

M-22.01.00.00 Wykonanie przyczółków mostu

1.Wstęp:

1.1.Przedmiot STWiORB:

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przyczółków podczas budowy kładek dla pieszych nad Czarnym Potokiem i rzeką Tabor realizowanych w ramach zadania: „Zagospodarowanie turystyczno-rekreacyjne terenów Uzdrowiska Rymanów poprzez budowę obiektów architektury zdrojowej nad Czarnym Potokiem”.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji:

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB:

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu robót związanych z wykonaniem deskowań i betonowaniem elementów konstrukcyjnych podpór mostu, i obejmują:

- wykonanie korpusów przyczółków (oczepów) z betonu klasy B30
- wykonanie zbrojenia korpusów (oczepów) przyczółków i podpór ze stali gat. BSt500S i St3SX
- wykonanie i demontaż deskowań korpusów (oczepów)
- wykonanie roboczych pomostów i rusztowań
- pielęgnację betonu
- usunięcie odpadów i oczyszczenie terenu po zakończeniu robót

1.4.Określenia podstawowe:

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWiORB D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót:

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz STWiORB. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały:

2.1. Beton:

2.1.1. Składniki mieszanki betonowej

2.1.1.Cement.

Do wykonania betonu klasy B30 należy zastosować cement marki 45, bez dodatków wpływających na jakość betonu i spełniający wymagania zawarte w PN – 88/B - 30000. i PN – EN 171 - 1

Cement powinien charakteryzować się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego (alitu) C_3S - 50-60%
- zawartość glinianu trójwapniowego C_3A - możliwie niska - do 7%
- zawartość alkaliów w przeliczeniu na $Na_2O(Na_2O+0.658K_2O)$ najwyżej 0.6%, a maksymalnie 0.9% pod warunkiem stosowania kruszywa niereaktywnego.

- zawartość sumy (C_4AF+2C_3A) ma być mniejsza niż 20%.

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami normy BN-88/6731-08, a okres przechowywania i sposób transportu określono w normie PN-88/B-30000. Silosy napełniać dopiero po opróżnieniu z poprzedniej partii cementu.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów) jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Każda partia cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań, a przed użyciem należy wykonać następujące badania:

a. oznaczenie czasu wiązania wg PN – EN 196 - 3

b. oznaczenie zmiany objętości wg PN- EN 196 - 3

c. sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się rozgnieść w pacach i nie rozpadających się w wodzie - maksymalna ilość grudek - 20% ciężaru cementu. Grudki te należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm w przypadku gdy:

- czas wiązania lub zmiany objętości nie odpowiadają PN- EN 196 - 3

- cement przechowywany jest niezgodnie z postanowieniami normy PN-88/6731-08

- okres przechowywania cementu jest dłuższy niż podano w normie PN-88/B-30000

- cement wykazuje zawartość grudek

- obowiązuje oznaczenie wytrzymałości cementu na ściskanie wg PN-88/B-04300.

2.1.1.2.Kruszywo:

2.1.1.2.1.Kruszywo grube

Kruszywo powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Poszczególne frakcje kruszywa muszą być na placu budowy składane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w taki sposób aby nie ulegały zanieczyszczeniu i się nie mieszały.

Do wykonania betonu klasy B30 należy stosować grysy bazaltowe marki 50 o maksymalnym wymiarze ziarn 16mm. Stosowanie z innych skał dopuszcza się – za zgodą Inżyniera i Inwestora, pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez Inwestora lub Inżyniera (w przypadku upoważnienia przez Inwestora), a uzyskane wyniki spełniają niżej opisane wymagania.

Dla betonu klasy B 25 (pale wiercone) można użyć grysów granitowych lub bazaltowych marki 50 o maksymalnym wymiarze ziarn 16mm. Stosowanie z innych skał dopuszcza się – za zgodą j.w. pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez Inwestora lub Inżyniera (w przypadku upoważnienia przez Inwestora), a uzyskane wyniki spełniają niżej opisane wymagania.

Grysy do betonu powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

-zawartość pyłów mineralnych - do 1%

-zawartość ziarn nieforemnych(tj. wydłużonych i płaskich)-do 20%

-wskaźnik rozkruszenia grysów: granitowych - do 16%
bazaltowych i innych- do 6%

-nasiąkliwość - do 2%

-mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej wg PN-B-11112 - do 10%

-reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN – 91 / B-06714 / 34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych - ponad 0,1%

-zawartość związków siarki - do 0,1%

-zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25%

-zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej

Wytrzymałość grysów badana przez ściskanie w cylindrze powinny wykazywać wytrzymałość zgodną z wymaganiami BN-69/6721-02 i BN-68/6723-01. Nie dopuszcza się występowania w kruszywie grudek gliny, a zawartość podziarna nie może przekraczać 5%, nadziarna - 10%.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

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

Przy mniejszym wymiarze przekroju poprzecznego elementu większym od 10 cm oraz przy najmniejszej odległości między prętami zbrojenia, mierzonej w świetle - nie mniejszej niż 10 cm dopuszcza się stosowanie kruszywa o ziarnach do 63 mm.

W przypadku stosowania kruszywa pochodzącego z innych źródeł należy spowodować, aby udział tych kruszyw był jednakowy dla całej konstrukcji betonowej.

Zapasy kruszywa powinny być tak duże, aby zapewniały wykonanie wszystkich potrzebnych badań i testów, a nie zakłócały rytmu budowy.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg PN-86/B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inżyniera. Na budowie lub w wytwórni betonu należy wykonać kontrolne badania

niepełne obejmujące:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15
- oznaczenie zawartości ziarn nieforemnych wg PN-78/B-06714/15
- oznaczenie zawartości. zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12
- zawartości pyłów mineralnych wg PN – 78/B – 06714/16
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się jak zawartość zanieczyszczeń obcych, zgodnie z PN – 86/B - 06712

W przypadku gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-86/B-06712 użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu.

Oprócz kontroli niepełnej należy także prowadzić kontrolę bieżącą wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 dla korygowania receptury roboczej betonu.

2.1.1.2.2.Kruszywo drobne:

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno lub kompozycja piasku rzeczno i kopalnianego uszlachetnionego.

