



mgr inż. Anna Markiewicz
ul. Chełmińska 115/20, 86-300 Grudziądz,
tel. kom. 663 304 262, e-mail: markiewicz.anna@poczta.fm

EGZ.1

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

STADIUM PROJEKTU:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH –
BRANŻA KONSTRUKCYJNA BUDYNEK NR 10**

INWESTYCJA:

**Budowa budynków mieszkalnych wielorodzinnych nr 9 i 10 z infrastrukturą techniczną
na O/M „Nowe Tarpno”.**

ADRES:

Grudziądz, ul. Stachury, działka nr 42/28, 42/27, 55/4 obręb 28

INWESTOR:

**Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Nieruchomościami Sp. z o.o.
ul. Mickiewicza 23, 86-300 Grudziądz**

Projektant konstrukcji
mgr inż. Piotr Świrzyński
upr. KUP/0130/PWOK/09

Podpis

Grudziądz, dnia 30.10.2015 r.

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszej *specyfikacji technicznej (OST)* są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót inwestycji pod nazwą:

Budowa budynków mieszkalnych wielorodzinnych nr 9 i 10 z infrastrukturą techniczną na O/M „Nowe Tarpno”.

1.2. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST).

1.3. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca winien zapoznać się z dokumentacją techniczną oraz ze Specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych.

1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Przez roboty towarzyszące i tymczasowe należy rozumieć:

- wykonanie zadaszeń i zabezpieczeń;
- wykonanie wyгородzenia placu budowy;
- znaki ostrzegawcze;
- wykonanie dojazdów i dojazdów do placu budowy;
- oświetlenie terenu budowy;
- zabezpieczenie terenu przed dostępem osób trzecich.

1.5. Informacja o terenie budowy.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej, przekazuje dziennik budowy oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej i jeden komplet ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanego mu mienia do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone elementy Wykonawca odtworzy na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa.

Przekazana dokumentacja projektowa zawiera opis, część graficzną, i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na

dokumentację projektową:

- › dostarczoną przez Zamawiającego,
- › sporządzoną przez Wykonawcę (dokumentacja powykonawcza).

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.

Dokumentacja projektowa oraz ST wraz z dodatkowymi dokumentami przekazanymi Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej 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 zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające,

w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie:

- 1) utrzymywać teren budowy w stanie bez wody stojącej,
- 2) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami

- toksycznymi,
- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwością powstania pożaru.

Wykonawca zapewni we własnym zakresie usunięcie z terenu budowy powstałych odpady z rozbiórki lub podłeci wykonanie tych robót specjalistycznemu przedsiębiorstwu, które dysponuje składowiskiem na odpady. Koszt związany z wywozem i utylizacją odpadów ponosi Inwestor.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu

i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

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 niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. W szczególności dotyczy to rozbiórki pokrycia dachu z płyt azbestowo-cementowych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej 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 odbioru ostatecznego.

1.5.11. 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. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, póź. 401).

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

1.5.12. Zaplecze na potrzeby wykonawcy.

Przedmiotowy zakres robót budowę remizy OSP oraz zagospodarowaniem terenu. Wobec powyższego Wykonawca robót zabezpieczy zaplecze na swoje potrzeby w ramach przekazanego placu budowy.

Wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.13. Warunki dotyczące organizacji ruchu.

W przypadku wystąpienia konieczności zajęcia pasa chodnika wynikającej z przyjętej technologii wykonania robót Wykonawca opracuje we własnym zakresie projekt organizacji ruchu wraz ze wszystkimi uzgodnieniami. Opłaty związane z zajęciem pasa chodnika nie obciążają Zamawiającego.

1.5.14. Zabezpieczenie chodnika i jezdni.

Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt dokona zabezpieczenia chodnika oraz ulic. W przypadku uszkodzeń lub zniszczeń Wykonawca doprowadzi do stanu pierwotnego zniszczony chodnik lub ulicę na własny koszt. Opłaty związane z wykonaniem napraw nie obciążają Zamawiającego.

1.5.15. Czas i uwarunkowania realizacji.

Przy realizacji niniejszego przedsięwzięcia przyjęto, że realizacja następować będzie z zachowaniem jak największych równomierności przebiegu zasadniczych robót. Ze względu na technologię realizacji prac przyjęto metodę pracy równomiernej.

Wielkość cyklu realizacji ustalono na podstawie ilości r-g dla poszczególnych rodzajów robót oraz przyjętego zatrudnienia.

W niniejszym opracowaniu założono, że brygada wykonująca roboty składać się będzie z różnych zawodów i kwalifikacji, wykonujących wielokrotnie powtarzający się złożony proces jednego typu lub jednorodny.

Składy liczbowe brygad odpowiednie do ilości robót obejmujących składowe czynności procesu roboczego.

W takim układzie każda z brygad składać się winna z kilku zespołów wykwalifikowanych takich jak:

› zespół wykonujący roboty murarsko–tynkarskie	-	20 robotników
› zespół wykonujący roboty dekarские	-	10 robotników
› zespół wykonujący roboty malarskie	-	8 robotników
› zespół wykonujący roboty posadzkowe	-	12 robotników

Przy realizacji niniejszego przedsięwzięcia przyjęto, że realizacja następować będzie z zachowaniem jak największych równomierności przebiegu zasadniczych robót. Ze względu na technologię realizacji prac przyjęto metodę pracy potokowej z możliwością pracy równoległej.

Wielkość cyklu realizacji powinien ustalić Wykonawca robót na podstawie oszacowanej przez niego pracochłonności oraz posiadanych środków technicznych.

W niniejszym opracowaniu założono, że brygada wykonująca roboty składać się będzie z

różnych zawodów i kwalifikacji, wykonujących wielokrotnie powtarzający się złożony proces jednego typu lub jednorodny.

Składy liczbowe brygad odpowiednie do ilości robót obejmujących składowe czynności procesu roboczego. W takim układzie każda z brygad składać się winna z kilku zespołów wykwalifikowanych.

1.6. Określenia podstawowe.

Ilekoć w ST jest mowa o:

- › Obiekcie budowlanym → należy przez to rozumieć:
 - a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
 - b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
 - c) obiekt małej architektury.
- › Budynku → należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.
- › Budowli → należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.
- › Obiekcie małej architektury → należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:
 - a) kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury,
 - b) posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej,
 - c) użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.
- › Tymczasowym obiekcie budowlanym → należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.
- › Budowie → należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.
- › Robotach budowlanych → należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- › Remoncie → należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.
- › Urządzeniach budowlanych → należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

- › Terenie budowy → należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- › Prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane → należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.
- › Pozwoleniu na budowę → należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- › Dokumentacji budowy → należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.
- › Dokumentacji powykonawczej → należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- › Terenie zamkniętym → należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego:
 - a) obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych,
 - b) bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego.
- › Aprobacie technicznej → należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- › Właściwym organie → należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego.
- › Wyrobie budowlanym → należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- › Organie samorządu zawodowego → należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, póź. 42 z późn. zm.).
- › Obszarze oddziaływania obiektu → należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.
- › Opłacie → należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.
- › Drodze tymczasowej (montażowej) → należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.
- › Dzienniku budowy → należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- › Kierowniku budowy → osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- › Rejestrze obmiarów → należy przez to rozumieć – akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez

Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

- › Laboratorium → należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.
- › Materiałach → należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- › Odpowiedniej zgodności → należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- › Poleceniu Inspektora nadzoru → należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- › Projektancie → należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.
- › Rekultywacji → należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.
- › Przedmiarze robót → należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.
- › Części obiektu lub etapie wykonania → należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.
- › Ustaleniach technicznych → należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW.

2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w ST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Specyfikacjach Technicznych (ST).

Wszystkie materiały stosowane do wykonywania przedmiotu umowy powinny posiadać:

- › Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- › Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- › Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- › Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich.

2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek złóż miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoża.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione

z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

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. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzane wpisem do dziennika budowy.

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 i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie

przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

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 dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Program zapewnienia jakości.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez

Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST.

Program zapewnienia jakości (PZJ) winien zawierać:

- › organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- › organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- › plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- › wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- › wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- › system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- › wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- › sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- › wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- › rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- › sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

6.2. Zasady kontroli jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań laboratoryjnych materiałów i robót ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek.

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych

materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

6.4. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

6.5. Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru.

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

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje.

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- › posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
- › posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi ST.
 - znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy.

6.8.1. Dziennik budowy.

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- › datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- › datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- › uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- › terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- › przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- › uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- › daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- › zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- › wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- › stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- › zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- › dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- › dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- › dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- › wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- › inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

6.8.2. Książka obmiarów.

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w ST.

6.8.3. Dokumenty laboratoryjne.

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 6.8.1. – 6.8.3. następujące dokumenty:

- › pozwolenie na budowę,
- › protokoły przekazania terenu budowy,
- › umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- › protokoły odbioru robót,
- › protokoły z narad i ustaleń,
- › operaty geodezyjne,
- › plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

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

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 książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i KNR-ach oraz KNNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny być zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady wdrażania.

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Rodzaje odbiorów robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- > odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- > odbiorowi częściowemu,
- > odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- > odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy).

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia

potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe).

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
7. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
8. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
9. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ustalenia ogólne.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- › robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- › wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- › wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- › koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- › podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu.

9.2.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c) opłaty/dzierżawy terenu,
- d) przygotowanie terenu,
- e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

9.2.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.2.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.2.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106 póź. 1126, Nr 109

póz. 1157 i Nr 120 póz. 1268, z 2001 r. Nr 5 póz. 42, Nr 100 póz. 1085, Nr 110 póz. 1190, Nr 115 póz. 1229, Nr 129 póz. 1439 i Nr 154 póz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74 póz. 676 oraz z 2003 r. Nr 80 póz. 718).

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 póz. 953).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2000 r. Nr 71 póz. 838 z późniejszymi zmianami).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 póz. 401).

B-1 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
--

Grupa robót - 45.1

Klasa robót - 45.12

Kategoria robót - Roboty ziemne

kod CPV 45112400-9

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych realizowanych w obrębie placu budowy.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty obiektów budowlanych kubaturowych, a także pozostałych robót ziemnych realizowanych na terenie budowy.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji obiektów kubaturowych i obejmują:

- › wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I-V),
- › pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Wykop fundamentowy dla obiektów budowlanych kubaturowych określa dokumentacja, która powinna zawierać:

- › rzuty i przekroje obiektów,
- › plan sytuacyjno-wysokościowy,
- › nachylenie skarp stałych i roboczych w wykopach i nasypach,
- › sposób zabezpieczenia i odwodnienia wykopów,
- › wyniki techniczne badań podłoża gruntowego,
- › szczegółowe warunki techniczne wykonania robót (np. wymagane zagęszczenie zasypki, nasypu itp.).

1.4.2. Głębokość wykopu.

Różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy ziemi urodzajnej.

1.4.3. Wykop płytki.

Wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.4. Wykop średni.

Wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.5. Wykop głęboki.

Wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

1.4.6. Ukop.

Miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.

1.4.7. Dokop.

Miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.

1.4.8. Odkład.

Miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

1.4.9. Wskaźnik zagęszczenia gruntu.

Wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu.

Określona wg wzoru:

$$I_s = p_d / p_{ds}$$

gdzie:

p_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3),

p_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [3], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [5] (Mg/m^3).

1.4.10. Wskaźnik różnoziarnistości.

Wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe i definicje wynikające z polskich norm, przepisów i literatury technicznej:

- › dziennik budowy - dokument wydany przez odpowiedni organ nadzoru budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- › kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu,
- › książka obmiaru - książka z ponumerowanymi stronami, służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników; wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru,
- › laboratorium - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót,
- › polecenie Inspektora nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,
- › projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

2. MATERIAŁY.

2.1. Źródła uzyskania materiałów (gruntu).

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych organów władzy na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólnych lub szczegółowych warunków umowy stanowią inaczej. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru

będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

Eksploracja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. 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.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.4. Zasady wykorzystania gruntów.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora nadzoru.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inspektor nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

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 i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru, w przypadku braku ustaleń w takich

dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nie może być później zmieniany bez jego zgody.

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

3.2. Sprzęt do robót ziemnych.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- › odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- › jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- › transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- › sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

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 dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.2. Transport gruntów.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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.

5.2. Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu.

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty budynków zasadnicze linie budynków i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie

zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do +/- 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż +/- 10 cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć +1 cm i - 3 cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +/- 10 cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łałą 3-metrową.

5.3. Odwodnienie wykopów.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu.

Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

6.1.1. Program zapewnienia jakości.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- Część ogólną opisującą:
 - › organizację wykonania robót, w tym terminie i sposób prowadzenia robót,
 - › organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - › bhp,
 - › wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - › wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - › system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - › wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - › sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków

i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru.

- Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
- › wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- › rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- › sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- › sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- › sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych.

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia.

Sprawdzenie odwodnienia wykopu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót.

Czynności wchodzące w zakres sprawdzania jakości wykonania robót określono w pkt. 6.1..

6.3. Badania do odbioru wykopu fundamentowego.

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wykopu ziemnego podaje tablica A.

