

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Branża budowlano-konstrukcyjna

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla fundamentu pod silos magazynowy wapna, grawitacyjnego zagęszczacza osadu, budynku technicznego, budynku prasy i reaktorów SBR z wydzieloną komorą stabilizacji osadu WS.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres prac objętych Specyfikacją Techniczną:

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu robót dla fundamentu pod silos magazynowy wapna, grawitacyjnego zagęszczacza osadu, budynku technicznego, budynku prasy i reaktorów SBR z wydzieloną komorą stabilizacji osadu WS, zgodnie z Dokumentacją Projektową - opis techniczny i rysunki.

Fundament na silos pod wapno: żelbetowy o wymiarach w rzucie 3,00x3,00m, wysokość 1,35m, z betonu C16/20(B20), zbrojenie stalą A-IIIIN na podbudowie betonowej z C8/10(B10). Izolacja pionowa bitumiczna.

Grawitacyjny zagęszczacz osadu: kołowa komora z dnem stożkowym, żelbetowa o średnicy wewnętrznej 4,50m, głębokość 3,60 ÷ 4,39m, z betonu C35/45 (B45), zbrojenie stalą A-IIIIN na podbudowie betonowej z C8/10(B10). Płyta dna o grubości 30cm z komorą osadu o średnicy 60cm i głębokości 45cm. Ściany o grubości 25cm. Izolacja pionowa ściany zbiornika termiczna – natrysk pianką 6cm + malowanie zabezpieczające. Izolacja pozioma płyty dennej – 2x papa termozgrzewalna. Na zagęszczaczu znajduje się pomost z barierkami, drabiną i rurą centralną. Przekrycie zbiornika balami drewnianymi.

Budynek techniczny: fundamenty żelbetowe z betonu C20/25(B25), zbrojenie stalą A-IIIIN i A-I na podbudowie betonowej z C8/10(B10). Mury fundamentowe z bloczków betonowych o grubości 25 i 38cm. Ściany nośne parteru i piętra zewnętrzne o grubości 25cm z cegły silikatowej; wewnętrzne o grubości 24cm z bloczków z betonu komórkowego. Ścianki działowe o grubości 12cm z cegły kratówki lub bloczków gazobetonowych. Kominy z cegły pełnej ceramicznej. Słupy, podciągi, strop nad parterem i wieńce żelbetowe z betonu C20/25(B25), zbrojenie stalą A-IIIIN i A-I. Nadproża okienne i drzwiowe prefabrykowane typu „L19”. Dach drewniany naczółkowy o nachyleniu połaci pod kątem 37°.

Budynek prasy: fundamenty żelbetowe z betonu C20/25 (B25), zbrojenie stalą A-IIIIN i A-I na podbudowie betonowej z C8/10(B10). Mury fundamentowe z bloczków betonowych o grubości 25 i 38cm. Ściany nośne parteru i poddasza o grubości 25cm z cegły silikatowej. Ścianki działowe o grubości 6 i 12cm z cegły kratówki. Kominy z cegły pełnej ceramicznej. Słupy, podciągi, strop nad parterem, schody i wieńce żelbetowe z betonu C20/25 (B25), zbrojenie stalą A-IIIIN i A-I. Nadproża okienne i drzwiowe prefabrykowane typu „L19” lub z betonu C20/25(B25), zbrojenie stalą A-IIIIN i A-I. Dach drewniany naczółkowy o nachyleniu połaci pod kątem 37°. Fundament pod prasę żelbetowy o wymiarach w rzucie 1,65x3,00m, wysokość 0,50m, z betonu C16/20(B20), zbrojenie stalą A-IIIIN i A-I na podbudowie betonowej z C8/10(B10); izolacja pionowa i pozioma z masy bitumicznej. Kanał żelbetowy o wymiarach: szerokość x wysokość = 50x50cm, z betonu C16/20(B20), zbrojenie stalą A-IIIIN i A-I; dno i ściany kanału o grubości 15cm; izolacja pionowa i pozioma z masy bitumicznej. Studzienka żelbetowa z betonu C16/20(B20), zbrojenie stalą A-IIIIN i A-I; wymiary w świetle: 80x80cm i głębokość 50cm; dno i ściany studzienki o grubości 15cm; izolacja pionowa i pozioma z masy bitumicznej.