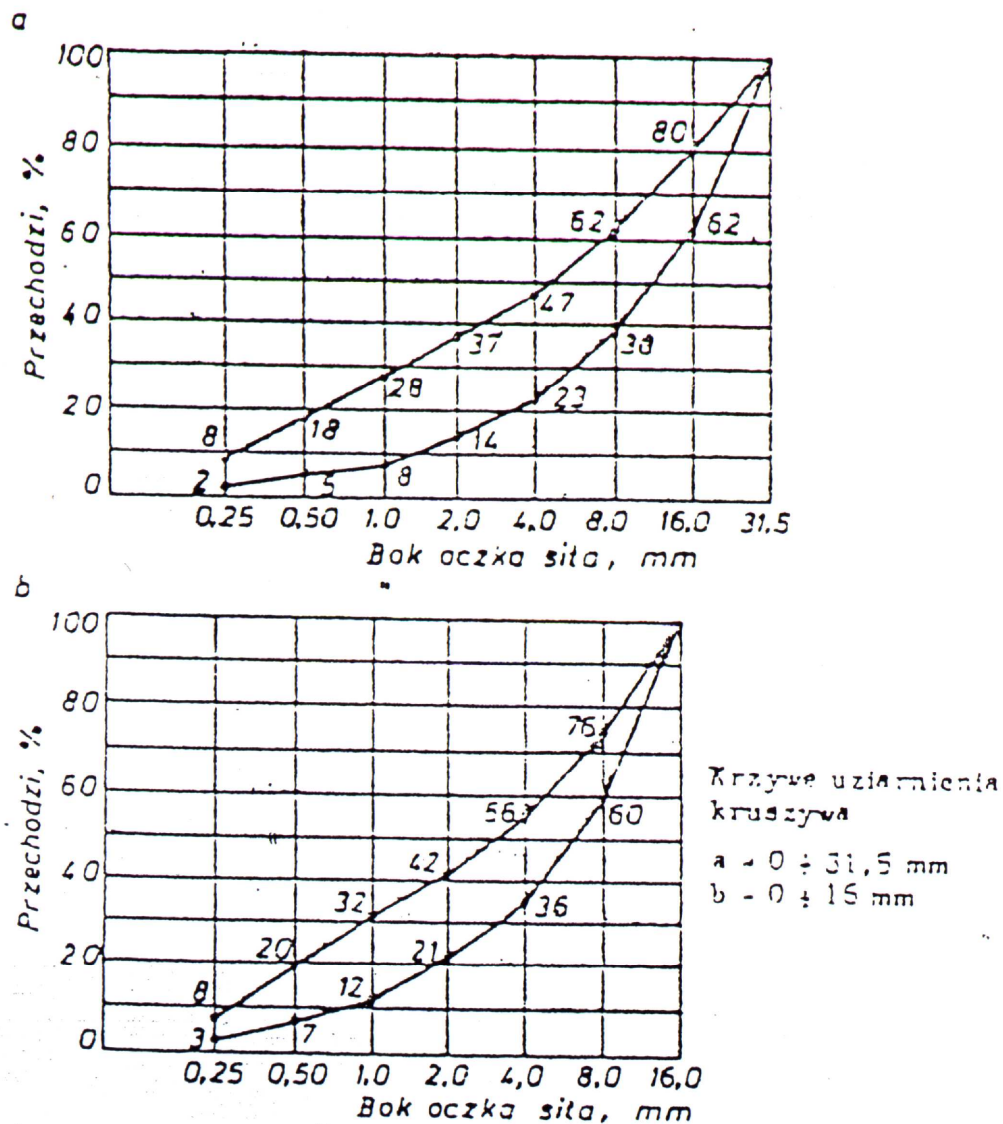
Piasek pochodzący z każdej dostawy powinien posiadać wyniki badań pełnych oraz być poddany badaniom niepełnym obejmującym oznaczenie:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15
- oznaczenie zawartości ziarn nieforemnych wg PN-78/B-06714/15
- oznaczenie zawartości. zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12
- zawartości pyłów mineralnych wg PN – 78/B – 06714/16
- oznaczenie zawartości grudek gliny – nie dopuszcza się istnienia grudek gliny

Do betonu należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na rys.1 i w tabeli 1.

Należy dążyć aby punkt pyłowo-piaskowy wynosił:

- 0,3 dla betonów gęstoplastycznych
- 0,5 dla betonów plastycznych



Rys.1. Zalecane graniczne krzywe uziarnienia kruszywa.

Tabela 1

Zalecane graniczne uziarnienie kruszywa

Bok oczka sita [mm]	Przechodzi przez sito [%]	
	kruszywo do 16 [mm]	kruszywo do 31,5 [mm]
0.25	3 ÷ 8	2 ÷ 8
0.50	7 ÷ 20	5 ÷ 18
1.0	12 ÷ 32	8 ÷ 28
2.0	21 ÷ 42	14 ÷ 37
4.0	36 ÷ 56	23 ÷ 47
8.0	60 ÷ 76	38 ÷ 62
16.0	100	62 ÷ 80
31.5	-	100

Zaleca się aby punkt piaskowy wynosił:

- 35-40% - przy kruszywie grubym do 16 mm
- 30-35% - przy kruszywie grubym do 31.5 mm
- 25-30% - przy kruszywie grubym do 63 mm

Piasek powinien spełniać następujące wymagania::

- zawartość pyłów mineralnych - nie więcej niż 1,5%
- zawartość związków siarki - do 0,2 mm
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25%
- zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg PN-78/B-06714/26
- reaktywność alkaliczna z cementem określona PN-78/B-06714/34-
- nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%
- w kruszywie nie dopuszcza się gliny

Dla każdej partii piasku dostawca zobowiązany jest do przekazywania wyników badań pełnych wg PN-86/B-06712 oraz okresowych wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej. Należy także dokonywać kontroli wilgotności piasku oraz zawartości poszczególnych jego frakcji celem umożliwienia korekty receptury roboczej.

2.1.1.3.Woda:

Woda do produkcji betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250 Stosowanie wody wodociągowej (pitnej) nie wymaga badań. Wskazane jest pobieranie wody ze zbiornika, a nie bezpośrednio z instalacji wodociągowej.

2.1.1.4.Domieszki:

zastosowane domieszki do betonu winny posiadać stosowne aprobaty IBDiM

2.1.1.4.1. Rodzaje domieszek:

Nie dopuszcza się stosowania do betonów mostowych dodatków w postaci popiołów lotnych, mączek mineralnych itp. Zaleca się natomiast domieszki chemiczne o działaniu napowietrzającym, uplastyczniającym i przyspieszającym. Dopuszcza się tu mieszanki kompleksowe napowietrzająco-uplastyczniające i przyspieszająco-uplastyczniające. Domieszki do betonów muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do ich stosowania w Polsce wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów (Aprobatę Techniczną). Ponadto mieszanki muszą mieć atest producenta.

2.1.1.4.2.Domieszki do betonów - badania:

Przed zastosowaniem betonu z domieszkami w konstrukcji obiektu należy sprawdzić doświadczalnie ich skuteczność dla racjonalnego ustalenia receptury mieszanki betonowej. Należy je sprawdzić na okoliczność oddziaływania na cement stosowany na budowie.

Beton wraz z domieszkami powinien być sprawdzony na mrozoodporność, wytrzymałość i ewentualnie wodoszczelność.

Ilość domieszki należy ustalić doświadczalnie tak aby objętość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej wynosiła:

- 5-6% - przy ziarnach do 16 mm
- 4-5% - przy ziarnach do 31.5 mm
- 3-4% - przy ziarnach do 63 mm

Zastosowanie mieszanki napowietrzającej nie powinno obniżyć wytrzymałości betonu na ściskanie więcej niż o 10% w stosunku do betonu bez domieszki.