Tablica A

Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
Pomiar szerokości wykopu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łąta o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 20 m
Pomiar szerokości dna wykopu	
Pomiar rzędnych powierzchni wykopu ziemnego	
Pomiar pochylenia skarp	
Pomiar równości powierzchni wykopu	
Pomiar równości skarp	

	Pomiar spadu podłużnego powierzchni wykopu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 20 m oraz w punktach wątpliwych
--	--	--

6.3.2. Szerokość wykopu ziemnego.

Szerokość wykopu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

6.3.3. Rzędne wykopu ziemnego.

Rzędne wykopu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.4. Pochylenie skarp.

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

6.3.5. Równość dna wykopu.

Nierówności powierzchni dna wykopu mierzone łątą 3-metrową nie mogą przekraczać 3 cm.

6.3.6. Równość skarp.

Nierówności skarp, mierzone łątą 3-metrową nie mogą przekraczać ± 10 cm.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość robót i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

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

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 książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości robót.

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

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają inaczej, objętości będą wyliczone w [m] jako długość pomnożona przez średni przekrój wg objętości wykopu w stanie rodzinnym.

W przypadkach technicznie uzasadnionych, gdy ilości robót ziemnych obliczenie wg obmiaru w wykopie nie jest możliwe, należy jak ilość obliczać wg obmiaru na śródkach transportowych lub nasypie z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu, podanym w tablicy nr 1 z tym, że dolne wartości stosować w nasypach przed ich zagęszczeniem, a górne przy obliczaniu objętości na jednostkach transportowych.

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

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady wdrażania.

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodpłatne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca, szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Rodzaje odbiorów robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- › odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- › odbiorowi częściowemu,
- › odbiorowi ostatecznemu,
- › odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

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

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

Odbiór robót dokonuje Inspektor nadzoru lub komisja powołana przez Zamawiającego.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad, jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny robót.

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego 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 wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i

pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i w. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, zgodnie z ST i w. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej. 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.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad 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.

9.1. Ustalenia ogólne.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- › robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- › wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- › wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- › koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

Ceny jednostkowe mogą być waloryzowane zgodnie z ustaleniami umownymi. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Organizacja ruchu.

Koszty związane z organizacją ruchu obejmują:

- › opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiednimi instytucjami, projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektora nadzoru i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- › ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia, zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- › opłaty/dzierżawy terenu,
- › przygotowanie terenu,
- › konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- › tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania organizacji ruchu:

- › oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.

Koszt uruchomienia i likwidacji dotyczących organizacji ruchu obejmuje:

- › usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- › doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

› koszty związane z organizacją ruchu publicznego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy.

PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
B-02.01.01	Roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty obiektów kubaturowych w gruntach kat. I-V.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

B-2 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
--

Grupa robót - 45.2

Klasa robót - 45.26

Kategoria robót - Betonowanie konstrukcji

kod CPV 45262300-4

1. WSTĘP.

Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych.

Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji betonowych w obiektach niekubaturowych.

Niniejszy zakres robót betonowych ma zastosowanie do wszystkich robót betonowych ujętych w dokumentacji projektowej tj.:

- > wykonanie podkładów betonowych,
- > wykonanie stóp fundamentowych,
- > wykonanie ław fundamentowych,
- > wykonanie pozostałych robót betonowych,
- > przygotowaniem mieszanki betonowej,
- > wykonaniem deskowań wraz z usztywnieniem,
- > układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- > pielęgnacją betonu.

Określenia podstawowe

Beton zwykły — beton o gęstości powyżej 1,8 t/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa - mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.
Zaczyn cementowy - mieszanka cementu i wody.

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

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

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.

Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

Klasa betonu — symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną RbG w MPa. Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie RbG - wytrzymałość (zapewniona z 95-proc. prawdopodobieństwem) uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-B-06250.

2. MATERIAŁY.

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują odpowiednie polskie normy.

2.1. Cement - wymagania i badania.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-B-19701. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego (bez dodatków) klasy:

- > dla betonu klasy B15 - klasa cementu 32,5 NA,
- > dla betonu klasy B12,5 - klasa cementu 32,5 NA.

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest). Każda partia dostarczonego cementu przed jej użyciem do wytworzenia mieszanki betonowej musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

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

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom:

- > oznaczenie czasu wiązania i zmiany objętości wg norm PN-EN 196-1 ;1996, PN-EN 196-3;1996, PN-EN 196-6;1997,
- > sprawdzenie zawartości grudek.

Wyniki wyżej wymienionych badań dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego muszą spełniać następujące wymagania (przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata):

- > początek wiązania - najwcześniej po upływie 60 minut,
- > koniec wiązania - najpóźniej po upływie 10 godzin.

Przy oznaczaniu równomierności zmiany objętości:

- > wg próby Le Chateliera - nie więcej niż 8 mm,

- › wg próby na plackach - normalna.

Cementy portlandzkie normalnie i szybko twardniejące podlegają sprawdzeniu 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 ilości grudek niedających się roznieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm. W przypadku, gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

Magazynowanie:

- › cement pakowany (workowany) - składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);
- › cement luzem - magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włązy do czyszczenia 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 zawilgoceciem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- › 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- › po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.2. Kruszywo.

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 składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami normy PN-B-06714.40.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny.

W kruszywie grubszym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

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

Do betonów klas B30 i wyższych należy stosować wyłącznie gryszy granitowe lub bazaltowe marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm.

Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez zamawiającego, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące grysów granitowych i bazaltowych.

Gryszy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- > zawartość pyłów mineralnych - do 1%,
- > zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) - do 20%,
- > wskaźnik rozkruszenia:
- > dla grysów granitowych - do 16%,
- > dla grysów bazaltowych i innych - do 8%,
- > nasiąkliwość - do 1,2%,
- > mrozoodporność według metody bezpośredniej - do 2%,
- > mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej do 10%,
- > reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B-06714.34 nie powinna
- > wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- > zawartość związków siarki — do 0,1%,
- > zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25%,
- > zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzecznoego lub kompozycja piasku rzecznoego i 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 -53-76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- > zawartość pyłów mineralnych - do 1,5%,
- > reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B06714.34 nie powinna
- > wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- > zawartość związków siarki - do 0,2%,
- > zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25%,
- > zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26,
- > w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- › oznaczenie składu ziarnowego wg normy PN-B-06714.15,
- › oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg normy PN-B-06714.12,
- › oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się podobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- › oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg normy PN-B-06714.13.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg normy PN-B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora nadzoru.

W przypadku, gdy kontrola wykaze niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami normy PN-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 normy PN-B-06714.18 dla korygowania receptury roboczej betonu.

2.3. Woda zarobowa - wymagania i badania.

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250.

Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania.

2.4. Domieszki i dodatki do betonu.

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- › napowietrzającym,
- › uplastyczniającym,
- › przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- › napowietrzająco-uplastyczniających,
- › przyspieszająco-uplastyczniających.

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest producenta.

2.5. Beton.

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych i inżynierskich musi spełniać następujące wymagania:

- › nasiąkliwość - do 5%; badanie wg normy PN-B-06250,
- › mrozoodporność - ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg normy PN-B-06250,
- › wodoszczelność - większa od 0,8MPa (W8),
- › wskaźnik wodno-cementowy (w/c) - ma być mniejszy od 0,5.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B-06250 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

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

Zawartość piasku w stosie okrucowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16 mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- › z ustalonym 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 parametru A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy określić doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej.

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_{bG}.

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

- › wartości 2% - w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
- › wartości 3,5-5-5,5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,
- › wartości 4,5-5-6,5% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie PN-B-06250 symbolem K-3. Sprawdzanie 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 określonymi w normie PN-B-06250 nie mogą przekraczać:

- > $\pm 20\%$ wartości wskaźnika Ve-Be,
- > ± 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg normy PN-B-06250) trzeba dokonać aparatem Ve-Be.

Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

3. SPRZĘT.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszanek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min i łąły wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. TRANSPORT.

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- > 90 min. - przy temperaturze $+15^{\circ}\text{C}$,
- > 70 min. - przy temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$,
- > 30 min. - przy temperaturze $+30^{\circ}\text{C}$.

5. WYKONANIE ROBÓT.

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

5.1. Zalecenia ogólne.

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru) obejmującej:

- > 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 tych przerwach,
- › sposób pielęgnacji betonu,
- › warunki rozformowania konstrukcji (deskowania),
- › zestawienie koniecznych badań.

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

- › prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- › prawidłowość wykonania zbrojenia,
- › zgodność rzędnych z projektem,
- › czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- › przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- › prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,
- › prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur itp.),
- › gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.
- › Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-B-06250 i PN-B-06251.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.2. Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej.

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w ST wymagania.

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- › $\pm 2\%$ - przy dozowaniu cementu i wody,
- › $\pm 3\%$ - przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

Wagi powinny 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 uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek pla-

stycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- › wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- › podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- › podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5*8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-5-30 s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- › kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3-0,5 m,
- › belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
- › czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łata) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s.,
- › zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione w Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szklawa cementowego oraz zwilżenie wodą.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

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

5.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu.

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 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 nadzoru 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.

Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

5.4. Pielęgnacja betonu.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami 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 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 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 w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-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.

5.5. Wykańczanie powierzchni betonu.

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- › wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- › pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- › równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10260; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji,

to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody.
Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

6. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ORAZ KONTROLI JAKOŚCI.

6.1. Podstawa odbioru robót betonowych.

Podstawę dla odbioru robót betonowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- > dokumentacja techniczna
- > dziennik budowy,
- > zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producentów,
- > protokoły odbioru poszczególnych etapów robót szczególnie zanikających, jeżeli odbiory te nie były odnotowywane w dzienniku robót,
- > protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- > wyniki badań laboratoryjnych materiałów i wyrobów, jeśli takie były zlecane przez budowę (np. w odniesieniu co do radioaktywności lub zdrowotności niektórych wyrobów),
- > ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

6.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora nadzoru.

6.3. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- > pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- > inne pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora nadzoru.

6.4. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

6.5. Badania kontrolne betonu.

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w liczbie nie mniejszej niż:

- > 1 próbka na 100 zarobów
- > 1 próbka na 50 m³ betonu,

- > 3 próbki na dobę,
- > 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji.

Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż od 28 dni.

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-B-06250.

Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg normy PN-B-06250 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni.

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100 mm.

Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-B-06250.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-B-06250, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru 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 niniejszą ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- > badanie składników betonu,
- > badanie mieszanki betonowej,
- > badanie betonu.

Zestawienie wymaganych badań wg PN-B-06250:

	Rodzaj badania	Metoda badania według	Termin lub częstość badania
Badania składników w betonu	1) Badanie cementu - czasu wiązania - stałość objętości - obecności grudek - wytrzymałości	PN-EN 196-3 j.w. PN-EN 196-6 PN-EN 196-1	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
j.w.	2) Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziaren - zawartości pyłów - zawartości zanieczyszczeń - wilgotności	PN-EN 933-1 PN-EN 933-3 PN-EN 933-9 PN-B-06714/12 PN-EN 1097-6	j.w.
j.w.	3) Badanie wody	PN-B-32250	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia
J.W.	4) Badanie dodatków i domieszek	PN-B-06240 i Aprobata Techniczna	
Badanie mieszanki betonowej	Urabialność	PN-B-06250	Przy rozpoczęciu robót
j.w.	Konsystencja	j.w.	Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
j.w.	Zawartość powietrza	j.w.	j.w.
Badanie betonu	1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	j.w.	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii
j.w.	2) Wytrzymałość na ściskanie — badania	PN-B-06261 PN-B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
j.w.	3) Nasiąkliwość	PN-B-06250	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000 m
j.w.	4) Mrozoodporność	j.w.	j.w.
j.w.	5) Przepuszczalność	j.w.	j.w.

6.6. Tolerancja wykonania.

Wymagania ogólne

Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Przyjęto klasę tolerancji N1.

Ustalenia projektowe powinny określać wszelkie wymagania dotyczące tolerancji specjalnych z podaniem:

- › zmian wartości odchyłek dopuszczalnych podanych w niniejszym rozdziale,
- › innych typów odchyłek, które powinny być dodatkowo kontrolowane, poza wartościami podanymi w normie, łącznie z określonymi parametrami i wartościami dopuszczalnymi,
- › specjalnych tolerancji w odniesieniu do wszystkich lub szczególnych elementów konstrukcji.

Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna być określona w ustaleniach projektowych.

Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów.

Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różnoimienne w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchyłek o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

System odniesienia

Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiące przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami PN-87/N-02251 i PN-74/N-02211.

Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Dopuszczalne odchylenia elementu o długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż:

- › $L/100 < 20$ mm przy klasie tolerancji N1,
- › $L/200 < 10$ mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenia linii krawędzi elementu na odcinku 1,0 m nie powinno być większe niż:

- › 2 mm przy klasie tolerancji N1,
- › 1 mm przy klasie tolerancji N2.

6.7. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

6.8. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- › pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- › inne pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora nadzoru.

6.9. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiaru jest 1 m³ (metr sześcienny) konstrukcji z betonu. Do obliczenia ilości przedmiarowej przyjmuje się ilość konstrukcji wg dokumentacji projektowej. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm .

8. ODBIÓR ROBÓT.

Opisano w pkt. 6.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności za wykonane roboty jest cena ryczałtowa opisana w harmonogram robót oraz przedstawionej kalkulacji. Harmonogram ten porównywany będzie z harmonogramem postępu robót sporządzanym na placu budowy przez Wykonawcę.

