

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Temat:	Naprawa zniszczonych schodów w przejściu podziemnym w m. Swarzędz
Obiekt:	Przejście podziemne JN1 12300025 dr. kr. nr 92
Inwestor:	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Poznaniu Rejon w Gnieźnie
Branża:	budowlana
Kod CPV:	45221243-7 Roboty budowlane w zakresie tuneli dla pieszych

WYKAZ SPECYFIKACJI I KODÓW CPV

45000000-7 - Roboty budowlane:

ST - Wymagania ogólne

ST – 1.01 Roboty rozbiórkowe

Kod CPV 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

ST – 1-02 Roboty z betonu konstrukcyjnego

Kod CPV 45220000-5 Roboty inżynierskie i budowlane

Kod CPV 45262311-4 Betonowanie konstrukcji

ST – 1.03 Roboty kamieniarskie i okładziny zewnętrzne

Kod CPV 45262510-9 Roboty kamieniarskie

Kod CPV 45262650-2 Okładziny

SPECYFIKACJA TECHNICZNA /ST/ WYMAGANIA OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

1.1.1. Specyfikacja techniczna - Wymagania Ogólne

odnosi się do wymagań ogólnych dla poszczególnych wymagań technicznych, dotyczących prowadzenia i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania Remont schodów w przejściu podziemnym w m. Swarzędz pod dr. kr. nr 92

1.2. Zakres stosowania /ST/

Jako część Dokumentów Przetargowych, Specyfikacje Techniczne należy stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

Integralną część opracowania stanowią: Przedmiar Robót.

1.3. Zakres robót objętych /ST/

Roboty obejmują:

- rozbiórkowe,
- betonowanie konstrukcji schodów

1.3.1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi, stanowiącymi integralną część dokumentacji dla poszczególnych rodzaju robót. Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnych z pkt. 1.1.

Zbiór ten zawiera niżej wymienione specyfikacje techniczne:

ST – 1.01 rozbiórki

ST – 1.02 roboty z betonu konstrukcyjnego

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe występujące w ST zdefiniowane są w:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz programu funkcjonalno – użytkowego – Dz. U. Nr 202, poz. 2072
- Obwieszczenie MRRIb z dnia 10.11.2000 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu – Prawo Budowlane, Dz. U. Nr 106, poz. 1126
- Ustawie z dn. 07.07.1994 r – Prawo Budowlane, Dz. U. Nr 106 (załącznik do poz. 106) z późniejszymi zmianami

Użyte w ST wymienione poniżej określenia, należy rozumieć w każdym przypadku następująco:
Aprobata techniczna- pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie

Budowa - wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu a także odbudowa, rozbudowa i nadbudowa obiektu budowlanego

Budowla - każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub urządzeniem małej architektury

Dokumentacja budowy – projekt budowlany wraz z pozwoleniem na budowę, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książka obmiarów

Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi

Dziennik budowy - opatrzony pieczęcią zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem, wydany i opieczętowany przez właściwy organ.

Inspektor nadzoru inwestorskiego – osoba posiadająca upoważnienie Inwestora do nadzoru nad budową i do występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją umowy, mająca uprawnienia budowlane w specjalności zgodnej z rodzajem wykonywanych robót

Inwestor (Zamawiający) - - strona umowy zlecająca roboty, do której należy zorganizowanie procesu budowy przez zapewnienie opracowania projektów oraz wykonania i odbioru robót budowlanych przez osoby po odpowiednich kwalifikacjach zawodowych.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją umowy,

Księga obmiaru - akceptowany przez inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez inspektora nadzoru.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonywania robót, zgodnie z dokumentacją i specyfikacjami

Obiekt budowlany – za obiekt budowlany uważa się budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi

Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy

Roboty budowlane – budowa, przebudowa, montaż, remont, lub rozbiórka obiektu budowlanego

Teren budowy – przestrzeń, na której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy

Umowa – podstawowy akt prawny określający wszystkie zobowiązania Inwestora i Wykonawcy dotyczące realizacji budowy

Właściwy organ – organ administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego

Wykonawca – strona umowy odpowiedzialna za realizację budowy zgodnie z dokumentacją budowlaną – wykonawcą, sztuką budowlaną, odpowiednimi normami i przepisami budowlanymi oraz poleceniami inspektora nadzoru oraz innych osób uprawnionych do kontroli budowy.

Wyrób budowlany – wyrób w rozumieniu przepisów o badaniach i certyfikacji, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z przedmiarem, ST, odpowiednimi normami i przepisami budowlanymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.1.Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w szczegółowych warunkach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, księgę obmiaru robót i dwa komplety ST.

Do obowiązków Wykonawcy należy zabezpieczenie przekazanego terenu budowy. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanego mu obiektu budowlanego do chwili odbioru

ostatecznego robót.

1.5.2. Dokumentacja

Dokumentacja będzie zawierała przedmiar i dokumenty zgodne z wykazem stanowiącym dokument przetargowy.

Dokumentacja jest dostępna dla oferentów w okresie opracowywania ofert w siedzibie Inwestora.

1.5.3. Zgodność Robót z przedmiarem i ST

Przedmiar, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w przedmiarze, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wykonawca jest zobowiązany powiadomić Inspektora Nadzoru o ewentualnych rozbieżnościach między stanem istniejącym a założeniami przyjętymi w przedmiarze

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z przedmiarem i ST.