2.1.2 Mieszanka betonowa:

2.1.2.1. Wymagania ogólne:

Skład mieszanki betonowej powinien być taki, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez zawibrowanie. Skład mieszanki należy ustalić w laboratorium Wykonawcy robót lub innym laboratorium uzgodnionym z Inwestorem. Recepturę należy zatwierdzić u Inżyniera lub w laboratorium wskazanym przez Inwestora (w przypadku wydania takiego polecenia przez Inżyniera lub Inwestora).

Dla polepszenia właściwości mieszanki betonowej zaleca się stosowanie domieszek wg pkt 2.1.4

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temp. dobową nie mniejsza niż 10°C) średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1.3 R wg normy PN-91/S-10042.

W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania betonu (np prasowanie, odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury) należy uwzględnić wpływ tych czynników na wytrzymałość betonu.

Wartość stosunku W/C ma być mniejsza od 0,50.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalony doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-88/B-06250 nie powinna przekraczać:

- wartości 2% w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających.
- przedziałów wartości podanych w tab.2 w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.

Tabela 2

Uziarnienie kruszywa		0 - 16	0 - 31.5
zawartość powietrza [%]	beton narażony na czynniki atmosferyczne	3.5 - 5.5	3 - 5
	beton narażony na stały dostęp wody przed zamarzn.	4.5 - 6.5	4 - 6

Przy doświadczalnym ustaleniu uziarnienia kruszywa należy przestrzegać następujących zasad:

- stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego, osobno dozowanych powinien być taki jak w mieszance kruszywa o najmniejszej jamistości
- zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna przekraczać 37% - przy kruszywie grubym do 31.5 mm oraz 42% przy kruszywie grubym do 16 mm.

Ilość cementu portlandzkiego w mieszance betonowej powinna być większa od:

- 270 kg/m³ przy zagęszczaniu mechanicznym
- 300 kg/m³ przy zagęszczaniu ręcznym

oraz nie powinna przekraczać 400 kg/m³

W uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera dopuszcza się przekroczenie tych wartości o 10%.

Stosunek W/C nie może być większy od 0,5. Konsystencja mieszanki powinna być nie rzadsza od plastycznej wg PN-88/B-06250 - symbol K-3.

Zaleca się następujące zaprawy:

- 500 - 550 dm^3/m^3 - przy ziarnach kruszywa do 16 mm
- 450 - 500 dm^3/m^3 - przy ziarnach kruszywa do 31.5 mm
- 400 - 450 dm^3/m^3 - przy ziarnach kruszywa do 63 mm

2.1.2.2.Zasady projektowania składu mieszanki:

Do projektowania składu mieszanki betonowej mogą być zastosowane dowolne metody doświadczalne i analityczno-doświadczalne bazujące na równaniach wytrzymałości betonu, szczelności i konsystencji mieszanki betonowej, a w niektórych metodach dodatkowo równanie urabialności mieszanki. Zaleca się stosowanie doświadczalnej metody zaczynowej.

Wskaźnik W/C określa się w niej analitycznie z równania wytrzymałości betonu, natomiast jego ilość w m^3 mieszanki ustala się na drodze kolejnych przybliżeń przez mieszanie zmieniających się ilości zaczynu ze stosem okruszowym o optymalnym uziarnieniu, aż do żądanej konsystencji mieszanki.

Stosunek zmieszania frakcji kruszywa grubego powinien odpowiadać największej szczelności(najmniejszej jamistości) mieszaniny, a zmieszania piasku z kruszywem grubym ma zapewnić szczelność stosu okruszowego zbliżoną do maksymalnej tzw niższa od niej o wartość rzędu 0,01-0,03. Z dwóch stosów okruszowych o takiej samej szczelności należy wybrać ten, który zawiera mniejszą ilość piasku. Celem doświadczalnego określenia optymalnej zawartości piasku należy z ustalonym optymalnym składem kruszywa grubego wykonać kilka próbnych mieszanek z różną ilością piasku i zaczynu (o wymaganym stosunku W/C) aż do uzyskania żądanej konsystencji mieszanki.Za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie wykaże największą masę objętościową.

We wskaźniku W/C wartość parametru "A" do wzoru Bolomey'a należy wyznaczyć doświadczalnie, poddając badaniu wytrzymałości na ściskanie kilka próbnych betonów z mieszanek o różnych wartościach W/C wykonanych ze stosownych materiałów. Dla teoretycznego wyznaczenia wartości parametru W/C można skorzystać z wartości parametru "A" podanego w literaturze fachowej.

2.1.2.3.Receptura mieszanki betonowej:

Opracowanie receptury mieszanki betonowej obejmuje:

- ustalenie danych i założeń dotyczących mieszanki; przeznaczenie i warunki użytkowania betonu, klasa betonu, marka mrozoodporności i wodoszczelności, warunki formowania, konsystencja, urabialność, porowatość mieszanki itp.
- dobór i badania składników betonu
- ustalenie wstępne składu mieszanki betonowej wg zasad podanych w pkt 2.2.2.
- próby i badania kontrolne, korekta składu i ustalenie receptury laboratoryjnej - określającej skład w jednostkach masy na 1 m^3 mieszanki w odniesieniu do kruszywa suchego

- opracowanie receptury roboczej

Do celów produkcyjnych należy opracować recepturę roboczą uwzględniającą:

- zawilgocenie kruszywa
- pojemność betoniarki z uwzględnieniem spęcznienia składników w stanie luźnym
- sposób dozowania składników
- warunki temperaturowe w okresie zimowym

2.1.2.4.Badania mieszanki betonowej:

Sprawdzenie konsystencji mieszanki sprawdza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu betonu.

Dopuszcza się tu metody badania: Ve-Be stożka opadowego Porowatość określa się wg PN-88/B-06250.

Kontroli konsystencji mieszanki betonowej należy dokonywać co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej dla jednej klasy betonu oraz 1 raz dla każdej porcji mieszanki odpowiadającej pojemności użytkowej

mieszalnika samochodowego, gdy mieszanka transportowana jest na plac budowy. Dopuszcza się tu różnicę pomiędzy normową wg PN-88/B-06250, a rzeczywistą nie przekraczającą: 20% dla metody VE-Be 10 mm dla metody stożka opadowego

2.1.2.5. Wykonanie mieszanki betonowej:

Przygotowując mieszankę betonową wszystkie składniki betonu należy dozować wagowo, z dokładnością:

- ± 3% - dla kruszywa
- ± 2% - dla pozostałych składników

Składniki powinno się mieszać wyłącznie w betoniarkach przeciwbieżnych. Czas mieszania powinien być ustalony doświadczalnie, w zależności od składu mieszanki betonowej oraz od rodzaju urządzenia mieszającego.

2.2. Zbrojenie:

2.2.1. Stal zbrojeniowa:

Materiał stanowi tu stal zbrojeniowa żebrowana BSt500S i gładka St3SX, które powinny odpowiadać normom PN-82/H-93215, PN – 89/H – 84023/06, PN-86/H - 84018 oraz PN-91/S-10042. Stosowana stal musi także posiadać stosowne aprobaty IBDiM oraz winna spełniać wymagania normy PN – 82/S – 10052, pod względem udarności.

