  oraz ścian betonowych wykonywanych w deskowaniach przestawnych,
- b) 10 do 12 dni lub  $0,7 R_w$  dla stropów, belek, łuków o rozpiętości 6,0 m  
28 dni dla konstrukcji o większych rozpiętościach

Przy stosowaniu betonów z cementów glinowych lub szybkotwardniejących wyżej podane terminy mogą ulec zmniejszeniu, jednak nie więcej niż 0,50% przy niezmienionych wymaganiach dotyczących wytrzymałości betonu.

Gdy średnia temperatura dobową spada poniżej  $0\text{C}$ , wówczas należy uznać, że beton nie twardnieje i takich dób nie należy wliczać do czasu twardnienia betonu.

Orientacyjny termin rozmontowania deskowania konstrukcji można ustalić wg załącznika do PN-63/B-06250, przy czym za temperaturę, w zależności od której określa się Przewidywaną wytrzymałość beton, uważa się średnią temperaturę z całego okresu twardnienia betonu, jako średnią z poszczególnych średnich temperatur dobowych.

Przy usuwaniu deskowań z konstrukcji konieczna jest obecność przedstawicieli kontroli technicznej.

Przy nieustalonej wartości betonu po rozmontowaniu deskowania konstrukcji należy sprawdzić wytrzymałość konstrukcji przez próbne obciążenie.

### II.7.3.2 Zbrojenie konstrukcji żelbetowych

Pręty zbrojenia przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać, np. lampami lutowniczymi, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Pręty użyte do produkcji zbrojenia powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm. W przypadku stwierdzenia krzywizn w prętach stali zbrojeniowej należy je prostować. Cięcie i gięcie stali zbrojeniowej należy wykonywać mechanicznie. Dopuszczalna różnica długości pręta liczona wzdłuż jego osi od ugięcia do odgięcia w stosunku do podanych na rysunku nie powinna przekraczać  $\pm 10 \text{ mm}$ . Własności mechaniczne stali używanych do zbrojenia betonów powinny odpowiadać postanowieniom PN-56/B-03260. Stal dostarczona na budowę powinna być zaopatrzona w zaświadczenie (atest) stwierdzające jej gatunek. Dostarczoną na budowę stal, która:

- nie ma zaświadczenia (atestu) oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości co do jej własności,
- pęka przy wykonywaniu haków,
- użyta ma być do specjalnych konstrukcji,

Należy zbadać laboratoryjnie zgodnie z PN-71/H-04310. Badanie stali na budowie. Ciężar badanej stali na budowie nie powinien przekraczać 60 ton. Z każdej partii należy pobierać 6 próbek do badania do określenia granicy plastyczności. Stal może być przeznaczona do zbrojenia tylko wówczas, jeżeli na próbkach zginanych nie następują pęknięcia lub rozwarstwienia. Jeżeli rzeczywista granica plastyczności jest niższa od stwierdzonej na zaświadczeniu lub żadnej, stal badana może być użyta do zbrojenia konstrukcji pod warunkiem zmiany zaprojektowanego przekroju zbrojenia odpowiednio do rzeczywistej

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

granicy plastyczności ustalonej na podstawie badań. Haki, odcięcia prętów, złącza, rozmieszczenia zbrojenia należy wykonywać według projektu przy równoczesnym zachowaniu postanowień PN-56/B-03260. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-56/-03260. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni jedynie spawacze wykwalifikowani, mający odpowiednie uprawnienia.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami. Skrzyżowania zbrojenia płyt i ścian wiąże się, spawa, łączy:

- a) W dwóch rzędach prętów skrajnych- każde skrzyżowanie.
- b) W pozostałych skrzyżowaniach – co drugie w szachownicy.

W zbrojeniach płyt opartych na wszystkich podporach należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów. W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami. Skrzyżowania prętów z prostymi odcinkami strzemion należy łączyć na przemian. Końce strzemion należy odginać do wewnątrz słupa lub belki. Długość haków strzemion powinna wynosić przy średnicach do 8 mm co najmniej 60 mm, a przy średnicach od 0 do 12 mm co najmniej 80 mm. Dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia podłużnego nie powinno przekraczać 3%. Zamknięcia strzemion należy umieszczać na przemian. Przy stosowaniu spawania skrzyżowań prętów i strzemion styki spawania mogą znajdować się na jednym pręcie. Siatki i szkielety płaskie zgrzewane lub spawane należy zgrzewać lub spawać w punktach pokazanych w rysunkach roboczych, Siatki i szkielety zgrzewane lub spawane należy wykonywać w prostopadłym układzie prętów głównych i rozdzielczych, chyba że na rysunkach roboczych wskazano inaczej. Długość prętów występujących poza skrajny pręt siatki lub szkieletu płaskiego nie powinna być mniejsza niż 10 mm i nie powinna przekraczać 25 mm. Różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać  $\pm 3$ . Dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać  $\pm 25$ mm. Badanie na wytrzymałość siatek i szkieletów płaskich należy przeprowadzać przyjmując za partię ich liczbę o ciężarze nie przekraczającym 10 ton. Liczba badanych siatek lub szkieletów płaskich nie powinna być mniejsza niż 3 na partię. Badanie należy przeprowadzać rozrywając pręty w kierunku prostopadłym do płaszczyzny siatki lub szkieletu na całej siatce, podpierając pręt górny w miejscach łączenia i podwieszając ciężar do pręta dolnego. Badany węzeł powinien wytrzymać obciążenie nie mniejsze od podwójnego ciężaru siatki lub szkieletu płaskiego. Badaniu należy poddawać trzy skrzyżowania prętów, jedno w rzędzie skrajnym i dwa w rzędach środkowych. W przypadku gdy jedno ze skrzyżowań zostanie zerwane, próbom należy poddać co najmniej sześć siatek lub szkieletów płaskich. Jeżeli badanie podwójnej liczby próbek da również wynik ujemny, wówczas partię należy odrzucić. Liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach lub szkieletach płaskich nie powinna przekraczać 4 w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce lub szkielecie płaskim. Liczba uszkodzonych skrzyżowań nie powinna przekraczać 25% ogólnej ich liczby. Szkielety przestrzenne należy wykonywać przez łączenie prętów pojedynczych lub szkieletów płaskich. Łączenie powinno odbywać się przez zgrzewanie, spawanie, wiązanie miękkim drutem. Szkielety zbrojenia samonośnego, niosące ciężar własny, ciężar deskowania i ciężar masy betonowej należy wykonywać zgodnie z zasadami montażu konstrukcji stalowych. Montaż zbrojenia belek bezpośrednio w deskowaniu zaleca się

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

wykonywać tylko w tym przypadku, jeśli deskowanie belki może być montowane po ułożeniu zbrojenia. Montaż zbrojenia płyt należy wykonywać bezpośrednio na deskowaniu według naznaczonego rozstawu prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów zbrojenia betonu, należy układać na deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami betonowymi o grubości równej grubości otulenia. Długość zakładu złącz prętów głównych siatek spawanych i szkieletów płaskich spawanych, o jednostronnym ułożeniu prętów podłużnych, powinna wynosić 30 średnic. Długość zakładu dla siatek spawanych w kierunku prętów roboczych powinna wynosić co najmniej dwukrotną długość oka siatki plus 50 mm licząc między skrajnymi prętami rozdzielczymi, nie mniej jednak niż 250 mm. Złącza siatek należy wykonywać na przemian. Długość zakładu dla siatek spawanych w kierunku prętów rozdzielczych powinna wynosić co najmniej 0,5 długości oka siatki. Jeżeli element zbrojny siatką jest podparty na podporze skrajnej swobodnie, wówczas skrajny pręt rozdzielczy siatki powinien znajdować się poza krawędzią wewnętrzną podpory. W przypadku gdy warunek ten nie może być spełniony, należy końce prętów głównych zakończyć hakami. Jeżeli belka jest zbrojona szkieletami płaskimi, to skrajny poprzeczny pręt szkieletu należy umieszczać poza wewnętrzną krawędzią podpory, w odległości nie mniejszej niż 20 średnic prętów głównych. Szkielety przestrzenne zbrojenia po ich ustawieniu i ułożeniu w deskowaniu należy łączyć zgodnie z rysunkami roboczymi przez spawanie. Szkielety ze stali zbrojeniowej o średnicach do 16 mm można łączyć drutem miękkim.

**Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem** do betonowania powinien być dokonany przez inspektora nadzoru (kontrolę techniczną) oraz wpisany do dziennika budowy. Zadanie kontroli technicznej polega na sprawdzeniu zgodności ułożonego w deskowaniu zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej normy, zgodności z rysunkami roboczymi liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

### II.7.3.3 Betonowanie elementów betonowych i żelbetowych

Skład masy betonowej powinien być ustalony zgodnie z PN-63/B-06250

Wykonanie masy betonowej powinien odbywać się na podstawie recepty roboczej uwzględniającej

- pojemność i rodzaj betoniarki
- sposób dozowania składników
- zawilgocenie kruszywa

Na receptie roboczej powinny być umieszczone w sposób trwały na tablicy, w odniesieniu do 1 m<sup>3</sup> betonu i do jednego zarobu. Tablice powinny być ustawiane w pobliżu miejsca mieszania betonu. Różnice w uziarnieniu mieszanki kruszywa stosowanej do produkcji betonu i mieszanki przyjętej do ustalenia składu betonu nie powinny przekroczyć wartości podanych w tablicy 1.



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

**Tablica 1. Dopuszczalne różnice w uziarnieniu mieszanki kruszywa**

Fracje mieszanki kruszywa	Maksymalna różnica
Fracje pyłowo – piaskowe od 0 do 0,5 mm	± 10 %
Fracje piaskowe od 0 do 5 mm	± 10 %
Zawartość poszczególnych frakcji powyżej 5 mm	± 20 %

Jeżeli Różnice przekraczają dopuszczalne wartości w poszczególnych partiach składowanego kruszywa, a średnie jego uziarnienie mieści się w dopuszczalnych granicach, kruszywa można użyć do betonu jedynie po uprzednim ujednoczeniu, np. przez zmieszanie psycharką.

Dokładność dozowania składników. Dokładność dozowania składników mieszanki betonowej nie powinna przekraczać wartości podanych w tablicy 2.

**Tablica 2. Dokładność dozowania składników.**

Sposób dozowania	Cement i domieszki sproszkowane	Kruszywo	Woda i dodatki
Objętościowe	—	5	2
Ciężarowe z obsługą ręczną	2	3	2
Ciężarowe automatyczne	1	2	1

Przy wykonaniu betonów wyższych marek przeznaczonych do konstrukcji specjalnych dokładność dozowania nie powinna być mniejsza niż dozowanie ciężarowe z obsługą ręczną. Dokładność korekty receptury mieszanki betonowej dokonywanej wskutek zmiennego zawilgocenia kruszywa powinna odpowiadać wartościom podanym w tablicy 2. Mieszanie masy betonowej powinno odbywać się mechanicznie. Na budowach, których dzienna produkcja betonu nie przekracza 5 m<sup>3</sup>, dopuszczalne jest również mieszanie ręczne, w tym przypadku należy powiększyć ilość cementu o 5 % w stosunku do ilości przyjętej przy mieszaniu mechanicznym, jeżeli nie prowadzi się badań betonu wg PN-63/B-06250.

Do mieszania masy betonowej konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej zaleca się stosować betoniarki mieszadłowe o wymuszonym mieszanym. Betoniarki te można stosować tylko przy kruszywie o maksymalnej średnicy ziaren do 40 mm. Przy większej średnicy ziaren kruszywa D<sub>max</sub> należy stosować betoniarki wolnospadowe o pojemności:

- co najmniej 500 przy D<sub>max</sub>= 80 mm,
- co najmniej 1000 I przy D<sub>max</sub>=120 mm,
- co najmniej 2000 I przy D<sub>max</sub>= 160 mm.

Betony konsystencji plastycznej, półciennej i ciekłej można mieszać w dowolnym typie betoniarki. Najkrótszy czas mieszania składników betonów zwykłych podano w tablicy 3.



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

**Tablica 3. Najkrótszy czas mieszania składników**

Pojemność betoniarki	W min., przy konsystencji Masy ciekłej i półciekłej	W min., przy konsystencji Masy plastycznej	W min, przy konsyst. masy gęstopl. I wilgotnej
Do 500	1,0	1,5	3,0
Do 1000	1,5	2,0	4,5
Do 2000	2,0	2,5	6,0

Zaleca się aby w większych wytwórniach betonu optymalne czasy mieszania masy betonowej ustalone były doświadczalnie przez laboratoria.

Rzeczywista objętość składników odpowiadająca jednemu zaborowi betoniarki nie powinna różnić się od optymalnej, ustalonej dla danego typu betoniarki więcej ni o 10%.

Zaś czas użycia masy betonowej wymieszanej przy temperaturze ponad +20 C nie powinien przekraczać 1 godziny od chwili zarobienia, a wymieszanej przy temp. + 20C - 1,5 godziny od chwili zarobienia. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się układanie masy betonowej po dłuższym czasie, niż podano wyżej, jeśli masa ta da się należycie zagęścić, co powinno być stwierdzone doświadczalnie.

W zależności od ilości masy betonowej i odległości jej przewozu dopuszcza się stosowanie następujących środków transportowych:

- taczek przy odległości do 40 m, przerobie zmianowym do 30 m<sup>3</sup>, wzniesieniu terenu do 40% i spadku do 10%,
- wózków dwukołowych (japonek) przy odległości do 80 m, przerobie zmianowym do 100m<sup>3</sup>, przy wzniesieniu i spadku terenu jak powyżej,
- transportu pompowego przy odległości do 300 m lub wysokości do 35 m i dużych masach betonu przy zapewnionej ciągłości betonowania,
- przenośników taśmowych przy odległości do 25 m i dużych masach betonu,
- wywrotek samochodowych przy pobieraniu masy betonowej z centralnej wytwórni i odległości przewozu do 5 km, gdy ilości zmianowego zużycia masy betonowej są stosunkowo nieduże,
- pojemników mieszarek zainstalowanych na samochodach w warunkach jak w pierwszym, lecz przy odległości do 15 km i małym zmianowym zużyciu masy betonowej.

Środki transportu masy betonowej nie powinny powodować :

- naruszenia jednorodności masy,
- zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego bezpośrednio po wymieszaniu.

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

Dopuszczalne odchylenie badanej po transporcie mieszanki w stosunku do założonej projektem może wynosić ± 1 cm przy stosowaniu stożka opadowego. Dla betonów giętych badanych metodą „Ve-be” różnice nie powinny przekraczać:

- dla betonów gęstoplastycznych ± 4-6,
- dla betonów wilgotnych ± 10-15.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Transport masy betonowej przenośnikami taśmowymi dopuszcza się przy zachowaniu następujących warunków

- b) Masa betonowa powinna być co najmniej konsystencji plastycznej ( 6 cm wg stożka opadowego ),
- c) Szybkość posuwu taśmy nie powinna być większa niż 1m/s,
- d) pochylenia przenośnika nie powinien być większy niż 18 przy transporcie do góry i 12 przy transporcie w dół,
- e) Przenośnik powinien być wyposażony w urządzenie do równomiernego wysypywania masy oraz do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym przy czym zgarnięty materiał powinien być stopniowo wprowadzany do dostarczonej masy betonowej.

Transport masy betonowej pompowy\_lub pneumatyczny powinien odbywać się ściśle wg odpowiednich instrukcji opracowanych dla danego urządzenia.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania robot przygotowawczych w szczególności:

- a) wykonanie dekowania
- b) wykonanie zbrojenia
- c) przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego, w miejscu przerwy roboczej lub powierzchni łączonych prefabrykatów,
- d) gotowości sprzętu potrzebnego do prowadzenia betonowania.