Dane określone w przedmiarze i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją kosztorysową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymywania ruchu na terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w ceną umowną.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy, dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca oraz pracownicy zobowiązani są do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej. Odpowiednie postępowanie dotyczy zabezpieczenia placu budowy (wyposażenie w sprzęt gaśniczy) oraz składowania materiałów (zwłaszcza łatwopalnych)

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

1.5.8.Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania Uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych.

1.5.9.Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót, Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Na żądanie Inwestora Wykonawca okaże odpowiednie uprawnienia pracowników umożliwiające wykonywanie robót specjalistycznych.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.10.Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora Nadzoru.

1.5.11.Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

2.Materiały

Wykonawca w celu należytego zrealizowania przedmiotu umowy zobowiązany jest do zastosowania materiałów o takich właściwościach użytkowych aby spełniały następujące wymagania:

- bezpieczeństwo konstrukcji
- bezpieczeństwo pożarowe
- bezpieczeństwo użytkowania
- odpowiednie warunki higieniczne, zdrowotne i ochrony środowiska
- ochrony przed hałasem i drganiami
- oszczędność energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród

Użyte wyroby w trakcie realizacji przedmiotu zamówienia winny być dopuszczone do powszechnego stosowania i muszą posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa dla wyrobów podlegających certyfikacji lub certyfikat zgodności (deklarację zgodności) dla pozostałych. Zastosowanie wyrobów innych niż wyroby podane w przedmiarze wymaga pisemnej zgody Zamawiającego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłowe i bezpieczne składowanie materiałów, zgodne z zaleceniami producenta, tak, aby zabezpieczyć je przed uszkodzeniem mechanicznym, utratą parametrów, właściwości i jakości. Materiały należy składować w taki sposób, aby zapewnić bezpieczeństwo dla osób znajdujących się w pobliżu.

2.2.Źródła uzyskania materiałów

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania,

zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa oraz atesty do zatwierdzenia przez Inwestora.

2.3.Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w innym miejscu wskazanym przez inspektora nadzoru.

Jeśli inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w których znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

2.4.Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

3.Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz z zaleceniami podanymi w przedmiarze i ST zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Zmiana rodzaju lub ilości sprzętu użytego podczas robót wymaga zgody Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w przedmiarze, ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym Umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być w dobrym stanie i w gotowości do pracy.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4.Transport

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w przedmiarze, ST i Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Umową, bez zbędnych przerw i przestojów.

Środkiem transportu sprzętu i materiałów jest samochód dostawczy lub inny gwarantujący transport w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

5. Wykonanie Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z przedmiarem, wymaganiami ST, sztuką budowlaną, odpowiednimi normami i przepisami budowlanymi oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wprowadzenie zmian w czasie realizacji zadania w stosunku do rozwiązań przyjętych w przedmiarze wymaga pisemnej zgody Zamawiającego. Do robót dodatkowych Wykonawca może przystąpić dopiero po uzgodnieniu ich rodzaju i zakresu z Zamawiającym i po podpisaniu przez Zamawiającego protokołu konieczności, dodatkowego zlecenie lub aneksu do umowy na prowadzone

prace.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, przedmiarze i w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Roboty wykonać zgodnie z instrukcjami montażu dostarczonymi przez producentów oraz zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych

6.Kontrola jakości robót

Celem kontroli jakości robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Materiały posiadające atesty i urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

7.Obmiar robót

7.1. Zasady wykonywania obmiarów

Obmiar wykonanych przeprowadzony będzie po zakończeniu wszystkich robót i będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z przedmiarem, ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie /opuszczenie/ w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione w/g instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Dla prawidłowego oszacowania wartości wykonanych robót, obmiarów należy wykonać dla każdej pozycji kosztorysowej zgodnie z podanymi jednostkami i ich dokładnością pomiaru.

7.2.Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

7.3.Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy Robót.

Obmiar robót zanikowych przeprowadza się w czasie ich wykonania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

8.Odbiór robót

8.1.Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przy udziale Wykonawcy przez:

- Inspektora Nadzoru
- a/ odbiorowi robót zanikowych i ulegających zakryciu,
- b/ odbiorowi częściowemu
- Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego
- c/ odbiorowi ostatecznemu
- d/ odbiorowi gwarancyjnemu

8.2.Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.3.Odbiór częściowy

Częściowego odbioru dokonuje się w przypadku etapowego rozliczania robót

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości , jakości zgodności z dokumentacją budowlaną – wykonawczą oraz ST wykonanych części robót. W tym celu kierownik budowy powiadamia Zamawiającego oraz wpisuje do Dziennika Budowy zakres robót do odbioru częściowego. Inspektor Nadzoru w ciągu 7 dni ma obowiązek dokonać odbioru robót. Płatność za wykonane częściowo roboty może wystąpić ze strony Zamawiającego dopiero po usunięciu wad i usterek stwierdzonych przez Inspektora Nadzoru podczas odbioru.

Odbioru częściowego robót dokonuje się w/g zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.4.Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Przetargowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót.

Odbioru Ostatecznego robót dokona komisja odbiorowa wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z przedmiarem i ST.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

- przedmiar z naniesionymi zmianami
- Specyfikację Techniczną
- Księgi Obmiaru
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnych z ST
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu, udokumentowane wykonania jego zaleceń
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Komisja dokonuje oceny przedłożonych dokumentów: protokołów odbioru częściowego, , protokołów pomiarów i badań, certyfikatów deklaracji zgodności. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikowych i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. Wszystkie zarządzone przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione w/g wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

Z przeprowadzonych czynności sporządza protokół zawierający ustalenia poczynione w trakcie odbioru. Protokół winien być podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy.