2.2.2. Druk montażowy:

Do montażu zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych.

2.2.3. Podkładki dystansowe:

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy, z azbestocementu i z tworzyw sztucznych. **Nie dopuszcza się stosowania prętów stalowych jako podkładek dystansowych.**

Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów, a ich wysokość odpowiadać otulinie zbrojenia.

2.3. Materiał deskowań:

2.3.1. Drewno:

Materiał stanowią okrągłaki, krawędziaki, bale oraz deski wykonane z drewna odpowiadającego pod względem wad i dopuszczalnych wymiarów jak dla II i III klasy jakości wg PN – 92/D-95017

Drewno okrągłe winno spełniać następujące wymagania:

- krzywizna jednostronna nie większa niż 0,5 cm na 1,0 m długości
- zbieżystość nie większa niż 1 cm na 1,0 m długości
- spłaszczenie miejscowe nie większe niż $\frac{1}{10}$ średnicy na długości nie większej niż 1,0m
- sęki dopuszcza się jedynie zdrowe, o średnicy nie większej niż $\frac{1}{10}$ średnicy drewna
- martwica otwarta na szerokości mniejszej niż połowa obwodu i długości mniejszej niż 1,0 m.

Tarcica powinna być wycinana tak, aby oś podłużna elementu była równoległa do włókien drewna. Pod względem wad i ich wielkości drewno to powinno odpowiadać następującej klasie:

- klasie wyborowej wg PN – 82/D-94021 dla elementów głównych rusztowań
- co najmniej klasie średniej jakości wg PN – 82/9421 dla pozostałych elementów rusztowań

Dodatkowo tarcica musi spełniać następujące wymagania:

- pęknięcia – niedopuszczalne

- sęki – dopuszcza się zgodnie z PN-82/D-94021, poza sękami występującymi na krawędziach
- skręt włókien – nie większy niż 5%
- sinizna – dopuszczalna, zanikająca przy struganiu. Innych rodzajów porażenia przez grzyby się nie dopuszcza

Pod względem wytrzymałościowym drewno na elementy główne rusztowań i deskowań podpory winno spełniać parametry klasy 27, a elementy drugorzędne parametry klasy K21 - wg normy PN – 92/S-10082.

Parametry elementów podstawowych (dla klasy K27) są następujące:

1. Moduł sprężystości drewna przy wilgotności 15 %: 7 000 MPa

2. Wytrzymałość charakterystyczna drewna przy wilgotności 15%:

- | | |
|----------------------------------|-----------|
| - zginanie: | 27,00 MPa |
| - rozciąganie wzdłuż włókien: | 20,00 MPa |
| - rozciąganie w poprzek włókien: | 0,75 MPa |
| - ściskanie wzdłuż włókien: | 20,00 MPa |
| - ściskanie w poprzek włókien: | 7,00 MPa |
| - ścinanie wzdłuż włókien: | 3,00 MPa |
| - ścinanie w poprzek włókien: | 1,50 MPa |

3. Wilgotność drewna: nie większa niż 23%

2.3.2. Przechowywanie drewna:

Drewno na placu budowy układa się na podkładkach izolujących je od bezpośredniego kontaktu z ziemią i wodą. Warstwy tarcicy oddziela się przekładkami. Drewno na elementy drobne należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych, suchych i przewiewnych. Składowisko powinno być zdezynfekowane dla ochrony drewna przed grzybami

2.3.3. Elementy stalowe (łączniki):

Łączniki stanowią gwoździe, śruby z nakrętkami i podkładkami oraz łapki i klamry stalowe. Powinny one odpowiadać następującym normom:

- | | |
|--|--|
| - gwoździe budowlane okrągłe: | PN - 84/ M - 8192120000 |
| - śruby: | PN - 85 / M - 82 101 i PN - 88 / M - 82121 |
| - nakrętki: | PN - 86 / M - 82144 i PN - 88 / M - 82151 |
| - podkładki zwykłe: | PN - 59 / M – 82010 i PN 79/M - 82019 |
| - podkładki klinowe do dwuteowników: | PN -79 / M - 82009 |
| - klamry, opaski, trzpienie, łapki.: | PN - 88 / H – 84020 |
| - wieszaki i ściągi: stal konstrukcyjna: | |
| St3SX, St3S | PN-88/H-84020, |
| St3M | PN-89/H-84023/04 i PN-83/H- |

Elementy stalowe przechowuje się w pomieszczeniach suchych, przewiewnych, zabezpieczonych przed dostępem wilgoci. Gwoździe i śruby przechowywać w skrzynkach.

3. Sprzęt:

3.1. Sprzęt do wykonania betonu:

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w OST, STWIORB, lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera, a w przypadku braku takich dokumentów powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny urządzenia i narzędzia nie gwarantujący zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Mieszanke należy wykonać w wytwórni posiadającej dozowanie wagowe poszczególnych składników betonu oraz licznik ilości dodanej do betonu wody. Za zgodą Inżyniera dopuszcza się wykonywanie mieszanki na

budowie. Należy wtedy zastosować betoniarkę mieszadłową o wymuszonym działaniu. Dozowanie w tym wypadku także wagowe.

Oprócz tego wykonawca powinien posiadać na budowie sprawne wibratory.

Beton należy podawać za pomocą pompy TEKA-ZREMB, pojemnika przenoszonego przez dźwig lub japonkami. Sposób układania mieszanki należy uzgodnić z Inżynierem.

3.1. Sprzęt do wykonania zbrojenia:

Do wykonania zbrojenia należy użyć sprzętu do robót zbrojarskich (prościarki, giętarki itp.) oraz spawarki. Sprzęt ten Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Inżynierowi celem jego sprawdzenia i zaakceptowania.

Warunkiem podstawowym do użycia w/w sprzętu jest jego sprawność techniczna i parametry odpowiadające wymogom wykonywanej czynności. Sprzęt nieodpowiedni może być dyskwalifikowany przez Inżyniera.

3.3. Sprzęt do wykonania deskowań:

Sprzęt stanowią tu pilarki ręczne i elektryczne, siekiery, ośniki i inny drobny sprzęt dopasowany do zakresu robót. Powinien on spełniać wymogi BHP oraz być zaakceptowany przez Inżyniera - sprzęt nie zaakceptowany zostanie odrzucony.

4.Transport:

W przypadku wykonywania betonu na wytwórni należy go przewozić samochodami mieszarkami.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB "Wymagania ogólne" pkt 4.

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

Mieszankę betonową należy transportować mieszalnikami samochodowymi, a czas transportu nie powinien być dłuższy niż:

- a) 90 minut – przy temperaturze otoczenia nie wyższej niż +15° C
- b) 70 minut – przy temperaturze otoczenia +20° C
- c) 30 minut – przy temperaturze otoczenia nie niższej niż + 30° C

Mieszanką powinno się dostarczyć do miejsca ułożenia w pojemnikach o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie.