Wysokość swobodnego zrzucenia masy betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3 m. Słupy o przekroju co najmniej 40×40 cm, lecz nie większym niż 0,8 m<sup>2</sup>, bez krzyżującego się zbrojenia, mogą być betonowane od góry z wysokości do 5,0 m. Przy stosowaniu masy betonowej o konsystencji plastycznej lub ciekłej betonowanie słupów od góry może odbywać się z wysokości nie przekraczającej 3,5 m. W przypadku konieczności układania masy betonowej z większych wysokości od wyżej podanych należy stosować rynny, rury teleskopowe elastyczne itp. W przypadku konieczności zastosowania urządzeń pochyłych, należy ich wyloty zaopatrzyć w odpowiednie urządzenia ( klapy ruchome ), umożliwiające pionowy opad masy betonowej tuż przed miejscem jej ułożenia. Przy układaniu masy betonowej w deskowaniu ślizgowym należy:

- b) masę betonową układać warstwami o grubości 20÷30 cm,
- c) układanie nowej warstwy masy betonowej należy zaczynać po ukończeniu układania warstwy poprzedniej na całym obwodzie deskowania ślizgowego,
- d) szybkość układania masy betonowej w deskowaniu ślizgowym powinna być taka, aby było zapewnione wypełnienie deskowania do wysokości około 60÷70 cm w przeciągu 3÷3,5 godziny,
- e) podnoszenie należy wykonywać tylko po zapełnieniu form do wysokości 60÷70 cm na całym obwodzie; do czasu zapełnienia deskowania na podaną wysokość, deskowanie może być podnoszone z szybkością nie większą niż 60 mm/godzinę,
- f) w okresie podnoszenia deskowania masę betonową powinno się układać w deskowaniu równomiernymi warstwami o grubości 20÷25 cm;

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

rozpoczęciem układania warstwy nowej może nastąpić tylko po ukończeniu układania warstwy poprzedniej; górny poziom układanej masy betonowej powinien znajdować się poniżej poziomu podłogi roboczej nie więcej niż 0,10 m,

- g) podnoszenie deskowania powinno odbywać się z szybkością uniemożliwiającą przywarcie ułożonej masy betonowej do deskowania, przy czym beton wychodzący z deskowania powinien mieć wytrzymałość wymagana projektem; na powierzchni betonu wychodzącego z deskowania mogą mieć najwyżej ślady deskowania dające się łatwo zatrzeć packą; zaleca się ustalenie szybkości posuwu deskowania ślizgowego doświadczalnie. Przy układaniu masy betonowej w deskowaniu przestawnym powinno być przestrzegane równomiernie jej ułożenie warstwami o grubości 30÷40 cm. Rzeczywista szybkość betonowania w deskowaniu przestawnym nie powinna przekraczać szybkości przyjętej przy obliczaniu deskowania na parcie masy betonowej. Przy betonowaniu wysokich ścian słupów szybkość betonowania powinna uwzględniać dopuszczalną wielkość ciśnienia wywieranego przez masę betonową na deskowanie.

Belki i płyty związane monolitycznie ze słupami lub ścianami należy betonować nie wcześniej niż po upływie 1÷2 godzin od zabetonowania tych słupów lub ścian. Belki ciągle i płyty należy betonować jednocześnie. Masę betonową można zagęszczać ręcznie przez wibrowanie oraz środkami specjalnymi. Masa betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a liczba pustek w betonie po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej. Ręczne zagęszczanie masy betonowej może być stosowane tylko do mas betonowych o konsystencji ciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów wgłębnych. Zagęszczanie przez wibrowanie wykonuje się przy użyciu wibratorów wgłębnych, powierzchniowych, przyczepnych i prętowych. Wibratory wgłębne należy stosować do zagęszczania betonu o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej. Wibratory wgłębne o dużej mocy (poniżej 2 KM) należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,80 m i rzadko rozstawionym zbrojeniu, do wibrowania nawierzchni drogowych oraz do wibrowania stropów budynków. Wibratory prętowe należy stosować do zagęszczania betonu w konstrukcji betonowych lub żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,80 m i rzadko rozstawionym zbrojeniu, do wibrowania nawierzchni drogowych oraz do wibrowania stropów budynku. Wibratory prętowe należy stosować w przypadku zagęszczania betonu w konstrukcji o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wgłębnych.

Zagęszczenie masy betonowej za pomocą wibratorów powinno odbywać się z zachowaniem następujących warunków

- g) przy stosowaniu wibratorów wgłębnych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1,5 – krotna wielkość skutecznego promienia działania wibratora; grubość warstwy zagęszczonej masy betonowej nie powinna być większa niż 1,25 długości buławy wibratora (

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- roboczej części ); wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5÷10 cm w warstwę dolną ułożoną i zagęszczoną,
- h) przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10÷20 cm; grubość zagęszczonej warstwy masy betonowej nie powinna przekraczać 20 cm,
  - i) zakres i sposób stosowania wibratorów przyczepnych powinny być ustalone doświadczalnie,
  - j) czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów wgłębnych, szybkość posuwu wibratorów powierzchniowych jak i skuteczny promień działania obu typów wibratorów powinny być dla każdego rodzaju masy betonowej ustalone doświadczalnie,
  - k) opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojenia jest nie dopuszczalne; wibratory powinny być tak dobierane do rodzaju deskowań, aby nie powodowały ich odkształceń,
  - l) wznowienie betonowania po przerwie, w czasie której masa betonowa związała o tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora, jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 20 kG/cm<sup>2</sup>.

Zagęszczenie masy betonowej za pomocą odwodnienia urządzeniem, próżniowym powinno być odprowadzone według specjalnych instrukcji opracowanych każdorazowo w zależności od urządzenia i rodzaju robót.

Zagęszczanie ręczne masy betonowej wykonuje się za pomocą tzw. sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w taki sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5÷10 cm w warstwę poprzednio ułożonego betonu oraz jednoczesnego lekkiego opłukiwania deskowania młotkami drewnianymi. Przerwy w betonowaniu. Przerwy robocze należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych projektem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej należy przy specjalnych konstrukcjach uprzednio uzgodnić z projektantem. W prostszych przypadkach betonowania należy zakończyć:

- a) w belkach i podciągach w miejscach występowania najmniejszych sił poprzecznych,
- b) w słupach w płaszczyznach stropów, belek lub podciągów,
- c) w płytach na linii prostopadłej do belek lub żeber, na których wspiera się płyta.

Powierzchnia betonu w przerwie roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych. Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego z betonem świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych odruchów betonu oraz warstwy powstałego szkliva cementowego,
- bezpośrednio przed ułożeniem świeżej warstwy masy betonowej obfite zwilżenie powierzchni połączenia i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

cementowej w stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym, albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Jeżeli nastąpiła przerwa w betonie zagęszczonym przez wibrowanie, wówczas wznowienie betonowania z zagęszczeniem betonu przez wibrowanie nie powinno odbywać się później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20 C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia, uprzednio ułożonego betonu.

W przypadku konieczności dokonania przerwy w betonowaniu konstrukcji wykonywanej w deskowaniu ślizgowym na czas dłuższy niż 2,5 godziny, konieczne jest powolne podnoszenie deskowania po zabetonowaniu ostatniej warstwy na niezbędną wysokość.

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgoci przez okres co najmniej 3 dni przy stosowaniu cementu glinowego, 7 dni przy stosowaniu cementu portlandzkiego, 14 dni przy stosowaniu cementów hutniczych i starczano – żuźlowych.

Polewanie betonu normalnie twardniejącego wodą należy rozpocząć po 24 godzinach od chwili od jego ułożenia

Elementy i konstrukcje należy po zakończeniu obróbki cieplnej doprowadzić do pełnego nawilżenia wodą i w tym stanie utrzymać je najmniej przez 3 dni. Woda użyta do polewania betonów po zakończeniu naparzania powinna mieć odpowiednią temperaturę, dostosowaną do temperatury elementu.

Duże masy betonowe powinny być polewane wodą według specjalnie opracowanych instrukcji. Przy prowadzeniu robót betonowych w niskich temperaturach obowiązuje przestrzeganie następujących warunków:

- a) Betony narażone na bezpośrednie działanie wilgoci i mrozu powinny przy obniżeniu się ich temperatury poniżej  $-1^{\circ}\text{C}$  wykazywać wytrzymałość na ściskanie równą co najmniej :
  - $80 \text{ kg/cm}^2$  przy  $C/W > 1,8$
  - $100 \text{ kg/cm}^2$  przy  $C/W < 1,8$
- c) Betony chronione przed zawilgoceniem w czasie działania mrozu powinny w chwili, gdy temperatura ich spada poniżej  $-1^{\circ}\text{C}$ , odznaczać się takim stopniem stwardnia, jaki uzyskuje się po upływie 1 doby w temperaturze  $+18^{\circ}\text{C}$ .

**Obciążenie zabetonowanej konstrukcji przez ludzi, środki transportu i deskowanie dopuszcza** się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej  $15 \text{ kg/cm}^2$  pod warunkiem, że odkształcenie nie spowoduje powstania rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie. Nie należy korzystać ze świeżo zabetonowanych stropów schodów co najmniej w ciągu 36 godzin od chwili ich betonowania, przy czym okres ten przy twardnieniu betonu w temperaturze poniżej  $10^{\circ}\text{C}$  powinien ulec odpowiedniemu przedłużeniu. Użytkowanie świeżo zabetonowanych konstrukcji do celów komunikacyjnych może być stosowane pod warunkiem spełnienia wymagań wyżej podanych oraz ułożeniem kładek lub torów z desek o grubości co najmniej 36 mm.

Dla przyspieszenia dojrzewania betonu dopuszczalne jest stosowanie następujących metod:



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- a) zastąpienie cementu marki niższej cementem marki wyższej,
- b) stosowanie cementów szybkosprawnych,
- c) dojrzewanie betonu w parze pod normalnym ciśnieniem,
- d) przyspieszenie dojrzewania betonu za pomocą prądu elektrycznego,
- e) dodawanie do betonów specjalnych domieszek chemicznych

Przy zastąpieniu cementu marki niższej cementem marki wyższej należy dodać do przygotowanej masy betonowej taką ilość cementu marki wyższej, która zapewni właściwą wytrzymałość i szczelność. Ilość ta powinna być obliczona, w żadnym przypadku zaś nie powinna być mniejsza od ilości podanych w PN-63?B-06250.

Cementy szybkosprawne należy dodawać do betonów dla przyspieszenia ich dojrzewania tylko wówczas, jeżeli konieczne jest uzyskanie w krótkim czasie jego wysokiej wytrzymałości lub w celu uniknięcia naparzenia.

Do betonów naparzanych mogą być stosowane wszystkie cementy portlandzkie, hutnicze produkowane przez przemysł krajowy. W przypadku stosowania cementów importowanych, należy ich przydatność do tego celu sprawdzić laboratoryjnie.

Warunki obróbki cieplnej powinny być ustalone doświadczalnie przy użyciu tych samych materiałów, które przewiduje się zastosować do wykonania danej konstrukcji.

Wysokość temperatury przy obróbce cieplnej betonu i czas trwania poszczególnych faz cyklu cieplnego powinny być tak dobrane, aby obniżenie wytrzymałości betonu nagrzewanego nie wynosiło więcej niż 20% wytrzymałości betonu twardniejącego w normalnych warunkach, po 28 dniach twardnienia.

W przypadku gdy zachodzi możliwość obniżenia wytrzymałości betonu naparzanego należy skorygować markę betonu albo skład masy betonowej.

Elementy i konstrukcje należy po zakończeniu obróbki cieplnej doprowadzić do pełnego nawilżenia wodą i w tym stanie utrzymać je co najmniej przez 3 dni.

Kontrola wytrzymałości betonu powinna być prowadzona zgodnie z wymaganiami PN63/B-06250. Dla kontroli wytrzymałości betonu poddawanego obróbce cieplnej należy wykonywać próbki kontrolne, które należy umieścić w takich warunkach cieplnych, w jakich dojrzewać będzie konstrukcja. Zgodność warunków cieplnych dojrzewania betonu w próbkach i w konstrukcji powinna być na początku robót stwierdzona odpowiednimi pomiarami temperatury. Przyspieszanie dojrzewania za pomocą prądu elektrycznie zmiennego bezpośredniego przewodzonego przez masę betonową może być wykonane tylko na podstawie poprzednio przygotowanej dokumentacji tego procesu określającej, w zależności od marki betonu, rodzaje i gęstości zbrojenia elementów, ich moduły powierzchniowe, temperatury otoczenia i żądane wytrzymałości betonu po nagrzewaniu, rodzaj i rozstaw elektrod, czas nagrzewania masy betonowej, czas nagrzewania izotermicznego i czas stygnięcia. Nagrzewana przez bezpośrednie działanie prądu

elektrycznego masa betonowa nie powinna zawierać żadnych chemicznych środków przyspieszających jej dojrzewanie. Z uwagi na bezpieczeństwo pracy nagrzewanie elektryczne na budowie przeprowadza się obniżonym napięciem sieciowym nie przekraczającym 51V. Stosowanie wyższych napięć dopuszcza się przy stałym nadzorze specjalisty- inżyniera lub technika elektryka



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

W każdym przypadku i w ciągu całego okresu prowadzenia nagrzewania elektrycznego instalacja powinna być dozorowana przez montera elektryka.

Przyrost temperatury w czasie wstępnego podgrzewania elementu, tj. do temperatury około 30÷35C, nie powinien przekraczać 5C na godzinę.

W okresie stygnięcia spadek temperatury nie powinien przekraczać 8÷10C na godzinę. Usunięcie ocieplenia elementu może nastąpić dopiero wówczas, gdy beton osiągnie właściwą wytrzymałość i gdy różnica temperatur nagrzanej konstrukcji i otoczenia nie przekracza 10÷15 C

Ustalona w dokumentacji charakterystyka nagrzewania powinna być ściśle utrzymana w ciągu całego okresu przebiegu, regulacja temperatury zaś powinna być wykonana wg zasad podanych w instrukcji nagrzewania, stanowiącej integralną część dokumentacji nagrzewania.

Środki chemiczne przyspieszające dojrzewanie betonu należy stosować zgodnie z PN-63/B06250.

#### **II.7.4 Roboty kamienne murowe**

Mury z kamienia powinny być wykonywane jako mury pełne na zaprawie cementowej i odpowiadać wymaganiom BN-74/8841-19

Roboty murowe z kamienia powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i STW i OR. Mury należy wykonać z szarozielonego piaskowca / kamieniołomy Brenna/ o fakturze identycznej jak istniejący mur umocnienia brzegu przy ul. Przykopa.

Przy wykonywaniu muru powinny być zachowane następujące zasady:

a) mury kamienne należy wykonywać przy temperaturze powietrza nie niższej niż + 5o C,

b) kamienie powinny być oczyszczone i zmoczone przed ułożeniem,

c) pojedyncze kamienie powinny być ułożone w taki sposób, aby ich powierzchnie

wsporne były możliwie poziome, a sąsiadujące kamienie nie rozklinowały się pod wpływem obciążenia pionowego; większe szczeliny między kamieniami powinny być wypełnione kamieniem drobnym,

d) spoiny pionowe w kolejnych warstwach kamienia powinny mijać się,

e) na każdą warstwę kamienia powinna być nałożona warstwa zaprawy cementowej w taki sposób, aby w murze nie było miejsc niezapełnionych zaprawą,

f) wygląd zewnętrzny muru powinien być jednolity i identyczny jak mur istniejący

Mury z kamienia powinny być wykonane tak, aby ich powierzchnie licowe były zbliżone do płaszczyzn pionowych i poziomych, a krawędzie ich przecięcia były w przybliżeniu liniami prostymi.