Reaktory SBR z wydzieloną komorą stabilizacji osadu WS: reaktory SBR i komora wydzielonej stabilizacji osadu WS są żelbetowe z betonu C35/45 (B45), zbrojenie stalą A-IIIIN i A-I. Są to trzy połączone ze sobą zbiorniki prostokątne. Płyta dna o grubości 45cm; izolacja pozioma płyty dna: 3x papa termozgrzewalna; beton podkładowy z C8/10(B10). Ściany o grubości 40cm; izolacja pionowa z masy bitumicznej, izolacja termiczna ścian ze styropianu o grubości 5cm. Przekrycie reaktorów SBR i komory WS z płyt prefabrykowanych i monolitycznych indywidualnych z betonu C35/45 (B45), zbrojenie stalą A-IIIIN i A-I. Podciągi żelbetowe z betonu C35/45 (B45), zbrojenie stalą A-IIIIN i A-I.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz obowiązującymi przepisami.

Dokumentacja projektowa - służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, będąca załącznikiem do SIWZ.

Data rozpoczęcia - oznacza datę rozpoczęcia robót i datę przekazania Wykonawcy placu budowy.

Inżynier - oznacza osobę wyznaczoną przez Zamawiającego do działania jako Inżynier, wymieniona w Akcie Umowy lub inna osobę wyznaczoną w razie potrzeby przez Zamawiającego z powiadomieniem Wykonawcy.

Inspektor nadzoru - oznacza osobę posiadającą uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, wyznaczona przez Inżyniera do działania jako Inspektor nadzoru i wymienioną w Akcie Umowy.

Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia i dodatkowe lub zmodyfikowane rysunki, które mogą być konieczne do realizacji robót i usunięcia wszelkich wad zgodnie z Umową,

przekazane Wykonawcy przez Inżyniera lub upoważnionego asystenta Inżyniera, jeśli to tylko możliwe wydawane na piśmie.

Obmiar robót - pomiar wykonanych robót budowlanych, dokonywany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót albo obliczenia wartości robót dodatkowych, nie objętych przedmiarem.

1.5. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz ich zgodność z umową, dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną, przepisami prawa budowlanego i sztuką budowlaną oraz poleceniami Inżyniera.

1.5.1. *Zakres robót*

Wykonawca powinien zapewnić całość robocizny, materiałów, sprzętu, narzędzi, transportu i dostaw, niezbędnych do wykonania robót objętych umową, zgodnie z jej warunkami, dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i ewentualnymi wskazówkami inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed ostatecznym odbiorem robót Wykonawca uporządkuje plac budowy i przyległy teren, dokona rozliczenia wykonanych robót i przygotowuje obiekt do przekazania. Wykonawca wykona do dnia odbioru i przedstawi Zamawiającemu komplet dokumentów budowy, wymagany przepisami prawa budowlanego. Dokona rozliczenia za zużyte media i wynajmowane pomieszczenia.

1.5.2. *Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną*

Dokumentacja projektowa i Specyfikacja Techniczna dostarczone Wykonawcy są istotnymi elementami Umowy i jakiegokolwiek wymaganie zawarte w jednym z tych dokumentów jest tak samo wiążące, jak gdyby występowało ono we wszystkich dokumentach.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- Dokumentacja projektowa
- Specyfikacja Techniczna

o ile w „Ogólnych warunkach umowy” nie postanowiono inaczej.

Wykonawca nie może wykorzystać na swoją korzyść jakichkolwiek błędów lub braków w dokumentacji projektowej lub w Specyfikacji Technicznej, a o ich wykryciu winien bezzwłocznie powiadomić Inżyniera, który zadecyduje o dokonaniu niezbędnych zmian lub uzupełnień.