Wszelkie usterki, wady i braki stwierdzone przy odbiorze Wykonawca usunie na własny koszt w terminie ustalonym w protokole odbioru. O usunięciu usterek i odebraniu zakwestionowanych robót decyduje Inspektor Nadzoru powiadomiony pisemnie przez Wykonawcę. Jeżeli w wyznaczonym terminie Wykonawca nie wykona czynności naprawczych wskazanych w protokole odbioru ostatecznego, to Zamawiający może sam dokonać poprawek, finansowo obciążając Wykonawcę.

Jeżeli wady i braki stwierdzone w czasie odbioru uniemożliwiają użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z jego przeznaczeniem, Zamawiający może odstąpić od umowy lub żądać wykonania odbioru po raz drugi.

8.5.Odbiór pogwarancyjny

Protokolarne stwierdzenie usunięcia usterek robót prowadzonych przez Wykonawcę stanowi początek biegu okresu gwarancyjnego. Przed upływem okresu gwarancyjnego Zamawiający zwołuje odbiór pogwarancyjny. Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. "Odbiór ostateczny robót"

9.Podstawa płatności

Podstawą płatności za wykonane prace będzie kosztorys ofertowy złożony przez Wykonawcę i sporządzony w oparciu o dostarczony przez Zamawiającego przedmiar robót. Cena pozycji kosztorysu ofertowego winna obejmować wszystkie czynności, badania i wymagania określone dla tej pozycji w dokumentacji budowlano – wykonawczej i ST

Cena jednostkowa danej pozycji kosztorysu ofertowego będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi / sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy/,
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy / w tym doprowadzenie energii i wody/, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki i obowiązkowe składki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Kosztorysie Ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

10.Przepisy związane

W trakcie wykonywania czynności podczas robót budowlanych należy zastosować się do:

- 1.Ustawy z dnia 07.07.1994 - Prawo Budowlane /Dz. U. Nr 89 z 25.08.1994r, poz. 414 z późniejszymi zmianami
- 2.Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- 3.Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia
- 4.Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 27.07.2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy plany bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
- 5.Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 06.26.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- 6.Norm Polskich i dostosowanych do norm Unii Europejskiej stosowanych w zakresie przewidywanych robót

Sporządził:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 1.01

Roboty rozbiórkowe

Kod CPV 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

1. Wstęp

1.1.Przedmiot ST – 1.01

Przedmiotem niniejszej ST, są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót rozbiórkowych

1.2.Zakres stosowania ST-1.01

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

1.3. Zakres Robót objętych ST – 1.01

- rozebranie schodów betonowych
- rozbiórka podestów betonowych
- skucie tynku ze ścian

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 1.5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST- "Wymagania ogólne", pkt. 2

2.2. Stosowane materiały

-
- deski iglaste obrzynane klasa III gr 38 mm
- drewno na stemple budowlane

3.Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w ST - Wymagania ogólne pkt3

3.2. Sprzęt stosowany

12

Do realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest korzystać z ogólnodostępnego sprzętu mechanicznego (sprawnego technicznie) przeznaczonego do tego typu robót tj,

- sprzęt do wykonywania ręcznych robót rozbiórkowych
- sprężarka i młoty pneumatyczne
- samochody samowyładowcze do załadunku i transportu, ciężarowe dostawcze
- drobny sprzęt pomocniczy : młotek, łom, łopata
- oraz inny drobny sprzęt potrzebny do wykonania robót

4.Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST- Wymagania ogólne w pkt. 4

4.2.Wybór środków transportu

Środkiem transportu sprzętu i materiałów jest samochód dostawczy lub inny gwarantujący transport w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

Materiały uzyskane z rozbiórki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru dla danego asortymentu materiału rozbiórkowego na odległość i miejsce uzgodnione z Inwestorem. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczeniu gruzu.

5. Wykonanie Robót

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST "Wymagania ogólne", pkt.5.

5.2. Warunki wykonania Robót

Roboty rozbiórkowe należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi

Gruz z rozbiórki należy składować w regularnych pryzmach lub bezpośrednio załadować na sprzęt transportowy z odwozem poza teren budowy. Miejsca składowania gruzu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, by zabezpieczyć przed ewentualnym najeżdżaniem przez pojazdy.

5.Kontrola jakości robót

Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót rozbiórkowych polega na stwierdzeniu zgodności z wymaganiami podanymi w obowiązujących normach

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest

- dla robót rozbiórkowych betonowych i murowych /kubaturowych/- m³
- dla robót rozbiórkowych powierzchniowych - m²

Ilość robót określa się na podstawie przedmiaru z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót.

Roboty uznaje się za zgodne z przedmiarem, jeżeli wszystkie przeprowadzone pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Wszystkie roboty objęte w niniejszej Specyfikacji podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Podstawę do odbioru robót rozbiórkowych powinny stanowić następujące dokumenty;
a)obmiar powykonawczy

9. Podstawa płatności.

Płaci się za ustaloną ilość wykonanych robót w jednostkach podanych w punkcie 7.Cena obejmuje:

- wykonanie rozbiórki elementów wymienionych w pktcie 1.3
- wywóz gruzu
- uzupełnienie podbudowy
- uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy

10.Przepisy związane

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych, tom I – Budownictwo ogólne. Arkady 1988 r.

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 06.26.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST - 1.02

Roboty z betonu konstrukcyjnego

Kod CPV 45220000-5 Roboty inżynierskie i budowlane

Kod CPV 45262311-4 Betonowanie konstrukcji

1. Wstęp

1.1.Przedmiot ST - 1.02

Przedmiotem niniejszej ST, są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót z wykonywaniem konstrukcji betonowych z betonu konstrukcyjnego.

