

Temat: REMONT WRAZ Z ELEMENTAMI PRZEBUDOWY W ZAKRESIE
BUDYNKU MUZEUM, ZAGAOSPODAROWANIA TERENU
I INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ, ORAZ BUDOWA
PODZIEMNEGO ZBIORNIKA RETENCYJNEGO NA PLACU
SOLIDARNOŚCI W SZCZECINIE

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST- 02 ELEMENTY ŻELBETOWE, BETONOWE I MUROWE

KOD CPV: 45212313-3 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE MUZEÓW
45232454-9 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE ZBIORNIKÓW WÓD
DESZCZOWYCH

Inwestor: Muzeum Narodowe w Szczecinie
70-561 Szczecin, ul. Staromłyńska 27

Spis treści

1. WSTĘP	3
1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI.....	3
1.2 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI.....	3
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ.....	3
1.4 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	3
1.5 OKREŚLENIA PODSTAWOWE	3
2. MATERIAŁY	3
2.1 BETON	3
2.2 STAL ZBROJENIOWA.....	5
2.3 DODATKI I DOMIESZKI DO BETONÓW	5
2.4 DESKOWANIA	5
2.5 BLOCZKI BETONOWE.....	5
2.6 ZAPRAWA CEMENTOWO-WAPIENNA.....	5
2.7 WARUNKI DOSTAWY.....	5
3. SPRZĘT	7
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.....	7
5. WYKONANIE ROBÓT	9
5.1 WYKONANIE ZBROJENIA KONSTRUKCJI	9
5.2 ROBOTY BETONOWE	10
5.3 ROBOTY MUROWE.....	12
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
6.1 KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW	12
6.2 KONTROLA WYKONANIA DESKOWANIA KONSTRUKCJI.....	14
6.3 KONTROLA WYKONANIA ROBÓT ZBROJARSKICH.....	14
6.4 KONTROLA WYKONANIA MIESZANKI BETONOWEJ	14
6.5 KONTROLA WYKONANIA ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH	14
6.6 KONTROLA WYKONANIA ELEMENTÓW MUROWYCH	15
7. OBMIAR ROBÓT	15
8. ODBIÓR ROBÓT	15
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	16
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	16

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót żelbetowych, betonowych i murowych w związku z remontem i elementami przebudowy budynku i terenu Muzeum Narodowego w Szczecinie.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót, obejmujących:

- poszerzenie fundamentu muru oporowego Ściany Pamięci,
 - wykonanie nowej okładziny ściany żelbetowej Ściany Pamięci,
 - wykonanie okładziny z betonu architektonicznego murków żelbetowych od strony ul. Małopolskiej,
 - przedłużenie stropu żelbetowego (pomniejszenie otwory technicznego),
 - wykonanie donicy żelbetowej,
 - wykonanie żelbetowej konstrukcji zbiornika retencyjnego
 - wykonanie fundamentów pod elementy małej architektury,
 - wykonanie ściany z bloczków betonowych,
- wraz z robotami przygotowawczymi i porządkowymi oraz wykonaniem podkładów betonowych.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami nadzoru inwestycyjnego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

1.5 Określenia podstawowe

Użyte w niniejszej specyfikacji technicznej wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Konstrukcje betonowe - konstrukcje z betonu niezbrojonego lub wykonane z zastosowaniem zbrojenia wiotkimi prętami stalowymi w ilości mniejszej od określonej jako minimalna dla konstrukcji żelbetowych.

Konstrukcje żelbetowe - konstrukcje z betonu zbrojone wiotkimi prętami stalowymi współpracującymi z betonem w ilości nie mniejszej od ilości określonej jako minimalna dla konstrukcji żelbetowych.

Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Beton towarowy - mieszanka betonowa wykonana i dostarczona przez wytwórcę zewnętrznego.

Beton architektoniczny - beton gwarantujący dotrzymanie parametrów trwałości i wytrzymałości przy równoczesnym uzyskaniu estetycznych powierzchni (o zdefiniowanych wymaganiach pod względem wyglądu), niewymagających pokrycia warstwą tynku lub inną powłoką wykończeniową.

Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody.

Zaprawa - mieszanina cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

w/c - wskaźnik wodno-cementowy; stosunek ciężaru wody do ciężaru cementu w zaczynie cementowym.

Deskowania - pomocnicze budowle służące do formownia elementów betonowych wykonywanych na miejscu.

2. MATERIAŁY

2.1 Beton

Dla Ściany Pamięci i murków od strony ul. Małopolskiej:

- beton C30/37,

- wodoszczelny w klasie W8.

Elementy wykonane w technologii betonu architektonicznego o wymaganiach:

- kategoria BA3
- faktura F3 - gładka,
- porowatość P3,
- zabarwienie RZ3,
- kategoria deskowania KD3 (styki deskowania możliwie najmniej widoczne).

Beton zabezpieczony bezbarwną warstwą hydrofobową.

Dla elementów z betonu architektonicznego konieczne wykonanie elementu referencyjnego (próbnygo) i zatwierdzenia go przez Projektanta.

Element próbny musi zostać wykonany być wykonany w sposób, aby było widać cały moduł plus 1/2 modułu z prawej i lewej strony oraz górną płaszczyznę. Wysokość elementu około 120cm, grubość około 20cm.