9.1. Cena ryczałtowa.

Cena ryczałtowa uwzględnia:

- > zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- > wykonanie deskowania,
- > oczyszczenie deskowania,
- > przygotowanie i transport mieszanki,
- > ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- > wykonanie przerw dylatacyjnych,
- > wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych projektem otworów, jak również osadzenie
- > potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.,
- > rozbiórkę deskowań, rusztowań i pomostów,
- > oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów
- > rozbiórkowych,
- > wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy.

PN-B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-EN 197-1	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
PN-B-04320	Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.
PN-EN 480-1	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badań.
PN-EN 480-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu wiązania.
PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-06714/00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
PN-B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy.
PN-B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
PN-D-96000	(seria 9000, 9001, 9002 i 9003). Normy dotyczące zarządzania jakością
PN-ISO-9000	i zapewnienie jakości.

10.2. Inne dokumenty i instrukcje.

Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej:

- › 240/82 Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych,
- › 306/91 Zabezpieczenie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych,
- › Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.

B-3 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
--

Grupa robót - 45.2

Klasa robót - 45.25

Kategoria robót - Roboty zbrojarskie

kod CPV 45262310-7

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zbrojarskich przewidzianych do wykonania w ramach robót budowlanych związanych z wykonaniem zbrojenia konstrukcji żelbetowych.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu zbrojenia obiektów budowlanych. Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie Robót związanych z:

- › przygotowaniem zbrojenia,
- › montażem zbrojenia,
- › kontrolą jakości robót i materiałów.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z ustawą Prawa budowlanego, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm oraz określeniami podanymi w ST -00.00 „Wymagania ogólne” a mianowicie:

- › roboty budowlane przy wykonywaniu robót zbrojarskich - należy rozumieć wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem robót zbrojarskich zgodnie z ustaleniami projektowymi,
- › procedura – dokument zapewniający jakość, „jak, kiedy, gdzie i kto”? wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze – procedura może być zastąpiona przez normy, aprobaty techniczne i instrukcje,
- › ustalenia projektowe – ustalenia podane w dokumentacji technicznej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania jakościowe wykonanych robót zbrojarskich.
- › pręty stalowe wiotkie – pręty stalowe o przekroju kołowym żebrowane o średnicy do 40 mm,

- › zbrojenie niesprężające – zbrojenie konstrukcji betonowej niewprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i specyfikacją.

2. MATERIAŁY.

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich normach. Pręty zbrojeniowe powinny być dostarczane w kręgach lub prostych wiązkach zaopatrzonych w przywieszki zawierające:

- › znak wytwórcy,
- › średnicę nominalną,
- › znak stali,
- › numer wytopu lub numer partii i znak obróbki cieplnej,
- › atest hutniczy.

2.1.1. Rodzaje stali zbrojeniowej.

Stal jest stopem żelaza (Fe) z węglem (C) i innymi pierwiastkami, jak: mangan (Mn). Krzem (Si), fosfor (P), siarka (S), chrom (Cr), nikiel (Ni), miedź (Cu), molibden (Mo), wolfram W.

Jej gęstość wynosi 7850 kg/m³. Stal zbrojeniową zależnie od jej właściwości mechanicznych zalicza się do odpowiedniej klasy. Rozróżnia się pięć klas tej stali: A-O, A-I, A-II, A-III i A- IIIN. W każdej z tych klas stali zbrojeniowej wyróżnia się jej gatunki.

2.1.2. Zasady doboru i dostawy stali zbrojeniowej.

Klasa i gatunek oraz średnice prętów stosowanego zbrojenia powinny być zgodne z projektem. Niżej podano ogólne zasady doboru stali gatunków najczęściej stosowanych w praktyce. Pręty ze stali klasy A0 gatunku St0S-b są używane jako zbrojenie konstrukcyjne, rozdzielcze i strzemiona w konstrukcjach z betonu oraz jako zbrojenie nośne w elementach o małym stopniu zbrojenia i niskiej klasie betonu. Pręty ze stali klasy A-I gatunku St3SX-b, St3SY-b i St3S-b stosuje się jako zbrojenie nośne w konstrukcjach pracujących pod obciążeniem wielokrotnie zmiennym i dynamicznym, w konstrukcjach narażonych na drgania sejsmiczne, na działanie ciśnienia gazów lub cieczy oraz w konstrukcjach pracujących w środowiskach agresywnych, pod warunkiem zabezpieczenia tych konstrukcji przed korozją. Ze stali klasy A-II gatunku St3SY-b należy wykonywać uchwyty montażowe elementów prefabrykowanych. Pręty ze stali klasy A-II gatunku 18G2-b stosuje się jako zbrojenie nośne w konstrukcjach pracujących pod obciążeniem wielokrotnie zmiennym i dynamicznym, w podwyższonej temperaturze, narażonych na drgania sejsmiczne, na działanie ciśnienia gazów i cieczy, gwałtowne działanie ciśnienia powietrza (podmuch) oraz pracujących w środowiskach agresywnych, pod warunkiem zabezpieczenia konstrukcji przed korozją. Oprócz prętów jako zbrojenie konstrukcji

Żelbetowych stosuje się druty o średnicy 3-5 mm. W elemencie żelbetowym pręty nośne zaleca się wykonywać ze stali jednego gatunku. W szczególnych wypadkach dopuszcza się stosowanie w jednym przekroju prętów z różnych gatunków i klas stali od A-0 do A-III N, pod warunkiem uwzględnienia ich wytrzymałości i zakresów stosowania. W wypadku stosowania w konstrukcjach lub elementach z betonu blach węzłowych, marek itp. Wykonuje się je ze stali St3S i projektuje wg PN-90/B-03200 Stal zbrojeniową z importu (a także inne gatunki stali, nie wymienione wyżej) można stosować wyłącznie po uzyskaniu odpowiedniego dokumentu dopuszczającego do obrotu i stosowania w budownictwie. Stal zbrojeniowa jest dostarczana jako walcówka w kręgach średnicy 55 do 100 cm i masie do 1000 kg lub w postaci prętów długości 10 do 12 m. Pręty ze stali klasy A-0 i A-I są okrągłe gładkie a ze stali wyższych klas okrągłe żebrowane.

2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów.

2.2.1. Asortyment stali zbrojeniowej.

Do zbrojenia konstrukcji Żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach objętych zakresem Kontraktu stosuje się stal klasy:

- › A-IIIN gatunku RB500W - stal zbrojeniowa,
- › A-I gatunku St3S – stal zbrojeniowa,
- › Elektrody ER 1.46.

2.2.2. Drut montażowy.

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego.

2.2.3. Podkładki dystansowe.

Dopuszcza się stosowanie podkładek dystansowych i stabilizatorów wyłącznie z betonu.

Podkładki dystansowe mogą być przymocowane do prętów.

2.3. Deklaracja zgodności.

Każda partia stali musi być zaopatrzona w atest hutniczy, w którym muszą być podane:

- › nazwa wytwórcy,
- › oznaczenie wyrobu wg normy PN-H-93215,
- › numer wytopu lub numer partii,
- › wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- › masa partii,
- › rodzaj obróbki cieplnej.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”. Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu jak: giętarki, prostowarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi. Powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

3.2. Sprzęt do wykonania robót zbrojarskich.

Do wykonywania zbrojenia winny być wykorzystywane następujące urządzenia:

- › urządzenia i maszyny do prostowania prętów cienkich (walcówki) oraz do prostowania prętów cienkich dostarczanych w odcinkach prostych – np. prościarka automatyczna,
- › urządzenia do cięcia prętów zbrojeniowych na odpowiednią długość – np. nożyce elektro-mechaniczne,
- › urządzenia do kształtowania prętów zbrojeniowych – np. giętarka,
- › urządzenia i sprzęt do zgrzewania i spawania prętów zbrojeniowych – np. spawarka elektryczna wirująca.

Sprzęt należy przyjąć zgodnie ze specyfikacją lub inny zatwierdzony przez Inżyniera.

4. TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”. Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Stal zbrojeniową należy składować pod zadaszeniem, posortowaną wg wymiarów i gatunków. Odgięte pręty zbrojeniowe powinny być składowane na wydzielonych, uporządkowanych miejscach, w sposób nie powodujący ich uszkodzenia i pomieszania. Druły składowane być winny w magazynie zamkniętym, w kręgach, posortowane wg wymiarów i gatunków.

5. WYKONANIE ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

5.1. Organizacja robót.

Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inżyniera. Wykonawca przedstawi Inżynierowi lub/i Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojeniowe.

5.2. Dokumenty, które należy przedstawić w trakcie budowy.

Dokumenty dostarczone przez Wykonawcę w trakcie budowy muszą spełniać wymagania specyfikacji „Wymagania ogólne”. Rysunki robocze dostarczone przez

Wykonawcę przedstawiające szczegóły gięcia, zestawienia stali i układ zbrojenia. Na rysunkach przedstawiających sposób układania zbrojenia należy określić następujące elementy: wymiary, przekroje, odstępy, układ i liczbę prętów oraz połączenia z oznaczeniami kodowymi pozwalającymi na poprawne ułożenie stali zbrojeniowej bez odwoływania się do szczegółowych rysunków roboczych.

5.3. Przygotowanie zbrojenia.

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN 91/S-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową. Zbrojenie elementów żelbetowych jest obecnie przygotowywane w warsztatach zbrojarskich wyposażonych w niezbędne urządzenia i maszyny. Te warsztaty są urządzone na placu budowy bądź na terenie zaplecza przedsiębiorstwa wykonawczego (jako tzw. Zbrojarnie centralne). Dostarczona stal zbrojeniowa (kręgi, pręty, szkielety zbrojenia) powinna być na budowie składowana na placu magazynowym na podkładach drewnianych (rozstawionych co około 2,0 do 2,5 m) bądź przenośnych stojakach, pod zadaszeniem. Nie wolno układać tej stali bezpośrednio na gruncie. Pręty zbrojeniowe należy segregować według klas i gatunków, średnicy i długości. Stal w kręgach układa się na placu magazynowym na płask (do ośmiu warstw) lub opierając jeden krąg o drugi.

Przygotowanie i obróbka zbrojenia obejmują takie czynności jak:

- > czyszczenie,
- > prostowanie,
- > cięcie,
- > gięcie i montaż.

5.3.1. Czyszczenie prętów.

Zbrojenie powinno być oczyszczone, aby zapewnić dobrą współpracę (przyczepność) betonu i stali w konstrukcji. Należy więc usunąć z powierzchni prętów zanieczyszczenia smarami, farbą olejną itp., a także łuszczącą się rdzą (lekki nalot rdzy nie łuszczącej się nie jest szkodliwy). W celu usunięcia farb olejnych bądź zatłuszczenia stosuje się opalanie lampami benzynowymi (po wypaleniu się zanieczyszczeń pręty wyciera się; jeśli jest to niezbędne -również papierem ściernym). Nalot rdzy łuszczącej się można usunąć za pomocą szczotek drucianych. W razie potrzeby należy zastosować piaskowanie. Pręty, przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody, należy zmyć wodą słodką. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą, oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

5.3.2. Prostowanie prętów.

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm. Pręty używane do przygotowania zbrojenia muszą być proste. Dlatego - w przypadku występowania miejscowych zakrzywień - należy te pręty wyprostować przed przystąpieniem do dalszej obróbki (cięcia itd.). Pręty zbrojeniowe w kręgach można prostować przez wyciąganie za pomocą np. wciągarki. lub mechaniczne prostowanie prętów przy użyciu prostowarek mechanicznych. Niekiedy dopuszcza się, zwłaszcza pręty większych średnic, prostuje się ręcznie za pomocą klucza zbrojarskiego, na stole zbrojarskim z odpowiednio umocowanymi trzpieniami.

5.3.3. Cięcie prętów zbrojeniowych.

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Oczyszczone i wyprostowane pręty tną się na odcinki długości wynikającej z projektu. Wskazane jest Sporządzenie w tym celu planu cięcia. Stosuje się do tego celu nożyce ręczne, a także (zwłaszcza w przypadku prętów większych średnic) nożyce mechaniczne o napędzie elektrycznym. Nożycami mechanicznymi można przecinać jednocześnie więcej niż jeden pręt. Cięcia można również przeprowadzać przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

5.3.4. Odgięcia prętów, haki.

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje norma PN-B-03264 (2004).

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę

wynosi:

- 10 d dla stali A-IIIN, A-III i A-II
- 5 d dla stali A-I, A-0.

Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12$ mm.

Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego. Należy stosować średnicę zagięcia

równą co najmniej 20d. Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Należy zwrócić szczególną uwagę, przy odbiorze haków i odgięć prętów, na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania. Pocięte pręty są następnie wyginane zgodnie z rysunkami zbrojenia podanymi w projekcie.

Pręty można wyginać ręcznie kluczem zbrojarskim, wykorzystując trzpienie zamocowane w blacie stołu zbrojarskiego lub za pomocą giętarek ręcznych lub za pomocą giętarek mechanicznych. Można przy tym jednocześnie wyginać więcej niż jeden pręt. Wygięte pręty zbrojeniowe i strzemiona montuje się bezpośrednio w deskowaniu lub przygotowuje w postaci szkieletów zbrojeniowych. Zbrojenie płyt można układać od razu w deskowaniu. Najpierw na deskowaniu oznacza się kredą lub ołówkiem ciesielskim rozstaw prętów nośnych (głównych) i rozdzielczych. Następnie rozkłada się pręty nośne i

na nich układa się i od razu łączy pręty rozdzielcze usytuowane u dołu płyty. Później montuje się pręty rozdzielcze w zagłębieniach prętów nośnych, a na końcu pręty u góry płyty.