1.2.Zakres stosowania ST-1.02

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

5.2.Zakres Robót objętych ST – 1.02

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót z betonu konstrukcyjnego /podesty i płyty na schodach wejściowych/
Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie elementów i obiektów z betonu konstrukcyjnego, łącznie z zasadami prowadzenia robót związanych z:

1.5.1.wykonaniem mieszanki betonowej,

1.5.2.wykonaniem deskowań, szalunków i niezbędnych rusztowań,

1.5.3.układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej.

Celem wykonywanych prac jest realizacja elementów betonowych

Zakres rzeczowy robót do wykonania podano w przedmiarze robót.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami.

Beton zwykły – beton o gęstości powyżej $1,8 \text{ kg dm}^{-3}$,

wykonany z cementu, wody i kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych, oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa – mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu

Klasa betonu- symbol literowo –liczbowy (np. B 25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną

Nasiąkliwość betonu- stosunek masy wody, którą beton jest zdolny wchłonąć do swojej masy w stanie suchym.

Stopień mrozoodporności- symbol literowo –liczbowy (np. F 150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

Stopień wodoszczelności- symbol literowo –liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w [MPa], działającego na próbki betonowe.

Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie- wytrzymałość zapewniona z 95% prawdopodobieństwem, uzyskana w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150mm, wykonywanych, przechowywanych i badanych zgodnie z PN-88/B-06250

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.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 1-00 "Wymagania ogólne", pkt. 1.5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z przedmiarem, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST-00 "Wymagania ogólne", pkt. 2

Stosowane materiały

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują postanowienia odpowiednich polskich norm.

1. Składniki mieszanki betonowej.

1.Cement – wymagania i badania.

2.2.1.1. Rodzaje cementu

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-B-19701:1997. Dopuszczalne jest stosowanie cementu marki "32,5".

2.2.1.2. Świadectwo jakości cementu.

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości(atest) wraz z wynikami badań.

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

2.2.1.3. Badania podstawowych parametrów cementu.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-88/B-04300, a wyniki ocenione wg normy PN-B-19701:1997. Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni- można wykonać w zakresie badań podstawowych. Prze użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-88/B-04300, oznaczenie zmiany objętości wg PN-88/B-04300.
Wyniki w/w badań muszą spełniać następujące wymagania:

-przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata:

dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego

1.początek wiązania najwcześniej po upływie 60 min,

2.koniec wiązania najpóźniej po upływie 10 godzin

dla cementu portlandzkiego szybko twardniejącego:

-początek wiązania najwcześniej po upływie 45 minut,

-koniec wiązania najpóźniej po upływie 6 godzin

-przy oznaczaniu równomierności zmian objętości:

-wg próby Le Chatelera nie więcej niż 8 mm,

-wg próby na plackach –normalna.

-dla cementów portlandzkich normalnie i szybko twardniejących:

sprawdzenie zawartości grudek(zbryleń) nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie (nie dopuszcza się występowania w cemencie, większej niż 20% ciężaru cementu, grudek nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć przez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2mm).

W wypadku, gdy w/w badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu.

2.2.1.4. Magazynowanie i okres składowania,

Dla cementu pakowanego(workowanego):

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

Dla cementu luzem:

magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przeznaczone do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu, włązy do oczyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach)

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem. Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania.

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

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

2.Kruszywo

2.2.2.1. Kruszywo grube – wymagania i badania.

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

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu budowy składowane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się. W przypadku stosowania kruszywa pochodzącego z różnych źródeł należy spowodować, aby udział tych kruszyw był jednakowy dla całej konstrukcji betonowej.

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami norm BN-69/6721-02 i BN-68/6723-01.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny, zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5 %, a nadziarna 10%, Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- $\frac{1}{4}$ najmniejszego wymiaru poprzecznego
- $\frac{3}{4}$ odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Do betonu klasy B25 można stosować żwir o maksymalnym wymiarze ziarna 31,5 mm. Żwir powinien spełniać wymagania normy PN-86/B-06712 dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Mrozoodporność żwiru, badana metodą bezpośrednią wg BN-84/6774-02 ogranicza się do 10%

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wykonać kontrolne badania niepełne, obejmujące:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-91/B-067 14/15,
- oznaczenie z ziaren nieforemnych wg PN-78/B-067 14/16
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych PN-78/B-067 14/12
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się jak zawartość zanieczyszczeń ogólnych,- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13

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. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 dla korygowania recepty roboczej betonu.

2.2.2.2. Kruszywo drobne wymagania- badania.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno-łub kompozycja piasku rzeczno-łub kopalnianego uszlachetnionego. Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- do 0,25 mm-14-19%

-do 0,50 mm-33-48 %

-do 1,00 mm –57-76%

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych-do 1,5%

- reaktywność alkaliczna z cementem –wg PN-78/06714/34 –wzrost <1%,

- zawartość związków siarki – do 0,20%

- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%

- zawartość zanieczyszczeń organicznych – nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

- zawartość gliny – niedopuszczalna.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-91/B-067 14/15,

- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B –067 14/12,

- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się jak zawartość zanieczyszczeń ogólnych,-
oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN – 78/B-067 14/13