W przypadku użycia pomp konieczne jest zastosowanie mieszanek plastycznych, przy czym ustaloną recepturą konsystencję mieszanki należy sprawdzić przy wylocie betonu z pompy. Przed przewidywanym pompowaniem betonu należy dokonać próby pompowalności mieszanki w warunkach budowy.

Przy transporcie stali należy przestrzegać zasad obowiązujących w transporcie drogowym i kolejowym. Wybór środków transportu należy do Wykonawcy robót. W przypadku przewożenia zbrojenia środkami kołowymi, powinny one spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Materiały drewniane mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, dostosowanym do długości elementu, sprawnym technicznie o naciskach na oś nie przekraczających wartości dopuszczonej dla pojazdów poruszających się po drogach publicznych.

Łączniki i elementy drobne przewozi się w skrzynkach, natomiast materiał drzewny na dłużycach lub samochodami ciężarowymi. Materiał w trakcie jazdy powinien być zabezpieczony przed możliwością się jego przemieszczenia, a drewno układa się na podkładkach drewnianych.

5.Wykonanie robót:

5.1. Wymagania ogólne:

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWIORB D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

5.1. Wykonanie zbrojenia:

5.1.1. Przygotowanie zbrojenia:

W przypadku skorodowania prętów lub ich zanieczyszczenia w stopniu przekraczającym wymagania, należy przeprowadzić ich czyszczenie.

Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami można opalać lampami benzynowymi lub odtłuszczać preparatami rozpuszczającymi tłuszcz. Stal pokryta łuszczącą się rdzą oraz zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie, albo też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego stali. Stal tylko zabłoconą należy zmyć strumieniem wody.

Stal, posiadająca miejscowe odchylenia przekraczające 4 mm należy prostować. Do prostowania można użyć kluczy, młotków, prościarek i wyciągarek. Przed wbudowaniem zbrojenia należy je uprzednio ukształtować zgodnie z projektem.

Cięcie prętów na żądane odcinki wykonywać należy tak, aby maksymalnie wykorzystać materiał. Zatem przed pocięciem prętów na odcinki należy opracować program cięcia. Cięcie z dokładnością do 1 cm należy wykonać przy pomocy nożyc, za pomocą palnika acetylenowego lub też przy użyciu specjalnych tarcz.

Gięcie zbrojenia do żądanego kształtu należy przeprowadzić na giętarcie. Odgięcia wykonać łukami o średnicy 5d, a po wygięciu sprawdzić, czy na zewnętrznej stronie nie pojawiły się niedopuszczalne pęknięcia powstałe w trakcie gięcia prętów zbrojenia.

5.1.2. Montaż zbrojenia:

Montaż zbrojenia należy wykonać zgodnie z projektem oraz wg zasad podanych w PN-91/S-10042. Pręty przed montażem oczyścić (w przypadku takiej konieczności), a następnie po rozmieszczeniu ich zgodnie z projektem zastabilizować, aby tworzyło ono sztywny szkielet konstrukcyjny. Pręty zbrojeniowe muszą być wykonane ze stali spawalnej wg PN-91/S-100420, spełniającej warunek udarności 290 kJ/m² w temperaturze - 40° C.

Zbrojenie należy układać zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi w taki sposób, aby możliwym było jego otoczenie przez jednorodny beton. Ułożone pręty zbrojeniowe muszą być połączone ze sobą w taki sposób, aby niemożliwym było ich przemieszczenie się względem siebie lub względem deskowania, w którym zbrojenie to zostało ułożone. Bezpośrednio przed betonowaniem pręty muszą spełniać wszelkie warunki podane w pkt 5.1.

Zbrojenie, dla którego dokumentacja wymaga łączenia przez spawanie należy takie połączenia wykonać. Pręty łączyć na zakład poprzez wiązanie ich drutem wiązałkowym lub za pomocą połączeń spawanych. Dopuszcza się wykonanie maksymalnie 50 % połączeń spawanych, lecz pozostałą część zbrojenia łączyć poprzez wiązanie. Połączenia te wykonać zgodnie z obowiązującymi normami (długość wiązania drutem, lub zespawania). Przy stosowaniu drutu wiązałkowego należy pamiętać, że przy prętach o średnicy do 12 mm używa się drutu o średnicy 1.0 mm, zaś przy łączeniu prętów o średnicach większych stosować drut o średnicy 1.5 mm.

Dopuszcza się następujące połączenia spawane:

- elektryczne, oporowe - spoiny czołowe
- łukiem elektrycznym - spoiny nakładkowe i zakładkowe dwu- i jednostronne

Ponadto można stosować spoiny czołowe wzmocnione spoinami bocznymi z blachą półkolistą, czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z płaskownikiem lub zakładkowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem.

Połączeniom podlegają zarówno przedłużenia prętów o długości całkowitej większej niż długość handlowa oraz wszelkie skrzyżowania prętów poprzecznych i podłużnych. Łączyć należy także wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

Zbrojenie na budowę może być dostarczane w formie szkieletów montowanych na budowie lub montowane na placu budowy.

Stosowanie prętów o innych średnicach niż podane w projekcie wymaga zgody projektanta i akceptacji Inżyniera.

5.2. Wykonanie elementu:

5.2.1 Właściwości betonu:

Do betonowania należy użyć betonu B30 o konsystencji plastycznej.

Beton powinien spełniać wszystkie wymagania zawarte w normie PN-91/S-10042,tj:

- nasiąkliwość - nie większa niż 4% wg PN-88/B-06250
- stopień mrozoodporności - wg PN-88/B-06250 przy założeniu ubytku nie większego niż 5% oraz spadku wytrzymałości na ściskanie nie większego od 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania.
- stopień wodoszczelności - min.W8
- wskaźnik W/c - nie więcej niż 0,5
- maksymalna ilość cementu - 400 kg/m³ minimalna - 270 kg/m³ ± 10%

Do produkcji betonu używać należy wyłącznie materiałów o znanym pochodzeniu, o sprawdzonych właściwościach, dla których zostały wykonane badania laboratoryjne, a recepturę należy uzgodnić z laboratorium wskazanym przez Inwestora lub z Inżynierem.

5.2.2.Wykonanie mieszanki betonowej:

Mieszanka betonowa winna spełniać wymogi podane w pkt. 2.2.5.

Mieszanke betonową należy wykonywać wyłącznie w betoniarkach mieszadłowych o wymuszonym działaniu, w oparciu o uzgodnioną recepturę, która powinna zawierać rodzaj i ilość poszczególnych składników oraz konsystencję mieszanki i najkrótszy czas mieszania.

Składniki mieszanki betonowej należy dozować wyłącznie wagowo, za wyjątkiem wody i płynnych domieszek, które można dozować objętościowo. Przed produkcją betonu wagi powinny być zrektyfikowane, a dozatory posiadać aktualne świadectwa legalizacji.

Kolejność dozowania składników jest następująca:

kruszywo drobne i cement - część wody - po wstępnym przemieszaniu kruszywo grube i reszta wody. Płynne domieszki dozować razem z wodą zarobową. Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, lecz nie powinien on być krótszy od 2 minut.