Dla przedłużenia stropu:

- beton C30/37.

Dla zbiornika retencyjnego:

- beton C25/30
- wodoszczelny w klasie W8.

Dla donicy:

- beton C30/37.

Dla podłoża z chudego betonu: C8/10.

Mieszanka betonowa powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1. Produkcja mieszanki betonowej powinna się odbywać na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inspektora. Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też, za zgodą Inspektora, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium.

Kruszywo

Kruszywo stosowane do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620.

Jakość użytych kruszyw winna gwarantować otrzymanie betonu o klasie co najmniej równej projektowanej, przy zapewnieniu normowych warunków wykonania betonu.

Użyte do mieszanki betonowej kruszywo powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia oraz nie powinno zawierać składników szkodliwych w ilości lub postaci mogącej wywierać ujemny wpływ na cechy techniczne betonu.

Woda do betonu

Woda powinna być zgodna z wymaganiami PN-EN1008, bez zapachu, zdatna do picia, za wyjątkiem wód mineralnych. Zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej. Stosowanie jej nie wymaga przeprowadzania badań. Należy pobierać ją ze zbiornika pośredniego. W przypadku poboru wody z innego źródła należy przeprowadzić bieżącą kontrolę zgodnie z wyżej wymienioną normą.

Woda spełniająca ww. warunki nadaje się również do pielęgnacyjnego zwilżania elementów betonowych oraz do pielęgnacji twardniejącego betonu.

Nie należy stosować do betonów:

- wód z rzek w pobliżu odpływów ścieków fabrycznych
- wód bagiennych, (w przypadku zanieczyszczenia ich kwasami organicznymi i tłuszczami roślinnymi)
- wód morskich oraz innych zawierających glony i muł
- wód wydzielających zapach.

Cement

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków wg norm PN-EN 197-1 i PN 197-2

2.2 Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa AIIIIN:

B500B (fi 10, 12, 16) i B500A (fi 8)

Siatka Q131 (fi 5 co 15x15cm)

Kotwy chemiczne: kotwa wklejana epoksydowa z prętami zbrojeniowymi, produkt certyfikowany do aplikacji z prętami gwintowanymi do betonu spękanego i niespękanego (EAD 330499-01-0601), np. R_KEXII, lub inne równoważne.

Klasy, gatunki stali, rodzaje oraz średnice winny być zgodne z dokumentacją projektową i postanowieniami Specyfikacji Technicznej.

Łączniki, zgodnie z dokumentacją projektową.

Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali i innych średnic bez zgody projektanta.

Marki, okucia itp. w elementach żelbetowych zabezpieczyć antykorozyjnie w wytwórni.

Stal do zbrojenia betonu powinna spełniać wymagania norm: PN-ISO 6935-1:1998, PN-ISO 6935-1/Ak:1998, PN-ISO 6935-2:1998, PN-ISO 6935-2/Ak:1998, PN-89/H-84023.06, PN-82/H-93215.

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego, o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm. Przy średnicach prętów większych niż 12 mm stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5 mm.

Do spawania należy używać elektrody odpowiednie do gatunku stali z której wykonane jest zbrojenie oraz odpowiadające wymaganiom normy PN-91/M-69430.

2.3 Dodatki i domieszki do betonów

Rodzaje, ilości i sposoby stosowania dodatków mineralnych oraz domieszek chemicznych, modyfikujących / polepszających właściwości mieszanek betonowych i betonu winny być konsultowane i akceptowane przez projektanta.

W przypadku konieczności zastosowania domieszek ich przydatność należy ustalić zgodnie z PN-EN 934-2, PN-EN-934/6.

Domieszki do betonów muszą posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez ITB.

Domieszki do betonów muszą posiadać atest Producenta.

Domieszki posiadające tylko Aprobatę ITB mogą być stosowane jedynie za zgodą Inspektora.

2.4 Deskowania

Deskowania elementów licowych powinny być wykonywane z elementów deskowań systemowych, umożliwiających uzyskanie estetycznej faktury zewnętrznej.

Szalunki dla wykonania nowej okładziny Ściany Pamięci muszą być wykonane tak, aby uzyskać płynną linię łuku, bez podziału na odcinki.

Szalunki dla wykonania okładziny murków od strony ul. Małopolskiej muszą pozwolić na uzyskanie okładziny poziomej o podziale zgodnym z podziałem płyt chodnikowych.

2.5 Bloczki betonowe

Bloczki betonowe umożliwiające wykonanie ścian o szerokości 25cm.

Bloczki do murowania fundamentów, wymiary: do ścian szerokości 25cm, wytrzymałość średnia na ściskanie min. 15 MPa prostopadle do powierzchni kładzenia.

Bloczki muszą być zgodne z PN-EN 771-3 Wymagania dotyczące elementów murowych - część 3- Elementy murowe z betonu kruszywowego z kruszywami zwykłymi i lekkimi.