Zobowiązuje się dostawcę do przekazania, dla każdej partii piasku, wyników badań pełnych wg PN-86/B-06712 oraz okresowo wyników badania specjalnego, dotyczącego reaktywności alkalicznej. Dla betonów klas B<30 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych niżej:

Dla kruszywa do 16mm:

Bok oczka sita [mm]	Przechodzi przez	sito[%]
0,25	3-8	
0,5	07-20	
1,00	12-33	
2,00	21-42	
4,00	36-56	
8,00	60-70	
16,00	100	

Dla kruszywa do 31,5 mm:

Bok oczka sitka [mm]	Przechodzi przez	sito [%]
----------------------	------------------	----------

0,25	2-8
0,50	5-18
1,00	8-28
2,00	14-37
4,00	23-47
8,00	38-62
16,00	62-80
31,50	100

Należy dążyć aby punkt pyłowo piaskowy wynosił:

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

Zaleca się aby punkt piaskowy wynosił:

- 35-40% przy kruszywie grubym do 16 mm,
- 30-35% przy kruszywie grubym do 31,5 mm.

2.2.3. Woda zarobowa – wymagania i badania.

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Wodę przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich(woda ta nie wymaga badania)

2.2.4. Domieszki i dodatki do betonu.

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych napowietrzająco – uplastyczniających.

2.2.5.Mieszanka betonowa

Na budowie należy stosować klasy betonu określone w Dokumentacji Projektowej. Dla betonu hydrotechnicznego wymagania podano w punkcie 2.3. Wymagania ogólne dla betonu konstrukcyjnego.

- nasiąkliwość – do 4%- badanie wg PN-88/B-06250
- mrozoodporność – ubytek masy nie większy niż 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (FI5 0) – badanie wg PN –88/B-06250,
- wodoszczelność – większa od 0,4 Mpa (W4)
- wskaźnik wodno-cementowy (w/C) < 0,50.

Skład mieszanki betonowej winien być ustalony zgodnie z PN-88/B-06250, to jest:

a) Skład mieszanki powinien być taki, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie.

b) wskaźnik wodno- cementowy(w/c) ma być mniejszy od 0,50.

c) Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy

lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora.

d) Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

e) zawartość piasku w stosie okrucowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż:

- 37% - przy kruszywie grubym do 31,5 mm

- 42% - przy kruszywie grubym do 16 mm

f) optymalną ilość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco.

– z ustalonym optymalnym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3..5)

mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji, zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej ilość piasku,

- za optymalną ilość piasku, przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

Wartość współczynnika A do wzoru Bolomeya (stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową) należy wyznaczyć doświadczalnie, współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z domieszek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów.

Dla teoretycznego ustalenia wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru „A” podawanego w literaturze fachowej.

g) maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

450 kg/m³ – dla betonu klas poniżej B35

Dopuszcza się przekraczanie tych wartości o 10% w uzasadnionych przypadkach i za zgodą Inspektora. Minimalne ilości cementu wynoszą 300 kg /m³.

h) należy wyznaczać wartości odchylenia standardowego związanego z poziomem wytwarzania mieszanki betonowej oraz wartości współczynnika „B” określającego wpływ obróbki cieplnej na wytrzymałość betonu w celu dokładniejszego wyznaczenia wytrzymałości średniej <R> i umownej <Ro> i wynikającego z nich wartości wskaźnika w/c. Wartości te należy wyznaczyć zgodnie z PN-88/B-06250.

i) Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3 R^b.

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

j) zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-88/B –06250 nie powinna przekraczać

-wartości 2%- w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających

- wartości 3,5-5,5 % - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne przy uziarnieniu kruszywa 0-31,5 mm

- wartości 4,5-6,5% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa od 0-16 mm

- wartości 4,0 – 6,0% dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa 0-31,5 mm

k)konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej oznaczonej w PN-88/B-06250 symbolem K-3. Sprawdzenie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

- dopuszcza się dwie metody badania, metodą Ve-Be

- metodą stożka opadowego

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki, a kontrolowaną metodami wg PN-88/B-06250 nie mogą przekroczyć:

-± 20% wartości wskaźnika Ve-Be

-± 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 wg PN-88/B-06250 dokonać aparatem Ve-Be. Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w ST 1-00 "Wymagania ogólne", pkt. 3.

Roboty betoniarskie można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników winno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych)

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować:

- przy zagęszczaniu wgłębnym – wibratory z buławami o częstotliwości 6000 drgań /minutę

- przy zagęszczaniu powierzchniowym (do wyrównania powierzchni) – stosować łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 1-00 "Wymagania ogólne", pkt. 4.

4.1. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Środki do transportu betonu:

- mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi tzw. „gruszkami”
- ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

4.2. Czas transportu i wbudowania:

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

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

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST 1-00 "Wymagania ogólne", pkt.5.

5.1. Wstęp

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2. Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić w oparciu o szczegółowy program i dokumentację technologiczną (zaakceptowaną przez Inspektora) obejmującą:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji,
- zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania, powinna być stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań,

- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej i właściwy montaż taśm uszczelniających PVC
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmiennosc kształtu elementów wbudowanych (szalunki, kanały, wpusty, sączki itp.)
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-88/B-06250 i PN-65/B-06251.

1. Wytwarzanie mieszanki betonowej.

5.3.1. Dozowanie składników.

- dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:
- $\pm 2\%$ - przy dozowaniu cementu i wody
- $\pm 3\%$ - przy dozowaniu kruszywa.

Dozowniki muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi winny być kontrolowane co najmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu.