#### **II.7.5 Barierki ochronne – rozbiórka i montaż**

Rozbiórkę istniejących barierek ochronnych należy wykonać w taki sposób, aby zminimalizować ewentualne uszkodzenia demontowanych elementów. Elementy zdemontowane nadające się do ponownego montażu należy oczyścić i pomalować zgodnie z wytycznymi w projekcie technicznym. Brakujące elementy należy odtworzyć zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji technicznej.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Dopuszcza się do stosowania tylko elementy barierek wykonanych zgodnie z dokumentacją techniczną . Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych określone są poprzez rysunki szczegółowe barierek podane w Dokumentacji Projektowej, nawiązujący do ustaleń z Inwestorem. Do elementów tych należą , słupki i pochwyty , elementy mocujące .Wszystkie elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów barierek ochronnych, powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów. Kolor barierek określa projekt. Wszystkie elementy barier oraz wystające części zakotwień powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez malowanie. Powłoka ta nanoszona może być tylko na powierzchnię czystą i suchą. Doboru zestawu malarskiego dokona Wykonawca i uzgodni z Inwestorem.

### **II.7.6 Umocnienia brzegowe palisadą drewnianą**

Rozpoczęcie robót umocnieniowych powinno być poprzedzone wykonaniem prac przygotowawczych. Charakter tych prac zależy od lokalnych warunków wodno-gruntowych, rodzaju i rozmiaru umocnień oraz przewidywalnej technologii wykonawstwa. W szczególności należy:

- wykonać przewidywane w dokumentacji projektowej przetamowania, kanały obiegowe lub inne urządzenia służące do odprowadzenia wody w czasie robót,
- przygotować powierzchnie podłoża pod umocnienia.

Wymiary oraz rodzaj kołków, w zależności od lokalnych warunków wodno-gruntowych, oraz funkcji jaką ma spełniać palisada, określa dokumentacja projektowa.

Przy wykonywaniu palisad stanowiących samodzielny rodzaj umocnienia, należy przestrzegać następujących wymagań:

- a) paliki lub pale nośne powinny być wbijane pionowo, w rzędzie w odstępach pokazanych w dokumentacji .
- b) pola pomiędzy wbitymi palami nośnymi należy stopniowo wypełnić palikami poziomymi zgodnie z projektem i zsypać ziemią rodzimą ubijaną warstwami do wymaganej wysokości.
- c) kołki przewidziane do wykonania palisady powinny spełniać wymagania normy BN-78/9224-04, Faszyna i kołki faszynowe

### **II.8.Kontrola jakości robót**

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełniać warunki określone w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 6 i 7

Zakres kontroli wykonanych robót obejmuje

- oględziny zewnętrzne całości umocnień
- wrywkową kontrolę jakości robót
- wrywkową kontrolę wymiarów
- kontrolę falistości powierzchni
-

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Ogłędziny zewnętrzne i kontrola jakości robót polegają na sprawdzeniu cech zewnętrznych oraz zgodności wykonania robót z projektem, ST, obowiązującymi przepisami, normami i poleceniami wydanymi w czasie wykonywania robót

Kontrolę należy przeprowadzać w losowo wybranych przekrojach i dodatkowo we wszystkich miejscach budzących wątpliwości

Do kontroli wymiarów należy używać miar wycechowanych z dokładnością do 1 cm, do kontroli falistości powierzchni należy używać szablonów o długości co najmniej 3 m

Ponadto kontrolę i badania należy przeprowadzać zgodnie z wytycznymi podanymi w dokumentacji projektowej i zalecanymi normami i normatywami.

## II.9.Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót , Rozdział I pozycje od 1.1.1 do 1.4

## II.10.Odbiór robót

Odbioru robót dokonuje się na podstawie ogłędzin i stwierdzenie zgodności wykonania robót zgodnie z umową i dokumentacją techniczną ,a także z warunkami określonymi w Dziale I – Warunki ogólne , pkt. 9. Odbiór robót obejmuje:

1. Sprawdzenie ilości i zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymaganiami określonymi w niniejszej ST, sprawdzeniu jakości wbudowywanych materiałów, równości spadków i wizualnej ocenie wykonanych robót.
2. Dopuszcza się następujące odchyłki w wykonaniu umocnień :
  - długości  $\pm 5$ cm
  - rzędnych  $\pm 1$  cm
  - falistości powierzchni  $\pm 5$  cm
  - odstępów pomiędzy palikami przytwierdzającymi  $\pm 5$  cm
  - odchylenia od projektowanej osi  $\pm 2$ cm

## II.11. Podstawa płatności

Roboty rozliczane zgodnie z opisem w Dziale I – Warunki Ogólne, pkt. 12

### **PRZEPISY, OPRACOWANIA POMOCNICZE**

#### **Przepisy**

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

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. nr 202 poz. 2072)

### **Normy**

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

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

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

PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 206-1:2003/A1:2005 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (Zmiana A1)

PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 934-2:2002 domieszki do betonu, zaprawy, zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu.

Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej

z procesów produkcji betonu

PN-EN 12350-1:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 1: Pobieranie próbek

PN-EN 12350-2:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka

PN-EN 12350-3:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 3: Badanie konsystencji metodą Vebe

PN-EN 12350-4:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 4: Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności

PN-EN 12350-5:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 5: Badanie konsystencji metodą stolika rozplwowego

PN-EN 12350-6:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 6: Gęstość

PN-EN 12350-7:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 7: Badanie zawartości powietrza.

Metody ciśnieniowe

PN-EN 12390-1:2001 Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form

PN-EN 12390-1:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form

PN-EN 12390-2:2001 Badania betonu. Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych

PN-EN 12390-3:2002 Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ścislenie próbek do badania

PN-EN 12390-4:2001 Badania betonu. Część 4: Wytrzymałość na ścislenie. Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych

PN-EN 12390-5:2001 Badania betonu. Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badania

PN-EN 12390-5:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badania

PN-EN 12390-6:2001 Badania betonu. Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

PN-EN 12390-6:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania

PN-EN 12390-7:2001 Badania betonu. Część 7: Gęstość betonu

PN-EN 12390-7:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 7: Gęstość betonu

PN-EN 12390-8:2001 Badania betonu. Część 8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem

PN-EN 12504-1:2001 Badania betonu w konstrukcjach. Część 1: Odwierty rdzeniowe. Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie

PN-EN 12504-2:2002 Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia

PN-EN 12504-2:2002/Ap1:2004 Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia

PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu

PN-EN 12620:2004/AC:2004 Kruszywa do betonu

PN-EN 13369:2004 Wspólne wymagania dla prefabrykatów betonowych

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

PN-78/B-06264 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Badania radiograficzne

PN-B-06265:2004 Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-73/B-06281 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych

PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia grunt

BN-78/9224-04 Faszyna i kołki faszynowe

PN-54/W-98000 Brzegoston płaski

PN-54/W-98001 Brzegoston kryty

PN-ISO 6935-1 Stal do zbrojenia betonu – Pręty gładkie

PN-ISO 6935-1/AK Stal do zbrojenia betonu – Pręty gładkie  
Dodatkowe wymagania stosowane w kraju

PN-ISO 6935-2 Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane

PN-ISO 6935-2/AK Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane  
Dodatkowe wymagania stosowane w kraju

PN-EN ISO 15630-1 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 1. Pręty, walcówka, i drut do zbrojenia betonu

PN-EN ISO 15630-2 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 2. Zgrzewane siatki do zbrojenia.

PN-89/H-84023/06 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki

PN-82/H-93000 Stal węglowa i niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco

PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu

PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.

Projektowanie

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

### **DZIAŁ III**

**CVP 45221100-3 - Roboty budowlane w zakresie budowy mostów**  
**CVP 45221119-9 – Renowacja mostów**



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

### III.1. Przedmiot STW i OR

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie budowy mostów i ich renowacji. Prace te dotyczą remontu / renowacji / istniejącego mostu w rejonie ulicy Młyńska Brama nad kanałem Młynówka oraz dwóch kładek pieszych . Most w został wykonany na rzucie nieregularnego trapezu o prostej konstrukcji . płytowej , (belka swobodnie podparta). Konstrukcję mostu stanowi płyta betonowa o grubości około 15 cm z zatopionym zbrojeniem w postaci kształtowników stalowych . Wierzchnią warstwą mostu stanowi nawierzchnia asfaltowa. Poręcze stalowe typowe dla całego ciągu pieszego, pomalowane na kolor czarny, przestrzeń pomiędzy słupkami wypełniona stalowymi przęsłami wykonanymi z siatki. Przyczółki mostowe betonowe obłożone kamieniem. Kładka piesza nad kanałem „Młynówki „, w rejonie ul. Schodowej wykonana jest na planie prostokąta. Kładka o prostej konstrukcji statycznej, (belka swobodnie podparta). Belki Kładki wykonane z szyn stalowych w ilości 5 sztuk w rozstawie co 100 cm. Na belkach stalowych wykonano ciąg pieszy z dwóch warstw desek gr. 5cm. Poręcze drewniane. Przyczółki mostowe murowane z kamienia i betonu. Kładka piesza w rejonie ul. 3-Maja została wykonana na planie równoległoboku. Kładka posiada prostą konstrukcję statyczną, (belka swobodnie podparta). Belki kładki wykonane z szyn stalowych wysokości 140mm w ilości 2 sztuk o rozstawie 117cm. Górna płyta kładki wykonana jako żelbetowa monolityczna gr. 10cm, wylewana na mokro w traconym stalowym szalunku. Poręcze metalowe z rurek średnicy od 2 do 3cm. Brak przyczółków, mostek oparty na gruncie za pomocą betonowych bloków

### III.2. Zakres stosowania STW i OR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. III.3

### III.3. Zakres robót objętych STW i OR

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót renowacyjnych istniejącego mostu w rejonie ulicy Młyńska Brama i dwóch kładek dla pieszych , przy ul. Schodowej i w okolicy ul.3-Maja :

- demontaż elementów konstrukcyjnych nawierzchni oraz barierek istniejącego mostu przy ul. Młyńska Brama, wywiezienie materiału z rozbiórki poza teren budowy
- oczyszczenie istniejących przyczółków mostowych oraz ich renowacja
- wykonanie nowej płyty jezdnej mostu przy ul. Młyńska Brama z betonu wodoszczelnego W8 B35 , z nawierzchnią z kostki i stylizowanymi barierkami ochronnymi
- demontaż istniejącej kładki pieszej przy ul. Schodowej, wywiezienie materiału z rozbiórki poza teren budowy
- oczyszczenie i renowacja istniejących przyczółków kamiennych kładki
- wykonanie nowej kładki w rejonie ul. Schodowej z betonu wodoszczelnego W8 B35 , z

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- nawierzchnią z kostki i stylizowanymi barierkami ochronnymi
- demontaż istniejącej kładki pieszej przy ul. 3-Maja, wywiezienie materiału z rozbiórki poza teren budowy
  - wykonanie nowej kładki o konstrukcji drewnianej z oparciem na murowanych umocnieniach brzegowych kanału Młynówki.

#### III.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STW i OR zostały zdefiniowane w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 1.5

#### III.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną , SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt.6

Podstawowymi materiałami stosowanymi przy wykonywaniu niniejszych robót są:

- granit jasno szary
- kostka granitowa jasno szara 10x10x8 cm
- kamień naturalny piaskowiec szary / z Brennej/
- beton wodoszczelny W8 B35
- stal zbrojeniowa RB500W

Materiały stosowane do wykonywania niniejszych robót powinny spełniać wymogi określone w projekcie, normach i normatywach. Oznaczenie klas betonu użyte w dokumentacji projektowej zgodne jest z normą projektową dla obiektów mostowych PN-91/S-10042. Jako odpowiadające należy przyjmować klasy betonu zgodnie z normą PN-EN 206-1 wg poniższej tabeli

Tabela nr 1 Oznaczenie klas betonu wg poszczególnych norm

BETON wg PN 91/S10042 (RGb)									
B10	B15	B20	B25	B30	B35	B45	B50	B55	B60
BETON wg PN-EN 206-1 (Fck.cube)									
C8/10	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C55/67

Klasy wytrzymałości betonu na ściskanie dla poszczególnych elementów podano w Dokumentacji Projektowej. Przygotowanie Specyfikacji dla Betonu Recepturowego wg PN-EN 206-1 należy do obowiązków Wykonawcy.

Wymagane klasy ekspozycji elementów betonowych w zależności od warunków pracy należy przyjmować zgodnie z poniższym rysunkiem, chyba że w Dokumentacji Projektowej podano inne wymagania.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Element Klasy ekspozycji

Element	Klasa ekspozycji
A ławy fundamentowe, oczepy pali, podwaliny,pale	XF1, XC2, XA1
B filary, ściany przyczółków	XC4, XD1, XF2
C ustrój nośny	XC4, XD1, XF2
D pylony	XC4, XD1, XF2
E nawierzchnia mostowa	XC4, XD3, XF4, XM1
F nawierzchnia drogowa	XC4, XD3, XF4
G konstrukcje narażone na oddziaływanie wód agresyw. (np. wody morskiej)	XS3, XF3, XC4, XA1

Poniższa tabela zawiera właściwości, które powinien spełniać beton:

Parametr	Wymagania	Zgodnie z
maksymalny nominalny górny wymiar ziaren kruszywa	16mm beton $\geq$ C25/30 31.5mm beton $<$ C25/30	PN-S-10040
klasa zawartości chlorków:		
- w konstrukcjach żelbetowych	nie większy niż C1 0,40	
- w konstrukcjach sprężonych	nie większy niż C1 0,20	
nasiąkliwość	do 5%	PN-S-10040
wodoszczelność	Odpowiadająca przynajmniej stopniowi W8 większa od 0.8 MPa (wg PN-88/B-06250)	PN-EN 12390-8
Zawartość powietrza	nie mniej niż 4%	PN-EN 206-1, PN-EN 12350-7
Mrozodporność	ubytek masy nie większy od 5% spadek wytrzymałości nie większy od 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F 150)	PN-S-10040

Do konstrukcji żelbetowych w obiektach objętych niniejszą specyfikacją stosuje się klasy i gatunki stali wg poniższej tabeli:

Klasy Gatunek	AI			AII	AIII		AIIIN
	St3S-b*	PB240**	PB300**	18G2-b*	34GS*	RB400W (BSt420S)	RB500W*** (BSt 500S)
Rodzaj prętów:	gładka	gładka	gładka	żebrowana jednoskośnie	żebrowana dwuskośnie	żebrowana dwuskośnie	żebrowana dwuskośnie
Średnice [mm]	5.5 – 40	16 - 40	16 - 40 1	6 - 32	6 - 32	10 - 32	10 - 32
Granica plastyczności[MPa]	min240	min240	min300	min. 355	min. 410	min. 400	min 500
Wytrzymałość na rozciąganie [MPa]	370 – 460	265	330	490	550	440	550
Wydłużalność: [%]	24	20	16	20	16	12	12
Próba na zginanie	a = 180° d= 2a *	Tab 3**	Tab 3**	a = 180° d= 3a *	a = 90° d= 3a *	Tab 5***	Tab 5***

\* - wg normy PN-89/H-84023/06

\*\* - wg norm PN-ISO 6935-1 wraz z PN-ISO 6935-1/AK

\*\*\* - wg norm PN-ISO 6935-2 wraz z PN-ISO 6935-2/AK

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-89/H-84023/06, PN-ISO 6935-1 (/Ak) oraz PN-ISO 6935-2 (/Ak).

### **III.6.Sprzęt**

Roboty budowlane regulacyjno melioracyjne należy wykonać dowolnymi sprzętem mechanicznym typu samochody samowładowcze , koparki liniowe , spycharki , a także narzędzia ręczne spełniające wymagania określone w Dziale I , pkt. 4 i 5

### **III.7. Szczegółowe wymagania wykonania robót**

Prace należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 6 oraz dokumentacją techniczną , normami i przepisami branżowymi.