2.6 Zaprawa cementowo-wapienna

Systemowa, do murowania na zwykłą spoinę:

- wytrzymałość na ściskanie nie mniej niż 5 N/mm²
- początkowa wytrzymałość na ścinanie nie mniej niż: 0,15 N/mm²
- reakcja na ogień A1 (PN-EN-998-2),
- trwałość (mrozoodporność): zgodnie z załącznik B PN-EN-998-2,

Zaprawa zgodna z PN-EN 998-2 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Zaprawa murarska

2.7 Warunki dostawy

Wykonawca powinien:

- dokonać uzgodnień z producentem dotyczącym gwarancji jakości całej zamówionej ilości produktów,
 - dokonać uzgodnień dotyczących rytmiczności dostaw wynikających z harmonogramu robót,
 - zagwarantować sobie dostęp do wyników badań pełnych i niepełnych oraz specjalnych, wykonanych przez producenta,
 - zapewnić sobie od producenta atest dla każdej jednorazowo wysyłanej partii minerałów.
- Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę musi posiadać atest producenta, który zawiera:

- oznaczenie wyrobów,
- numer wyrobu lub numer partii,
- wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,
- masę partii,
- rodzaj obróbki cieplnej (dla prętów obrobionych cieplnie),
- nazwę wytwórcy.

Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
- pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

Wady powierzchniowe, takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne jeżeli nie przekraczają:

- 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm,
- 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przewieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu. Na przywieszkach metalowych muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy,
- średnica minimalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowanie farbą olejną.

Dostawa mieszanki betonowej na plac budowy może odbywać się tylko zgodnie z planem betonowania i harmonogramem dostaw, zawsze w obecności Inżyniera. Każdy ładunek mieszanki betonowej będzie posiadał atest dostawy zawierający:

- numer kolejny dostawy danego dnia,
- nazwę wytwórni betonu,
- numer seryjny atestu,
- datę i godzinę załadunku wraz z godziną pierwszego kontaktu cementu i wody,
- numer rejestracyjny samochodu,
- nazwę i lokalizację miejsca dostawy,
- numer receptury i numer zamówienia,
- rodzaj i ilość dodatków i domieszek,
- ilość mieszanki betonowej,
- deklarację zgodności z niniejszą Specyfikacją i normą PN-EN 206-1,
- godzinę dostawy betonu na miejsce,
- godzinę rozpoczęcia rozładunku,

- godzinę zakończenia rozładunku.

Najpóźniej do końca następnego dnia po betonowaniu Wykonawca przekaze Inżynierowi komplet atestów z betonowania do zatwierdzenia.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania prac winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą to jest spełniającą wymagania Specyfikacji Technicznej jakość robót.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, zarówno w miejscu tych prac, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę winien uzyskać akceptację Nadzoru Inwestycyjnego.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót betonowych i żelbetowych powinien dysponować m.in.:

do przygotowania mieszanki betonowej:

- betoniarkami o wymuszonym działaniu,
- dozownikami wagowymi o odpowiedniej dokładności z aktualnym świadectwem legalizacji,
- odpowiednio przeszkoloną obsługą.

do przygotowania zbrojenia:

- giętarkami,
- nożycami,
- prostowarkami i innym sprzętem stanowiącym wyposażenie zbrojarni.

do układania mieszanki betonowej:

- pojemnikami do betonu,
- pompami do betonu,
- wibratorami wgłębnymi o odpowiedniej średnicy,
- wibratorami przyczepnymi, łatami wibracyjnymi,
- zacieraczkami do betonu.

do obróbki i pielęgnacji betonu:

- szlifierkami do betonu.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną na jakość wykonywanych robót.

Materiały przewożone na środkach transportu powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Transport mieszanki betonowej na miejsce wbudowania nie powinien powodować segregacji składników, zmian składu, zanieczyszczenia, zmian temperatury przekraczającej określone wymagania technologiczne, jak np.: chłodzenie w warunkach zimowych.

Transport mieszanki betonowej w pojemnikach samochodowych (gruszkach) mieszających ją w czasie jazdy powinien być tak zorganizowany, aby wyładunek mieszanki następował bezpośrednio nad miejscem jej ułożenia lub - jeżeli jest to niemożliwe - w pobliżu betonowanej konstrukcji lub jej elementu. Ilość samochodów należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. W czasie transportu w mieszance nie może nastąpić: segregacja, zmiana konsystencji i składu.

Trasy przewodów do transportu mieszanki betonowej powinny mieć w planie i w profilu pionowym możliwie najmniejszą liczbę załamań. Złącza przewodów powinny być szczelne.

Przekrój przewodów powinien być dobrany do uziemia kruszywa użytego do przygotowania mieszanki betonowej.

Temperaturę dostarczanej mieszanki betonowej należy uzgodnić z dostawcą betonu biorąc pod uwagę między innymi straty ciepła mieszanki w trakcie transportu wewnętrznego do miejsca wbudowania zależne od przyjętej technologii betonowania (pompa do betonu, pojemnik do betonu itp.) czy grubości elementów betonowanych.

Przed przystąpieniem do tłoczenia mieszanki betonowej urządzenie transportujące powinno być zbadane na ciśnienie hydrauliczne. Ustalone składy i ciekłość mieszanki betonowej powinny być sprawdzona i skorygowana na podstawie próbnych przepompowań.