W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub Specyfikacją Techniczną i będzie to miało wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą zastąpione innymi, a elementy budowlane rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.3. *Materiały szkodliwe dla otoczenia*

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

1.5.4. *Ochrona przeciwpożarowa*

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

1.5.5. *Bezpieczeństwo i higiena pracy (bhp)*

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP.

1.5.6. *Stosowanie się do prawa i innych przepisów*

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót

Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informował Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń lub inne odnośne dokumenty.

2. **MATERIAŁY**

Materiały do wykonania robót budowlanych muszą posiadać atesty producenta, certyfikaty lub aprobaty techniczne i odpowiadać wymogom PN i PN-EN.

Materiały podstawowe: beton C8/10 (B-10), C16/20 (B-20), C20/25 (B-25), C35/45 (B45), stal zbrojeniowa A-IIIIN i A-I, izolacja bitumiczna, tuleje-przejścia szczelne, papa termozgrzewalna, styropian, pianka termiczna, pomosty, drabiny, barierki, stal kształtowa, kraty pomostowe.

Podstawowymi materiałami są:

2.1. Beton

Beton dla potrzeb budowy powinien być przygotowany w betoniarni typu automatycznego lub półautomatycznego, przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu, wody i dodatków. Silosy na cement muszą być doskonale szczelne, wagi do dozowania powinny być kontrolowane raz na dwa miesiące i rektyfikowane w okresach rocznych.

2.1.1. *Cement*

Zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego marki 35, przy czym do wykonania robót fundamentowych stosowanie tego cementu jest wymogiem bezwzględny.

Wykonawca jest zobowiązany do kontroli każdej partii cementu. Kontrola ta powinna odpowiadać wymogom normy PN-EN 197-1:2002 i obejmować:

- oznaczenia czasu wiązania,
- oznaczenia zmian objętości,

- sprawdzenia zawartości grudek cementu nie dających się roznieść w palcach i nierozpuszczalnych w wodzie.

Badania powinny być przeprowadzone w laboratorium zatwierdzonym przez Inżyniera i odpowiednio udokumentowane.

Inżynier może zażądać powtórzenia badań tej samej partii cementu, jeżeli istnieje podejrzenie obniżenia jego jakości z jakiegokolwiek przyczyny.

2.1.2. *Kruszywo*

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12620+A1:2008, tj. składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie, nie zawierać składników łamliwych, pyłących czy o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych siarczanów, piryków, piryków gliniastych i składników organicznych.

2.1.3. *Woda*

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wszystkie wymagania normy PN-EN 1008:2004. Woda pochodząca z wodociągów nie wymaga badania.

Szczególną uwagę należy zwrócić na dodawanie wody w możliwie najmniejszych ilościach. Każda ilość wody podnosząca stosunek w/c powyżej 0,25 tj. powyżej ilości niezbędnej do chemicznego procesu wiązania.

2.1.4. *Dodatki i domieszki do betonu*

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym, uplastyczniającym i wodoszczelnym, posiadających odpowiednie atesty i dopuszczonych do stosowania w kraju.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia receptury mieszanek betonowych i wyniki badań przeprowadzonych po wykonaniu zarobów próbnych.

2.2. *Stal zbrojeniowa*

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 10080:2007.

Gatunki stali: A-IIIIN i A-I

2.3. *Belki prefabrykowane nadproży*

Charakterystyka belek:

- wysokość 19cm,
- szerokość 9cm,
- grubość 6cm

2.4. *Płyty prefabrykowane*

Charakterystyka płyt:

- stal zbrojeniowa A-IIIIN
- beton C35/45 (B45)

2.5. Drewno

Do konstrukcji drewnianych stosuje się drewno iglaste zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

Preparaty do nasycania drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB – Instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

Dla konstrukcji drewnianych więźb dachowych w projekcie zastosowano drewno klasy C30.