#### **III.7. 1 Roboty betonowe i żelbetowe**

##### **III.7.1.1 Deskowanie konstrukcji betonowych i żelbetowych**

Deskowanie i związane z nim rusztowanie powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań i związanych z nim rusztowań, projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN-64/B-03150 i PN-62/B-03200. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań dla betonów ciekłych powinny być tak szczelne, aby zabezpieczyły przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej. Deskowanie belek i rozpiętości ponad 3,0 m powinny być wykonane ze strzałką roboczą skierowaną w odwrotnym kierunku od ich ugięcia, przy czym wielkość tej strzałki nie może być mniejsza od maksymalnego przewidywanego ugięcia tych belek przy obciążeniu całkowitym. Deskowania powinny być wykonane ściśle wg. ich dokumentacji technicznej i przed wypełnieniem ich masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Prawdliwość wykonania deskowań i związanych z nim rusztowań powinna być stwierdzona przez kontrolę techniczną. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą. Dopuszcza się następujące typy deskowania :

- a) **Deskowania indywidualne** ( zwykle ) wykonane całkowicie z drewna lub częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych bezpośrednio na miejscu wykonania robót betonowych, żelbetowych, konstrukcji specjalnych niepowtarzalnych; stosowanie deskowań indywidualnych (zwykłych) w innych przypadkach wymaga uzasadnienia koniecznością techniczną lub celowością gospodarczą.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

b) **Deskowania z gotowych elementów** z materiałów jak wyżej lub metalowe o możliwości wielokrotnego użycia dla określonych elementów, belki, słupy, płyty, oraz do wykonania powtarzalnych układów konstrukcji betonowych lub żelbetowych, deskowania już z gotowych elementów dzielą się na:

- deskowania przestawne
- deskowania ślizgowe
- deskowania przesuwne

Deskowania z gotowych elementów przestawne mogą być wykonane jako :

- **Deskowania z tarcz średniowymiarowych** – deskowanie z tarcz, których ciężar nie może być większy niż 60 kg , dostosowanych do przestawiania ręcznego i wykonania powtarzających się elementów jednakowych lub podobnych układów konstrukcyjnych, przy ewentualnym przystosowaniu tylko niektórych tarcz. Układ tarcz tych deskowań w rozwinięciu powinien być ustalony przed rozpoczęciem montażu deskowań.

Deskowania przestawne z tarcz średniowymiarowych stosuje się w dwóch układach:

- a) W układzie tarcz pionowym– do wykonania budynków o jednakowej wysokości powtarzalnych kondygnacji
- b) W układzie tarcz poziomym– do wykonania budynków o powtarzalnych rzutach , lecz różnych wysokościach kondygnacji.

Szerokość tarcz deskowania układu pionowego oraz długość tarcz układu poziomego powinny odpowiadać zasadom kondygnacji modularnej projektowania budynków.

Wysokość tarcz układu pionowego powinna odpowiadać wysokości betonowych ścian, szerokość tarcz układu poziomego powinna być podzielnikiem wysokości betonowej ściany.

- **Deskowania z elementów wielkowymiarowych**– deskowania z elementów dostosowanych całkowicie do układu i wymiarów poszczególnych elementów budowli i przewidzianych do przestawiania za pomocą urządzeń mechanicznych; dokumentacja tych deskowań powinna stanowić część projektu budowlanego.

Materiały do deskowań przestawnych. Pokrycie tarcz powinny być wykonane z desek sosnowych, świerkowych lub jodłowych o grubości 25 mm jednostronnie struganych klasy IV oraz materiałów drewnopochodnych, jak sklejka wodoodporna bakelityzowana o cienkich słojach i płyty pilśniowe odpowiadające PN-69/7122-11, o grubości zapewniającej całkowitą sztywność poszycia po wypełnieniu deskowań masą betonową. Drewniane ramy tarcz i poszycie z desek powinny być impregnowane. Tarcze stalowe deskowań przestawnych powinny być wykonane jako kraty spawane ze stali walcowanej profilowej i przyspawanego do nich poszycia z blachy stalowej grubości min. 1 mm Kraty powinny odpowiadać następującym warunkom:

- d) Zapewniać całkowitą sztywność tarczy i poszycia oraz szczelność na stykach tarcz sąsiednich.
- e) Całkowity ciężar tarczy stalowej przewidzianej do przestawiania ręcznego nie powinny przekraczać 60 kg.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- f) Sposób łączenia poszczególnych tarcz powinien zapewniać sztywność całego deskowania oraz wykluczać deskowanie śrub ze względu na nieuniknione zalewanie gwintów mlekiem cementowym i trudność ich czyszczenia.

Wymagania techniczne dla zestawu tarcz deskowania przestawnego. Konstrukcja zmontowanego zestawu tarcz deskowania przestawnego powinna być dostatecznie sztywna i wytrzymała dla ułożenia na niej prefabrykowanych belek stropowych w celu wykorzystania ich jako konstrukcji nośnej pomostu roboczego przy betonowaniu ścian. Po całkowitym zmontowaniu deskowań przestawnych przed przystąpieniem do betonowania ścian powinna być sprawdzona dokładność wykonania połączeń wszystkich tarcz oraz prawidłowość ustalenia płaszczyzn deskowań w pionie. Wszystkie tarcze deskowania powinny być ponumerowane. W przypadku powtarzalnych układów ścian na wyższych kondygnacjach układ tarcz przestawnych deskowań powinien być zachowany. Urządzenia regulujące odstępy między przeciwległymi tarczami powinny umożliwiać wykonanie różnych grubości ścian betonowych przewidzianych w dokumentacji technicznej budynków. Poza tym powinny zabezpieczać wzajemną niezmienność zmontowanego zestawu tarcz deskowania. Zmontowane zestawy deskowań powinny być usztywnione podporami zabezpieczającymi je bądź przed przesunięciem lub odchyleniem od pionu, bądź zwichrowaniem deskowań w stosunku do wytrasowanej linii ścian. Odchylenia wymiarowe. Odchylenia w wymiarach poszczególnych tarcz nie powinny przekraczać w szerokości tarczy  $\pm 3\text{mm}$ , a w długości  $\pm 5\text{mm}$ . Odchylenia powinny być różnokierunkowe, aby na całej długości budynku różnic ogólnego wymiaru nie przekraczała  $\pm 4\text{ cm}$ . W tym celu należy ściany długie podzielić na odcinki montażowe i w pierwszej kolejności ustawić skrajne tarcze tych odcinków

- **Deskowania ślizgowe z gotowych elementów.**- do wykonania konstrukcji żelbetowej w deskowaniu ślizgowym mogą być stosowane dwa typy tych deskowań i rusztowań.
- b) Na podnośnikach śrubowych (podnoszenie ręczne)
  - b) Na podnośnikach hydraulicznych (podnoszenie mechaniczne)

Dokumentacja robocza deskowań i rusztowań ślizgowych technicznej budynku projektowanego do wykonania tą metodą. Wprowadzenie na budowie jakichkolwiek zmian w tej dokumentacji bez uzgodnienia z właściwym biurem projektowym jest niedopuszczalne. W przypadku stosowania deskowań ślizgowych typowych, używanych już na innych budowach i konieczności wymiany elementów uszkodzonych, elementy zamienne powinny być wykonane ściśle wg. wzoru elementów nieuszkodzonych.

Materiały do deskowań ślizgowych. Konstrukcje ram podnośników śrubowych należy wykonywać z drewna sosnowego tarteo kl. III. Poszycie tarcz deskowania należy wykonywać z desek sosnowych kl. III, jednostronnie struganych, pozostałe zaś elementy drewniane tarcz oraz konstrukcja rusztowań i pomostów z drewna tarteo sosnowego, jodłowego i świerkowego kl. IV. Tarcze deskowań powinny być impregnowane olejem mineralnym na gorącą. Śruby w złączach poszczególnych elementów deskowań i rusztowań powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 16 mm i odpowiadać PN-74/M-82101. Średnica stalowych wieszaków w podwieszonych rusztowaniach nie powinna być



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

mniejsza niż 16mm oraz średnica wieszaków w ramach podnośników i przy tarczach niż 20mm. Pręty niosące podnośników śrubowych powinny być wykonane ze stali St37a o średnicy nie mniejszej niż 24 mm i nie większej niż 28 mm w zależności od ich rozstawu i wielkości obciążeń. Wszystkie nakrętki powinny być wykonane fabrycznie. Wszystkie części stalowe konstrukcji deskowań i rusztowań ślizgowych powinny być powleczone lakierem asfaltowym, z wyjątkiem gwintów, które należy zabezpieczyć smarami lub olejami mineralnymi. Konstrukcje ram podnośników hydraulicznych należy wykonać ze stali walcowanej profilowanej. Konstrukcja ta powinna być dostosowana do łatwego przestawienia jednego słupa ramy wzdłuż jej poprzeczek dla regulacji rozstawu tarcz deskowania w dostosowaniu do grubości betonowanej ściany konstrukcji. Tarcze deskowań mogą być wykonane z desek, jak podano w lub z blachy stalowej o grubości od 1 do 3 mm. W obu przypadkach tarcze powinny być umocowane do słupków w sposób umożliwiający ich łatwy montaż i demontaż. Średnica prętów niosących powinna być dostosowana do średnicy odpowiednich otworów w podnośnikach hydraulicznych, rozstaw podnośników zaś taki aby maksymalne robocze obciążenie prętów niosących nie przekraczało obciążenia dopuszczalnego ustalonego w dokumentacji technicznej tych deskowań.

Montaż deskowań i rusztowań ślizgowych powinien być wykonany w 2 etapach.

- a) Scalanie na przygotowanym w tym celu pomoście przyobiekowym poszczególnych elementów w zespoły odpowiadające warunkom dokumentacji technicznej oraz udźwignięciu znajdującemu się na budowie sprzętu montażowego.
- b) Montaż zestawów bezpośrednio na obiekcie na podstawie wyjściowej ślizgu.

Poszczególne elementy deskowań i urządzeń ślizgowych oraz ich scalone zestawy powinny być wykonane ściśle wg. dokumentacji roboczej ze sprawdzeniem sztywności wszystkich połączeń. Scalone i sprawdzone zestawy powinny być ponumerowane i do czasu ich zmontowania na podstawie ślizgu, zabezpieczone przed możliwością uszkodzenia lub odkształcenia, w szczególności odkształcenia pionowej zbieżności poszycia, koniecznej dla zmniejszenia tarcia deskowania o beton. Montaż scalonych zestawów na podstawie wyjściowej ślizgu powinien być wykonywany w kolejności ustalonej w dokumentacji organizacyjnej wykonania budowy tą metodą. Po zmontowaniu deskowań ślizgowych wraz ze wszystkimi urządzeniami powinna być przeprowadzona dokładna kontrola prawidłowości wykonania wszystkich połączeń, poziomego, pionowego ustawienia całej konstrukcji, zamocowania rusztowań podwieszonych oraz w przypadku stosowania podnośników hydraulicznych sprawności działania pompy, silnika, całej instalacji. Takie samo sprawdzenie powinno być przeprowadzone po zabetonowaniu pierwszej warstwy wzdłuż wszystkich ścian i podniesieniu deskowania ślizgowego na wysokość około 0,5m. Utrzymanie niezmienności układu deskowań i urządzeń ślizgowych w czasie wykonywania robót powinno być zabezpieczone przez:

- a) Ustawienie prętów niosących ściśle pionowo oraz w osi ścian i deskowania.
- b) Równomierny posuw na obwodzie wszystkich ścian budynku na jednakową wysokość (przy podnoszeniu ręcznym posuw tylko na komendę)
- c) Stosowanie na przemian pokręteł prawo- i lewoskrętnych przy podnośnikach śrubowych.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Ścisłe utrzymanie jednakowego poziomu deskowań i rusztowań ślizgowych na całym rzucie budynku, w czasie ich posuwu, warunkuje ich dokładność pionowego wykonania ścian. Urządzenia kontrolne poziomu powinny być stale umocowane przy podnośnikach narożnych wszystkich półpomostów roboczych, a działanie ich powinno umożliwiać jednoczesne sprawdzenie poziomu oraz wielkości posuwu poślizgu na całym rzucie budynku. Urządzenie to powinno być zabezpieczone przed możliwością przypadkowego zniekształcenia wielkości pomiarów. Dla kontroli pionu budynku, w czasie posuwu poślizgu, powinny być założone co najmniej przy jego narożach stałe repery, a do górnych rygli zewnętrznego deskowania ślizgowego powinny być przymocowane kołowrotki z podwieszonymi do nich na linkach nylonowych ciężkimi pionami, ustabilizowanymi w stosunku do przyjętych stałych punktów na reperach.

Użytkowanie pomostów roboczych może nastąpić po komisyjnym stwierdzeniu prawidłowości ich wykonania. Stan pomostów roboczych w szczególności pomostów podwieszonych, powinien być stale kontrolowany przez cały okres ich użytkowania. Obciążenie pomostów roboczych nie powinno w żadnym przypadku przekraczać norm ustalonych w dokumentacji technicznej i podanych w tablicach w miejscach widocznych na wszystkich pomostach.

Kolejność i sposób przeprowadzenia demontażu ślizgowego po całkowitym zakończeniu robót betonowych powinny być ustalone w jego dokumentacji roboczej, a w przypadku stosowania deskowań typowych – w konstrukcji o ich eksploatacji.

**- Deskowania przesuwne z gotowych elementów.-** deskowania przesuwne stosuje się do monolitycznego wykonania hal przemysłowych powtarzalnych segmentach o przekryciach łupinowych. Konstrukcja tych deskowań może być wykonana z kształtowników lub rur stalowych z podsyciem z blach stalowych lub też jako szkielet z okrągłaków oraz kontówki drewnianej z poszycia desek. W każdym przypadku zastosowania deskowania przesuwnego nietypowego, jego dokumentacja robocza powinna stanowić część dokumentacji technicznej zamierzonej do wykonania hali przemysłowej.

Deskowania przesuwne o konstrukcji stalowej powinny być stosowane w przypadkach wykonywania hal nietypowych, zapewniających dużą wielokrotność użycia tych deskowań oraz gdy przewiduje się wykonanie robót betonowych z przyspieszeniem dojrzewania przy użyciu pary. Deskowania przesuwne o konstrukcji drewnianej mogą być stosowane, gdy wyniki analizy techniczno ekonomicznej wskazują na celowość zastosowania przy monolitycznym wykonaniu tej metody hal nietypowych na jednej budowie, lub nawet typowych, lecz o uproszczonej, łatwo rozbieralnej konstrukcji, jak to występuje przy wykonaniu sklepień z prefabrykowanych elementów żelbetowych. Deskowania przesuwne o konstrukcji drewnianej wyklucza możliwość stosowania przyspieszenia dojrzewania betonu za pomocą pary. Wymagania techniczne dla deskowań przesuwnych. Jeżeli deskowanie przesuwne zmontowane jest więcej niż na jednym wózku szynowym, wózki te powinny być sztywno sprzężone w celu zabezpieczenia przed deformacją deskowania w czasie przesuwu; w każdym jednak przypadku po ustawieniu deskowania na nowym stanowisku roboczym powinno ono być starannie skontrolowane, w szczególności wszystkie złącza elementów i wielkości strzałek łuków, wszystkie zaś usterki i błędy

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

usunięte. Po całkowitym zakończeniu robót wykonywanych przy użyciu deskowań przesuwanych na jednym placu budowy, deskowanie typowe przewidziane do wykorzystania na innych budowach powinno być rozebrane na części łatwe do transportu, staranie oczyszczone, wszystkie uszkodzenia usunięte i po zewidencjonowaniu poszczególnych części magazynowane z zabezpieczeniem przed wpływami atmosferycznymi i możliwością uszkodzenia. Do stemplowania deskowań stropów powinny być stosowane stemple stalowe teleskopowe. Stemple powinny być usztywnione między sobą za pomocą stężeń poziomych z rur i złącz stalowych. Stemple z drewna wg PN-61/D-95016 mogą być stosowane w przypadkach uzasadnionej konieczności. Stemple te powinny być usztywnione deskami o grubości minimum 24 mm, przybitymi krzyżowo w dwóch prostopadłych do siebie kierunkami.