Dopuszcza się następujące odchyłki:

a/ przy dozowaniu: □ dla cementu, wody i domieszek

3% dla kruszywa

b/ w uziarnieniu stosu okruszowego (bez korekty receptury):

. 10% - dla frakcji piaskowych 0-0.5 mm

. 5% - dla frakcji piaskowych 0-2.0 mm

. 20% - dla frakcji poszczególnych kruszywa grubego

5.2.3.Transport i przemieszczenia mieszanki betonowej:

Środki transportu powinny spełniać warunki podane w pkt. 4 oraz uniemożliwiać :

- segregację składników
- zmianę i zanieczyszczenie składu mieszanki
- zmiany temperatury przekraczającej granice określone wymaganiami technologicznymi.

Czas transportu powinien zapewnić dostarczenie mieszanki do miejsca wbudowania o konsystencji określonej w projekcie. Podczas betonowania można stosować pompę TEKA-ZREMB, pojemniki przenoszone żurawiem lub podawać beton przy użyciu japońskich form - formę uzgodnić z Inżynierem.

Transport betonu z wytwórni na plac budowy może odbywać się wyłącznie za pomocą samochodów z mieszalnikami - tzw „gruszkami”. Inny sposób transportu można dopuścić wyjątkowo po zaakceptowaniu przez Inżyniera. Czas transportu z wytwórni nie może przekroczyć:

- 90 min - przy temperaturze +15°C
- 70 min - przy temperaturze +20°C
- 30 min - przy temperaturze +30°C

5.2.4. Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej:

Przed rozpoczęciem betonowania należy opracować dokumentację technologiczną zawierającą:

- wybór składników betonu oraz receptury laboratoryjne i robocze
- sposób wykonania i transportu mieszanki betonu
- kolejność oraz sposób betonowania i pielęgnacji betonu
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach roboczych
- kierunki rozdeskowania konstrukcji
- zestawienie niezbędnych badań

Przed betonowaniem Inżynier powinien stwierdzić - wpisem do dziennika budowy prawidłowość wykonania wszystkich prac poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań i ich usztywnień
- prawidłowość wykonania zbrojenia
- prawidłowe przygotowanie powierzchni przerw roboczych

Bezpośrednio przed ułożeniem mieszanki należy sprawdzić:

- prawidłowe pokrycie deskowań środkiem adhezyjnym,
- czystość zbrojenia, deskowań i powierzchni wypełnianej betonem
- stabilność zbrojenia i jego otuliny
- odpowiednie z moczenie deskowań i powierzchni styku z betonem wodą - zwłaszcza w przypadku występowania wysokich temperatur powietrza
- prawidłowość działania sprzętu

Mieszankę betonową należy układać w stosunkowo krótkim czasie i nie dłuższym niż:

- 1.0 h - przy temperaturze zewnętrznej + 20°C
- 0.75 h - przy temperaturze zewnętrznej > 20°C
- 1.5 h - przy temperaturze zewnętrznej < 20°C
- 0.5 h - przy podgrzewaniu mieszanki lub stosowaniu domieszek przyspieszających wiązanie.

W trakcie betonowania niedopuszczalnym jest bez zgody Inżyniera dodawanie wody do mieszanki betonowej.

Betonowanie można wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, w okresie nie krótszym niż uzyskanie przez beton wytrzymałości min. 15 MPa. Wyjątkowo, za zgodą Inżyniera oraz przy zastosowaniu osłon zabezpieczających beton przed utratą ciepła można betonować w temperaturze -5°C. Temperatura

układanej mieszanki nie może być wtedy niższa niż $+20^{\circ}\text{C}$, a w chwili opróżniania betoniarki powinna wynosić min 35°C .

Beton zrzucać należy z wysokości nie większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku większych wysokości mieszankę podawać za pośrednictwem rynny zsykowej - do wys. 3,0 m lub leja zsykowego - do wys. 8 m. Nie dopuszcza się też przemieszczania mieszanki łopatami na odległość ponad 3,0 m. Beton wibrować wibratorami buławowymi średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami i o częstotliwości min. 6000 drgań/min. Podczas wibrowania nie dotykać prętów zbrojenia, a wibrator w jednym miejscu przytrzymywać przez najwyżej 20-30 s, zagłębiając go na głębokość 4-8 cm

Powierzchnię ław łożyskowych podpór i górne powierzchnie skrzydeł należy dodatkowo wyrównywać łatami wibracyjnymi, które powinny przesuwac się ruchem jednostajnym i nie przebywać w jednym miejscu dłużej niż 30-60 s. Grubość zagęszczonej warstwy nie może być większa od 25 cm. Wibrowanie wykonywać tak, aby nie powstawały martwe nie zawibrowane pola. Czasokres przerwy roboczej dostosować na bieżąco do panujących warunków pogodowych - w uzgodnieniu z Inżynierem, w celu zminimalizowania skurczów w betonie. Przed betonowaniem Inżynier może nakazać całkowite wyłączenie mostu z ruchu, w razie obawy o zniszczenie struktury betonu pod wpływem drgań.

Nie dopuszcza się betonu o nadmiernej płynności, jednakże w przypadku jej wystąpienia, za zgodą Inżyniera dopuszcza się zastosowanie tego betonu pod warunkiem zastosowania wibropróżniowania warstwy przypowierzchniowej. Nadmiar wody należy odsączyć za pomocą pomp próżniowych i materaców uszczelniających na obwodzie, z jednoczesnym wibrowaniem powierzchni przy użyciu łaty wibracyjnej. Wytworzoną szczelną gładź przypowierzchniową nie wolno niszczyć.

5.2.5. Pielęgnacja betonu:

Świeżo wykonany beton należy chronić przed gwałtownym wysychaniem, wstrząsami i nadmiernym obciążeniem. W przypadku możliwości występowania w tym czasie opadów deszczu lub zabrudzenia, beton należy chronić za pomocą przykrycia go lekkimi osłonami wodoszczelnymi. Pielęgnację betonu rozpocząć po 12 godzinach od chwili zabetonowania i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni.

Przy temperaturach $+15^{\circ}\text{C}$ i wyższej beton polewać przez 3 dni co 3 godz. w czasie dnia i co najmniej raz w nocy. W temperaturach poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ nawilżania betonu można nie stosować, natomiast powierzchnie betonu zabezpieczyć przed utratą wody. Przy stosowaniu naparzania beton polewać wodą bezpośrednio po zakończeniu naparzania przez okres 3 dni.

5.3. Deskowania:

5.3.1. Wymagania ogólne:

Deskowania należy wykonać tak, aby gwarantowały one stabilność w trakcie betonowania oraz umożliwiała rozdeskowanie elementu po stwardnieniu betonu. Przed betonowaniem formy należy pokryć środkiem adhezyjnym. Przed betonowaniem Inżynier odbiera deskowania i rusztowania z wpisem do dziennika budowy.