5.4. Montaż zbrojenia

5.4.1. Wymagania ogólne

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody. Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

0,07m - dla zbrojenia głównego fundamentów.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym. Ustawianie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia. Zbrojenie należy układać po odbiorze deskowań. Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas betonowania i zagęszczania mieszanki betonowej. Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny odpowiadała wartościom podanym w projekcie. Wykonując zbrojenie należy umieścić elementy instalacji elektrycznych zgodnie z ich projektem.

5.4.2. Montowanie zbrojenia

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w Dokumentacji Projektowej. Zbrojenie konstrukcji Żelbetowych można ogólnie podzielić na nośne (nazywane też głównym) i uzupełniające, gdzie zbrojenie nośne określone jest na podstawie obliczeń konstrukcyjnych, natomiast zbrojenie uzupełniające stosowane jest jako technologiczne. Zbrojenie konstrukcji wykonać zgodnie z zasadami podanymi w PN-B-3264:2002.

5.4.2.1. Łączenie prętów za pomocą spawania

Spawanie zbrojenia należy wykonać po uzyskaniu aprobaty Inżyniera.

Dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- czołowe, elektryczne, oporowe,
- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,

5.4.2.2. Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych.

5.4.2.3. Skrzyżowania prętów

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony, o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm. W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

5.4.3. Zasady BHP

Stoły warsztatowe ustawiać w pomieszczeniach zamkniętych lub pod wiatami z umocowanymi od strony nawietrznej osłonami. Stanowiska po obu stronach stołu należy oddzielić siatką o wysokości 1m, o oczkach max 20mm. Podczas cięcia pręta nożycami należy pręt oprzeć obustronnie na kozłach lub stole zbrojarskim. Cięcie nożycami prętów o średnicy większej niż 20 mm jest zabronione. Przy mechanicznym cięciu prętów nie wolno chwytać ręką prętów w odległości mniejszej niż 50cm od nożyc tnących. Pręty o średnicy większej, niż 20 mm mogą być gięte tylko mechanicznie. Zakładanie prętów na mechanicznej giętarczy dopuszczane jest tylko przy unieruchomionej tarczy giętarki. Zabronione jest przebywanie pracowników na terenie ogrodzonym wzdłuż wyciąganego pręta w czasie prostowania zbrojenia. Składowanie zbrojenia na pomostach przeznaczonych wyłącznie do pracy zbrojarzy jest zabronione.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”. Kontrola jakości Robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

6.1.1. Kontrola zbrojenia

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- Sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem
- Sprawdzenie stanu powierzchni, wymiarów, masy wg normy PN-H-93215

6.1.2. Kontrola jakości robót zbrojarskich

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Powinno być ono tak usytuowane, aby nie uległo uszkodzeniom i przemieszczeniom podczas układania i zagęszczania mieszanki betonowej. Do stabilizacji zbrojenia w deskowaniu, w celu zapewnienia wymaganego otulenia prętów betonem. Stosować należy różnego rodzaju wkładki i podkładki dystansowe (z zaprawy, stali, tworzyw sztucznych). Zbrojenie powinno być połączone drutem wiązałkowym w sztywny szkielet. Obecnie szkielety zbrojeniowe przygotowuje się najczęściej poza placem budowy i gotowe umieszcza się w deskowaniu. Zbrojenie przed betonowaniem powinno być skontrolowane. Kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności ułożonego zbrojenia z projektem oraz wymaganiami norm. Sprawdza się wymiary zbrojenia, jego usytuowanie (w tym grubość otuliny), rozstaw strzemion, położenie złączy, długość zakotwienia itp.

Odbiór zbrojenia i zezwolenie na betonowanie należy odnotować w dzienniku budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

8.1. Roboty wymienione w ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Bezpośrednio przed przystąpieniem do robót zbrojarskich należy dokonać odbioru deskowania. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i

wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.1.1. Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenie Inżyniera w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenie Inżyniera o wykonaniu robót

8.1.2. Zakres robót

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inżyniera lub inne potwierdzone przez niego dokumenty.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu Inżyniera w dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inżyniera na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór powinien podlegać sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową,
- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

Do odbioru Robót mają zastosowanie postanowienia zawarte w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji ST 00.00. „Wymagania ogólne”. Sposób płatności określa umowa o wykonanie robót budowlano – montażowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-ISO 6935-1:1998. Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.

PN-ISO 6935-1/AK:1998. Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. – Dodatkowe wymagania.

PN-ISO 6935-2:1998. Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.

PN-ISO 6935-2/AK:1998. Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane – Dodatkowe wymagania.

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

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

Projektowanie.

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

PN-H-84023/06/A1:1996 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.

PN-78/H-04408. Technologiczna próba zginania.

PN-EN 10002-1 + AC1:1998 Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia.

PN-B-03264:2004 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

PN-84/H-9300 Walcówka pręty i kształtowniki walcowane na gorąco ze stali węglowych zwykłej jakości i niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości. Wymagania i badania.

PN-EN 10020:1996 Stal. Klasyfikacja

PN-EN 10021 :1997 Ogólne techniczne warunki dostaw stali i wyrobów stalowych

PN-EN 10027-1 :1994 Systemy oznaczania stali. Znaki stali, symbole główne

PN-EN 10027-2:1994 Systemy oznaczania stali. System cyfrowy
PN-EN 10079:1996 Stal. Wyroby. Terminologia

PRZEPISY ZWIĄZANE.

Normy.

PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-EN 932-1:1999	Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek.
PN-B-12050:1996	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane.
PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład. Wymagania, ocena zgodności.
PN-81/B-30003	Cement murarski 15.
PN-86/B-30020	Wapno.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN—B-03002:1999	Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
PN-84/B-01080	Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie wg własności fizyczno-mechanicznych.
PN-72/B-06190	Roboty kamieniarskie. Okładzina kamienna. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-91/B-04116	Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na zginanie
PN-88/B-04120	Kamień budowlany. Podział, pojęcia podstawowe, nazwy i określenia.
PN-B-11202:1996	Materiały kamienne. Elementy kamienne.
PN-B-11201:1996	Materiały kamienne. Elementy kamienne.
PN-B-11204:1996	Materiały kamienne. Elementy kamienne.
PN-B-11210:1996	Materiały kamienne. Kamień łamany.
PN-B-11209:1996	Materiały kamienne. Kamień łupany.
PN-B-11208:1996	Materiały kamienne. Elementy kamienne.
PN-B-11207:1996	Materiały kamienne. Elementy kamienne.
PN-B-11206:1996	Materiały kamienne. Elementy kamienne.
PN-B-11205:1996	Materiały kamienne. Elementy kamienne.

Inne dokumenty i instrukcje.

- › WTWIOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robot – ITB.

B-4 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
--

Grupa robót - 45.2

Klasa robót - 45.26

Kategoria robót - Roboty murarskie

kod CPV 45262500-6

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonywanie i odbiór robót murowych. Konstrukcje te mogą być wykonywane z bloczków silikatowych. Spoiwem są zaprawy murarskie wapienne, wapienno-cementowe, cementowe, specjalne.

1.2. Zakres stosowania

Warunki podane w ST dotyczą konstrukcji murowych i murowanych fragmentów budynków, wznoszenie ścian i ścianek działowych wznoszonych w technologiach stosowanych w budownictwie przemysłowym, eksploatowanych w warunkach nie narażonych na destrukcyjne działanie środowiska.

Podane warunki techniczne nie dotyczą konstrukcji "murowanych kanałów i studzienek wodociągowo-kanalizacyjnych, zbiorników wodnych, pieców przemysłowych itp. konstrukcji, które wymagają stosowania materiałów i technologii murowania odbiegających od przyjętych w budownictwie mieszkaniowym i ogólnym.

Niniejszy zakres robót ma zastosowanie do wszystkich robót murarskich t.j

B.1.01.00 Ściany z cegły pełnej

B.1.02.00 Ściany z bloczków betonowych,

B.1.03.00 Ściany z bloczków silikatowych,

B.1.04.00 Ścianki działowe z bloczków silikatowych

2. MATERIAŁY

Zaprawy cementowo-wapienne

Zaprawy stosowane powszechnie do wznoszenia konstrukcji murowych powinny odpowiadać wymaganiom podanym w aktualnych normach państwowych .

Zaprawę cementowo-wapienną należy przygotować w ten sposób, że do zarobionego wodą ciasta wapiennego wsypuje się uprzednio przygotowaną mieszankę cementu i piasku., następnie przerabia się aż do uzyskania jednolitej zaprawy.

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie.

Przygotowanie zapraw do robót murowych z zasady powinno być wykonane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować, w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu; poszczególne rodzaje zapraw powinny być zużyte w ciągu :

b) zaprawa cementowo-wapienna - 3 godziny,

c) zaprawa cementowa - 2 godziny,

d) zaprawa - 2 godziny,

Do zapraw przeznaczonych do wykonywania robót murowych należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Stosowanie kruszywa pochodzącego z wód słonych, z gruzu ceglanego lub betonowego, żużli itp. dopuszcza się, jeżeli jego przydatność będzie potwierdzona wynikami badań laboratoryjnych. Wymagania techniczne dla piasku powinny być zgodne z obowiązującą normą państwową.

Do przygotowania zapraw można stosować każdą wodę zdatną do picia oraz wody z rzek, jezior i innych miejsc, jeśli woda odpowiada wymaganiom podanym w normie państwowej dotyczącej wody do celów budowlanych. Niedozwolone jest użycie wód morskich, ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje, glony i muł. Niedozwolone jest również użycie wód mineralnych nie odpowiadających warunkom wymienionych w normie państwowej.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że w przypadku użycia cementu hutniczego temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C. W przypadku konieczności uzyskania zaprawy białej lub o wymaganym zabarwieniu można stosować cement portlandzki biały lub dodawać barwniki mineralne.

Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowo-wapiennych dodatków uplastyczniających, odpowiadających wymaganiom obowiązujących norm i instrukcji.

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz od rodzaju cementu i wapna.

Marki i konsystencję zapraw należy przyjmować w zależności od przeznaczenia zaprawy.

Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 30:

cement:	ciasto wapienne:	piasek
1 :	1 :	6
1 :	1 :	7
1 :	1,7 :	5
cement:	wapienne hydratyzowane:	piasek
1 :	1 :	6
1 :	1 :	7

Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 50:

cement:	ciasto wapienne:	piasek
1 :	0,3 :	4
1 :	0,5 :	4,5
cement:	wapienne hydratyzowane:	piasek
1 :	0,3 :	4
1 :	0,5 :	4,5

Cegła budowlana

Cegła budowlana pełna powinna bez otworów lub z otworami prostopadłymi do płaszczyzny układania cegieł w murze. Całkowita powierzchnia otworów – do 10 % powierzchni cegły. Każda cegła powinna być cechowana znakiem wytwórni. W niniejszym opracowaniu przyjęto cegłę ceramiczną pełną

klasy 15. Cegła przy uderzeniu młotkiem w stanie powietrzno-suchym powinna wydać dźwięk czysty /metaliczny/, a nie stłumiony. Odporność cegły na uderzenie powinna

być taka, aby cegła upuszczona z wysokości 1,5 m na inne cegły nie rozpadła się na kawałki. Może natomiast wystąpić pęknięcie cegły lub jej wyszczerbienie.

Liczba cegieł nie spełniających powyższego wymagania nie powinna być większa niż:

dla 15 sprawdzanych cegieł — 2 szt.

dla 25 sprawdzanych cegieł — 3 szt.

dla 40 sprawdzanych cegieł — 5 szt.

Cegła rozbiórkowa powinna odpowiadać pod względem klasy tym samym warunkom co cegła nowa. Cegłę rozbiórkową należy sprowadzać na budowę po uprzednim odgrzybieniu, jeżeli zostało ono stwierdzone.

Dopuszczalna liczba cegieł połówkowych, pękniętych całkowicie lub z jednym pęknięciem przechodzącym przez całą grubość cegły o długości powyżej 6 mm nie może przekraczać:

dla cegły klasy 5 — 15% cegieł badanych,

dla cegły klasy 7,5, 10, 15 i 20 — 10% cegieł badanych.

Przy odbiorze cegły należy przeprowadzać na budowie następujące badania:

a) sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na ceglach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej,

b) przeprowadzenie próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:

— wymiarów i kształtu cegły,

— liczby szczerb i pęknięć,

— odporności na uderzenia,

— przełomu ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla.

W przypadku niemożności określenia jakości cegły przez próbę doraźną lub jeżeli cegła ma być przeznaczona na konstrukcje odpowiedzialne, należy ją poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu).

Cegła przeznaczona do murów, na których przewiduje się wykonanie tynków, powinna być zbadana na obecność szkodliwej zawartości rozpuszczalnych soli. Po badaniu na ceglach nie powinny wystąpić wykwity i naloty. Dopuszcza się występowania nalotów, których nie można zdjąć z powierzchni próbki za pomocą ostrego narzędzia.

W zależności od klas, cegłę należy używać do robót murowych, zgodnie z zaleceniami podanymi w PN -68/B-12001

Nasiąkliwość cegły budowlanej pełnej klasy 20 i 15 nie powinna być wyższa niż 22%, klasy 10 — nie wyższa niż 24%, a klasy 7,5 i 5 nie określa się. Do ścian zewnętrznych zaleca się stosować cegłę o nasiąkliwości nie większej niż 16%.