Dźwigarki deskowań bez stemplowych powinny być dostosowane do regulacji ich rozpiętości w granicach 3,5 do 5,5 m, najczęściej występującej rozpiętości stropów.

Ciężar dźwigarków bez stemplowych nie powinien przekraczać 80 kg w celu umożliwienia ich ręcznego podniesienia i ustawienia na oporach. Konstrukcja dźwigarków bez stemplowych powinna umożliwiać regulację roboczej odwrotnej strzałki ugięcia oraz przeprowadzenia demontażu dźwigarków w 2 etapach: pierwszy etap – częściowe opuszczenie dźwigarków dla zdjęcia deskowań, drugi etap – zdjęcie dźwigarków. Szerokość górnych półek dźwigarków bezstemplowych nie powinna być mniejsza od 12 cm, tarcze deskowań układane na dźwigarkach powinny mieć przybite od spodu listwy zabezpieczające przed przesunięciem się tarcz na oporach.

Całkowite rozmontowanie deskowania konstrukcji może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

Deskowania i rusztowania powinny pozostawać tym dłużej, im większy jest stosunek obciążenia, które przypada na daną część konstrukcji zaraz po usunięciu deskowania, do obciążenia całkowitego, na jakie daną część budowli jest obliczona.

Rusztowanie należy demontować stopniowo, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór. Usuwanie podpór rusztowań należy przeprowadzić w takiej kolejności, aby nie wywołać szkodliwych naprężeń w konstrukcji.

Po prawidłowej pielęgnacji betonu i temperaturze otoczenia powyżej 15 C można dla betonów z cementów portlandzkich i hutniczych dojrzewających w sposób normalny przewidywać następujące terminy usunięcia deskowań, licząc od dnia ukończenia betonowania.:

c) 2 dni lub  $R_w=25 \text{ kg/cm}^2$  dla usunięcia deskowań, filarów i słupów o powierzchni przekroju do  $1600 \text{ cm}^2$  oraz ścian betonowych wykonywanych w deskowaniach przestawnych,

d) 10 do 12 dni lub  $0,7 R_w$  dla stropów, belek, łuków o rozpiętości 6,0 m  
28 dni dla konstrukcji o większych rozpiętościach

Przy stosowaniu betonów z cementów glinowych lub szybkotwardniejących wyżej podane terminy mogą ulec zmniejszeniu, jednak nie więcej niż 0,50% przy niezmienionych wymaganiach dotyczących wytrzymałości betonu.

Gdy średnia temperatura dobową spada poniżej 0C, wówczas należy uznać, że beton nie twardnieje i takich dób nie należy wliczać do czasu twardnienia betonu.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Orientacyjny termin rozmontowania deskowania konstrukcji można ustalić wg załącznika do PN-63/B-06250, przy czym za temperaturę, w zależności od której określa się Przewidywaną wytrzymałość betonu, uważa się średnią temperaturę z całego okresu twardnienia betonu, jako średnią z poszczególnych średnich temperatur dobowych.

Przy usuwaniu deskowań z konstrukcji konieczna jest obecność przedstawicieli kontroli technicznej.

Przy nieustalonej wartości betonu po rozmontowaniu deskowania konstrukcji należy sprawdzić wytrzymałość konstrukcji przez próbne obciążenie.

### III.7.1.2 Zbrojenie konstrukcji żelbetowych

Pręty zbrojenia przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatek rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać, np. lampami lutowniczymi, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Pręty użyte do produkcji zbrojenia powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm. W przypadku stwierdzenia krzywizn w prętach stali zbrojeniowej należy je prostować. Cięcie i gięcie stali zbrojeniowej należy wykonywać mechanicznie. Dopuszczalna różnica długości pręta liczona wzdłuż jego osi od ugięcia do odgięcia w stosunku do podanych na rysunku nie powinna przekraczać  $\pm 10$  mm. Własności mechaniczne stali używanych do zbrojenia betonów powinny odpowiadać postanowieniom PN-56/B-03260. Stal dostarczona na budowę powinna być zaopatrzona w zaświadczenie (atest) stwierdzające jej gatunek. Dostarczoną na budowę stal, która:

- nie ma zaświadczenia (atestu) oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości co do jej własności,
- pęka przy wykonywaniu haków,
- użyta ma być do specjalnych konstrukcji,

Należy zbadać laboratoryjnie zgodnie z PN-71/H-04310. Badanie stali na budowie. Ciężar badanej stali na budowie nie powinien przekraczać 60 ton. Z każdej partii należy pobierać 6 próbek do badania do określenia granicy plastyczności. Stal może być przeznaczona do zbrojenia tylko wówczas, jeżeli na próbkach zginanych nie następują pęknięcia lub rozwarstwienia. Jeżeli rzeczywista granica plastyczności jest niższa od stwierdzonej na zaświadczeniu lub żadnej, stal badana może być użyta do zbrojenia konstrukcji pod warunkiem zmiany zaprojektowanego przekroju zbrojenia odpowiednio do rzeczywistej granicy plastyczności ustalonej na podstawie badań. Haki, odcięcia prętów, złącza, rozmieszczenia zbrojenia należy wykonywać według projektu przy równoczesnym zachowaniu postanowień PN-56/B-03260. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-56/-03260. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni jedynie spawacze wykwalifikowani, mający odpowiednie uprawnienia.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami. Skrzyżowania zbrojenia płyt i ścian wiąże się, spawa, łączy:

- c) W dwóch rzędach prętów skrajnych- każde skrzyżowanie.
- d) W pozostałych skrzyżowaniach – co drugie w szachownicę.



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

W zbrojeniach płyt opartych na wszystkich podporach należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów. W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami. Skrzyżowania prętów z prostymi odcinkami strzemion należy łączyć na przemian. Końce strzemion należy odginać do wewnątrz słupa lub belki. Długość haków strzemion powinna wynosić przy średnicach do 8 mm co najmniej 60 mm, a przy średnicach od 0 do 12 mm co najmniej 80 mm. Dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia podłużnego nie powinno przekraczać 3%. Zamknięcia strzemion należy umieszczać na przemian. Przy stosowaniu spawania skrzyżowań prętów i strzemion styki spawania mogą znajdować się na jednym przecię. Siatki i szkielety płaskie zgrzewane lub spawane należy zgrzewać lub spawać w punktach pokazanych w rysunkach roboczych, Siatki i szkielety zgrzewane lub spawane należy wykonywać w prostopadłym układzie prętów głównych i rozdzielczych, chyba że na rysunkach roboczych wskazano inaczej. Długość prętów występujących poza skrajny pręt siatki lub szkieletu płaskiego nie powinna być mniejsza niż 10 mm i nie powinna przekraczać 25 mm. Różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać  $\pm 3$ . Dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać  $\pm 25$ mm. Badanie na wytrzymałość siatek i szkieletów płaskich należy przeprowadzać przyjmując za partię ich liczbę o ciężarze nie przekraczającym 10 ton. Liczba badanych siatek lub szkieletów płaskich nie powinna być mniejsza niż 3 na partię. Badanie należy przeprowadzać rozrywając pręty w kierunku prostopadłym do płaszczyzny siatki lub szkieletu na całej siatce, podpierając pręt górny w miejscach łączenia i podwieszając ciężar do pręta dolnego. Badany węzeł powinien wytrzymać obciążenie nie mniejsze od podwójnego ciężaru siatki lub szkieletu płaskiego. Badaniu należy poddawać trzy skrzyżowania prętów, jedno w rzędzie skrajnym i dwa w rzędach środkowych. W przypadku gdy jedno ze skrzyżowań zostanie zerwane, próbom należy poddać co najmniej sześć siatek lub szkieletów płaskich. Jeżeli badanie podwójnej liczby próbek da również wynik ujemny, wówczas partię należy odrzucić. Liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach lub szkieletach płaskich nie powinna przekraczać 4 w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce lub szkielecie płaskim. Liczba uszkodzonych skrzyżowań nie powinna przekraczać 25% ogólnej ich liczby. Szkielety przestrzenne należy wykonywać przez łączenie prętów pojedynczych lub szkieletów płaskich. Łączenie powinno odbywać się przez zgrzewanie, spawanie, wiązanie miękkim drutem. Szkielety zbrojenia samonośnego, niosące ciężar własny, ciężar deskowania i ciężar masy betonowej należy wykonywać zgodnie z zasadami montażu konstrukcji stalowych. Montaż zbrojenia belek bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać tylko w tym przypadku, jeśli deskowanie belki może być montowane po ułożeniu zbrojenia. Montaż zbrojenia płyt należy wykonywać bezpośrednio na deskowaniu według naznaczonego rozstawu prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów zbrojenia betonu, należy układane na deskowaniu zbrojenie podierać podkładkami betonowymi o grubości równej grubości otulenia. Długość zakładu złącz prętów głównych siatek spawanych i szkieletów płaskich spawanych, o jednostronnym ułożeniu prętów podłużnych, powinna wynosić 30 średnic. Długość zakładu dla siatek spawanych w kierunku prętów roboczych powinna wynosić co najmniej dwukrotną długość oka siatki plus 50 mm licząc między skrajnymi prętami rozdzielczymi, nie mniej jednak niż 250 mm.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Złącza siatek należy wykonywać na przemian. Długość zakładu dla siatek spawanych w kierunku prętów rozdzielczych powinna wynosić co najmniej 0,5 długości oka siatki. Jeżeli element zbrojny siatką jest podparty na podporze skrajnej swobodnie, wówczas skrajny pręt rozdzielczy siatki powinien znajdować się poza krawędzią wewnętrzną podpory. W przypadku gdy warunek ten nie może być spełniony, należy końce prętów głównych zakończyć hakami. Jeżeli belka jest zbrojona szkieletami płaskimi, to skrajny poprzeczny pręt szkieletu należy umieszczać poza wewnętrzną krawędzią podpory, w odległości nie mniejszej niż 20 średnic prętów głównych. Szkielety przestrzenne zbrojenia po ich ustawieniu i ułożeniu w deskowaniu należy łączyć zgodnie z rysunkami roboczymi przez spawanie. Szkielety ze stali zbrojeniowej o średnicach do 16 mm można łączyć drutem miękkim.

**Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem** do betonowania powinien być dokonany przez inspektora nadzoru (kontrolę techniczną) oraz wpisany do dziennika budowy. Zadanie kontroli technicznej polega na sprawdzeniu zgodności ułożonego w deskowaniu zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej normy, zgodności z rysunkami roboczymi liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

### III.7.1.3 Betonowanie elementów betonowych i żelbetowych

Skład masy betonowej powinien być ustalony zgodnie z PN-63/B-06250

Wykonanie masy betonowej powinien odbywać się na podstawie recepty roboczej uwzględniającej

- pojemność i rodzaj betoniarki
- sposób dozowania składników
- zawilgocenie kruszywa

Na receptce roboczej powinny być umieszczone w sposób trwały na tablicy, w odniesieniu do 1 m<sup>3</sup> betonu i do jednego zarobu. Tablice powinny być ustawiane w pobliżu miejsca mieszania betonu. Różnice w uziarnieniu mieszanki kruszywa stosowanej do produkcji betonu i mieszanki przyjętej do ustalenia składu betonu nie powinny przekroczyć wartości podanych w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne różnice w uziarnieniu mieszanki kruszywa

Fracje mieszanki kruszywa	Maksymalna różnica
Fracje pyłowo – piaskowe od 0 do 0,5 mm	± 10 %
Fracje piaskowe od 0 do 5 mm	± 10 %
Zawartość poszczególnych frakcji powyżej 5 mm	± 20 %

Jeżeli Różnice przekraczają dopuszczalne wartości w poszczególnych partiach składowanego kruszywa, a średnie jego uziarnienie mieści się w dopuszczalnych granicach, kruszywa można użyć do betonu jedynie po uprzednim ujednoczeniu, np. przez zmieszanie spycharką.



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Dokładność dozowania składników. Dokładność dozowania składników mieszanki betonowej nie powinna przekraczać wartości podanych w tablicy 2.

**Tablica 2. Dokładność dozowania składników.**

Sposób dozowania	Cement i domieszki sproszkowane	Kruszywo	Woda i dodatki
Objętościowe	–	5	2
Ciężarowe z obsługą ręczną	2	3	2
Ciężarowe automatyczne	1	2	1

Przy wykonaniu betonów wyższych marek przeznaczonych do konstrukcji specjalnych dokładność dozowania nie powinna być mniejsza niż dozowanie ciężarowe z obsługą ręczną. Dokładność korekty receptury mieszanki betonowej dokonywanej wskutek zmiennego zawilgocenia kruszywa powinna odpowiadać wartościom podanym w tablicy 2. Mieszanie masy betonowej powinno odbywać się mechanicznie. Na budowach, których dzienna produkcja betonu nie przekracza 5 m<sup>3</sup>, dopuszczalne jest również mieszanie ręczne, w tym przypadku należy powiększyć ilość cementu o 5% w stosunku do ilości przyjętej przy mieszaniu mechanicznym, jeżeli nie prowadzi się badań betonu wg PN-63/B-06250.

Do mieszania masy betonowej konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej zaleca się stosować betoniarki mieszadłowe o wymuszonym mieszaniu. Betoniarki te można stosować tylko stosować przy kruszywie o maksymalnej średnicy ziaren do 40 mm. Przy większej średnicy ziaren kruszywa D<sub>max</sub> należy stosować betoniarki wolnospadowe o pojemności:

- co najmniej 500 przy D<sub>max</sub> = 80 mm,
- co najmniej 1000 I przy D<sub>max</sub> = 120 mm,
- co najmniej 2000 I przy D<sub>max</sub> = 160 mm.

Betony konsystencji plastycznej, półciekłej i ciekłej można mieszać w dowolnym typie betoniarki. Najkrótszy czas mieszania składników betonów zwykłych podano w tablicy 3.

**Tablica 3. Najkrótszy czas mieszania składników**

Pojemność betoniarki	W min., przy konsystencji Masy ciekłej i półciekłej	W min., przy konsystencji Masy plastycznej	W min., przy konsyst. masy gęstopl. i wilgotnej
Do 500	1,0	1,5	3,0
Do 1000	1,5	2,0	4,5
Do 2000	2,0	2,5	6,0

Zaleca się aby w większych wytwórniach betonu optymalne czasy mieszania masy betonowej ustalone były doświadczalnie przez laboratorium.

Rzeczywista objętość składników odpowiadająca jednemu zaborowi betoniarki nie powinna różnić się od optymalnej, ustalonej dla danego typu betoniarki więcej niż o 10%.

Zaś czas użycia masy betonowej wymieszanej przy temperaturze ponad +20 C nie powinien przekraczać 1 godziny od chwili zarobienia, a wymieszanej przy temp. + 20C -

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

1,5 godziny od chwili zarobienia. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się układanie masy betonowej po dłuższym czasie, niż podano wyżej, jeśli masa ta da się należycie zagęścić, co powinno być stwierdzone doświadczalnie.