Drewno użyte do konstrukcji i elementów powinno odpowiadać wymaganiom aktualnych norm. Konstrukcje lub elementy powinny być wykonywane z tarcicy sosnowej lub świerkowej.

3. **SPRZĘT**

Do wykonania robót niezbędny jest następujący sprzęt podstawowy:

- wyciąg masztowy z napędem elektrycznym,
- pompa do betonu,
- giętarka elektryczna, prościarka, nożyce do prętów,
- deskowania systemowe drobnowymiarowe,
- wibrator powierzchniowy i wgłębny,
- pompa do betonu na samochodzie,
- przyczepa skrzyniowa, dłuźycowa,
- sprężarka,
- deskowania przemysłowe,

oraz inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

4. **TRANSPORT**

4.1. Beton - transport betonu z wytwórni do miejsca wybudowania powinien być wykonywany odpowiednim sprzętem, zapewniającym uniknięcia segregacji składników betonu. Transport w mieszalnikach samochodowych (tzw. gruszkach) nie powinien trwać dłużej niż:

- 90 min przy temperaturze otoczenia + 15⁰ C,
- 70 min przy temperaturze otoczenia + 20⁰ C,
- 30 min przy temperaturze otoczenia + 30⁰ C.

4.2. Stal zbrojeniowa: załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania zbrojenia powinien się odbywać samochodami skrzyniowymi lub przy użyciu ciągnika kołowego z przyczepą dłuźycową.

4.3. Pozostałe materiały – samochodami skrzyniowymi lub dostawczymi w opakowaniach producenta, zabezpieczone przed przesuwaniami i utratą stateczności.

4.4. Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

5.2. Wymagania szczegółowe prowadzenia robót:

5.2.1 Zasady ogólne

Wykonawca może przystąpić do wykonania prac konstrukcyjnych po wykonaniu i odebraniu przez Inżyniera, niezbędnych robót ziemnych i instalacji technologicznej zlokalizowanej pod obiektami kubaturowymi. Wszystkie prace powinny być wykonywane pod stałym nadzorem geodezyjnym.

5.2.2. Zbrojenie:

Czyszczenie prętów. W konstrukcję można wbudować jedynie pręty pokryte nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie wolno wbudować stali zanieczyszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, farbami, zabłoconej i oblodzonej.

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia, należy dokonać ich oczyszczenia.

Stal zatłuszczoną lub zabrudzoną farbami należy opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami chemicznymi.

Pręty pokryte łuszczącą się rdzą i zabłoconą, oczyszcza się szczotkami drucianymi, ręcznie lub mechanicznie lub przez piaskowanie.

Pręty zabłocone oczyszcza się strumieniem wody, oblodzone - strumieniem wody ciepłej.

Prostowania prętów należy dokonać przy użyciu kluczy, młotków, prostowarek i giętarek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

Cięcie prętów zbrojeniowych należy wykonywać z dokładnością do 1 cm. Cięcia należy dokonywać nożycami mechanicznymi; dopuszcza się cięcie palnikiem acetylenowym.

Należy ucinąć pręty krótsze od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć.

Wydłużenie prętów (cm) powstające podczas ich odginania o dany kąt podaje poniższa tabela:

<i>średnica pręta</i> <i>mm</i>	<i>kąt odgięcia</i>			
	<i>45⁰</i>	<i>90⁰</i>	<i>135⁰</i>	<i>180⁰</i>
6	-	0,5	0,5	1,0
8	-	1,0	1,0	1,0
10	0,5	1,0	1,0	1,5
12	0,5	1,0	1,0	1,5

Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków, przedstawia tabela:

<i>średnica pręta zginanego mm</i>	<i>stal gładka miękka Rak=240 MPa</i>	<i>Stal żebrowana</i>		
		<i>Rak<400M Pa</i>	<i>400<Rak <500MPa</i>	<i>Rak>500M Pa</i>
D<10	d ₀ = 3d	d ₀ =3d	d ₀ =4d	d ₀ =4d
10<d<20	d ₀ =4d	d ₀ =4d	d ₀ =5d	d ₀ =5d

d - oznacza średnicę pręta

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim wykonać spoinę wynosi 10d.

Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów średnicy d<12 mm. Pręty o d>12 mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Niedopuszczalne jest wystąpienie pęknięć na zewnętrznej stronie odgięć.

Łączenie prętów może być dokonywane na zakład, bez spawania lub za pomocą spawania. Łączenie na zakład (wiązane drutem wiązałkowym) dopuszcza się w przypadku prętów prostych, prętów z hakami i pętlic.

5.2.3. *Rusztowania i szalunki*

Przy wykonywaniu wszystkich elementów należy zapewnić stabilność rusztowań i szalunków.

5.2.4. *Beton konstrukcyjny*

Beton konstrukcyjny wykonywać z zachowaniem wodoszczelności poprzez dodanie domieszek uszczelniających do betonu, zamiennie można stosować beton hydrotechniczny o odpowiednich parametrach wytrzymałościowych.

Przy wykonywaniu betonowania w okresie obniżonych temperatur (temperatura średniodobowa < 10° C) stosować cement portlandzki CEM I 32,5 R. Przy pracach w okresie ciepłym (temperatura średniodobowa >10 10° C)stosować cement hutniczy wolnowiążący o niskim cieple hydratacji CEM III/A 32,5 A.

Należy prawidłowo pielęgnować beton, szczególnie w okresie wysokich temperatur, poprzez polewanie go wodą. Sposób pielęgnacji i czasu trzymania betonu w deskowaniu zależy od rodzaju użytego cementu oraz warunków atmosferycznych. Technologie betonowania i sposób pielęgnacji powinien opracować Wykonawca i zatwierdzić u Inżyniera.

Zagęszczanie mieszanki betonowej wykonywać wibratorami wgłębnymi o częstotliwości 6000-9000 drgań/min.

5.2.5. *Podbudowa z betonu*

Podbudowę z chudego betonu należy układać na wilgotnym podłożu.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę. Jeżeli warstwa chudego betonu ma być układana w prowadnicach, to po wytyczeniu podbudowy należy ustawić na podłożu prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ściśle linie krawędzi podbudowy według dokumentacji projektowej. Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy mieszanki betonowej w stanie nie zagęszczonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się pod wpływem oddziaływania maszyn użytych do wykonania warstwy podbudowy.

5.2.6. *Izolacje*

Powierzchnie pod izolacje winny być równe bez wgłębień, wypukłości i pęknięć i czysta. Pod izolacje z folii z tworzyw sztucznych powinna być prócz tego gładka. Miejsca przenikania przewodów przez warstwy izolacyjne powinny być uszczelnione w sposób zapobiegający przeciekowi wody między przewodem a izolacją (kołnierz dociskowy). Podczas prowadzenia robót oraz po ich zakończeniu należy chronić materiały izolacyjne przed uszkodzeniami mechanicznymi. Izolację wykonać ściśle z wytycznymi producenta łącznie z zastosowaniem wymaganych przez producenta materiałów pomocniczych (łączenie styków, przygotowanie naroży itp.).

Styropian i płyty z wełny mineralnej na izolacje ciepłochronne należy używać nie zawilgocony.

5.2.7. *Fundamenty*

Ławy fundamentowe należy wykonać ściśle z Dokumentacją Projektową. Pod ławy należy wykonać podlewkę z betonu C8/10(B-10) gr. 10cm.

5.2.8. *Ściany fundamentowe*

Przy wykonaniu ścian należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłową lokalizację otworów na przewody.

5.2.9. *Ściany murowane*

Wymagania ogólne:

- a) Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem odsadzek, wyskoków i otworów.
- b) Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zażębite końcowe.
- c) Cegły układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu.
Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć w wodzie.
- d) Wnęki i otwory wentylacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.

- e) Przed przystąpieniem do murowania ścian należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych.

5.2.10. Przewody kominowe

Z cegły pełnej, ponad dachem z cegły klinkierowej, pełnej. Górą wykonać czapkę betonową.