Wymiary i dopuszczalne odchyłki :

długość 250 mm +/- 6 mm

szerokość 120 mm +/- 4 mm

grubość 65 mm +/- 3 mm

Błoczki silikatowe

Wymiary: 59×24×24 cm, 59×24×12 cm.

Odmiany: 05, 07, 09 w zależności od ciężaru objętościowego i wytrzymałości na ściskanie.

Błoczki należy chronić przed zawilgoceniem.

Błoczki z betonu

Wymiary: 38×25×14 cm,

Odmiany: B 15.

Bloczki należy chronić przed zawilgoceniem.

Bloczki silikatowe

Materiał:	wapienno- piaskowe
Zastosowanie:	ścienne
Klasa wytrzymałości [N/mm ²]:	15,0
Klasa gęstości:	1,4 (brutto w stanie suchym)
Współczynnik przenikania ciepła [W/m ² K]:	0,46
Izolacyjność akustyczna R _w [dB]:	53
Izolacyjność akustyczna R _{A1R} ściana wew. [dB]:	51
Izolacyjność akustyczna R _{A2R} ściana zew. [dB]:	48
Nasiąkliwość [%]:	16
Klasa reakcji na ogień:	A1
Łączenie elementów:	zaprawa cienkowarstwowa lub tradycyjna
Składowanie:	możliwość przechowywania fabrycznie zapakowanych bloczków na otwartych placach składowych o utwardzonej powierzchni
Normy, certyfikaty, aprobaty:	PN-EN 771-2:2006, AH PZH nr HK/B/1231/01/2009

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępując do murowania ścianek i zamurowywania otworów, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi, drobnego sprzętu budowlanego /kielnia, poziomica, skrzynia do zapraw, wciągarka elektryczna lub ręczna, inwentaryzowane kobyłki murarskie, warstwo-pion/.

4. TRANSPORT

Do transportu pionowego materiałów murarskich przewidziano żurawie okienne i wciągarki elektryczne lub ręczne. Jako środki transportu poziomego używać należy tacek stalowych i dwukołowych wózków – japonek.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne:

a) Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków i otworów,

- b) Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępią zazębione końcowe,
- c) W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych,
- d) Cegły układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu,
- e) Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć w wodzie,
- e) Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów,
- f) Mury grubości mniejszej niż 1 cegła (25 cm) mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C.
- g) W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią lub papą). Przy wznowianiu robót po dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.

5.2. Mury z cegły pełnej

Spoiny w murach powinny mieć,

- 12 mm w spoinach poziomych, przy czym maksymalna grubość nie powinna przekraczać 17 mm, a minimalna 10 mm,
- 10 mm w spoinach pionowych podłużnych i poprzecznych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 15 mm, a minimalna - 5 mm.

Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm. Stosowanie połówek i cegieł ułamkowych.

Liczba cegieł użytych w połówkach do murów nośnych nie powinna być większa niż 1.5% całkowitej liczby cegieł.

- Jeżeli na budowie jest kilka gatunków cegły (np. cegła nowa i rozbiórkowa), należy przestrzegać zasady, że każda ściana powinna być wykonana z cegły jednego wymiaru.
- Połączenie murów stykających się pod kątem prostym i wykonanych z cegieł o grubości różniącej się więcej niż o 5mm należy wykonywać na strzępią zazębione boczne.

5.3. Mury z cegły dziurawki.

Mury z cegły dziurawki należy wykonywać według tych samych zasad, jak mury z cegły pełnej. W narożnikach, przy otworach, zakończeniach murów oraz w kanałach dymowych należy stosować normalną cegłę pełną. W przypadku opierania belek stropowych na murach z cegły dziurawki ostatnie 3 warstwy powinny być wykonane z cegły pełnej.

5.4. Mury z cegły kratówki.

- Cegłę kratówkę należy stosować przede wszystkim do zewnętrznych ścian nośnych, samonośnych i osłonowych. Można ją również stosować do murowania ścian wewnętrznych.
- Zaprawy stosowane do murowania powinny mieć konsystencję gęstoplastyczną w granicach zagłębienia stożka pomiarowego 6-8 cm.
- Cegły w murze należy układać tak, aby znajdujące się w nich szczeliny miały kierunek

pionowy.

- Cegły przed ułożeniem w murze zaleca się nawilżać przez polewanie wodą. Wiązanie cegieł kratówek w murze zgodne z zasadami wiązania cegły pełnej.
- Grubość spoin poziomych w murach powinna wynosić 12mm, a grubość spoin pionowych - 10 mm. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny wynosić: dla spoin poziomych +5 i -2 mm, a dla spoin pionowych= 5 mm.

5.5. Ściany warstwowe

- Wewnętrzne części ścian warstwowych wykonywać wg zasad podanych w punkcie 9.1 z wmontowaniem w co 3-4 warstwie kotew stalowych ze stali zbrojeniowej nierdzewnej lub zabezpieczonej powłokami antykorozyjnymi o średnicy 8 mm rozstawionych co 0,8-1,0 m.
- Kotwy należy zabezpieczyć przed korozją przez dwukrotne pomalowanie lakierem bitumiczno-epoksydowym.
- Zewnętrzne części ścian warstwowych przeznaczone do otynkowania wykonywać zgodnie z wymaganiami jak dla części wewnętrznych.
- Zewnętrzne części ścian warstwowych przeznaczone do spoinowania wykonywać ze szczególną starannością, tak aby lico miało prawidłowe wiązanie i spoiny o jednakowej grubości. Licówkę układać z zastosowaniem listewek poziomych. Spoiny pionowe sprawdzone za pomocą pionu, powinny wykazywać dokładne krycie przy dopuszczalnej tolerancji szerokości spoin do 3 mm. Bloczki, pustaki i cegły w murze należy układać tak, aby znajdujące się w nich szczeliny miały kierunek pionowy.

Bloczki i cegły przed ułożeniem w murze zaleca się nawilżać przez polewanie wodą. Przed przystąpieniem do murowania bloczki, cegły i pustaki należy oczyścić z kurzu. Wiązanie w murze zgodne z zasadami wiązania cegły pełnej czyli wiązanie pustaków w murze powinno zapewnić przykrywanie spoin pionowych dolnej warstwy z przesunięciem pustaków obu

warstw względem siebie nie mniej niż o 5 cm.

Ścianki działowe z bloczków (płyt) z betonu komórkowego należy wykonywać zgodnie z zasadami opisanymi w punkcie dotyczącym ścian.

Murowanie ścian rozpoczynać od wytrasowania lica ścian na ścianach bocznych, suficie i stropie z wyznaczeniem ewentualnych

otworów. Po ustawieniu i wypoziomowaniu ościeżnic drzwiowych układa się pierwszą warstwę płyt w takim położeniu, aby dłuższa krawędź była ułożona poziomo. Pod ścianką układa się pasek papy o szerokości ok. 30 cm, który wywija się na ściankę podczas wylewania podłoża. W płytach należy wykonać wgłębienia na usztywniające przepony ościeżnicy. Płyty z wyciętymi wgłębieniami wsuwa się głęboko w ościeżnicę. Miejsca puste między ościeżnicą a płytami wypełnia się zaprawą. Ościeżnice stalowe od strony styku ze ścianką i zaprawą gipsową należy dokładnie powlec asfaltem lub innym preparatem antykorozyjnym. Wykonawca może zaproponować inny materiał na ścianki działowe. Ścianki

grubości mniejszej niż 12 cm należy dodatkowo wzmocnić przez ułożenie w co trzeciej warstwie zbrojenia systemowego lub zastosować zbrojenie z bednarki. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla ścianek przyjmować wg tabeli poniżej.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Materiały ceramiczne

Przy odbiorze cegły należy przeprowadzić na budowie:

sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na ceglach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej,
 próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:
 wymiarów i kształtu cegły i bloczków,
 liczby szczerb i pęknięć,
 odporności na uderzenia,
 przełomu ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla.
 W przypadku niemożności określenia jakości cegły przez próbę doraźną należy ją poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu).

6.2. Zaprawy

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

6.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów przyjmować wg poniższej tabeli

Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki [mm]	
	mury spoinowane	mury nie spoinowane
Zwichrowania i skrzywienia: – na 1 metrze długości – na całej powierzchni	3 10	6 20
Odchylenia od pionu – na wysokości 1 m – na wysokości kondygnacji – na całej wysokości	3 6 20	6 10 30
Odchylenia każdej warstwy od poziomu – na 1 m długości – na całej długości	1 15	2 30
Odchylenia górnej warstwy od poziomu – na 1 m długości – na całej długości	1 10	2 10
Odchylenia wymiarów otworów w świetle o wymiarach: do 100 cm szerokość wysokość ponad 100 cm szerokość wysokość	+6, -3 +15, -1 +10, -5 +15, -10	+6, -3 +15, -10 +10, -5 +15, -10

6.4. Badanie konstrukcji murowych

Badanie konstrukcji murowych obejmuje :
 sprawdzenie prawidłowości wiązań,

sprawdzenie grubości wiązań i ich wypełnienie,
sprawdzenie wychylenia powierzchni od płaszczyzny,
sprawdzenie prostokątności krawędzi,
sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru,
sprawdzenie poziomości warstw,
sprawdzenie kąta,
sprawdzenie prawidłowości zamurowania otworów, osadzenia ościeżnic drzwiowych,
nadproży,
sprawdzenia liczby użytych połówek i innych cegieł ułamkowych,

6.5. Ocena wyników badań

Ocenę otrzymanych wyników z przeprowadzonych badań należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest – m² muru o odpowiedniej grubości.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Podstawa odbioru robót murowych

1. Podstawę dla odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- a) dokumentacja techniczna wymieniona
- b) dziennik budowy,
- c) zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producentów,
- d) protokoły odbioru poszczególnych etapów robót szczególnie zanikających, jeżeli odbiory te nie były odnotowywane w dzienniku robót,
- e) protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- f) wyniki badań laboratoryjnych materiałów i wyrobów, jeśli takie były zlecane przez budowę (np. w odniesieniu co do radioaktywności lub zdrowotności niektórych wyrobów),
- g) ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

2. Odbiór robót murowych powinien się odbywać przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych, ale po osadzeniu stolarki (ościeżnic).

8.2. Wymagania ogólne

Roboty murowe powinny być wykonywane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektowo-kosztorysową. W przypadku ujawnienia błędów w dokumentacji lub powstania okoliczności zmuszających do odstępstwa od projektu, decyzję o dalszym sposobie prowadzenia robót wydaje inspektor nadzoru.

Cegła oraz elementy układane na zaprawie powinny być wolne od zanieczyszczeń i kurzu. Cegłę oraz elementy porowate suche należy przed wbudowaniem nawilżyć wodą. Mury należy układać warstwami, z przestrzeganiem prawideł wiązania, grubości spoin oraz zachowaniem pionu i poziomu. Mury powinny być wznoszone możliwie równomiernie na całej długości. Różnica poziomu poszczególnych części muru w trakcie wykonywania budynku nie może przekraczać 4 m dla murów z cegły i 3 m

dla murów z bloków i pustaków, przy czym w miejscu połączenia murów wznoszonych niejednocześnie należy zostawiać strzępią zazębione końcowe. W przypadku gdy zachodzi konieczność zastosowania większej różnicy poziomów, niż podano wyżej, należy zostawić strzępią uciekającą lub stosować przerwy dylatacyjne. Przy murach licowanych licówką o wymiarach cegły lub o wymiarach umożliwiających konstrukcyjne związanie z murem, warstwa licowa powinna być murowana łącznie z całością muru na tej samej zaprawie.

8.3. Wymagania szczegółowe

W zależności od rodzaju użytych do murowania elementów, należy przestrzegać następujących wymagań:

Mury z silikatowych

W murach zwykłych grubość spoin poziomych powinna wynosić 12 mm i nie może być większa niż 17 mm i mniejsza niż 10 mm. Spoiny pionowe powinny mieć grubość 10 mm i nie mogą być grubsze niż 15 mm i cieńsze niż 5 mm. Dla słupów o przekroju 0,3 m² lub mniejszym, przenoszących obciążenia użytkowe, dopuszczalne odchyłki w grubości spoin należy zmniejszyć o połowę.

W murach zbrojonych poprzecznie grubość spoin, w których układa się zbrojenie, powinna być przynajmniej o 4 mm większa niż grubość zbrojenia przy zachowaniu jednak maksymalnej grubości spoiny 17 mm.

W murach nie przewidzianych do otynkowania lub spoinowania mur powinien być całkowicie wypełniony zaprawą.

Liczba elementów połówkowych w murze nośnym niezbrojonym nie może przekraczać 15 %, a w murach zbrojonych 10 % ilości bloczków w tym murze.

Nie wolno zastępować bloczków samych połówkowych. Rodzaj i markę zaprawy oraz grubości muru określa dokumentacja projektowa. Odchyłki w grubości muru dla murów pełnych o grubości ćwiartki, pół i jednego bloczka nie mogą przekraczać wielkości dopuszczalnych odchyłek od odpowiednich wymiarów bloczków użytej do danego muru. Przy grubości muru ponad 1 cegła dopuszczalna odchyłka dla murów pełnych wynosi +/- 10 mm.