W zależności od ilości masy betonowej i odległości jej przewozu dopuszcza się stosowanie następujących środków transportowych:

- taczek przy odległości do 40 m, przerobie zmianowym do 30 m<sup>3</sup>, wzniesieniu terenu do 40% i spadku do 10%,
- wózków dwukołowych (japonek) przy odległości do 80 m, przerobie zmianowym do 100m<sup>3</sup>, przy wzniesieniu i spadku terenu jak powyżej,
- transportu pompowego przy odległości do 300 m lub wysokości do 35 m i dużych masach betonu przy zapewnionej ciągłości betonowania,
- przenośników taśmowych przy odległości do 25 m i dużych masach betonu,
- wywrotek samochodowych przy pobieraniu masy betonowej z centralnej wytwórni i odległości przewozu do 5 km, gdy ilości zmianowego zużycia masy betonowej są stosunkowo nieduże,
- pojemników mieszarek zainstalowanych na samochodach w warunkach jak w pierwszym, lecz przy odległości do 15 km i małym zmianowym zużyciu masy betonowej.

Środki transportu masy betonowej nie powinny powodować :

- naruszenia jednorodności masy,
- zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego bezpośrednio po wymieszaniu.

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

Dopuszczalne odchylenie badanej po transporcie mieszanki w stosunku do założonej projektem może wynosić  $\pm 1$  cm przy stosowaniu stożka opadowego. Dla betonów giętych badanych metodą „Ve-be” różnice nie powinny przekraczać:

- dla betonów gęstoplastycznych  $\pm 4-6$ ,
- dla betonów wilgotnych  $\pm 10-15$ .

Transport masy betonowej przenośnikami taśmowymi dopuszcza się przy zachowaniu następujących warunków

- f) Masa betonowa powinna być co najmniej konsystencji plastycznej ( 6 cm wg stożka opadowego ),
- g) Szybkość posuwu taśmy nie powinna być większa niż 1m/s,
- h) pochylenia przenośnika nie powinien być większy niż 18 przy transporcie do góry i 12 przy transporcie w dół,
- i) Przenośnik powinien być wyposażony w urządzenie do równomiernego wysypywania masy oraz do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym przy czym zgarnięty materiał powinien być stopniowo wprowadzany do dostarczonej masy betonowej.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Transport masy betonowej pompowy\_lub pneumatyczny powinien odbywać się ściśle wg odpowiednich instrukcji opracowanych dla danego urządzenia.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania robót przygotowawczych w szczególności:

- e) wykonanie dekowania
- f) wykonanie zbrojenia
- g) przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego, w miejscu przerwy roboczej lub powierzchni łączonych prefabrykatów,
- h) gotowości sprzętu potrzebnego do prowadzenia betonowania.

Wysokość swobodnego zrzucenia masy betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3 m. Słupy o przekroju co najmniej 40×40 cm, lecz nie większym niż 0,8 m<sup>2</sup>, bez krzyżującego się zbrojenia, mogą być betonowane od góry z wysokości do 5,0 m. Przy stosowaniu masy betonowej o konsystencji plastycznej lub ciekłej betonowanie słupów od góry może odbywać się z wysokości nie przekraczającej 3,5 m. W przypadku konieczności układania masy betonowej z większych wysokości od wyżej podanych należy stosować rynny, rury teleskopowe elastyczne itp. W przypadku konieczności zastosowania urządzeń pochyłych, należy ich wyloty zaopatrzyć w odpowiednie urządzenia ( kłapy ruchome ), umożliwiające pionowy opad masy betonowej tuż przed miejscem jej ułożenia. Przy układaniu masy betonowej w deskowaniu ślizgowym należy:

- h) masę betonową układać warstwami o grubości 20÷30 cm,
- i) układanie nowej warstwy masy betonowej należy zaczynać po ukończeniu układania warstwy poprzedniej na całym obwodzie deskowania ślizgowego,
- j) szybkość układania masy betonowej w deskowaniu ślizgowym powinna być taka, aby było zapewnione wypełnienie deskowania do wysokości około 60÷70 cm w przeciągu 3÷3,5 godziny,
- k) podnoszenie należy wykonywać tylko po wypełnieniu form do wysokości 60÷70 cm na całym obwodzie; do czasu wypełnienia deskowania na podaną wysokość, deskowanie może być podnoszone z szybkością nie większą niż 60 mm/godzinę,
- l) w okresie podnoszenia deskowania masę betonową powinno się układać w deskowaniu równomiernymi warstwami o grubości 20÷25 cm; rozpoczęciem układania warstwy nowej może nastąpić tylko po ukończeniu układania warstwy poprzedniej; górny poziom układanej masy betonowej powinien znajdować się poniżej poziomu podłogi roboczej nie więcej niż 0,10 m,
- m) podnoszenie deskowania powinno odbywać się z szybkością uniemożliwiającą przywarcie ułożonej masy betonowej do deskowania, przy czym beton wychodzący z deskowania powinien mieć wytrzymałość wymagana projektem; na powierzchni betonu wychodzącego z deskowania mogą mieć najwyżej ślady deskowania dające się łatwo zatrzeć packą; zaleca się ustalenie szybkości posuwu deskowania ślizgowego doświadczalnie. Przy układaniu masy betonowej w deskowaniu przestawnym powinno być przestrzegane równomiernie jej ułożenie

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

warstwami o grubości 30÷40 cm. Rzeczywista szybkość betonowania w deskowaniu przestawnym nie powinna przekraczać szybkości przyjętej przy obliczaniu deskowania na parcie masy betonowej. Przy betonowaniu wysokich ścian słupów szybkość betonowania powinna uwzględniać dopuszczalną wielkość ciśnienia wywieranego przez masę betonową na deskowanie.

Belki i płyty związane monolitycznie ze słupami lub ścianami należy betonować nie wcześniej niż po upływie 1÷2 godzin od zabetonowania tych słupów lub ścian. Belki ciągle i płyty należy betonować jednocześnie. Masę betonową można zagęszczać ręcznie przez wibrowanie oraz środkami specjalnymi. Masa betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a liczba pustek w betonie po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej. Ręczne zagęszczanie masy betonowej może być stosowane tylko do mas betonowych o konsystencji ciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów wstępnych. Zagęszczanie przez wibrowanie wykonuje się przy użyciu wibratorów wstępnych, powierzchniowych, przyczepnych i prętowych. Wibratory wstępne należy stosować do zagęszczania betonu o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej. Wibratory wstępne o dużej mocy (poniżej 2 KM) należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,80 m i rzadko rozstawionym zbrojeniu, do wibrowania nawierzchni drogowych oraz do wibrowania stropów budynków. Wibratory prętowe należy stosować do zagęszczania betonu w konstrukcji betonowych lub żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,80 m i rzadko rozstawionym zbrojeniu, do wibrowania nawierzchni drogowych oraz do wibrowania stropów budynku. Wibratory prętowe należy stosować w przypadku zagęszczania betonu w konstrukcji o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wstępnych.

Zagęszczenie masy betonowej za pomocą wibratorów powinno odbywać się z zachowaniem następujących warunków

- m) przy stosowaniu wibratorów wstępnych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1,5 – krotna wielkość skutecznego promienia działania wibratora; grubość warstwy zagęszczonej masy betonowej nie powinna być większa niż 1,25 długości buławy wibratora ( roboczej części ); wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5÷10 cm w warstwę dolną ułożoną i zagęszczoną,
- n) przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10÷20 cm; grubość zagęszczonej warstwy masy betonowej nie powinna przekraczać 20 cm,
- o) zakres i sposób stosowania wibratorów przyczepnych powinny być ustalone doświadczalnie,
- p) czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów wstępnych, szybkość posuwu wibratorów powierzchniowych jak i skuteczny promień działania obu typów wibratorów powinny być dla każdego rodzaju masy betonowej ustalone doświadczalnie,

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- q) opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojenia jest nie dopuszczalne; wibratory powinny być tak dobierane do rodzaju deskowań, aby nie powodowały ich odkształceń,
- r) wznowienie betonowania po przerwie, w czasie której masa betonowa związała o tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora, jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 20 kG/cm<sup>2</sup>.

Zagęszczenie masy betonowej za pomocą odwodnienia urządzeniem, próżniowym powinno być odprowadzone według specjalnych instrukcji opracowanych każdorazowo w zależności od urządzenia i rodzaju robót.

Zagęszczanie ręczne masy betonowej wykonuje się za pomocą tzw. sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w taki sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5÷10 cm w warstwę poprzednio ułożonego betonu oraz jednoczesnego lekkiego opłukiwania deskowania młotkami drewnianymi. Przerwy w betonowaniu. Przerwy robocze należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych projektem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej należy przy specjalnych konstrukcjach uprzednio uzgodnić z projektantem. W prostszych przypadkach betonowania należy zakończyć:

- d) w belkach i podciągach w miejscach występowania najmniejszych sił poprzecznych,
- e) w słupach w płaszczyznach stropów, belek lub podciągów,
- f) w płytach na linii prostopadłej do belek lub żeber, na których wspiera się płyta.

Powierzchnia betonu w przerwie roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych. Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego z betonem świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych odruchów betonu oraz warstwy powstałego szkliwa cementowego,
- bezpośrednio przed ułożeniem świeżej warstwy masy betonowej obfite zwilżenie powierzchni połączenia i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej w stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym, albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Jeżeli nastąpiła przerwa w betonie zagęszczonym przez wibrowanie, wówczas wznowienie betonowania z zagęszczeniem betonu przez wibrowanie nie powinno odbywać się później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20 C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia, uprzednio ułożonego betonu.

W przypadku konieczności dokonania przerwy w betonowaniu konstrukcji wykonywanej w deskowaniu ślizgowym na czas dłuższy niż 2,5 godziny, konieczne jest powolne podnoszenie deskowania po zabetonowaniu ostatniej warstwy na niezbędną wysokość.



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgoci przez okres co najmniej 3 dni przy stosowaniu cementu glinowego, 7 dni przy stosowaniu cementu portlandzkiego, 14 dni przy stosowaniu cementów hutniczych i starczano – żuźlowych.

Polewanie betonu normalnie twardniejącego wodą należy rozpocząć po 24 godzinach od chwili od jego ułożenia

Elementy i konstrukcje należy po zakończeniu obróbki cieplnej doprowadzić do pełnego nawilżenia wodą i w tym stanie utrzymać je najmniej przez 3 dni. Woda użyta do polewania betonów po zakończeniu naporzania powinna mieć odpowiednią temperaturę, dostosowaną do temperatury elementu.

Duże masy betonowe powinny być polewane wodą według specjalnie opracowanych instrukcji. Przy prowadzeniu robót betonowych w niskich temperaturach obowiązuje przestrzeganie następujących warunków:

- c) Betony narażone na bezpośrednie działanie wilgoci i mrozu powinny przy obniżeniu się ich temperatury poniżej  $-1C$  wykazywać wytrzymałość na ściskanie równą co najmniej :
  - 80 kg/cm<sup>2</sup> przy  $C/W > 1,8$
  - 100 kg/cm<sup>2</sup> przy  $C/W < 1,8$
- d) Betony chronione przed zawilgoceniem w czasie działania mrozu powinny w chwili, gdy temperatura ich spada poniżej  $-1C$ , odznaczać się takim stopniem stwardnia, jaki uzyskuje się po upływie 1 doby w temperaturze  $+18 C$ .

**Obciążenie zabetonowanej konstrukcji przez ludzi, środki transportu i deskowanie dopuszcza** się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 kg/cm<sup>2</sup> pod warunkiem, że odkształcenie nie spowoduje powstania rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie. Nie należy korzystać ze świeżo zabetonowanych stropów schodów co najmniej w ciągu 36 godzin od chwili ich betonowania, przy czym okres ten przy twardnieniu betonu w temperaturze poniżej 10C powinien ulec odpowiedniemu przedłużeniu. Użytkowanie świeżo zabetonowanych konstrukcji do celów komunikacyjnych może być stosowane pod warunkiem spełnienia wymagań wyżej podanych oraz ułożeniem kładek lub torów z desek o grubości co najmniej 36 mm.

Dla przyspieszenia dojrzewania betonu dopuszczalne jest stosowanie następujących metod:

- f) zastąpienie cementu marki niższej cementem marki wyższej,
- g) stosowanie cementów szybkosprawnych,
- h) dojrzewanie betonu w parze pod normalnym ciśnieniem,
- i) przyspieszenie dojrzewania betonu za pomocą prądu elektrycznego,
- j) dodawanie do betonów specjalnych domieszek chemicznych

Przy zastąpieniu cementu marki niższej cementem marki wyższej należy dodać do przygotowanej masy betonowej taką ilość cementu marki wyższej, która zapewni właściwą wytrzymałość i szczelność. Ilość ta powinna być obliczona, w żadnym przypadku zaś nie powinna być mniejsza od ilości podanych w PN-63?B-06250.



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Cementy szybkosprawne należy dodawać do betonów dla przyspieszenia ich dojrzewania tylko wówczas, jeżeli konieczne jest uzyskanie w krótkim czasie jego wysokiej wytrzymałości lub w celu uniknięcia naparzenia.

Do betonów naparzanych mogą być stosowane wszystkie cementy portlandzkie, hutnicze produkowane przez przemysł krajowy. W przypadku stosowania cementów importowanych, należy ich przydatność do tego celu sprawdzić laboratoryjnie.

Warunki obróbki cieplnej powinny być ustalone doświadczalnie przy użyciu tych samych materiałów, które przewiduje się zastosować do wykonania danej konstrukcji.

Wysokość temperatury przy obróbce cieplnej betonu i czas trwania poszczególnych faz cyklu cieplnego powinny być tak dobrane, aby obniżenie wytrzymałości betonu nagrzewanego nie wynosiło więcej niż 20% wytrzymałości betonu twardniejącego w normalnych warunkach, po 28 dniach twardnienia.

W przypadku gdy zachodzi możliwość obniżenia wytrzymałości betonu naparzanego należy skorygować markę betonu albo skład masy betonowej.

Elementy i konstrukcje należy po zakończeniu obróbki cieplnej doprowadzić do pełnego nawilżenia wodą i w tym stanie utrzymać je co najmniej przez 3 dni.

Kontrola wytrzymałości betonu powinna być prowadzona zgodnie z wymaganiami PN63/B-06250. Dla kontroli wytrzymałości betonu poddawanego obróbce cieplnej należy wykonywać próbki kontrolne, które należy umieścić w takich warunkach cieplnych, w jakich dojrzewać będzie konstrukcja. Zgodność warunków cieplnych dojrzewania betonu w próbkach i w konstrukcji powinna być na początku robót stwierdzona odpowiednimi pomiarami temperatury. Przyspieszanie dojrzewania za pomocą prądu elektrycznie zmiennego bezpośredniego przewodzonego przez masę betonową może być wykonane tylko na podstawie poprzednio przygotowanej dokumentacji tego procesu określającej, w zależności od marki betonu, rodzaju i gęstości zbrojenia elementów, ich moduły powierzchniowe, temperatury otoczenia i żądane wytrzymałości betonu po nagrzewaniu, rodzaj i rozstaw elektrod, czas nagrzewania masy betonowej, czas nagrzewania izotermicznego i czas stygnięcia. Nagrzewana przez bezpośrednie działanie prądu

elektrycznego masa betonowa nie powinna zawierać żadnych chemicznych środków przyspieszających jej dojrzewanie. Z uwagi na bezpieczeństwo pracy nagrzewanie elektryczne na budowie przeprowadza się obniżonym napięciem sieciowym nie przekraczającym 51V. Stosowanie wyższych napięć dopuszcza się przy stałym nadzorze specjalisty- inżyniera lub technika elektryka

W każdym przypadku i w ciągu całego okresu prowadzenia nagrzewania elektrycznego instalacja powinna być dozorowana przez monter elektryka.

Przyrost temperatury w czasie wstępnego podgrzewania elementu, tj. do temperatury około 30÷35C, nie powinien przekraczać 5C na godzinę.