Deskowania i rusztowania winny spełniać wymagania:

- rezerw bezpieczeństwa i sztywności posadowienia w odniesieniu do rusztowań
- stabilnej sztywności giętej, w odniesieniu do form wielokrotnych
- kształtu, zgodnego z kształtem wykonywanego elementu

Beton należy układać w taki sposób i w takim czasie, aby odkształcenia rusztowań i deskowań wystąpiły przed początkiem jego wiązania. W razie potrzeby można stosować dodatki opóźniające wiązanie betonu.

Przerwy robocze betonowania wykonać należy pionowe, a przed następnym etapem betonowania stwardniały beton obficie polewać wodą i uszorstnić.

5.3.2. Deskowania:

Deskowania należy wykonać zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi. Należy zastosować drewno klasy K27, bez sęków o grubości nie mniejszej niż 18 mm, łączone z uszczelnieniem za pomocą taśmy metalowej.

Odbiór deskowań polega na sprawdzeniu:

- klasy i braku wad drewna
- szczelności deskowań w płaszczyznach i narożach wklęsłych
- poziomu górnej krawędzi powierzchni i powierzchni deskowania przed i po betonowaniu

Przy wykonaniu deskowań dopuszcza się następujące odchyłki:

- rozstaw żebier usztywniających $\pm 0,5\%$ i nie więcej niż 2 cm
- prostoliniowość krawędzi 0,1% i nie więcej niż 0,5 cm
- odchylenie od pionu $\pm 0,2\%$ i nie więcej niż 0,5 cm
- różnice w grubości desek $\pm 0,2$ cm
- wybrzuszenie powierzchni o $\pm 0,2$ cm na odcinku 3,0 m.

Tolerancje wymiarów wewnętrznych deskowań elementów cienkościennych są następujące:

- a) wysokość: $+ 0,5\%$ i nie więcej niż + 2 cm
 - 0,2% i nie więcej niż - 0,5 cm
- b) grubość i szerokość: $+ 0,5\%$ i nie więcej niż + 0,5 cm
 - 0,2% i nie więcej niż - 0,2 cm

Tolerancje wymiarów wewnętrznych deskowań korpusów podpór masywnych podpór wynoszą:

- a) wymiary : ± 2 cm
- b) odchylenie od pionu: 0,5% wysokości elementu
- c) ± 5 mm, w odniesieniu do rzędnej górnej płaszczyzny podpory

Deskowania przed betonowaniem odbiera Inżynier wpisem do dziennika budowy.

Deskowania podpór (za wyjątkiem skrzydeł), za zgodą Inżyniera można usunąć po upływie min. 7 dni i uzyskaniu przez beton wytrzymałości min. 20 MPa.

5.4. Wykonanie elementów żelbetowych:

Betonowanie prowadzić metodą ciągłą, bez przerw. W przypadku wystąpienia przerw roboczych (przerwa w betonowaniu ponad 2 h) wznowienie betonowania może nastąpić po przygotowaniu szorstkiej powierzchni stykowej na betonie „starym” i nawilżeniu tej powierzchni. Lokalizację przekrojów należy wykonać zgodnie z PN – 91/S – 10042.

6.Kontrola jakości robót:

Ogólne zasady kontroli jakości podano w STWiORB D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6. Kontrole przeprowadza się pod względem zgodności wykonanych elementów i betonu z pkt. 2 ÷ 5 niniejszej STWiORB oraz normami i przepisami związanymi wg pkt. 10

6.1. Kontrola jakości zbrojenia:

Kontrola polega na sprawdzeniu średnic prętów zbrojeniowych oraz ich rozstawów poprzecznych, jak również kształtów zbrojenia, w stosunku do opracowanej dokumentacji technicznej.

6.1.1.Dopuszczalne tolerancje wymiarów:

- cięcie prętów na żądane odcinki: 5mm
- otulina zbrojenia: zmniejszenie max. 5 mm
- odgięcia(odchylenie w stosunku do odgięcia w projekcie):1.0mm
- rozmieszczenie prętów głównych : 0.5 cm
- rozmieszczenie strzemion: 2 cm
- odchylenie strzemion od linii prostopadłej: 3 %
- różnica w wykonaniu siatki na jej długości: ± 25 mm
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę szkieletach: 20%
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na długości 1-go pręta: 25 %

6.1.2.Pozostałe wymogi dla przygotowania i montażu zbrojenia:

Odchylenie zbrojenia od płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 1.0 mm. Spoiny łączące pręty zbrojenia ze sobą muszą być wykonane przez spawacza posiadającego uprawnienia do wykonywania spawania i powinny być jednolite na całej długości.

Ponadto pręty zbrojeniowe oraz ich połączenia muszą odpowiadać wymogom podanym w pkt 5, jak również spełniać własności i posiadać oznaczenia podane w pkt 2.

6.2. Kontrola jakości mieszanki betonowej i jej ułożenia:

6.2.1.Badania kontrolne betonu:

Przed odebraniem zabetonowanego elementu należy wykonać następujące badania kontrolne:

a/ wytrzymałość na ściskanie: w trakcie betonowania należy pobrać próbki kontrolne w

ilości: 1 próbka na 100 zarobów

1 próbka na 50 m³ betonu

3 próbki na dob

6 próbek na partię betonu

Próbki pobiera się losowo, a następnie przechowuje w warunkach analogicznych jak dojrzewającego betonu i bada po 28 dniach zgodnie z normą PN - 88/B-06250. Jeżeli próbki wykażą wytrzymałość niższą niż przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji.

Badania próbek, za zgodą Inżyniera można przeprowadzić w wieku wcześniejszym lub późniejszym niż 28 dni.

b/ nasiąkliwość betonu: Celem określenia nasiąkliwości należy pobrać przy stanowisku betonowania - co najmniej raz w okresie betonowania oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania - po 3 próbki. Próbki przechowywać w warunkach laboratoryjnych przez okres 28 dni, a następnie poddać badaniu zgodnie z PN-88/B-06250

c/ mrozoodporność betonu: należy pobrać przy stanowisku betonowania - co najmniej raz w okresie betonowania oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania - po 12 próbek. Próbki przechowywać w warunkach laboratoryjnych przez okres 28 dni, a następnie poddać badaniu zgodnie z PN-88/B-06250. Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach pobranych z konstrukcji mostu.

d/ wodoszczelność betonu: sprawdzenia dokonuje się na próbkach pobranych i przechowywanych analogicznie jak powyżej.

e) Wymiary elementu: dopuszcza się następujące odchyłki:
- wymiary geometryczne, zgodnie z tolerancjami podanymi dla

- deskowań
- rzędne wysokościowe ± 5 mm
- zwichrzenie ± 2 cm
- różnice poziomów między najbliższymi płaszczyznami $\pm 0,5$ cm

Niedopuszczalne są pęknięcia elementów konstrukcyjnych. Natomiast rysy powierzchniowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zachowane jest min. otulenie zbrojenia - 1 cm, a długości rys nie przekraczają:

- rysy poprzeczne - mniej niż 1/2 szerokości elementu
- rysy podłużne - mniej niż 2-krotna szerokość elementu.