5.2.11. Belki i płyty prefabrykowane

- kolejność montażu prefabrykatów wynika z zatwierdzonego przez inspektora projektu montażu,
- przy montażu nadproży, oparcie elementów na podporze określone w dokumentacji wynosi minimum 100mm,
- każdy prefabrykat powinien być ułożony na równo rozłożonej warstwie zaprawy o wytrzymałości na ściskanie określonej w projekcie. jeśli w projekcie nie określono inaczej, grubość warstwy zaprawy powinna być nie mniejsza niż 10mm i nie większa niż 20mm,
- przy montażu prefabrykatów nadproży należy zwrócić uwagę na dokładne ich położenie w poziomie określonym w projekcie.
- przy montażu nie można dopuścić do pocięcia lub uszkodzenia prętów wystających z betonu, naruszenia ich w betonie oraz uszkodzenia betonu,
- po ułożeniu prefabrykatów należy wykonać ich połączenie i zabetonowanie, z materiałów i w sposób określony w projekcie,
- do wypełnienia styków stosować beton drobnoziarnisty o średnicy kruszywa do 8mm, klasę betonu musi być zgodna z projektem,
- przed zabetonowaniem miejsca styków i węzłów prefabrykatów obficie zmoczyć wodą.

5.2.12. Więźba dachowa

Wszystkie części i elementy konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych stykają się z elementami i częściami budynków lub konstrukcji wykonanymi z innych materiałów chłonących wilgoć powinny być zabezpieczone przed bezpośrednim wchłanianiem wilgoci z tych materiałów i elementów za pomocą izolacji przeciwwilgociowej.

Wszystkie elementy z drewna i materiałów drewnopochodnych stosowane w budownictwie

powinny być zabezpieczone przed korozją biologiczną. Jakość zabezpieczeń powinna spełniać wymagania określone w normie lub instrukcjach wydanych przez ITB. Środki chemiczne do zabezpieczenia elementów i konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych przed korozją biologiczną i owadami oraz ogniem nie powinny powodować korozji łączników metalowych.

Jeżeli zachodzi konieczność obróbki końców elementów podczas montażu, długości powinny być większe od długości projektowanych. Nadmiar ten jest zależny od sposobu obróbki końców elementów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. *Ogólne wymagania*

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonania robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań przynależnych wykonywanym pracom i tak:

6.1.1 Zbrojenie

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia, i rozmieszczenia zbrojenia podaje tabela :

<i>Parametr</i>	<i>Zakres tolerancji</i>	<i>Dopuszczalna odchyłka</i>
Cięcia prętów (L – długość wg projektu)	dla $L < 6,0$ m.	20 mm
	dla $L < 6,0$ m.	30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla $L < 0,5$ m.	10 mm
	dla $0,5 \text{ m.} < L < 1,5$ m.	15 mm
	dla $L > 1,5$ m	20 mm
Usytuowanie prętów		
a) otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		<5 mm
b) odchylenie plusowe (h – jest całkowitą grubością elementu)	dla $h < 0,5$ m.	10 mm
	dla $0,5 \text{ m.} < h < 1,5$ m.	15 mm
	dla $h > 1,5$ m	20 mm
c) odstęp między sąsiednimi równoległymi prętami (a- jest odległością projektowaną między powierzchniami przyległych prętów)	$a < 0,005$ m.	5 mm
	$a < 0,20$ m.	10 mm
	$a < 0,40$ m.	20 mm
	$a > 0,40$ m	30 mm
d) odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b – oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu)	$b < 0,25$ m.	10 mm
	$b < 0,50$ m.	15 mm
	$b < 1,5$ m.	20 mm
	$b < 1,5$ m.	30 mm

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli, obowiązują następujące:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach oczek siatek nie powinna przekraczać,
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać 25mm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20%. Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby w tym pręcie,
- różnice w rozstawie między prętami głównymi nie powinny przekraczać +0,5 cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać +2 cm.