Bezpośrednio przed przystąpieniem do transportu mieszanki betonowej należy zwilżyć wewnętrzną powierzchnię przewodów i przetoczyć przez nie zaprawę cementowo-wapienną. W przypadku konieczności przerwy w pompowaniu mieszanki betonowej trwającej dłużej niż 1/2 godz. przewód do moczenia powinien być opróżniony i oczyszczony lub przepłukany. Po zakończeniu tłoczenia przewody powinny być niezwłocznie oczyszczone z resztek mieszanki betonowej przez przepłukanie wodą pod ciśnieniem lub w inny równorzędny sposób. Transport mieszanki betonowej, niezależnie od spełnienia wymagań podanych wyżej, powinien być dokonywany w sposób określony w instrukcji producenta danego urządzenia.

Elementy zbrojenia powinny być przewożone środkami transportowymi przystosowanymi do tego typu przewozów, bez uszkodzeń i deformacji.

Oddzielne pręty należy przewozić w pęczkach, oznakowane i związane drutem.

Każda partia otrzymanej stali powinna posiadać zaświadczenie o jakości.

Stal zbrojeniową podczas transportu należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się. Podczas transportu przestrzegać wymagań PN-88/H-01105

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunku. Należy dążyć, by stal była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie. Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej na otwartym powietrzu, może być powłoka wykonana z mleczka cementowego.

Zabronione jest chodzenie po odgiętych prętach.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu budowy składane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w taki sposób, aby nie ulegały zanieczyszczeniu i nie mieszały się. Zapasy kruszywa powinny być tak duże, aby zapewniały wykonanie wszystkich potrzebnych badań i testów i nie zakłócały rytmu budowy.

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- dla cementu pakowanego (workowanego):

- składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie, zabezpieczone z boków przed opadami),
- magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach),

- dla cementu luzem:

- magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włązy do czyszczenia oraz klamry na zewnętrznych ścianach).

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni - w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę - w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

Przewóz zapraw winien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, gwarantującymi ochronę przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania, zanieczyszczeniem. Miejsce przeznaczone na przechowywanie powinno być wyrównane, oczyszczone, wolne od wód powierzchniowych i śniegu.

Elementy murowe powinny być przechowywane w paletach, pod dachem, zabezpieczone przed bocznym nawiewaniem śniegu i deszczu, oraz odizolowane od wody gruntowej. Palety mogą być ustawiane nie więcej niż w trzech warstwach na równym i twardym podłożu zapewniającym ich

stabilność. Palety mogą być rozładowywane przez samochody samowyładowcze, wózki widłowe lub żuraw znajdujący się na budowie.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji „Projekt organizacji robót” uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem elementów betonowych i żelbetowych, uwzględniając planowany termin rozebrania deskowania i rusztowań, jak również plan przeprowadzania badań.

Szczególną uwagę przy wykonywaniu deskowań należy zwrócić na elementy tworzące fakturę ścian z betonu architektonicznego.

Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z powierzchni deskowania wszelkie zanieczyszczenia (wióry, wodę, lód, liście, elektrody, gwoździe, drut wiązałkowy itp.). Poszycie elementów deskowania należy powlecić środkiem antyadhezyjnym - zabezpieczającym przed przywieraniem betonu do deskowania. Środki te nie mogą powodować plam ani zmian w odcieniach powierzchni betonu.

Prawidłowość wykonania deskowania podlega odbiorowi.

5.1 Wykonanie zbrojenia konstrukcji

Elementy zbrojenia konstrukcji winny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową.

Montaż zbrojenia należy wykonywać po sprawdzeniu i odbiorze deskowania.

Należy przestrzegać normowych długości i sposobów wykonywania zakładów prętów.

Pręty i walcówki 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. Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami niepowodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej korozji. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmywać strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia prętów nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować. Pręty ucinają się z dokładnością do 1 cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym. Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg dokumentacji projektowej.

Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg dokumentacji projektowej, z jednoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-84/B-03264. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-84/B-03264. Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z rysunkami i normą PN-91/S-10042. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d = 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków i odgięć na ich stronę zewnętrzną. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10 d . Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań.

Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych. Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu. Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego.

Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierać podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych, jest niedopuszczalne. Rodzaj podkładek dystansowych podlega akceptacji przez Inspektora.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym:

- przy średnicy prętów do 12 mm - o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm,
- przy średnicy prętów powyżej 12 mm - o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm.

Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Rozstaw zbrojenia, średnice i otuliny powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest nie dopuszczalne.

5.2 Roboty betonowe

Roboty związane z wykonaniem elementów konstrukcyjnych należy prowadzić zgodnie z opracowaną przez Wykonawcę i zaakceptowaną przez Inżyniera „Dokumentacją technologiczną”.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora, potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy.

Dopuszczalne odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych projektem należy przyjmować zgodnie z odpowiednimi normami.