- przy dozowaniu składników powinno się uwzględnić korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

5.3.2. Mieszanie składników.

Mieszanie składników winno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

5.3.3. Podawanie i układanie mieszanki betonowej.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych, przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne, przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:

- zgodność rzędnych
- czystość deskowania

Należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając

wibratorami wgłębnymi,

- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, przy betonowaniu stref przy dylatacyjnych stosować wibratory wgłębne.

5.4. Zagęszczanie betonu

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki.

- przy zagęszczaniu wgłębnym – wibratory z buławami o częstotliwości 6000 drgań/minutę.
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sekund, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o $1,4R$ (gdzie R - skuteczny promień działania wibratora) : odległość ta zwykle wynosi 0,3 –0,7 m,
- przy zagęszczaniu powierzchniowym (do wyrównania powierzchni) – stosować łaty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką(łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.,
- mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

5.5. Przerwy w betonowaniu.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidywanych i uzgodnionych z projektantem i uszczelniać taśmami dylatacyjnymi PVC lub innymi taśmami przewidzianymi do przerw roboczych za zgodą Inspektora 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.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy szkliva cementowego,

zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy kontaktowej z gęstego zaczynu cementowego o grubości 2-3 mm lub zaprawy cementowej 1:1 o grubości 5 mm

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub całkowitym stwardnieniu betonu, jeśli temperatura powietrza nie jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania i poprzednio ułożonego betonu.

5.6. Wymagania przy pracy w nocy. W przypadku gdy betonowanie konstrukcji jest

wykonywane również w nocy konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

5.7. Pobranie próbek i badanie

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych(przez W odpowiedzi własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-88/B-06250 i dodatkowymi wymaganiami GDDP oraz gromadzenia, przechowywania i okazywania Inspektorowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszymi ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości stosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonów,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu

Zestawienie wymaganych badań betonu wg PN-88/B-06250 podano poniżej:

5.8. Badania składników betonu:

5.8.1. Badanie cementu :

- czas wiązania, zmiany objętości, obecność grudek, norma PN-88/B-06250 – punkt 3.1. metoda badania : PN-88/B –04300

termin badania : bezpośrednio przed użyciem każdej partii

5.8.2. Badanie kruszywa: skład ziarnowy, kształt ziaren, zawartość pyłów, zawartość zanieczyszczeń, wilgotność, norma PN-88/B-06250 – punkt 3.2.

metoda badania: PN-78/B-06714/[10,12,13,16,18]

termin badania: bezpośrednio przed użyciem każdej partii

5.8.3. Badanie wody : norma PN-88/B-06250 – punkt 3.3, metoda badania: norma PN-88/B-32250

termin badania: przy rozpoczęciu robót i przy stwierdzeniu zanieczyszczeń

5.8.4. Badanie dodatkowych domieszek: norma PN-88/B-06250- punkt 3.4.

metoda badania : Instrukcja ITB nr 206/77 i świadectwa dopuszczenia do stosowania, termin badania: bezpośrednio przed użyciem każdej partii.

5.9. Badania mieszanki betonowej:

5.9.1. Badanie urabialności:

norma PN-88/B-06250 – punkt 4.2. metoda badania : PN-88/B-06350, termin badania: przy rozpoczęciu robót.

5.9.2. Badanie konsystencji: norma PN-88/B-06250 –punkt 4.2. metoda badania: norma PN-88/B-06350, termin badania: przy projektowaniu recepty i 2x na zmianę roboczą.

5.9.3. Badanie zawartości powietrza : norma PN-88/B-06250 – punkt 4.2. metoda badania : norma PN-88/B-06350, termin badania: przy projektowaniu recepty i 2 x na zmianę roboczą.

5.10 Badanie próbek betonowych

5.10.1 Badanie wytrzymałości próbek na ściskanie : norma PN-88/B-06250 – punkt 5.1., metoda badania : norma PN-88/B-06350, termin badania: po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu

5.10.2 Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie – badania nieniszczące :

norma PN-88/B-06250 – punkt 5.2. metoda badania : norma PN-74/B-06261 i PN-74/B-06262, termin badania : w przypadkach techniczne uzasadnionych.

5.10.3 Badanie nasiąkliwości : norma PN-88/B-06250 – punkt 5.2. metoda badania: PN-88/B-06205 termin badania : po ustaleniu recepty, 3x w okresie wykonywania konstrukcji / raz na 5000 m³ betonu.

5.10.4 Badanie mrozoodporności : norma PN-88/B-06250 – punkt 5.3. metoda badania: PN-88/B-06205 termin badania : po ustaleniu recepty, 3x w okresie wykonywania konstrukcji / raz na 5000 m³ betonu.

5.10.5 Badanie przepuszczalności wody : norma PN-88/B-06250 – punkt 5.4. metoda badania: PN-88/B-06205 termin badania : po ustaleniu recepty, 3x w okresie wykonywania konstrukcji / raz na 5000 m³ betonu.

5.11. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu. 5.11.1 Betonowanie w zależności od warunków atmosferycznych.

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 Mpa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 Mpa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C jednak wymaga to zgody Inspektora oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C. Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu, należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

5.12. Pielęgnacja betonu.

5.12.1 Materiały i sposoby pielęgnacji betonu.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę)

Przy temperaturze otoczenia +15°C i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny i co najmniej raz w ciągu nocy, a w następne dni jak w punkcie wyżej.

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane wymagania dotyczące jakości pielęgnowanej powierzchni.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 Mpa.