W okresie stygnięcia spadek temperatury nie powinien przekraczać 8÷10C na godzinę. Usunięcie ocieplenia elementu może nastąpić dopiero wówczas, gdy beton osiągnie właściwą wytrzymałość i gdy różnica temperatur nagrzanej konstrukcji i otoczenia nie przekracza 10÷15 C

Ustalona w dokumentacji charakterystyka nagrzewania powinna być ściśle utrzymana w ciągu całego okresu przebiegu, regulacja temperatury zaś powinna być wykonana wg zasad

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

podanych w instrukcji nagrzewania, stanowiącej integralną część dokumentacji nagrzewania.

Środki chemiczne przyspieszające dojrzewanie betonu należy stosować zgodnie z PN-63/B06250.

### III.7.2. Roboty kamienne murowe

Mury z kamienia powinny być wykonywane jako mury pełne na zaprawie cementowej i odpowiadać wymaganiom BN-74/8841-19

Roboty murowe z kamienia powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i STW i OR. Mury należy wykonać z szarozielonego piaskowca / kamieniołomu Brenna/ o fakturze identycznej jak istniejący mur umocnienia brzegu przy ul. Przykopa.

Przy wykonywaniu muru powinny być zachowane następujące zasady:

- a) mury kamienne należy wykonywać przy temperaturze powietrza nie niższej niż + 5o C,
  - b) kamienie powinny być oczyszczone i zmoczone przed ułożeniem,
  - c) pojedyncze kamienie powinny być ułożone w taki sposób, aby ich powierzchnie wsporne były możliwie poziome, a sąsiadujące kamienie nie rozklinowywały się pod wpływem obciążenia pionowego; większe szczeliny między kamieniami powinny być wypełnione kamieniem drobnym,
  - d) spoiny pionowe w kolejnych warstwach kamienia powinny mijać się,
  - e) na każdą warstwę kamienia powinna być nałożona warstwa zaprawy cementowej w taki sposób, aby w murze nie było miejsc niezapełnionych zaprawą,
  - f) wygląd zewnętrzny muru powinien być jednolity i identyczny jak mur istniejący
- Mury z kamienia powinny być wykonane tak, aby ich powierzchnie licowe były zbliżone do płaszczyzn pionowych i poziomych, a krawędzie ich przecięcia były w przybliżeniu liniami prostymi.

### III.7.3 Barierki ochronne – rozbiórka i montaż

Rozbiórkę istniejących barierek ochronnych należy wykonać w taki sposób , aby zminimalizować ewentualne uszkodzenia demontowanych elementów. Elementy zdemontowane nadające się do ponownego montażu należy oczyścić i pomalować zgodnie z wytycznymi w projekcie technicznym. Brakujące elementy należy odtworzyć zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji technicznej.

Dopuszcza się do stosowania tylko elementy barierek wykonanych zgodnie z dokumentacją techniczną . Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych określone są poprzez rysunki szczegółowe barierek podane w Dokumentacji Projektowej, nawiązujący do ustaleń z Inwestorem. Do elementów tych należą , słupki i pochwyty , elementy mocujące .Wszystkie elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów barierek ochronnych, powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów. Kolor barierek określa projekt.

Wszystkie elementy barier oraz wystające części zakotwień powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez malowanie. Powłoka ta наносzona może być tylko na powierzchnię czystą i suchą. Doboru zestawu malarskiego dokona Wykonawca i uzgodni z Inwestorem.

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

### III.7.4 Podbudowy i nawierzchnie z kostki brukowej

#### III.7.4.1 Podbudowy

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinny być kruszywa łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego litego. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. Uziarnienie mieszanki mineralnej powinno być zgodne z wymaganiami PN-S-06102:1997 „Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.” Krzywa uziarnienie powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w tablicy 1. Właściwości kruszyw powinny być zgodne z wymaganiami PN-S-06102:1997 „Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.” oraz tablicą 2. Wymagania normowe rozszerzono o badanie plastyczności drobnych frakcji ze względu na wypadki uplastycznienia się niektórych podbudów z kruszyw po nasączeniu ich wodą. Do wykonania podbudowy należy stosować wodę studzienną lub wodociągową bez specjalnych badań. W innych przypadkach woda powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250 ”Woda do betonów i zapraw”.

**Tablica 1. Graniczne krzywe uziarnienia dla podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie**

Sito kwadratowe # [mm]	Krzywe graniczne
31,5	100
16	70 ÷ 93
8	50 ÷ 75
4	36 ÷ 58
2	26 ÷ 42
1	19 ÷ 32
0,5	13 ÷ 24
0,25	8 ÷ 15
0,075	3 ÷ 10

**Tablica 2. Wymagane właściwości kruszywa**

lp.	Właściwości	Kruszywo łamane	Badanie według normy
1	Zawartość nadziarna, %, nie więcej niż	5	PN-B-06714-15
2	Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż	35	PN-B-06714-16
3	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż	3	PN-B-06714-18
4	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %, nie więcej niż	5	PN-B-06714-19

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		
5	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %, nie więcej niż	1	PN-B-06714-26
6	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż	0,2	PN-B-06714-12
7	Zawartość siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , % nie więcej niż	1	PN-B-06714-28
8	Ścieralność w bębnie Los Angeles, %, nie więcej niż: <ul style="list-style-type: none"> <li>• po pełnej liczbie obrotów</li> <li>• ścieralność po 1/5 pełnej liczby obrotów w stosunku do pełnej liczby obrotów</li> </ul>	35  30	PN-B-06714-42
9	Wskaźnik nośności CBR, mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż	120 <sup>*)</sup> /80	PN-S-06102:1997 (załącznik A)
10	Wskaźnik piaskowy po 5-krotnym zagęszczeniu wg Proctora metodą I lub II, %	30 ÷ 70	BN-64/8931-01
11	Rozpad krzemianowy i żelazowy łącznie, %, nie więcej niż	-	1
<sup>*)</sup> dotyczy kategorii ruchu KR 5 przy zagęszczeniu Is>1,03			

Źródła poboru kruszywa i wody muszą być zatwierdzone przez Inspektora nadzoru przed rozpoczęciem dostaw. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć próbki materiałów, wyniki badań laboratoryjnych i deklarację zgodności z Polskimi Normami zgodnie z poleceniem Inspektora nadzoru. Zmiana źródeł poboru materiałów wymaga pisemnej zgody Inspektora nadzoru.

Podłoże podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie stanowi płyta żelbetowa mostu . Układanie podbudowy z kruszywa łamanego można rozpocząć po osiągnięciu przez płytę jezdnią mostu 80% wymaganej projektem wytrzymałości na ściskanie. Płyta żelbetowa powinna być oczyszczona z luźnego materiału, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy stosować szczotki ręczne. Wbudowanie mieszanki powinno odbywać się, gdy podłoże jest wolne od stojącej wody lub lodu. Minimalna temperatura powietrza powinna być wyższa od 0°C. Zabrania się układania mieszanki w czasie opadów atmosferycznych. Dla uzyskania zgodnej z projektem niwelety, spadków poprzecznych i lokalizacji w planie, układanie warstwy powinno się odbywać w odniesieniu do systemów laserowych lub systemu linii prowadzących biegnących po obu stronach osi podłużnej warstwy (i być może w osi) ze szpilkami wysokościowymi rozbitymi co najmniej co 1,5 m. Mieszanka kruszywa łamanego może pochodzić jedynie z wytwórni zatwierdzonej przez Inspektora nadzoru. Parametry pracy wytwórni (nastawienia urządzeń dozujących, czasy mieszania) muszą być zgodne z receptą roboczą. Ilość wody należy ustalić laboratoryjnie w zależności od wilgotności poszczególnych składników mieszanki. Dodatek wody należy regulować w zależności od zmiany warunków

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

meteorologicznych. Mieszanka z nadmierną zawartością wody lub o niewłaściwym składzie powinna być natychmiast usunięta z wytwórni. Dopuszcza się produkcję mieszanki na odkład – składowanie w przyzmach do dwóch tygodni – do późniejszego wbudowania, pod warunkiem zabezpieczenia przyzmy przed wpływami warunków atmosferycznych. Układanie mieszanki kruszyw powinno odbywać się na pełną grubość po zagęszczeniu. Nie dopuszcza się układania kruszywa łamanego w 2 warstwach. Operacja układania powinna odbywać się w sposób ciągły, bez postojów układarki. Mieszanka kruszyw powinna być układana układarką najlepiej na pełną szerokość warstwy, dopuszcza się możliwość ręcznego układania mieszanki lub układania z użyciem równiarki. W czasie profilowania należy wyrównać wszystkie lokalne nierówności. Kruszywo w miejscach, w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczaniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po sprawdzeniu, że ułożona warstwa nie wykazuje usterek, należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z zatwierdzonym schematem wałowania oraz praktycznymi zasadami jak :

- walce powinny dochodzić jak najbliżej układarki,
- pierwsze przejścia walców wibracyjnych powinno być statyczne. Wynika to z faktu, że tak gruba warstwa mieszanki podbudowy jest w niewielkim stopniu zagęszczona przez deskę układarki.
- zagęszczanie należy rozpoczynać od połączeń (szwów) i od niższej krawędzi,
- manewry zmiany ruchu walców powinny się odbywać na zagęszczonej warstwie,

Nie zezwala się na pozostawienie nie zagęszczonej warstwy do następnego dnia.

Sprzęt i metoda zagęszczenia powinny zapewnić jednorodne i wymagane zagęszczenie warstwy w całym jej przekroju. Podbudowę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia 1,03 (KR 3 i KR 4) i do wskaźnika zagęszczenia 1,00 (KR 1) zgodnie z normalną próbą Proctora (metoda II). Zagęszczenie podłoża można uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu  $E_2$  do pierwotnego  $E_1$  nie jest większy niż 2,2

Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa na powierzchni co najmniej  $1 \text{ m}^2$ , na głębokość co najmniej 10 cm i dodanie lub usunięcie materiału aż do otrzymania równej powierzchni.

Zagęszczenie i połączenie mieszanki w rejonie szwu powinno spełniać wymagania jak dla pozostałej powierzchni.

### III.7.4.2 Nawierzchnie z kostki kamiennej granitowej

Warunkiem dopuszczenia do stosowania kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej. Do wykonania nawierzchni przewiduje się kostkę granitową jasnoszarą nieregularną wg PN-S-96026. Kostka nieregularna powinna mieć

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

kształt zbliżony do prostopadłościanu. Wymagania dotyczące wymiarów kostki nieregularnej przedstawia tablica 4. Uszkodzenie krawędzi powierzchni górnej (czoła) oraz ich szerokość i głębokość nie powinny być większe niż podane dla gatunku 2 i 3 kostki regularnej. Dopuszcza się uszkodzenie jednego naroża powierzchni górnej kostki o głębokości nie większej niż 0,6 cm.

**Tablica 4. Wymiary kostki nieregularnej oraz dopuszczalne odchyłki**

Wyszczególnienie	Wielkość w [cm]				Dopuszczalne odchyłki dla gatunku		
	5	6	8	10	1	2	3
Wymiar kostki	5	6	8	10	± 1,0	± 1,0	± 1,0
Stosunek pola powierzchni dolnej (stopki) do górnej (czoła), w cm, nie mniejszy niż	-	-	-	-	0,7	0,6	0,5
Nierówności powierzchni górnej (czoła), w cm, nie większe niż	-	-	-	-	± 0,4	± 0,6	± 0,8
Wypukłość powierzchni bocznej, w cm, nie większa niż	-	-	-	-	0,6	0,6	0,8
Odchyłki od kąta prostego krawędzi powierzchni górnej (czoła), w stopniach, nie większe niż	-	-	-	-	± 6	± 8	± 10
Odchylenie od równoległości płaszczyzny powierzchni dolnej w stosunku do górnej, w stopniach, nie większe niż	-	-	-	-	± 6	± 8	± 10

Cement stosowany do podsypki i wypełnienia spoin powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

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

Kruszywo na podsypkę i do wypełniania spoin powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712. Na podsypkę stosuje się mieszankę 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 na podsypkę cementowo-żwirową i do zaprawy cementowo-piaskowej nie może przekraczać 3%, a na podsypkę żwirową - 8%.

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. Do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej można stosować podsypkę o wytrzymałości na ściskanie  $R_m=10$  MPa, grubości 5 cm.

Kostkę można układać w różne desenie:

- desień rzędowy prosty, który uzyskuje się przez układanie kostki rzędami prostopadłymi do osi drogi,
- desień rzędowy ukośny, który otrzymuje się przez układanie kostki rzędami pod kątem  $45^\circ$  do osi drogi,
- desień w jodełkę, który otrzymuje się przez układanie kostki pod kątem  $45^\circ$  w przeciwnie strony na każdej połowie jezdni,
- desień łukowy, który otrzymuje się przez układanie kostki w kształcie łuku lub innych krzywych.



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Deseń nawierzchni z kostki kamiennej nieregularnej powinien być dostosowany do wielkości kostki. Przy różnych wymiarach kostki, zaleca się układanie jej w formie desenia łukowego, który poza tym nie wymaga przycinania kostek przy krawężnikach. Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12 mm. Spoiny w sąsiednich rzędach powinny się mijać co najmniej o 1/4 szerokości kostki. Kostka użyta do układania nawierzchni powinna być jednego gatunku i z jednego rodzaju skał. Dla rozgraniczenia kierunków ruchu na jezdni, powinien być ułożony pas podłużny z jednego lub dwóch rzędów kostek o odmiennym kolorze.

Kostkę na zaprawie cementowo-piaskowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest +5°C lub wyższa. Nie należy układać kostki w temperaturze 0°C lub niższej. Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0 do +5oC, a w nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć przez nakrycie materiałem o złym przewodnictwie cieplnym.

Sposób ubijania kostki powinien być dostosowany do rodzaju podsypki oraz materiału do wypełnienia spoin.

a) Kostkę na podsypce żwirowej lub piaskowej przy wypełnieniu spoin żwirem lub piaskiem należy ubijać trzykrotnie.

Pierwsze ubicie ma na celu osadzenie kostek w podsypce i wypełnienie dolnych części spoin materiałem z podsypki. Obniżenie kostki w czasie pierwszego ubijania powinno wynosić od 1,5 do 2,0 cm. Ułożoną nawierzchnię z kostki zasypuje się mieszaniną piasku i żwiru o uziarnieniu od 0 do 4 mm, polewa wodą i szczotkami wprowadza się kruszywo w spoiny. Po wypełnieniu spoin trzeba nawierzchnię oczyścić szczotkami, aby każda kostka była widoczna, po czym należy przystąpić do ubijania. Ubijanie kostek wykonuje się ubijkami stalowymi o ciężarze około 30 kg, uderzając ubijakiem każdą kostkę oddzielnie. Ubijanie w przekroju poprzecznym prowadzi się od krawężnika do środka jezdni. Drugie ubicie należy poprzedzić uzupełnieniem spoin i poleć wodą.

Trzecie ubicie ma na celu doprowadzenie nawierzchni kostkowej do wymaganego przekroju poprzecznego i podłużnego jezdni. Zamiast trzeciego ubijania można stosować wałowanie walcem o masie do 10 t - najpierw w kierunku podłużnym, postępując od krawężników w kierunku osi, a następnie w kierunku poprzecznym.