Pustki i raki dopuszcza się w przypadku gdy otulenie zbrojenia posiada grubość min. 1 cm, a powierzchnia nie jest większa niż 0.5% powierzchni ogólnej elementu.

6.2. Kontrola wykonania rusztowań i deskowań:

Kontrola polega na sprawdzeniu wymiarów i kształtu elementu ograniczonego szalunkami, z tolerancją podaną w pkt 5 oraz jego stabilności i wytrzymałości na przewidywane parcie świeżej mieszanki betonowej.

Inżynier zobowiązany jest do sprawdzenia zgodności wykonanych deskowań z rysunkiem konstrukcyjnym rusztowań i deskowań, opracowanych przez Wykonawcę.

Zmiany geometryczne elementu możliwe są po uzgodnieniu ich z Inżynierem i zatwierdzeniu przez Projektanta. .

Wyniki kontroli Inżynier opisuje w dzienniku budowy, wydając decyzję o dopuszczeniu elementu do betonowania lub nakazując wykonanie robót poprawkowych przed betonowaniem.

7.Obmiar robót:

Jednostką obmiaru jest metr sześcienny wbudowanego betonu, megagram zamontowanego zbrojenia oraz metr kwadratowy wykonanego deskowania, w ilości zgodnej z podaną w kosztorysie. Podstawą do zapłaty za wykonane elementy jest odebranie robót przez Inżyniera.

8.Odbiór robót:

8.1. Wymagania ogólne:

Ogólne zasady odbioru robót zawiera STWiORB "Wymagania ogólne" pkt 8.

8.2. Odbiór wykonania i montażu zbrojenia:

8.2.1.Odbiór stali na budowie:

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie zaświadczenia, w które powinien być zaopatrzony każdy krąg lub wiązka stali. Zaświadczenie to powinno zawierać:

- znak wytwórcy,
- średnicę nominalną,
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 szt. dla każdej wiązki czy też kręgu. Stal nie posiadająca atestu, której oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości jakościowe, lub która pęka przy wykonywaniu haków wymaga zbadania laboratoryjnego zgodnie z PN -91/H-04310.

8.2.2. Odbiór zmontowanego zbrojenia:

Odbiór zbrojenia przez Inżyniera powinien być udokumentowany wpisem do dziennika budowy. Polega on na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją i niniejszą specyfikacją, i obejmuje:

- sprawdzenie zgodności kształtu i średnic zbrojenia z projektem i niniejszą specyfikacją.
- sprawdzenie zgodności liczby prętów oraz ich rozstawów
- sprawdzenie wielkości otuliny z projektowaną i rodzaju użytych podkładek dystansowych
- sprawdzenie poprawności i jakości wykonanych połączeń spawanych i wiązanych prętów zbrojeniowych.
- kontroli zgodności wykonania z opisem podanym w pkt 5
- kontroli nie przekroczenia odchyłek i dostosowania do wymogów podanych w pkt 6.

8.23. Odbiór wykonania elementu:

8.3.1.Odbiory częściowe:

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- materiały składowe mieszanki betonowej
- dostarczona na budowę mieszanka betonowa
- rusztowania i deskowania
- urządzenia tymczasowe wykonywane na okres budowy
- technologia betonowania elementu
- sprawdzenie wymiarów wykonanych elementów
- zachowanie się konstrukcji w wyniku zachodzących w niej procesów fizycznych i chemicznych.

8.3.2. Odbiór końcowy:

Na podstawie badań kontrolnych opisanych w pkt 6, oparciu o wymogi podane w pkt. 2 ÷5 niniejszej STWiORB oraz przepisów i norm związanych dokonuje się następujących odbiorów końcowych:

- wykonanego elementu żelbetowego
- kompleksowego odbioru wszystkich elementów żelbetowych

Odbiory te powinny być potwierdzone przez Inżyniera wpisem do dziennika budowy oraz wynikami badań laboratoryjnych wbudowanej mieszanki.

9.Podstawa płatności:

Podstawą płatności za wykonane roboty jest przyjęcie tych robót przez Inżyniera. Ogólne zasady płatności zawiera STWiORB D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zakup i transport materiałów oraz dostarczenie niezbędnych czynników produkcji.
- wykonanie, oczyszczenie deskowania wraz z konstrukcją usztywniającą oraz jego rozbiórka
- oczyszczenie, wyprostowanie, cięcie, gięcie, łączenie oraz montaż zbrojenia w deskowaniu z zastosowaniem przekładek dystansowych
- przygotowanie i transport oraz wbudowanie mieszanki betonowej
- pielęgnacja betonu
- odwóz materiałów rozbiórkowych i oczyszczenie terenu robót.
- odpady i ubytki materiału.
- roboty pomiarowe przy wykonaniu konstrukcji (geometria, niwelacja podpory)

10.Przepisy związane:

PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe
PN-91/H-04310	Próba statyczna rozciągania metali
PN-89/H-84023/06	Stal określonego stosowania. Stal zbrojenia betonu. Gatunki
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN – 86/H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości – Gatunki
PN- S -10040	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
PN-EN 196 -1	Metody badania cementu – Oznaczenie wytrzymałości
PN-EN 196 -3	Metody badania cementu – Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości
PN-EN 196 – 6	Metody badania cementu – Oznaczenie stopnia zamulenia
PN –85/B- 04500	Zaprawy budowlane – badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
PN-90/B-06040	Domieszki do betonu – Metody badań i efektów oddziaływania domieszek na beton
PN-90/B-06041	Domieszki do betonu –Domieszki przyspieszające twardnienie- metody badań i efektów oddziaływania domieszek na beton
PN-90/B-06242	Domieszki do betonu – Domieszki uszczelniające - Metody badań efektów oddziaływania domieszek na beton
PN-90/B-06243	Domieszki do betonu – Domieszki uplastyczniające i upłynniające – Metody badań i efektów oddziaływania domieszek na beton
PN-90/B-06244	Domieszki do betonu – Domieszki kompleksowe - Metody badań i efektów oddziaływania domieszek na beton
PN-B-02356	Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarowa elementów budowlanych z betonu.
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-B-06253	Konstrukcje betonowe. Warunki wykonania i ochrony w środowisku agresywnych wód gruntowych
PN-86/B-06712	Kruszywo mineralne do betonu
PN-86/B06714/00	Kruszywo mineralne – Badania – Postanowienia ogólne
PN-86/B06714/34	Kruszywo mineralne – Badania – Określenie reaktywności alkaliczej
PN-88/B-30000	Cement portlandzki
PN-EN-197 1	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-D-95017	Surowiec drzewny. Drewno tatarczane iglaste
PN-93/S-10080	Obiekty mostowe – Konstrukcje drewniane – Wymagania i badania
PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-D-95017	Surowiec drzewny. Drewno tatarczane iglaste
PN-93/S-10080	Obiekty mostowe – Konstrukcje drewniane – Wymagania i badania
PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