8.4. Odbiór robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

dokumentacja techniczna,

dziennik budowy,

zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,

protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,

protokoły odbioru materiałów i wyrobów,

wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez budowę,

ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

8.5. Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa obejmuje :

zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
wykonanie robót podstawowych oraz robót i czynności pomocniczych,
zakup materiałów,
montaż i demontaż rusztowań dla ścian do wysokości 4,50 m,
oczyszczenie stanowisk pracy,
wyniesienie materiału z rozbiórki w miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru,
wewnętrzny transport poziomy materiałów na przeciętną odległość oraz transport pionowy na wysokość do 18 m,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-12050:1996 Wyroby budowlane ceramiczne.
PN-B-12011:1997 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kratówki.
PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
PN-B-30000:1990 Cement portlandzki.
PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.
PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-97/B-30003 Cement murarski 15.
PN-88/B-30005 Cement hutniczy 25.
PN-86/B-30020 Wapno.
PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
PN-EN 771-2:2006, AH PZH nr HK/B/1231/01/2009

B-5 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
--

Grupa robót - 45.4

Klasa robót - 45.42

Kategoria robót - Roboty ciesielskie i stolarskie

kod CPV 45422000-1

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ciesielskich i stolarskich.

1.2. Zakres stosowania.

Warunki techniczne dotyczą:

- › wykonania konstrukcji drewnianej więźby dachowej.

2. MATERIAŁY.

2.1. Drewno konstrukcyjne.

Drewno użyte do konstrukcji i elementów powinno odpowiadać wymaganiom aktualnych norm.

Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić:

- › dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem nie więcej niż 18%,
- › dla konstrukcji na otwartym powietrzu nie więcej niż 23%,
- › dla konstrukcji klejonych nie więcej niż 15%.

Zabezpieczenie elementów preparatem FOBOS M-4.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

2.2. Łączniki.

Złącza ciesielskie na gwoździe, sworznie, śruby i klamry powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2.2.1. Gwoździe.

Do złączy konstrukcyjnych należy stosować gwoździe okrągłe i kwadratowe wg BN-83/5028-12.

Dopuszcza się stosowanie innych rodzajów gwoździ po uprzednim określeniu ich nośności wg BN-80/7159-04/00 do 05.

2.2.2. Śruby.

Do wykonywania złączy należy stosować śruby wg PN-85/M-82101 oraz PN-88/M-82121 o średnicy minimum 10 mm. Dopuszcza się stosowanie innych rodzajów śrub po uprzednim określeniu ich przydatności wg BN-80/7159-04/00 do 05.

2.2.3. Sworznie.

Do wykonywania złączy należy stosować sworznie ze stali węglowej walcowanej wg PN-75/H-93200/05 o średnicy od 10 do 20 mm oraz nakrętki wg PN-86/M-82144, PN-75/M-82151 i podkładki wg PN-59/M-82010. Dopuszcza się stosowanie sworzni z innych materiałów po uprzednim określeniu ich przydatności wg BN-80/7159-04/00 do 05.

2.2.4. Środki impregnacyjne.

Środki impregnacyjne do ochrony drewna przed korozją biologiczną i ogniem wg Dokumentacji Projektowej.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i narzędzi.

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

Rodzaje sprzętu używanego do robót ciesielskich pozostawia się do uznania Wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy podlegający przepisom o dozorze technicznym, eksploatowany na budowie, powinien posiadać dokumenty uprawniające do jego eksploatacji.

Powinien on mieć trwały i wyraźny napis określający jego dopuszczalny udźwig, nośność lub jeszcze inne dane dla jego prawidłowości i bezpiecznej eksploatacji na budowie.

Przeciążenie sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego ponad dopuszczalne obciążenie robocze jest zabronione.

Haki stosowane na budowie do przemieszczania ciężarów powinny być:

- › atestowane i dostosowane do przemieszczania ładunków; stosowanie haków żeliwnych i staliwnych jest zabronione,
- › haki powinny być wyposażone w urządzenia zamykające gardziel haka, jeżeli przy przemieszczaniu ładunków zachodzi możliwość wysunięcia zawiesia z gardzieli haka.

W przypadku stosowania do przemieszczania ładunków zawiesi, powinny one spełniać następujące wymagania:

- › do wykonywania zawiesi linowych i łańcuchowych należy stosować materiały atestowane,
- › wytwarzanie węzłów na linach i łańcuchach jak też łączenie ze sobą lin stalowych na długości jest zabronione,

- › pętle zawiesi wykonanych z lin powinny być łączone za pomocą splatania i zaciskania, a lina powinna być zabezpieczona przed przecieraniem,
- › zakończenie lin stalowych powinno być tak wykonane, aby nie powodowało kaleczenia rąk.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia niegwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacja umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót ciesielskich i stolarskich.

- › Młotek,
- › Piły,
- › Siekierka,
- › Hebel,
- › Wiertarka.

4. TRANSPORT.

4.1. Transport materiałów.

Środki i urządzenia transportowe powinny być przystosowane do transportu danego rodzaju materiału, elementów lub konstrukcji. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający zmianę ich właściwości technicznych lub uszkodzenie, powinny być one zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Załadunek i rozładunek materiałów na środki lub urządzenia transportowe powinny być w zasadzie mechaniczny. Załadunek ręczny powinien być dokonywany w przypadkach uzasadnionych i istotnie potrzebnych. Przemieszczanie materiałów lub konstrukcji na budowie powinno być dokonywane przy pomocy taczek, wózków i dźwigów lub innymi urządzeniami niepowodującymi ich uszkodzenia.

4.2. Składowanie materiałów.

Składowanie i przechowywanie elementów drewnianych oraz drewnopochodnych powinno odbywać się pod wiatami lub w inny sposób zabezpieczający przed opadami atmosferycznymi. Wszystkie elementy powinny być składowane na podłożu utwardzonym (lub odizolowanym od elementów warstwą folii), ułożone na podkładach na wysokości co najmniej 20 cm od podłoża.

- › Elementy poziome (stropowe, stropodachowe, dachowe) powinny być układane na podkładach rozmieszczonych w taki sposób, aby nie powodować ich deformacji; mogą być one składowane na podkładach jeden na drugim pod warunkiem, że wysokość składowania ograniczona zostanie do 3 warstw.
- › Elementy prętowe łączone na łączniki mechaniczne lub klejone powinny być składowane na legarach położonych na wyrównanym podłożu utwardzonym lub

pokrytym folią. Elementy powinny być ułożone co najmniej 20 cm powyżej podłoża w pozycji wbudowania.

- › Elementy ścienne należy składować w pozycji pionowej na podkładach o wysokości min. 20 cm i zabezpieczyć przed przewróceniem się. Mogą one opierać się o kozły, przy czym kąt nachylenia elementów do poziomu nie powinien być większy niż 15°.

Poszczególne

- › elementy ścienne powinny być oddzielone od siebie za pomocą przekładek z twardej płyty pilśniowej. Przekładki te powinny znajdować się także w narożach elementów ściennych.
- › Elementy ram i łuków mogą być składowane poziomo na podkładach rozmieszczonych nie rzadziej niż co 30 cm. Dolna warstwa elementów powinna znajdować się co najmniej 20 cm nad utwardzonym gruntem.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz zgodnie

z dokumentacją projektową, wymaganiami, Specyfikacją oraz poleceniami Inspektora nadzoru, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji.

Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją obejmuje wykonanie i montaż drewnianej konstrukcji elewacji oraz montaż obicia z oblicówki z desek.

5.2. Montaż elementów i wymagania.

Konstrukcje z drewna oraz drewnopochodnych powinny być chronione przed długotrwałym nawilgoceniem we wszystkich fazach ich wykonywania.

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.

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną.

Dopuszcza się następujące odchyłki montażowe:

- › w rozstawie belek i elementów: do 1 cm w osiach,
- › w długości elementu do 10 mm,
- › w wysokości do 5 mm.

Elementy drewniane konstrukcji stykające się z betonem powinny być w miejscach styku odizolowane jedną warstwą papy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Zasady ogólne.

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST, a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z normami i wskazaniem oraz instrukcjami użycia producenta wybranych materiałów.

Podstawą do oceny technicznej konstrukcji drewnianej jest sprawdzenie jakości:

- › wbudowanych materiałów,
- › wykonania elementów przed ich montażem,
- › gotowej konstrukcji.

Przed zmontowaniem konstrukcji należy sprawdzić jakość wykonania połączeń elementów i stwierdzić ich zgodność z wymogami zawartymi w dokumentacji technicznej. Ponadto, przy użyciu miarki stalowej z podziałką milimetrową, należy sprawdzić wymiary poszczególnych elementów i porównać je z wartościami podanymi w dokumentacji. Należy również sprawdzić wilgotność zastosowanego drewna.

6.2. Zgodność z dokumentacją.

Roboty ciesielskie powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną, uwzględniającą wymagania norm. Odstępstwa od dokumentacji technicznej powinny być udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez nadzór techniczny, lub innym równorzędnym dowodem.

Szczegółowa kontrola złączy elementów drewnianych i materiałów drewnopochodnych (sklejki, płyt pilśniowych i wiórowych) powinna wykazać pełną zgodność wykonania z rysunkami zawartymi w dokumentacji technicznej oraz z postanowieniami odpowiednich normy dotyczącymi połączeń na gwoździe, sworznie i śruby, wkręty, pierścienie zębate, płytki kolczaste, jednostronne klamry, wręby czołowe.

6.3. Badania.

Program badań. Podstawę do odbioru technicznego robót ciesielskich i stolarskich stanowią następujące badania:

- › badanie materiałów,
- › badanie prawidłowości wykonania konstrukcji ciesielskich i stolarskich.

Warunki przystąpienia do badań.

Badania należy przeprowadzać zarówno w trakcie odbioru częściowego (międzyoperacyjnego) poszczególnych fragmentów robót ciesielskich, jak i w czasie odbioru całości tych robót. Dokumenty warunkujące przystąpienie do badań technicznych przy odbiorze powinny odpowiadać wymaganiom podanym w normie.

Do badania robót zakończonych wykonawca jest zobowiązany przedstawić:

- › protokoły badań kontrolnych lub zaświadczeń (atestów) jakości materiałów,
- › protokoły odbiorów częściowych (międzyoperacyjnych),
- › zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonania robót.

Opis badań.

Badanie materiałów należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z powołanymi normami. Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość, a budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być poddane badaniom przed ich wbudowaniem.

Badanie prawidłowości wykonania konstrukcji ciesielskich i stolarskich.

Sprawdzenie zgodności obrysu i głównych wymiarów należy przeprowadzać przez porównanie wykonanych elementów z dokumentacją techniczną i stwierdzenie prawidłowości przez oględziny zewnętrzne i pomiar.

Pomiaru długości i wysokości elementów ciesielskich i stolarskich należy dokonywać taśmą stalową z podziałką centymetrową.

Jako wynik należy przyjmować wartość średnią pomiarów wykonanych w trzech miejscach.

Ocena wyników badań. Jeżeli badania przewidziane normie dały wynik dodatni, wykonane.

roboty ciesielskie należy uznać za zgodne z wymaganiami normy. W przypadku gdy chociaż jedno z badań dało wynik ujemny, całość odbieranych robót ciesielskich lub tylko ich części należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy.

W przypadku uznania całości lub części robót ciesielskich lub stolarskich za niezgodne z wymaganiami normy komisja przeprowadzająca badania powinna ustalić, czy w danym przypadku stwierdzone odstępstwa od postanowień normy zagrażają bezpieczeństwu budowni.

Elementy zagrażające bezpieczeństwu lub nie odpowiadające określonym w projekcie założeniom funkcjonalnym, powinny być rozebrane oraz ponownie wykonane w sposób prawidłowy i przedstawione do badań.

7. OBMIAR ROBÓT.

Powierzchnie deskowania pełnego (m^2), ilość elementów zdemontowanej konstrukcji dachu (szt.), ilość drewna obrobionego wbudowanego w konstrukcję więźby dachowej (m^3).

Jednostki obmiarowe:

W szt. mierzy się:

- › Ilość uzupełnień konstrukcji i detali.
- W m² mierzy się:
- › Powierzchnię oblicówki z desek.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w SST „Wymagania ogólne”. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano - Montażowych. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, ENPN).

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- › Dokumentacja powykonawcza
- › Dziennik Budowy
- › Dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów
- › Świadectwa jakości dostarczone przez dostawców
- › Protokoły odbiorów częściowych.

Jeżeli wszystkie badania kontrolne dadzą wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymogami normy. W przypadku, gdy chociaż jedno badanie da wynik ujemny, całość robót lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm. W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest doprowadzić wszystkie projektowane elementy do stanu odpowiadającego wymaganiom normy i przedstawić je do ponownego odbioru, którego wynik jest ostateczny.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST Wymagania ogólne. Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty będą określone w umowie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Wszystkie roboty wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami. Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydane zarówno przez władze państwowe jak lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane są z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

10.1. Normy.

PN-81/B-03150.00	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Postanowienia ogólne.
PN-81/B-03150.01	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały.
PN-81/B-03150.03	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Konstrukcje.
PN - 81/B-03150.03	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Złącza.
PN-79/D-01012	Tarcica. Wady.
PN-82/D-94021	Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-72/D-96002	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.

10.2. Inne dokumenty i instrukcje.

- › Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonania robót budowlanych.
- › Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- › WTWIOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB.