Zaprawę cementowo-piaskową można stosować przy nawierzchniach z kostki każdego typu układanej na podsypce cementowo-żwirowej. Bitumiczną masę zalewową należy stosować przy nawierzchniach z kostki nieregularnej układanej na podsypce bitumiczno-żwirowej, żwirowej lub piaskowej. Wypełnienie spoin piaskiem można stosować przy nawierzchniach z kostki nieregularnej układanej na podsypce żwirowej lub piaskowej. Wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- piasek powinien odpowiadać wymaganiom określonym w niniejszej specyfikacji
- cement powinien odpowiadać wymaganiom określonym w niniejszej specyfikacji
- wytrzymałość zaprawy na ściskanie powinna wynosić nie mniej niż 30 MPa,
- przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą z dodatkiem 1% cementu w stosunku objętościowym,

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- głębokość wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową powinna wynosić około 5 cm,  
- zaprawa cementowo-piaskowa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostką.  
Wypełnienie spoin masą zalewową powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:  
- masa zalewowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w niniejszej specyfikacji  
- spoiny przed zalaniem masą zalewową powinny być suche i dokładnie oczyszczone na głębokość około 5 cm,  
- bezpośrednio przed zalaniem masa powinna być podgrzana do temperatury od 150 do 180oC,  
- masa powinna dokładnie wypełniać spoiny i wykazywać dobrą przyczepność do kostek.  
Wypełnianie spoin przez zamulanie piaskiem powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:  
- piasek powinien odpowiadać wymaganiom określonym w niniejszej specyfikacji  
- w czasie zamulania piasek powinien być obficie polewany wodą, aby wypełnił całkowicie spoiny.  
Sposób pielęgnacji nawierzchni zależy od rodzaju wypełnienia spoin i od rodzaju podsypki. Pielęgnacja nawierzchni kostkowej, której spoiny są wypełnione zaprawą cementowo-piaskową polega na polaniu nawierzchni wodą w kilka godzin po zalaniu spoin i utrzymaniu jej w stałej wilgotności przez okres jednej doby. Następnie nawierzchnię należy przykryć piaskiem i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 7 dni. Po upływie od 2 do 3 tygodni – w zależności od warunków atmosferycznych, nawierzchnię należy oczyścić dokładnie z piasku i można oddać do ruchu.  
Nawierzchnia kostkowa, której spoiny zostały wypełnione masą zalewową, może być oddana do ruchu bezpośrednio po wykonaniu, bez czynności pielęgnacyjnych.  
Nawierzchnia kostkowa, której spoiny zostały wypełnione piaskiem i pokryte warstwą piasku, można oddać natychmiast do ruchu. Piasek podczas ruchu wypełnia spoiny i po kilku dniach pielęgnację nawierzchni można uznać za ukończoną.

### III.8. Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełniać warunki określone w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 6 i 7

#### III.8.1 Kontrola elementów betonowych i żelbetowych

Dla powierzchni widocznych betonów obowiązują następujące wymagania:

- Wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, jednakowego koloru, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię
- Pęknięcia są niedopuszczalne
- Rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu minimum 1cm.
- Pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

będzie nie mniejsze niż 1cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany

- Kształtowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych powinno następować podczas betonowania płyty zgodnie z Dokumentacją Projektową. Powierzchnię płyty powinno się wyrównywać podczas betonowania łatami wibracyjnymi. Odchylenie równości powierzchni zmierzone na łacie długości 4,0 m nie powinno przekraczać 1,0cm. Gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wyrzuseń, wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3mm lub wgłębienia do 5mm

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie EN 206-1:2000. Badania winny obejmować sprawdzenie co najmniej:

- właściwości cementu i kruszywa,
- konsystencji mieszanki betonowej,
- zawartości powietrza w mieszance betonowej,
- wytrzymałości betonu na ściskanie,
- nasiąkliwości betonu,
- przepuszczalności wody przez beton.
- mrozodporność

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

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003 i dodatkowymi wymaganiami Zamawiającego oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, Wykonawca zobowiązany jest opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualnymi normami, niniejszą Specyfikacją oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

### III.8.2 Kontrola wykonanej podbudowy

Częstotliwość badań prowadzonych w czasie robót powinna być zgodna z podaną w tablicy 3.

**Tablica 3. Minimalna częstotliwość badań w czasie wykonywania podbudowy**

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchni podbudowy przypadająca na jedno badanie
1	Uziarnienie kruszywa	2	600 m <sup>2</sup>
2	Wilgotność kruszywa		
3	Zagęszczenie warstwy		
4	Zawartość zanieczyszczeń obcych		
5	Grubość warstwy	3	400 m <sup>2</sup>

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		
6	Właściwości kruszyw według tablicy 2	-	12 000 m <sup>2</sup> i przy każdej zmianie kruszywa
7	Zawartość ziarn łamanych	1	-

Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z projektem mieszanki z tolerancją:

- $\pm 2\%$  dla frakcji przechodzących przez sito #0,075 mm,
- $\pm 4\%$  dla frakcji od 0,075 do 2 mm,
- $\pm 6\%$  dla frakcji powyżej 2 mm.

Wilgotność kruszywa podczas badania nośności powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją -2 %, +1 %.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać co 600 m<sup>2</sup> wykonanej warstwy i nie rzadziej niż w 2 punktach na każdej dziennej działce roboczej. Mogą być stosowane następujące metody:

- wolunometru,
- metodę izotopową,
- metodą obciążeń płytowych.

Co dziesiątemu pomiarowi metodą izotopową, dla celów kalibracji, powinno towarzyszyć porównawcze badanie metodą piasku kalibrowanego, wolunometru wodnego lub obciążeń płytowych. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać także metodą obciążeń płytowych stosując płytę o średnicy 300 mm. Należy wykonać 1 badanie na 3000 m<sup>2</sup>. Badanie należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-S-02205:1998 (załącznik B). Grubość warstwy należy mierzyć poprzez odkopanie podbudowy na całą jej grubość (najlepiej w miejscu badania wskaźnika zagęszczenia) lub poprzez pomiary geodezyjne. Grubość warstwy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 2$  cm.

Częstotliwość i zakres wykonanej podbudowy powinna być zgodna z tablicą 4.

**Tablica 4. Częstotliwość badań wykonanej podbudowy**

lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Dopuszczalne tolerancje
1	Szerokość podbudowy	co 100 m	+10 cm, -5 cm
2	Równość poprzeczna		10 mm
3	Spadki poprzeczne		$\pm 0,5\%$
4	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem lub co 20 m łata	10 mm
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m	+0 cm, -2 cm
6	Ukształtowanie osi w planie		$\pm 5$ cm

Nośność podbudowy należy badać poprzez określenie ugięcia sprężystego pod kołem lub przy pomocy badania modułu odkształcenia. Częstotliwość badań oraz wymagania podano w tablicy 5.

**Tablica 5. Wymagania dotyczące nośności podbudowy**

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Wymaganie
1	Minimalne ugięcie pod kołem o obciążeniu 50 kN	Nie rzadziej niż co 50 m	mniej niż 1,20 mm
2	Moduł odkształcenia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• pierwotny</li> <li>• wtórny</li> </ul>	Nie rzadziej niż co 500 m	minimum 100 MPa minimum 180 MPa

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy powinny być zgodna z OST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne” punkt 6.5. Odcinki nie spełniające wymagań punktu 6, Wykonawca naprawi na swój koszt według metody i w terminie zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

### III.8.3 Kontrola wykonanej nawierzchni z kostki

Rodzaj i zakres badań dla kostek kamiennych powinien być zgodny z wymaganiami wg PN-B-11100 [8]. Badanie zwykle obejmuje sprawdzenie cech zewnętrznych i dopuszczalnych odchyłek, podanych w tablicach 2, 3, 4. Badanie pełne obejmuje zakres badania zwykłego oraz sprawdzenie cech fizycznych i wytrzymałościowych podanych w tablicy 1. W skład partii przeznaczonej do badań powinny wchodzić kostki jednakowego typu, rodzaju klasy i wielkości. Wielkość partii nie powinna przekraczać 500 ton kostki. Z partii przeznaczonej do badań należy pobrać w sposób losowy próbkę składającą się z kostek drogowych w liczbie:

- do badania zwykłego: 40 sztuk,
- do badania cech podanych w tablicy 1: 6 sztuk.

Badania zwykle należy przeprowadzać przy każdym sprawdzaniu zgodności partii z wymaganiami normy, badanie pełne przeprowadza się na żądanie odbiorcy. W badaniu zwykłym partię kostki należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w zbadanej ilości kostek jest dla poszczególnych sprawdzeń równa lub mniejsza od 4. W przypadku gdy liczba kostek niedobrych dla jednego sprawdzenia jest większa od 4, całą partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami. W badaniu pełnym, partię kostki poddaną sprawdzeniu cech podanych w tablicy 1, należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie sprawdzenia dadzą wynik dodatni. Jeżeli chociaż jedno ze sprawdzeń da wynik ujemny, całą partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami. Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania nawierzchni z kostek kamiennych, powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów.

Sprawdzenie podsypki polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji i dokumentacji technicznej.

Badanie prawidłowości układania kostki polega na:

- zmierzeniu szerokości spoin oraz powiązania spoin i sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji i dokumentacji technicznej,
- zbadaniu rodzaju i gatunku użytej kostki, zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji i dokumentacji technicznej



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

- sprawdzeniu prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji i dokumentacji technicznej.  
Sprawdzenie wiązania kostki wykonuje się wrywkowo w kilku miejscach przez oględziny nawierzchni i określenie czy wiązanie odpowiada wymaganiom określonym w niniejszej specyfikacji i dokumentacji technicznej. Ubicie kostki sprawdza się przez swobodne

jednokrotne opuszczenie z wysokości 15 cm ubijaka o masie 25 kg na poszczególne kostki. Pod wpływem takiego uderzenia osiadanie kostek nie powinno być dostrzegane. Badanie prawidłowości wypełnienia spoin polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji i dokumentacji technicznej  
Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się co najmniej w pięciu dowolnie obranych miejscach na każdym kilometrze przez wykruszenie zaprawy na długości około 10 cm i zmierzenie głębokości wypełnienia spoiny zaprawą, a przy zaprawie cementowo-piaskowej i masie zalewowej - również przez sprawdzenie przyczepności zaprawy lub masy zalewowej do kostki.

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 Nierówności podłużne nawierzchni nie powinny przekraczać 1,0 cm. Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ . Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm. Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm. Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z kostek kamiennych przedstawiono w tabelicy 5.

**Tabela 5. Częstotliwość i zakres badań cech geometrycznych nawierzchni**

L.p	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Spadki porzeczne	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
2	Rzędne wysokościowe	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
3	Ukształtowanie osi w planie	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
4	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1 km
5	Grubość podsypki	10 razy na 1 km

Zakres kontroli wykonanych robót obejmuje

- oględziny zewnętrzne całości robót
- wrywkową kontrolę jakości robót
- wrywkową kontrolę wymiarów
- kontrolę falistości powierzchni

Oględziny zewnętrzne i kontrola jakości robót polegają na sprawdzeniu cech zewnętrznych oraz zgodności wykonania robót z projektem, ST, obowiązującymi przepisami, normami i poleceniami wydanymi w czasie wykonywania robót



Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Kontrolę należy przeprowadzać w losowo wybranych przekrojach i dodatkowo we wszystkich miejscach budzących wątpliwości  
Do kontroli wymiarów należy używać miar wycechowanych z dokładnością do 1 cm, do kontroli falistości powierzchni należy używać szablonów o długości co najmniej 3 m  
Ponadto kontrolę i badania należy przeprowadzać zgodnie z wytycznymi podanymi w dokumentacji projektowej i zalecanymi normami i normatywami.

### III.9. Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót , Rozdział II pozycje od 2.1.1 do 2.3.8

### III.10. Odbiór robót

Odbioru robót dokonuje się na podstawie oględzin i stwierdzenie zgodności wykonania robót zgodnie z umową i dokumentacją techniczną ,a także z warunkami określonymi w Dziale I – Warunki ogólne , pkt. 9. Odbiór robót obejmuje:

1. Sprawdzenie ilości i zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymaganiami określonymi w niniejszej ST, sprawdzeniu jakości wbudowywanych materiałów, równości spadków i wizualnej ocenie wykonanych robót.
2. Dopuszcza się następujące odchyłki w wykonaniu robót żelbetowych zgodnie z obowiązującymi normami:
  - dopuszczalne przechylenie ścian 0,5% wysokości oraz  $\pm 1,5\text{cm}$
  - rzędne wierzchu podpór  $\pm 1\text{cm}$
  - wymiary w planie  $\pm 2\text{cm}$
3. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STW i OR i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

### III.11. Podstawa płatności

Roboty rozliczane zgodnie z opisem w Dziale I – Warunki Ogólne, pkt. 12

#### **PRZEPISY, OPRAWOWANIA POMOCNICZE**

##### **Przepisy**

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

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. nr 202 poz. 2072)

### **Normy**

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

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

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

PN-EN 196-1:1996 Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości

PN-EN 196-2:1996 Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu

PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 206-1:2003/A1:2005 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (Zmiana A1)

PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 934-2:2002 domieszki do betonu, zaprawy, zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu.

Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

PN-EN 12350-1:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 1: Pobieranie próbek

PN-EN 12350-2:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka

PN-EN 12350-3:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 3: Badanie konsystencji metodą Vebe

PN-EN 12350-4:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 4: Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności

PN-EN 12350-5:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 5: Badanie konsystencji metodą stolika rozpliwowego

PN-EN 12350-6:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 6: Gęstość

PN-EN 12350-7:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 7: Badanie zawartości powietrza. Metody ciśnieniowe

PN-EN 12390-1:2001 Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form

PN-EN 12390-1:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form

PN-EN 12390-2:2001 Badania betonu. Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych

PN-EN 12390-3:2002 Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ścislenie próbek do badania

PN-EN 12390-4:2001 Badania betonu. Część 4: Wytrzymałość na ścislenie. Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych

PN-EN 12390-5:2001 Badania betonu. Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badania

PN-EN 12390-5:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badania

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

PN-EN 12390-6:2001 Badania betonu. Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania

PN-EN 12390-6:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania

PN-EN 12390-7:2001 Badania betonu. Część 7: Gęstość betonu

PN-EN 12390-7:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 7: Gęstość betonu

PN-EN 12390-8:2001 Badania betonu. Część 8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem

PN-EN 12504-1:2001 Badania betonu w konstrukcjach. Część 1: Odwierty rdzeniowe. Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie

PN-EN 12504-2:2002 Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia

PN-EN 12504-2:2002/Ap1:2004 Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia

PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu

PN-EN 12620:2004/AC:2004 Kruszywa do betonu

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

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

PN-ISO 6935-1 Stal do zbrojenia betonu – Pręty gładkie

PN-ISO 6935-1/AK Stal do zbrojenia betonu – Pręty gładkie

Dodatkowe wymagania stosowane w kraju

PN-ISO 6935-2 Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane

PN-ISO 6935-2/AK Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane

Dodatkowe wymagania stosowane w kraju

PN-EN ISO 15630-1 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 1. Pręty, walcówka, i drut do zbrojenia betonu

PN-EN ISO 15630-2 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 2. Zgrzewane siatki do zbrojenia.

PN-89/H-84023/06 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki

PN-82/H-93000 Stal węglowa i niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco

PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu

PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.

Projektowanie

PN-B/11112 Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.

PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

PN-../B-06714/ 00÷48 Kruszywa mineralne. Badania

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

OST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne”

OST D-04.04.00 – H 04.04.03 z 1998 roku „Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie”.

PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą

PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią

PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie

PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego

PN-B-04115 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości)

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

PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

Obiekt :	Ogród dwóch brzegów 2013-2015. Rewitalizacja przestrzeni i obiektów Cieszyńskiej Wenecji."- kanał „Młynówki” umocnienia brzegów	Adres :	Cieszyn ul. Przykopa
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

PN-B-11100 Materiały kamienne. Kostka drogowa  
 PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności  
 PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw  
 PN-S-06100 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne  
 PN-S-96026 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania  
 techniczne i badania przy odbiorze  
 BN-69/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie  
 BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa  
 BN-66/6775-01 Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe  
 BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic,  
 parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania  
 BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic,  
 parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża  
 BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i tętą