Betonowanie konstrukcji można rozpocząć po odbiorze urządzeń formujących (deskowania) oraz zbrojenia elementów.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny

Przebieg układania mieszanki betonowej winien być rejestrowany w dzienniku robót z podaniem:

- daty rozpoczęcia i zakończenia betonowania całości i ważniejszych elementów budowli,
- wytrzymałości betonu na ściskanie, robocze receptury mieszanek oraz ich konsystencje,
- daty, miejsca i liczbę próbek pobranych do badań oraz ich oznakowanie, a następnie wyniki terminy badań,
- temperatury zewnętrznej powietrza i innych danych dotyczących warunków atmosferycznych.

Układanie mieszanki betonowej powinno być wykonane przy zachowaniu następujących warunków:

- w trakcie betonowania należy stale kontrolować zachowanie się deskowania, zbrojenia oraz rusztowania (czy nie następuje utrata prawidłowości kształtu konstrukcji, stateczności konstrukcji, sztywności konstrukcji, czy elementy nie ulegają przesunięciu /przemieszczeniu),
- należy dostosować szybkość betonowania do wytrzymałości i sztywności elementów formujących przy uwzględnieniu parcia świeżo ułożonej mieszanki,
- w okresie upalnej i słonecznej pogody ułożona mieszanka winna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w dokumentacji projektowej lub w dokumentacji technologicznej uzgodnionej z Projektantem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych. Powierzchnię tę należy przed wznowieniem betonowania starannie przygotować do połączenia betonu stwardniałego z betonem świeżym przez:

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

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania. W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć 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 i poprzednio ułożonego betonu.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z projektantem.

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

Prace przygotowawcze, przygotowanie mieszanki betonowej oraz betonowanie w niskich temperaturach powinny przebiegać zgodnie z wytycznymi zawartymi w Instrukcji ITB nr 282 „Wytyczne wykonania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur” Warszawa 2011. Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż $+5^{\circ}\text{C}$, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C , jednak wymaga to zgody Inspektora, potwierdzonej wpisem do Dziennika Budowy. Jednocześnie należy zapewnić mieszankę betonową o temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$ w chwili układania i zabezpieczenie uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni lub uzyskania przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja. Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

Metody pielęgnacji betonu należy dostosować do warunków atmosferycznych i technologii wykonania zgodnej ze sztuką budowlaną. Przy doborze metody pielęgnacji zaleca się zastosowanie wytycznych zgodnie z PN-EN 13670 oraz doświadczeniem wykonawczym. Pielęgnację i ochronę twardniejącego betonu należy rozpocząć zaraz po zagęszczeniu betonu.

Warunki dojrzewania świeżo ułożonej mieszanki betonowej i jego pielęgnacja w początkowym okresie twardnienia powinny:

- zapewnić utrzymanie określonych warunków cieplno-wilgotnościowych niezbędnych do przewidywanego tempa wzrostu wytrzymałości betonu,
- uniemożliwić powstawanie rys skurczowych w betonie,
- chronić twardniejący beton przed uderzeniami, wstrząsami i innymi wpływami pogarszającymi jakość konstrukcji,,
- utrzymywać beton w stałej wilgotności przez co najmniej 7dni- przy stosowaniu cementów portlandzkich i 14 dni przy stosowaniu cementów hutniczych i innych.

Nawilżanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24h od chwili jego ułożenia.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15MPa.

Rozszalowanie stropów bez dodatkowego obciążenia (tylko ciężar własny + obc. montażowe) może nastąpić nie wcześniej niż po osiągnięciu min. 75% wytrzymałości. W przypadku występowania ścian tarczowych nad stropem wymagane jest 75% wytrzymałości elementu tarczowego.

Całkowite usunięcie deskowania i rusztowania konstrukcji może nastąpić gdy beton osiągnie wytrzymałość wymaganą w projekcie. Winno to nastąpić po ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu określonej na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

Demontaż deskowania należy prowadzić w sposób wykluczający spowodowanie powstania szkodliwych naprężeń w danej konstrukcji oraz uszkodzenia powierzchni betonu i elementów deskowania.

Po demontażu deskowania wszelkie materiały uszczelniające muszą zostać usunięte bezinwazyjnie

Wymagania dla wykonania elementów z betonu architektonicznego

W ramach wykonania robót należy sporządzić recepturę betonu, projekty technologiczne wykonania elementów wskazanych w Dokumentacji Projektowej wraz z harmonogramami i programem zapewnienia jakości. Opracowania te podlegają uzgodnieniu projektantów branży

architektonicznej oraz konstrukcyjnej i zatwierdzeniu przez Inżyniera. Ponadto należy wykonać projekty techniczne rusztowań i deskowań z zachowaniem zapisów dotyczących betonu licowego. Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejki twardej, fabrycznie nowej lub ze stali. W przypadku zastosowania sklejki, nie wolno używać jej więcej niż raz do deskowania elementów licowych z betonu architektonicznego. **Wybrany typ deskowania oraz jego plan ułożenia należy uzgodnić z projektantem architektury w celu określenia tekstury otrzymanej powierzchni.**

Wykonanie elementu próbnego:

Przed przystąpieniem do wykonania elementów z betonu architektonicznego, należy wykonać na placu budowy element próbny. Element ten posłuży do zatwierdzenia przez Projektantów branży architektonicznej i konstrukcyjnej oraz Inżyniera jakości betonu oraz będzie stanowił wzornik koloru i faktury dla wszystkich elementów z betonu architektonicznego.