B-6 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
--

Grupa robót - 45.4

Klasa robót - 45.42

Kategoria robót - Roboty żelbetowe – stropy gęstożebrowe	
--	--

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących Budowy budynków mieszkalnych wielorodzinnych nr 9 i 10 z infrastrukturą techniczną.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część dokumentów przetargowych przy zlecaniu i realizacji robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót w czasie robót wymienionych w punkcie 1.1. i obejmują:

1. Wykonanie stropu gęstożebrowego – stropu RECTOR .

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Marka zaprawy – symbol liczbowy odpowiadający wartości średniej na ściskanie, w MPa, wg obowiązujących norm przedmiotowych,

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST B-O-01.01.00 „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

Belki stropu RECTOR produkowane są o długościach od 2,4 do 6,0m (moduł 30cm).

- wysokość konstrukcyjna 0,24 m,
- rozstaw osiowy belek 0,59 m
- grubość nadbetonu 0,04 m,
- odporność ogniowa stropu (z tynkiem cementowo-wapniowym grubości 1,5 cm) - zgodnie z dokumentacją projektową

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST B-O-01.01.00 „Wymagania ogólne”
Stropy poza stropem nad piwnicą zaprojektowano jako strop RECTOR

Stropy RECTOR - monolityczno-prefabrykowane stropy gęstożebrowe z belkami sprężonymi

Zbrojenie podporowe

Zgodnie z norm_ PN-B-03264:2002, każdy strop gęstożebrowy na podporze powinien mieć zbrojenie górne o polu przekroju nie mniejszym niż 0,2 pola przekroju zbrojenia dolnego w przęśle, zdolne do przeniesienia siły rozciągającej nie mniejszej niż 40 kN/m szerokości stropu.

Zaleca się stosowanie zbrojenia podporowego w postaci siatek płaskich oraz siatek zaginanych

2.2. Cement

Spoiwa stosowane powszechnie do zapraw murarskich, jak cement, wapno i gips, powinny odpowiadać wymaganiom podanym w aktualnych normach państwowych.

Do przygotowania zapraw murarskich zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego, spełniającego wymagania normy PN-88/B-30000. Cement powinien być_ dostarczony w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i składowany w suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

2.3. Wapno suchogaszone

Wapno suchogaszone (hydratyzowane) powinno spełniać wymagania normy PN-69/B-30302. W celu dogaszania niezgaszonych cząstek wapna wskazane jest zarobić wapno hydratyzowane na 24 do 36 godzin przed jego użyciem. Wapno należy przechowywać w suchych, szczelnych magazynach.

2.4. Woda zarobowa

Do przygotowania zapraw można stosować każdą wodę zdatną do picia oraz wody z rzek, jezior i innych miejsc. Woda do zapraw powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny, np. grudek.

2.5. Piasek

Piasek wchodzący w skład każdej zaprawy powinien być kwarcowy lub ze skał twardych, czysty bez łu, gliny i ziemi roślinnej. Wielkość ziaren powinna się mieścić w granicach 0,25 – 2,0 mm. Właściwości kruszywa powinny być określone na podstawie badań laboratoryjnych wykonanych zgodnie z norm_ PN-79/B-06711.

2.6. Zaprawa budowlana

Zaprawa murarska powinna mieć dobre właściwości wiodące, dobrą przyczepność do podłoża oraz odpowiednie właściwości techniczne. Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie. Zaprawy budowlane cementowo – wapienne powinny spełniać wymagania normy PN-65/B-14503, zaprawy cementowe wymagania normy PN-65/B-14504. Sposób przygotowania zapraw używanych w robotach tynkowych omówiono w pkt. 5.3.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak także przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu.

3.2. Narzędzia i sprzęt do robót

W zależności od potrzeb Wykonawca zapewni następujący sprzęt używany w robotach murowych:

- kielnia, młotek murarski, łopata, paca, pędzel, sito
- czerpaki do zapraw, skrzynia, wiadro, taczka jednokołowa,
- pion, poziomica, łąta aluminiowa, paca elastyczna, paca-cykliniarka,
- mieszkarka do wytwarzania zapraw, , sprężarka, pompa,

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Zasady transportu materiałów podano w ST B-O-01.01.00 „Wymagania ogólne”

Belki należy układać na podłożu wyrównanym na dwóch podkładkach grubości min. 8 cm ułożonych w odległości ok. 1/5 długości o jej krańców. Kolejne warstwy belek Rector należy układać na przekładkach o grubości min. 4 cm. Pustaki do chwili montażu stropu powinny być składowane na paletach drewnianych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST B-O-01.01.00 „Wymagania ogólne”

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać zgodnie z dokumentacją podpory stropu oraz wypoziomować go. Belki należy układać w rozstawie 59 lub innym (w zależności tego co pokazano w projekcie). Układając belki należy sprawdzić ich rozstaw poprzez ułożenie między nimi po jednym pustaku przy każdym końcu belki. Przed położeniem belek na murze należy wykonać wcześniej polewkę cementową o grubości 2 cm. Najmniejsza długość oparcia belki na murze lub innej podporze powinna wynosić 8 cm. Oprócz podpór stałych należy stosować także podpory montażowe, których liczba zależy od rozpiętości stropu - jedna podpora przy rozpiętości stropu do 3,80 m, dwie podpory przy rozpiętości od 4,00 m do 6,00 m.

Podpory montażowe należy ustawiać w równych odstępach pod węzłami dolnego pasa kratownicy. Przed ułożeniem belek, podpory stałe i montażowe powinny być wypoziomowane. W trakcie podpierania belek należy wykonać ujemną strzałkę ugięcia o wartości 1/300 rozpiętości belki !!! Wieńce i żebra rozdzielcze. Na obrzeżach stropu, ścian nośnych i ścian równoległych do belek konstruuje się wieńce żelbetowe o wysokości nie mniejszej od wysokości stropu i szerokości co najmniej 12 cm. Elementy belek należy zakotwić w tych wieńcach. Zbrojenie wieńców musi składać się co najmniej z trzech prętów o średnicy nie mniejszej niż 10 mm. Zalecane jest jednak stosowanie 4 prętów o średnicy 10 mm. Strzemiona z drutu o średnicy 4,5 mm powinny być rozmieszczone co 25 cm. Pręty zbrojeniowe belek należy zakotwić w wieńcach. Wieńce należy betonować równocześnie ze stropem. W stropach Rector należy stosować żebra rozdzielcze o szerokości 7-14 cm i wysokości równej wysokości stropu. Żebro rozdzielcze powinno znajdować się w środkowej części stropu. Zbrojenie żebra rozdzielczego winno składać się z dwóch prętów (jeden pręt w górnej strefie żebra, a drugi w dolnej). Średnica

prętów powinna wynosić min. 10 mm i przy rozpiętości stropu od 6,1 m do 7,80 m należy stosować dwa żebra rozdzielcze w odległości 2,4 m do 2,6 m od podpór.

Pod ściankami działowymi np. murowanymi z cegły, usytuowanymi równolegle do belek stropowych, należy wykonać wzmocnienie żebra stropowe. Wymaganie to nie dotyczy lekkich ścianek działowych z płyt gipsowo-kartonowych w szkieletie stalowym. Wzmocnione żebra stropowe mogą być wykonane przez ułożenie dwóch belek kratownicowych obok siebie lub przez wykonanie belki żelbetowej; belki żelbetowe i żebra wzmocnione należy obliczać na całkowity ciężar ścianki działowej.

Układanie pustaków

Po ułożeniu belek przestrzenie między nimi należy wypełnić pustakami stropowymi. Układanie pustaków na stropie należy prowadzić w kierunku prostopadłym do belek. Powierzchnie czołowe pustaków przylegających do wieńców, podciągów i żebier rozdzielczych powinny być przed ich ułożeniem zadeklowane.

Betonowanie stropu

Do betonowania stropu można przystąpić dopiero po ułożeniu belek i pustaków oraz po zmontowaniu zbrojenia wieńców, żebier rozdzielczych i pod ścianki. Przed betonowaniem stropu należy usunąć bezpośrednio z ułożonych pustaków zanieczyszczenia i wszystkie elementy polać obficie wodą. W czasie betonowania (beton klasy nie mniejszej niż B-15) należy zwrócić uwagę na dokładne wypełnienie betonem wszystkich przestrzeni, odpowiednią gęstość betonu i należy tę jego pielęgnację w czasie wiązania.

Podczas wykonywania obiektów budowlanych należy zwrócić szczególną uwagę na wykonanie elementów konstrukcji min. żebier rozdzielczych stropu, wieńców obwodowych i wylewek, które stanowią dodatkowe usztywnienie pełnej konstrukcji stropu.

6. kontrola jakości robót

Badanie odbioru częściowego powinny być wykonane przed przystąpieniem do betonowania stropu i powinny zawierać :

- sprawdzenie zgodności przygotowanego do betonowania stropu z dokumentacją i SST. - kontrolą prawidłowości oparcia belek na podporach, wypoziomowanie stropu, rozstaw i równoległość belek- sprawdzenie zbrojenia wieńców i żebier
- kontrolą dokumentów jakościowych elementów prefabrykowanych

Badanie końcowe należy przeprowadzić po usunięciu podpór i rozdeskowaniu elementów wylewanych, powinno ono zawierać :

- wygląd zewnętrzny zabetonowanego stropu
- poziomowość stropu
- zgodność z dokumentacją i SST

Obmiar robót

Jednostką obmiarowi jest 1 m²

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST B-O-01.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i
- transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne B-O-01.01.00

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w B-O - 01.01.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

Zamawiający może uznać za właściwą, dogodną lub pokrewną formę rozliczeń i płatności wynagrodzenia dla Wykonawcy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-85/B-04500. Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- 2.3 PN-75/C-04630. Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania
- .4. PN-88/B-30000. Cement portlandzki.
- 5.6 PN-79/B-06711. Kruszywa mineralne Piaski do zapraw budowlanych.
- . PN-65/B-14503. Zaprawy budowlane cementowo – wapienne.
- PN-65/B-14504. Zaprawy budowlane cementowe.

B-7 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
--

Grupa robót - 45.4

Klasa robót - 45.42

Kategoria robót - Roboty żelbetowe – stropy Filigran	
--	--

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących Budowy budynków mieszkalnych wielorodzinnych nr 9 i 10 z infrastrukturą techniczną.

1.2.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest częścią Dokumentacji Projektowej niezbędnej przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt 1.1.

1.2.3. Zakres Robót objętych ST.

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności umożliwiających wykonanie stropu typu filigran, w tym:

- a) Montaż stropu z prefabrykowanych płyt filigran

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace tymczasowe i towarzyszące:

- geodezyjne wytyczanie elementów konstrukcji
- wykonanie pomocniczych konstrukcji montażowych
- inwentaryzacja powykonawcza
- wykonanie tymczasowych przyłączy wody, energii elektrycznej, kanalizacji, telekomunikacji i innych mediów potrzebnych Wykonawcy
- obsługę sprzętu drobnego oraz tych jednostek sprzętu podstawowego, dla którego nie przewiduje się żadnej obsługi,
- załadunek i wyładunek narzędzi i pomocniczego sprzętu na środki transportowe - ręcznie
- utrzymanie urządzeń placu budowy
- pomiary do rozliczenia robót
- działanie ochronne zgodnie z warunkami bhp
- utrzymanie drobnych narzędzi
- usuwanie z obszaru budowy odpadów i zanieczyszczeń
- opłata za wjazd samochodów ciężarowych do miasta, których obciążenie na oś przekracza obowiązujące przepisy - wykonanie dróg tymczasowych
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Wytyczenie

charakterystycznych punktów budowli w terenie i ustawienie reperów roboczych powinno być wykonane w nawiązaniu do geodezyjnie wyznaczonych punktów sytuacyjnych i wysokościowych oraz pod nadzorem uprawnionego geodety. Robót pomiarowych Zamawiający nie będzie opłacał odrębnie. Wykonawca zobowiązany będzie do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Robót tymczasowych i prac towarzyszących Zamawiający nie będzie opłacał oddzielnie.

1.4. Informacje o terenie budowy

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Miejsca na bazy, magazyny, składowiska i drogi transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Powinny zostać podjęte odpowiednie środki

zabezpieczające przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych, przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu, możliwością powstania pożaru. Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

Wykonawca ma obowiązek utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy, przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat prowadzonych robót albo przez personel Wykonawcy, odpowiedzialny jest Wykonawca.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne. Potwierdzone przez władze będące właścicielami instalacji informacje na temat instalacji Wykonawca otrzyma od Zamawiającego, zapewni ich właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy przy dokonywaniu napraw, ponosi koszt tych napraw. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

1.5. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej,

45262311-4 Betonowanie konstrukcji

45262300-4 Betonowanie

45262310-7 Zbrojenie

45262000-1 Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe

1.6. Definicje określeń podstawowych.

Określenia podstawowe w niniejszej STB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji STB 0.0 Wymagania ogólne.

1.6.1. Beton zwykły

Beton o gęstości powyżej 1,8 kg/m wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

1.6.2. Klasa betonu

Symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R.

1.6.3. Mieszanka betonowa

Mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

1.6.4. Nasiąkliwość betonu

Stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonać beton do jego masy w stanie suchym.

1.6.5. Partia betonu

Ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym – nie dłuższym niż 1 miesiąc – z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

1.6.6. Stopień mrozoodporności

Symbol literowo-liczbowy klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

1.6.7. 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.

1.6.8. Urabialność mieszanki betonowej

Zdolność do łatwego i szczelnego wypełniania formy przy zachowaniu jednorodności mieszanki betonowej.

1.6.9. Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie - R

Wytrzymałość zapewniona z 95% prawdopodobieństwem, uzyskana wyniku badania z ciskanie kostek sześciennych o boku 150mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z PN-EN 206-1:2003.