6.1.2. *Beton*

Wymagane właściwości betonu

Przed rozpoczęciem betonowania jako wytrzymałość gwarantowaną wg PN-EN 206-1:2003.

Przy projektowaniu betonu należy się opierać na podstawowych wzorach wytrzymałości (wzór Bolomey'a), szczelności i wodożądności cementu i kruszywa.

Składniki betonu powinny spełniać następujące warunki - wytrzymałość skały z której pochodzi kruszywo, powinna być co najmniej wyższa od wytrzymałości betonu. Marka cementu - wg pkt. 2.1. Do betonu należy stosować kruszywo płukane i piasek gruboziarnisty, możliwie bez frakcji 0 do 1,125 mm . Szczególnie korzystne jest kruszywo o uziarnieniu nieciągłym. Ilość cementu na 1 m³ betonu nie powinna przekraczać 450 kg.

Ilość zaprawy w mieszankach betonowych nie może być większa niż 500 do 550 dcm³/m³ betonu.

Jakość betonu

Przed rozpoczęciem betonowania Wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów i mieszanek betonowych, poprzez ocenę:

- próbek materiałów, które ma zamiar stosować, wskazując ich pochodzenie,
- uziarnienia kruszywa,
- rodzaju dozowania cementu, stosunek wodno-cementowy, rodzaj i dozowanie dodatków i domieszek, które zamierza stosować, proponowany rodzaj konsystencji wg metody stożka opadowego (cm), lub metody Ve-Be (s),
- sposób wytwarzania betonu, transportu, betonowania i pielęgnacji betonu,
- wyniki próbnych badań wytrzymałości na ściskanie po 7 dniach, wykonanych na próbkach w kształcie sześcianu o bokach 15 cm .

Próbki powinny być pobierane oddzielnie dla każdej klasy betonu określonej na rysunkach i dla każdego wykonywanego elementu.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu:

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

Badania w czasie budowy

Badania konstrukcji betonowych i żelbetowych w czasie wykonywania robót polegają na sprawdzeniu, w miarę postępu robót, jakości używanych materiałów oraz zgodności wykonywanych robót z projektem i obowiązującymi normami. Badania powinny obejmować wszystkie etapy produkcji, a przede wszystkim roboty, które przy ostatecznym odbiorze nie będą widoczne i jakość ich wykonania nie będzie mogła być

sprawdzona. Wyniki badań oraz wnioski powinny być dokumentowane odpowiednimi zapisami.

Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu, czy ich gatunki odpowiadają przewidzianym w dokumentacji projektowej i czy są zgodne ze świadectwem jakości i protokółami odbiorczymi.

Sprawdzenie rusztowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem i porównanie z projektem. Badania polegają na stwierdzeniu:

- zgodności z podstawowych wymiarów z projektem,
- zachowaniu rzędnych wysokościowych oraz odchylenia od położenia poziomego i pionowego,
- zgodności przekrojów poprzecznych elementów z projektem,
- prawidłowości i dokładności połączeń między elementami.

6.1.3. Roboty murarskie

Kontrola robót murarskich polega na sprawdzeniu:

- 1). prawidłowości wytyczenia,
- 2). jakość materiałów - jej zgodności z podstawowymi atestami,
- 3). jakości zaprawy cementowo-piaskowej,
- 4). zachowania właściwej grubości spoin i zasad wiązania cegieł,
- 5). zachowania projektowanych wymiarów muru i pionu.

6.1.4. Dach drewniany

Kontrola polega na:

- 1) zgodności rodzaju i klasy drewna, wymiarów elementów i ich rozstawu,
- 2) sprawdzeniu spadków dachu,
- 3) prawidłowości wykonania złączy, oparcia konstrukcji,
- 4) sprawdzenie dopuszczalnych odchyłek wymiarowych oraz odchyłeń od kierunku poziomego i pionowego.

6.1.5. Belki i płyty prefabrykowane

1. Dostarczone na budowę prefabrykaty betonowe powinny być odebrane komisyjne pod względem:

- kompletności dostawy,
- zgodności elementów z dokumentacją projektową i dokumentacją producenta,
- pod względem stanu technicznego,
- kompletności dokumentacji.