Po wykonaniu pierwszego elementu z betonu architektonicznego należy uzyskać akceptację przyjętych rozwiązań u projektanta architektury. W celu uzyskania jednolitej struktury i koloru betonu należy zapewnić dostawy identycznych składników mieszanki betonowej przez cały okres betonowania. Zaleca się zgromadzenie w betoniarni odpowiedniej ilości kruszyw i cementu, przynajmniej w ilościach wystarczających na wyprodukowanie ilości betonu potrzebnego na wykonanie fragmentów budynku, które muszą być jednorodne. Beton należy zamawiać u dostawcy dysponującego nowoczesnym węzłem betoniarskim, który zapewni powtarzalność dozowania składników betonu oraz bieżącą kontrolę ilości wody w mieszance. Nie dopuszcza się dodawania wody do mieszanki betonowej poza ilością przewidzianą w recepturze, gdyż powoduje to obniżenie jakości betonu. Należy zapewnić dobre zagęszczenie mieszanki betonowej. Nie dopuszcza się układania mieszanki z wysokości większej jak 1m oraz grubości warstwy większej jak 30-50cm. Beton powinien być układany równomiernie w szalunku i zagęszczony dobrej jakości wibratorami, gdyż decyduje to o jakości betonu i wyglądzie końcowym. Środek antyadhezyjny powinien być dobrany do warunków atmosferycznych i równomiernie наносzony na powierzchnię deskowania. W przypadku wystąpienia nadmiernej jego ilości należy go zebrać w celu ograniczenia dobarwienia powierzchni. Należy zapewnić szczelność wykonanych deskowań.

5.2 Roboty murowe

Prac murarskich nie można prowadzić:

- przy temperaturze niższej niż -6°C ; do prac można przystąpić dopiero, gdy temperatura otoczenia muru przez co najmniej 48 godzin będzie wyższa niż $+2^{\circ}\text{C}$,
- na przemarzniętym murze, za który uważa się mur po 48-godzinym przebywaniu w temperaturze, która jest niższa niż -2°C ,
- podczas opadów atmosferycznych.

Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna wynosić $\pm 1\text{ mm}$.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Kontrola jakości robót betonowych i żelbetowych powinna być prowadzona wg ustalonego „Planu kontroli”, obejmującego między innymi podział obiektu na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie zakresu, celu kontroli, częstotliwości badań, sposobu i ilości pobierania próbek. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sporządzenia „Planu kontroli”, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora. Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

6.1 Kontrola jakości materiałów

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem. Materiały dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Kontrola zbrojenia, przed przystąpieniem do betonowania, musi być dokonana przez Inspektora i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy. Zlecniodawca winien stwierdzić zgodność ułożenia zbrojenia z projektem i z normami w zakresie:

- gatunku stali, ilości stali,
- ich średnic,
- długości, rozstawu i zakotwień,
- prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania,
- sprawdzenia grubości otuliny (może być dokonywane przez Inspektora również po betonowaniu, przy użyciu przyrządów magnetycznych).

Dopuszczalne tolerancje:

- odchylenia strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach siatki nie więcej niż ± 3 mm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowie siatkach nie powinna przekraczać 20% wszystkich skrzyżowań,
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać ± 25 mm,
- różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać $\pm 0,5$ mm,
- różnica w rozstawie strzemion nie powinna przekraczać ± 20 mm.

Kontrola jakości wykonania zbrojenia oraz pozostałych elementów do zabetonowania w betonie polega na sprawdzeniu zgodności z Projektem, Specyfikacjami Technicznymi i normami przedmiotowymi. Kontrola zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania musi być dokonana przez Inspektora i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

Następujące kryteria dokładności montażu zbrojenia będą przedmiotem kontroli:

Parametr	Zakresy tolerancji	Dopuszczalna różnica
Ciecia prętów	dla $L < 6,0$ m	20 mm
(L- długość pręta wg projektu) ____	dla $L > 6,0$ m	30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku	dla $L < 0,5$ m	10 mm
do położenia określonego w projekcie)	dla $0,5$ m $< L < 1,5$ m	15 mm
	dla $L > 1,5$ m	20 mm.
Usytuowanie prętów otulenie	< 5 mm	
(zmiana wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		
Odchylenie plusowe	$h < 0,5$ m	10 mm
(h- jest całkowitą grubością dla elementu) dla	$0,5$ m $< h < 1,5$ m	15 mm
	$L > 1,5$ m	20 mm
odstęp między sąsiednimi	$a < 0,05$ m	5 mm
równoległymi prętami	$a < 0,20$ m	10 mm
(a - jest odległością projektowaną pomiędzy	$a < 0,40$ m	20 mm
powierzchniami przyległych prętów)	$a > 0,40$ m	30 mm
odchylenia w relacji do grubości lub szerokości	$b < 0,25$ m	10 mm
W każdym punkcie zbrojenia	$b < 0,50$ m	15 mm
(b - oznacza całkowitą grubość lub	$b < 1,5$ m	20 mm
szerokość elementu)	$b > 1,5$ m	30 mm

Kontrolę konsystencji mieszanki betonowej należy przeprowadzić z wymaganiami podanymi w PN-EN-206-1.