5.13. Wykańczanie powierzchni betonu

5.13.1 Równość powierzchni i tolerancje

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię.
- pęknięcia są niedopuszczalne.
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne w ograniczonym zakresie
- pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że powierzchnia na której wystąpią nie większa niż 0,5% powierzchni.
- równość gorszej powierzchni betonu ustroju nośnego, przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260 tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny przekraczać 2 mm

5.13.2 Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń.

Jeśli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków.
- raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem i następnie wygładzić packami, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów.
- wyrównaną wg. powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkowaną wilgotną szczotką, aby usunąć powierzchnie szkliste.

5.14. Rusztowania

5.14.1 Projekt rusztowań i jego zatwierdzenie

Wykonawca musi przygotować i przedłożyć Inspektorowi szczegółowe projekty deskowań i stemplowań, niosących i montażowych. Projekty te powinny być zatwierdzone przez Inspektora przed przystąpieniem do realizacji. Do rusztowań drewnianych należy stosować drewno:

- II lub III klasy – na belki klatek podpierających konstrukcję na stemplowaniu
- IV i V klasy – na deski pomostu, poręcze itp.

W uzasadnionych przypadkach zamiast drewna iglastego można stosować drewno dębowe.

Podstawową zasadą przy projektowaniu rusztowań powinno być zapewnienie stabilności ich konstrukcji. Akceptacja dokumentacji technicznej rusztowań przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od pełnej odpowiedzialności za poprawne zaprojektowanie, wykonanie i rozebranie rusztowań.

5.14.2. Warunki wykonania rusztowań.

Rusztowania niosące dla konstrukcji monolitycznych powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby zapewnić dostateczną sztywność i niezmienność kształtu podczas betonowania.

Do rusztowań należy używać drewna w dobrym stanie bez uszkodzeń mogących mieć wpływ na jego wytrzymałość. Drewno powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-57/D-96000 i PN-59/D-96002

5.14.3. Rozbiórka rusztowań.

W zwykłych warunkach atmosferycznych i temperaturze otoczenia powyżej $+15^{\circ}\text{C}$ można dla betonów przyjąć następujące terminy rozformowania (rozdeskowania):

- 3 dni albo $R_{u15} > 10 \text{ Mpa}$ dla usunięcia deskowań płyt i belek,
- 6 dni albo $R_{u15} > 15 \text{ Mpa}$ dla usunięcia bocznych deskowań filarów i przyczółków słupowych oraz ścianowych.

Usunięcie rusztowań podtrzymujących deskowanie może być rozpoczęte nie wcześniej niż po upływie:

- 14 dni albo $R_{u15} > 25 \text{ Mpa}$ dla ścian,
- 28 dni dla elementów nośnych płyty konstrukcyjnej.

W przypadku niższych temperatur dojrzewania niż $+15^{\circ}\text{C}$ obowiązującym kryterium jest wytrzymałość betonu. Gdy nie ma możliwości sukcesywnego sprawdzania tej wytrzymałości można orientacyjnie przyjąć mnożniki do podanych wyżej czasów dojrzewania:

$n = 1,5$ – dla $t_{sr} = + 10^{\circ}\text{C}$

$n = 2,0$ – dla $t_{sr} = + 5^{\circ}\text{C}$

$n = 3,0$ – dla $t_{sr} = + 1^{\circ}\text{C}$

5.15. Deskowania

5.15.1 Uwagi ogólne

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustrój nośny) powinny być wykonane wg Projektu Technicznego deskowania, opartego na obliczeniach statyczno- wytrzymałościowych. Obliczenia prowadzić dla warunków podanych w następujących normach:

PN-B-03150 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie. Konstrukcje deskowań winne być sprawdzone na siły wywołane:

- parciem świeżej masy betonowej,
- uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników,
- dodatkowe obciążenia wynikające z :
 - szybkości betonowania
 - sposobu zagęszczania,
 - obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania winna spełniać następujące warunki:

- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji
- zapewniać odpowiednią szczelność ,

- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

5.15.2 Materiały.

Deskowania zaleca się wykonywać z drewna i materiałów drewnopochodnych (sklejka, płyty pilśniowe). Deskowania należy wykonywać z desek drzew iglastych II lub IV klasy. Minimalna grubość desek 32 mm, maksymalna szerokość 18 cm.

Powinny one odpowiadać warunkom podanym w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano –montażowych”- tom I, część I – rozdziały 5.5.1. i 5.6.2.

Dopuszcza się stosowanie zinwentaryzowanych deskowań typu przemysłowego, posiadających odpowiednie atesty.

Deskowanie powinno składać się z tarcz łączonych na złącza łatwe do założenia i zdjęcia, zapewniające szczelność deskowania..

Powierzchnia betonu powinna być gładka i równa. Płaszczyzny i krawędzie powinny być proste lub odpowiednio sfazowane. Wszystkie elementy mocujące deskowania przechodzące przez beton muszą zostać uzgodnione z Kierownikiem Budowy. Po rozebraniu deskowań łączniki muszą być usunięte, a otwory wypełnione na świeżo zaprawą. Powierzchnie wewnętrzne deskowań muszą być w dobrym stanie technicznym i starannie oczyszczone.

5.15.3. Przygotowanie deskowania

Przy stosowaniu deskowań drewnianych deski winny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia. Należy zwrócić uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań ścian i stropu. Zaleca się dostosowanie sfazowań o wymiarach 2-4 cm na stykach dwóch prostokątnych do siebie ścian, szczególnie w stykach wklęsłych. Można takie sfazowanie wykonać również wtedy, gdy nie przewidziano go w projekcie., w takim wypadku należy. przeprowadzić, w miarę potrzeby, korektę rozmieszczenia zbrojenia a zmianę rozmieszczenia winien stwierdzić Inspektor.