1.6.10. Zaczyn cementowy

Mieszanina wody i cementu.

1.6.11. Zaprawa

Mieszanina cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2mm

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

2.1. Płyty prefabrykowane Filigran

Płyty stropowe wykonać wg wytycznych projektanta w zakładzie prefabrykacji z betonu B30. Płyty mają grubość 6cm. Wewnątrz znajduje się zbrojenie dolne stropu. Szerokość płyt dopasowana jest do wymiarów budynku (wg rysunków wykonawczych zawartych w PW). Szerokość maksymalna jest związana z szerokością stołów szalunkowych, na których są produkowane, ale również z możliwością transportowania, czyli skrajnią drogową. Długość płyt jest również dostosowana do rozpiętości w świetle podpór (z uwzględnieniem głębokości podparcia) obiektu, na który są produkowane. Głębokość podparcia dla płyt filigran wynosi zazwyczaj 40 mm, a masa prefabrykatu około 125 kg/m²

2.2. Zbrojenie

- ☐ Główne- zalecana klasa A-IIIIN

□ Rozdzielcze - zalecana klasa A-IIIIN

2.3. Beton

□ Prefabrykat- klasa betonu B30

2.4 Deskowanie

Rolę szalunków pełni prefabrykowana płyta Filigran gr według PW. Szalunek ogranicza się tylko do podparcia płyty Filigran na czas betonowania płyty żelbetowej. Wybór rodzaju podparcia płyty i ewentualnych szalunków należy do Wykonawcy, jednak muszą one spełniać warunki wynikające z projektu. Technologia deskowania musi być tak dobrana, aby zminimalizować nakład pracy przy późniejszych robotach wykończeniowych i odpowiadać tolerancjom wg PN Deskowania powinny w czasie ich użytkowania zapewnić sztywność, niezmienność i bezpieczeństwo wykonywanych w nich elementów konstrukcji monolitycznych. Deskowania należy sprawdzić na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniem przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem sposobu zagęszczenia masy. Deskowania, w których będzie ułożona mieszanka betonowa powinny być szczelne i zabezpieczone przed wyciekaniem zaprawy cementowej. Należy przewidzieć wykonanie wszelkich przejść i kanałów instalacyjnych wg rysunków szalunkowych zawartych w PW, Detali Dokumentacji Projektowej zawartych w PW i podanych standardów rozwiązań. Zakłada się wiercenie otworów do średnicy fi 100. Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie wszelkich otworów, zagłębień, kanałów, itp. potrzebnych do wykonywania innych robót branżowych. Wykonawca powinien również zakotwić w trakcie betonowania wszelkie niezbędne marki, szyny, itp. po dostarczeniu ich przez wykonawców pozostałych prac i zgodnie z projektem. Wykonać ww. wg rysunków szalunkowych zawartych w PW, Detali Dokumentacji Projektowej zawartych w PW, lub załączonych do specyfikacji wypusty, przejścia osadzić wg rysunków szalunkowych zawartych w PW. W przypadku konieczności wykonania przerw roboczych, uszczelnień, dylatacji, przyłączeń do elementów żelbetowych zaleca się stosować rozwiązania systemowe. W przypadku betonowania etapami w tym samym szalunku, przed rozpoczęciem kolejnego etapu należy szalunek oczyścić i wyregulować. Środki antyadhezyjne należy nanosić na oczyszczone z zaprawy cementowej i suche powierzchnie deskowań – bezpośrednio przed układaniem zbrojenia. Środki ułatwiające rozformowanie nie powinny zostawiać żadnych śladów na powierzchni betonu. Łączna powierzchnia ewentualnych braków po rozszalowaniu nie powinna być większa niż 5 % całkowitej powierzchni danego elementu. Lokalne braki nie powinny nie powinny obejmować więcej niż 5 % przekroju danego elementu.

2.5. Inne materiały i surowce.

Materiały zastosowane muszą mieć certyfikat zgodności i być oznaczone znakami CE, lub mieć deklarację zgodności. Na budowę mogą być przyjęte jedynie wyroby wymienione w projekcie lub wyroby zastępcze według specjalnej dokumentacji zawartej w PW, dotyczącej odstępstw od projektu. Dopuszczone są do wbudowania wyłącznie materiały, których wprowadzenie na rynek jest zgodne z postanowieniami Ustawy o wyrobach budowlanych. (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)

2.6. Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów

Materiały i wyroby do robót betonowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),
- są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,

– spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.7 Warunki przechowywania materiałów i wyrobów

Materiały i wyroby do robót betonowych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarzeniem i przed działaniem promieni słonecznych. Wyroby konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych

opakowaniach w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C. Wyroby pakowane w worki powinny być układane

na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania betoniarek wolnospadowych). Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować:

- ☐ przy zagęszczaniu wglębnym wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min.
- ☐ przy zagęszczaniu powierzchniowym (do wyrównywania powierzchni) stosować łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

- ☐ Składowanie- system filigran jest systemem „just in time”, co oznacza, że płyty dowożone są na miejsce budowy w określonym przez inwestora lub wykonawcę terminie.
- ☐ Transport - Na środkach transportu płyty powinny być układane jak przy składowaniu, długością w kierunku jazdy. Płyty nie powinny wystawać więcej niż 5 cm ponad górną krawędź środka transportu.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

5.1. Montaż płyt filigran

- ☐ Przed przystąpieniem do wykonania stropu należy ocenić wykonanie oraz właściwe wypoziomowanie podpór stałych (ścian, podciągów)
- ☐ Rozstaw podpór montażowych stropu każdorazowo określa projektant konstrukcji stropu
- ☐ Ze względu na masę montaż płyt odbywa się za pomocą dźwigu. Montaż płyt należy przeprowadzić zgodnie z planem montażowym według, którego każda płyta ma swoje określone miejsce w budynku
- ☐ po ułożeniu płyt należy rozmieścić zbrojenie dodatkowe i zbrojenie górne według projektu,
- ☐ układanie nadbetonu stropu może odbywać się po:
 - założeniu siatek zbrojenia na stykach podłużnych płyt,
 - wykonaniu zbrojenia górnego stref podporowych oraz zbrojenia układanego na płycie,
 - ułożeniu rurek dla instalacji zatapianej
 - zaszalowanie otworów i obrzeży stropów,
 - oczyszczeniu i obfitym nawilżeniu płyt filigran
- ☐ Wylewając nadbeton należy pamiętać o odpowiednim zawibrowaniu go łąką wibracyjną lub wibratorem buławowym,
- ☐ Mieszanke betonową należy rozprowadzać równomiernie na całej powierzchni płyty, aby nie dopuścić do miejscowego przeciążenia stropu,
- ☐ Wylewanie nadbetonu musi odbywać się łącznie z betonowaniem wieńców stropu. Podczas betonowania spust betonu z pojemnika należy dokonywać z małej wysokości w celu uniknięcia dynamicznego obciążenia płyty.
- ☐ Po zakończeniu betonowania należy oczyścić styki międzypłytowe z resztek betonu,
- ☐ Podpory montażowe można usunąć dopiero gdy wytrzymałość nadbetonu wyniesie min 0,8R_{gb},
- ☐ Po usunięciu podpór styki podłużne między płytami należy wypełnić od dołu masą szpachlową

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIAZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA

Wymagania ogólne dotyczące kontroli podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

6.1. Program zapewnienia jakości.

Program zapewnienia powinien być potwierdzony odpowiednimi badaniami laboratoryjnymi.

6.1.1. Kontrola jakości płyt filigran

- ☐ niedopuszczalne jest odkryte zbrojenie oraz braki powstałe na skutek niewłaściwego zagęszczenia betonu
- ☐ szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży : głębokość do 5,0 mm, długość do 30 mm, ilość do 3 szt/mb
- ☐ uszkodzenia spodniej powierzchni płyty są niedopuszczalne
- ☐ wyszczerbienia krawędzi są niedopuszczalne
- ☐ zwichrowanie powierzchni na końcach płyty po przekątnej są niedopuszczalne
- ☐ rysy i pęknięcia – powstałe na skutek skurczu betonu niedopuszczalne

6.2. Zasady kontroli

Kontrola jakości wykonania robót żelbetowych polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz wymogami podanymi w specyfikacji technicznej.

Roboty betonowe podlegają odbiorowi.

Deskowanie podlega odbiorowi.

Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

Roboty izolacyjne podlegają odbiorowi przed ich zakryciem

. Kontroli podlegają:

- ☐ Zgodność rzędnych z projektem
- ☐ Prawdliwość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień, pomostów, barier
- ☐ Prawdliwość wykonania zbrojenia
- ☐ Czystość deskowań oraz obecność wkładek systemowych
- ☐ Parametry wbudowanego betonu, sposób pobierania próbek, sposób ich przechowywania, archiwizowanie wyników badań
- ☐ Przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej zgodnie z detalami podanymi w STB szczegółowych
- ☐ Prawdliwość wykonania wszelkich robót zanikających takich jak przerwy roboczych i dylatacyjnych, warstw izolacyjnych itp.
- ☐ Prawdliwość ułożenia elementów wbudowywanych takich jak kanały, wpusty, sączki, kotwy, rury, listwy
itp. Zgodnie z rysunkami szalunkowymi zawartymi w PW.
- ☐ Warunki pogodowe przy wykonywaniu prac
- ☐ Sposób zatarcia powierzchni wylewanych betonów – zgodnie z przyjętą w STB szczegółowej technologią
- ☐ Sposób pielęgnacji betonu
- ☐ Sposób wykonania izolacji i rodzaj zastosowanych materiałów

Prawdliwość wykonania zbrojenia polega na skontrolowaniu:

- ☐ Rodzaju stali,
- ☐ Średnicy prętów,
- ☐ Grubość otulin,
- ☐ Rodzaj i ilość podkładek dystansowych,
- ☐ Położenie i jakość złączy,

Wyniki nie mogą przekraczać dopuszczalny odchyłek podanych w przywołanych normach w STB szczegółowych.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące przedmiaru podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² stropów filigran.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

8.1. Zasady ogólne.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

8.2. Rodzaje odbiorów

8.2.1 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu są następujące dane i dokumenty:

- ☐ dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy,
- ☐ dane geotechniczne zawierające informacje o rodzaju gruntu, w którym wykonywane były roboty
- ☐ dziennik

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora.

8.2.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez inspektora w Dzienniku Budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

Do odbioru końcowego robót betonowych i żelbetowych kierownik budowy obowiązany jest przedstawić:

- ☐ rysunki konstrukcyjne łącznie z ewentualnymi naniesionymi na nie zmianami dokonywanymi podczas wykonania budowy,
- ☐ dziennik budowy,
- ☐ protokoły (lub i) atesty betonu z węzła betoniarki i wyniki ich badań wytrzymałościowych zgodnie z normami
PN-EN 12350:2009 i PN-EN 12390-2:2009
- ☐ atesty dostarczonych materiałów (w szczególności cementu) zgodnie z Polską Normą,
- ☐ protokoły badań materiału,
- ☐ ewentualne wyniki próbnych obciążeń konstrukcji,
- ☐ protokoły z odbiorów

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

Płaci się za ustaloną ilość [m²] zamontowanych prefabrykowanych płyt stropowych, która obejmuje: - wykonanie prefabrykatów,

- dostarczenie prefabrykatów gotowych do wbudowania,
- transport prefabrykatów,
- montaż prefabrykatów,
- dzierżawa stemplowań.
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie deskowania z rusztowaniem,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- rozbiórkę deskowań i rusztowań,
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Wszelkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi i/lub wydanymi normami i przepisami (chyba, że Zamawiający wymaga zastosowania wyższych standardów) w tym:

10.1. Normy.

- ☐ PN-EN 206-1:2003- Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- ☐ PN-EN 12504-2:2002 Badanie betonu w konstrukcjach. Cz.2- Badania nieniszczące. Oznaczenie liczby odbicia.
- ☐ PN-EN 934-2:2002 Domieszki do betonu zaprawy i zaczynu. Cz.2-Domieszki do betonu, Definicje i wymagania, zgodność , znakowanie i etykietowanie.
- ☐ PN-EN 10020:2003 Definicja i klasyfikacja gatunków stali.
- ☐ PN-EN 10027-1:2007 Systemy oznaczania stali. Część 1 - Znaki stali.
- ☐ PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
- ☐ PN-ISO 6935-1/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
- ☐ PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
- ☐ PN-ISO 6935-2/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
- ☐ PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek. badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu w tym wody odzyskane z procesów produkcji betonu
- ☐ PN-EN 1504-1:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, kontrola jakości i ocena zgodności. Część 1 . Definicje.
- ☐ PN-B-01802:1986 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- ☐ PN-B-01805:1985 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ogólne zasady ochrony.
- ☐ PN-B-01813:1991 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady odbioru
- ☐ PN-B-30010:1990 Cement portlandzki biały
- ☐ PN-EN 197-1:2002 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- ☐ PN-EN 12390:2009 Badania betonu
- ☐ PN-EN 12350:2009 Badania mieszanki betonowej
- ☐ PN-EN 1260+A1:2008 Kruszywa do betonu.
- ☐ PN-EN 12504-4:2005 Badania betonu - Część 4: Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowej

10.2. Przepisy związane

- ☐ Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- ☐ Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemach oceny zgodności (Dz. U. z 2004 r. Nr 204 poz. 2087 jt.). ☐
- ☐ Ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U. z 2003 r. Nr 229 poz.2275).