Nie dopuszcza się korygowania konsystencji poprzez dodawanie wody w ilości większej niż przewidziano w składzie mieszanki. Korekta konsystencji winna odbywać się wyłącznie poprzez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego w/c lub poprzez stosowanie dopuszczalnych domieszek chemicznych.

6.2 Kontrola wykonania deskowania konstrukcji

Badania elementów stosowanych do wykonania deskowania powinno być wykonywane przy dostawie tych materiałów na budowę. Ocena jakości materiałów przy odbiorze powinna być na podstawie zapisów w dzienniku budowy z zaświadczeń o jakości materiałów lub elementów wystawionych przez producenta.

Kontrola deskowania przed przystąpieniem do betonowania musi być dokonana przez Inspektora i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy

Badanie deskowania powinno obejmować sprawdzenie:

- sprawdzeniu stanu technicznego deskowań uniwersalnych przed zastosowaniem,
- sprawdzeniu cech geometrycznych deskowania przed betonowaniem,
- sprawdzeniu stateczności deskowania,
- sprawdzeniu szczelności deskowania,
- sprawdzeniu czystości deskowania,
- sprawdzeniu powierzchni deskowania,
- sprawdzeniu pokrycia deskowania środkiem antyadhezyjnym,
- sprawdzeniu geodezyjnym poziomu dolnej powierzchni deskowania,
- sprawdzeniu geodezyjnym położenia górnego poziomu betonowania.
- Sprawdzeniu wartości roboczej strzałki ugięcia (jeżeli taka jest przewidziana)

Dopuszczenie deskowania do użytkowania powinno być potwierdzone zapisem w protokole z odbioru deskowania i w dzienniku budowy.

Deskowania powinny być przedmiotem bieżącej kontroli geodezyjnej podczas ich budowy, w czasie betonowania oraz demontażu (sprawdzenie wpływu zdjęcia deskowań na okształcenie konstrukcji nośnej).

6.3 Kontrola wykonania robót zbrojarskich

Sprawdzeniu podlegają:

- średnice użytych prętów,
- rozstaw prętów, strzemion, różnice długości prętów,
- otuliny zewnętrzne utrzymywane w granicach projektowych bez tolerancji ujemnych,
- powiązania zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania,
- zgodność ułożonego w deskowaniu zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej,
- wykonanie haków, złącz i długości zakotwień.

6.4 Kontrola wykonania mieszanki betonowej

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-EN 206 oraz PN-S-10040:1999, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów. Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też, za zgodą Inspektora, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Wykonawca powinien umożliwić udział w badaniach Inspektorowi. Wykonawca opracuje Plan kontroli jakości betonu, uwzględniający badanie składników mieszanki betonowej, dostosowany do wymagań technologii produkcji. W Planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane normami PN-EN 206 oraz PN-S-10040:1999, ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych materiałów, a wymagane przez Inspektora.

W celu wykonania badań składników mieszanki betonowej należy pobierać próbki. Ilość pobranych próbek powinna być określona w „Planie kontroli” jakości betonu, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora.

6.5 Kontrola wykonania robót betonowych i żelbetowych

Przy kontroli jakości wykonanych robót należy sprawdzić:

- prawidłowość położenia obiektu budowlanego w planie i przekroju pionowym
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji
- jakość betonu pod względem jego zagęszczenia, jednorodności struktury, widocznych wad i uszkodzeń (raki, rysy, odpryski). Łączna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cieńkościennych

nie większa niż 1%. Lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu. **Wymagania dla betonu architektonicznego zgodne z kategorią BA3**

- czy zbrojenie główne nie jest odsonięte.

W przypadku jeżeli chociaż jedno z badań da wynik ujemny, odbieraną konstrukcję lub jej część należy uznać za niezgodną z wymogami niniejszych warunków.

6.6 Kontrola wykonania elementów murowych

Elementy murarskie powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wymaganiami aktualnych norm i instrukcji, dokumentacją projektową oraz warunkami niniejszej specyfikacji technicznej.

Badania powinny obejmować:

- sprawdzanie jakości dostarczanych i użytych materiałów, w szczególności wymiarów, klasy wytrzymałości, jednorodności materiału, jakości powierzchni zewnętrznych,
- ocenę prawidłowości wiązania muru - w szczególności na stykach i narożnikach, na podstawie oględzin i zapisów w dzienniku budowy, sprawdzenie poprawności wiązań,
- sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia zaprawą - na podstawie oględzin i pomiarów taśmą z podziałką milimetrową, do oceny należy przyjmować średnią grubość spoiny ustaloną przy założeniu średnich wymiarów cegły na odcinku ściany o długości co najmniej 1,0 m,
- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowości krawędzi należy przeprowadzać poprzez przykładanie łąty kontrolnej o długości 2,0 m a następnie pomiar prześwitu między łątą i powierzchnią lub krawędzią muru z dokładnością do 1,0 mm,
- sprawdzenie poziomowości warstw muru (należy przeprowadzać za pomocą poziomnicy murarskiej lub wężowej oraz łąty kontrolnej).

7.OBMIAR ROBÓT

Roboty realizowane w oparciu o niniejszą STWiOR nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robót nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału.