Zaleca się wykonanie uszlachetnienia powierzchni drewnianych stykających się z masą betonową przez pokrywanie drewna sklejką, płytami z tworzyw, warstwami z żywicy lub użycie zinwentaryzowanych deskowań o uszlachetnionej powierzchni.

5.15.4. Dopuszczalne ugięcia deskowania wynoszą:

- w deskach i belkach pomostów – 1/200L,
- w deskach deskowań widocznych powierzchni betonowych lub żelbetowych- 1/400 L,
- w deskach deskowań niewidocznych powierzchni betonowych lub żelbetowych – 1/250L

5.15.5 Usuwanie deskowań i rusztowań

Usunięcie deskowania i rusztowania konstrukcji żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wymaganą projektem wytrzymałość, stwierdzoną na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji lub stwierdzoną nieniszczącymi metodami badań

Usuwanie deskowania powinno być przeprowadzone w sposób wykluczający jakiegokolwiek uszkodzenia wykonywanych robót oraz samych deskowań.

Wykonawca robót ponosi pełną odpowiedzialność za powstałe szkody

6. Kontrola jakości Robót

Zgodnie z "Warunkami wykonania Robót", podanymi w ST 1-00 "Wymagania Ogólne", pkt. 6.

6.1. Badanie wytrzymałości na ściskanie

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciokątnych o boku 15 cm w ilości nie mniejszej niż 3 kostki w każdym ciągłym cyklu betonowania:

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi normami.

a. Warunki szczegółowe

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji, w Dokumentacji Projektowej i normach.

6.3. Ocena wykonania deskowań

Jeżeli wszystkie sprawdzenia dadzą dodatni wynik, deskowanie należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku gdy chociaż jedno ze sprawdzeń da wynik ujemny, należy deskowanie uznać w całości lub części. za wykonane niewłaściwie.

W razie uznania całości lub części deskowania jako wykonanych niewłaściwie należy ustalić zakres napraw deskowania i odnotować to w protokoły z oceny deskowań.

W przypadku gdyby wykonane deskowanie zagrażało bezpieczeństwu obiektu lub powstałaby możliwość jego deformacji w trakcie betonowania, deskowanie należy uznać za niezgodne z wymaganiami i powinno być rozebrane oraz wykonane ponownie. Dopuszczenie deskowania do układania w nim zbrojenia i układania mieszanki betonowej powinno być potwierdzone zapisem w protokole odbioru deskowania i w dzienniku budowy.

Roboty podlegają odbiorowi

7. Obmiar Robót

Obmiaru dokonuje się na budowie, zgodnie z zasadami obmiaru Robót podanymi w ST 1-00 "Wymagania Ogólne" pkt. 7.

8. Odbiór Robót

Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru na zasadach określonych w ST 1-00 "Wymagania Ogólne"

Wszystkie roboty wymienione w ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

8.1. Zgodność robót z Projektem i Specyfikacją.

Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

8.2.1. Dokumenty i dane

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadzić zgodnie z ST. Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu i zanikających są następujące dane i dokumenty..

- wykaz zmian dokonanych w trakcie budowy i zaakceptowanych przez Inspektora,
- atesty użytych materiałów budowlanych,
- Dziennik Budowy,
- uzasadnienie zmian .

8.2.2. Zakres.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- rozmieszczenie i osadzenie osprzętu przewidzianego do zabetonowania w elementach konstrukcji, elementów technologicznych,

8.2.3. Odbiór deskowań

Do odbioru deskowań powinny być przedłożone Dokumentacje Techniczne deskowań oraz zapisy w Dzienniku Budowy dotyczące poszczególnych rodzajów wykonanych deskowań.

Badanie materiałów lub gotowych elementów stosowanych do wykonania deskowania powinno być dokonywane przy dostawie tych materiałów na budowę.

Ocena jakości materiałów przy odbiorze deskowania powinna być dokonywana pośrednio na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i zaświadczeń o jakości materiałów lub elementów wystawionych przez producentów.

Przy odbiorze deskowań i rusztowań do wykonywania konstrukcji z betonu należy sprawdzać:- przekroje i rozstawy stojaków (podpór) oraz ich usztywnienie (niezmienność w trakcie deskowania)- szczelność deskowania,

- wartość roboczej strzałki ugięcia, jeżeli taka była przewidziana
- prawidłowość wykonania deskowania w poziomie i pionie,
- usunięcia z deskowań wszelkich zanieczyszczeń,
- powleczenie deskowania preparatami zmniejszającymi przyczepność betonu,
- sprawdzenie dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

8.3. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

9.Przepisy związane

- [1] PN-84/B-03264 Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- [2] PN-B-03264 Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [3] PN-88/B-06250 Beton zwykły
- [4] PN- -63/B-06251 Roboty betonowe, żelbetowe. Wymagania techniczne
- [5] PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
- [6] PN-X6/B-()6712 Kruszywa mineralne do betonu
- [7] PN-78/B-()6714/(12, 13, 15, 16, 18, 34) Kruszywa mineralne. Badania.
- [8] PN-88/B-32250 Woda do betonów i zapraw
- [9] PN-B- 19701 Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
- [10] PN-74/B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
- [11] PN-74/B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
- [12] PN-B-03150 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [13] Instrukcja ITB nr 206/77