2. Do każdej partii dostarczonych elementów i akcesoriów powinno być dołączone przez producenta zaświadczenie o jakości, stwierdzające, że odpowiadają one wymaganiom projektu technicznego oraz wymaganiom technicznym podanym w odpowiednich świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

3. Elementów konstrukcji nie spełniających tych wymagań nie należy wbudowywać w obiekty.

6.1.6. *Izolacje*

Sprawdzenie ciągłości warstw izolacyjnych, dokładności obrobienia naroży, miejsc przebić. W przypadku materiałów izolacyjnych ciepłochronnych sprawdzenie czy materiał nie uległ zawilgoceniu. W przypadku stosowania styropianu czy nie styka się z materiałami zawierającymi w swym składzie rozpuszczalniki lub substancje oleiste.

6.1.7. *Roboty ziemne*

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w normach. Należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntów nasypanych i wskaźnik zagęszczenia.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

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

7.2 Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru jest:

- m³:** podkład betonowy, ściany fundamentowe, kominy, nadproża i podciągi żelbetowe, elementy drewniane więźby dachowej, płyty prefabrykowane
- m²:** izolacje przeciwwilgociowe i cieplne, łączenia połaci dachowej, pokrycie dachówką, ściany murowane, rusztowania,
- t:** konstrukcje stalowe,
- m:** nadproża typu L.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

8.2. Warunki szczegółowe odbioru robót.

Odbiór robót betonowych, ciesielskich, zbrojarskich, szalunków, powinien być wykonywany na zasadach odbioru robót ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym dokonanie ewentualnych napraw, bez hamowania postępu robót.

8.2.1. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

8.2.2. Roboty poprawkowe Wykonawca przeprowadzi na własny koszt w terminie i zakresie ustalonym z Inżynierem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania

Rozliczanie robót będzie dokonane w systemie ryczałtowym i obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie. Zasady rozliczenia i płatności za wykonanie robót określa umowa.

9.2. Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt. 7.2. niniejszej ST.

Zakres robót jest podany w pkt. 1.3. niniejszej ST.

Cena za wykonanie robót obejmuje:

- roboty geodezyjne, przygotowawcze, pomiarowe;
- sporządzenie niezbędnych rysunków wykonawczych, warsztatowych i montażowych;
- zakup materiałów,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania;
- wykonanie niezbędnych rusztowań,
- wykonanie robót objętych specyfikacją techniczną,
- przeprowadzenie prób i badań,
- prace porządkowe,
- sporządzenie inwentaryzacji powykonawczej wykonanych robót,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - O wyrobach budowlanych
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. - O dozorze technicznym
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - O ochronie przeciwpożarowej
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska

1.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844 z późn. zm.))
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)

1.3. Normy

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

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

PN-EN 206-1:2003/A2:2006 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

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

PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 197-1:2002/A1:2005	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 197-1:2002/A3:2007	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 197-2:2002	Cement. Ocena zgodności.
PN-EN 197-4:2005	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów hutniczych o niskiej wytrzymałości wczesnej.
PN-EN 12620+A1:2008	Kruszywa do betonu.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-EN 10080:2007	Stal do zbrojenia betonu. Spajalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-B-06050	Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-85/B-01085	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
PN-B-06281	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych
PN-60/B-82251	Prefabrykaty budowlane z betonu. Belki nadprożowe
PN-B-03150:2002	Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-EN 844-3:2002	Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne dotyczące tarcicy.
PN-EN 844-1:2001	Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne wspólne dla drewna okrągłego i tarcicy.
PN-82/D-94021	Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.
PN-EN 10230-1:2003	Gwoździe z drutu stalowego.

Opracowali:

mgr inż. Łukasz Kosecki
nr ewid. SWK/0119/PWOK/11

mgr inż. Nai Van Hoang
upr. KL 199/86