8.ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Podstawę odbioru robót stanowią następujące dokumenty :

dokumentacja techniczna,

dziennik budowy,

zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę w postaci atestu,

certyfikatu jakości lub deklaracji zgodności,

protokoły odbioru materiałów i wyrobów,

protokoły odbioru poszczególnych etapów lub elementów robót,

wyniki badań laboratoryjnych materiałów i wyrobów, jeśli były wykonywane,

ekspertyzy techniczne, badania laboratoryjne i badania In situ, jeśli były wykonywane.

Przy badaniach w czasie odbioru należy wykorzystywać wyniki badań dokonywanych przed przystąpieniem do robót, w trakcie ich wykonywania oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonywanych robót.

Odbiór robót obejmuje :

- odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu
- odbiór ostateczny (całego zakresu prac)
- odbiór pogwarancyjny (po upływie okresu gwarancyjnego)

Odbiór ostateczny dokonywany jest po całkowitym zakończeniu robót na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych.

Odbiór pogwarancyjny dokonywany jest na podstawie oceny wizualnej obiektu dokonanej przez Nadzór Inwestycyjny przy udziale Wykonawcy.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- rysunki robocze (lub wykonawcze) z naniesionymi na nich wszystkimi zmianami, jakie zostały zatwierdzone w czasie budowy
- dokumentacja stwierdzająca uzgodnienie i zatwierdzenie dokonanych zmian
- dziennik robót / dziennik budowy
- wyniki badań kontrolnych betonu

- protokoły odbioru robót zanikających (deskowania, rusztowania, zbrojenia, robót i elementów zanikających)
- inne dokumenty przewidziane w dokumentacji technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania konstrukcji, wymagane zgodnie z ustawą Prawo Budowlane

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę, ustalona dla danej pozycji Wykazu Kwot Ryczałtowych.

Cena ryczałtowa za roboty betonowe i żelbetowe i murowe obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- zakup i dostarczenie materiałów
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego i ich składowanie,
- wykonanie Projektu organizacji robót,
- wykonanie Projektu technologii betonowania,
- wykonanie Projektu deskowania
- wykonanie elementów próbnych z betonu architektonicznego i uzyskanie akceptacji projektantów branży architektonicznej i konstrukcyjnej oraz Inżyniera,
- przygotowanie podłoża gruntowego pod roboty,
- dostarczenie, montaż i demontaż deskowań, rusztowań, pomostów i podpór tymczasowych, niezbędnych do wykonania robót wraz z wszystkimi towarzyszącymi im kosztami,
- koszt pracy deskowań,
- pokrycie deskowań środkiem antyadhezyjnym,
- przygotowanie zbrojenia wraz z oczyszczeniem
- montaż zbrojenia w deskowaniu wraz z jego stabilizacją i zapewnieniem odpowiednich otulin,
- montaż: siatek do przerw roboczych, trzpieni dylatacyjnych, taśm uszczelniających w dylatacjach i przerwach roboczych itp.,
- wbudowanie elementów łącznikowych oraz innych elementów wbetonowywanych w konstrukcje,
- przygotowanie, transport i ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem,
- pielęgnacja betonu,
- wykonanie potrzebnych otworów,
- rozbiórkę deskowania i rusztowań,
- usunięcie niedoskonałości powierzchni,
- wykonanie elementów murowych,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów będących własnością Wykonawcy i usunięcie ich poza plac budowy,
- wykonanie niezbędnych badań zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją
- uporządkowanie placu budowy,
- wykonanie niezbędnych prac geodezyjnych
- koszty zabezpieczenia BHP w rejonie prowadzonych prac

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

PN-EN 196-1 Metody badań cementu. Oznaczenie wytrzymałości

PN-EN 196-2 Metody badań cementu. Analiza chemiczna cementu

PN-EN 196-3 Metody badań cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości

PN-EN 196-6 Metody badań cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia

PN-EN 196-7 Metody badań cementu. Sposoby pobierania i przygotowania próbek

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

PN-EN 197-2 Cement -- Część 2: Ocena zgodności.

PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu

PN-EN 132042 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.

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 6935-2:1995 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
PN-ISO 6935-2/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
PN-H-93215 Walcówki i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-EN 934-2:2002 Domieszki do betonu zaprawy i zaczynu - Część 2: Domieszki do betonu - Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie
PN-EN 934-6:2002 Domieszki do betonu zaprawy i zaczynu - Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych. Tom I. Budownictwo ogólne. Część 1 - część 2” Arkady, Warszawa 1990.
PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2 -- Projektowanie konstrukcji z betonu -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
PN-91/M-69430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania.
PN-EN 13670 Wykonywanie konstrukcji z betonu
PN-EN 998-2 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Zaprawa murarska
PN-EN 1059 Metody badania murów. Określanie wytrzymałości na ściskanie
PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zapraw.
PN-EN 771-3 Elementy murowe z betonu kruszywowego (z kruszywami zwykłymi i lekkimi)
PN-EN 771 Wymagania dotyczące elementów murowych.
Metody badań elementów murowych: PN-EN 772-3, 772-7, 772-7, 772-10.