

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH KONSTRUKCJA

**BUDOWA BUDYNKU STUDENCKIEGO CENTRUM KONSTRUKCYJNEGO AGH
WRAZ Z MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, UKŁADEM KOMUNIKACYJNYM ORAZ
WBUDOWANĄ STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ, NA CZĘŚCI DZIAŁEK NR
653/44, 653/54, 653/59 OBR. 4, JEDN. EWID. KROWODRZA, PRZY UL.
KAWIORY W KRAKOWIE**

**Inwestor: Akademia Górniczo – Hutnicza im. Stanisława Staszica
w Krakowie Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków**

Opracował : Piotr Mazur

**KRAKÓW
SIERPIEŃ 2021**

Spis treści:

ST- 00.00	Specyfikacja ogólna	str. 3
ST- 01.01	Roboty ziemne	str. 18
ST- 01.02	Podkłady z piasku na podłożu gruntowym	str. 26
ST- 01.03	Podkłady betonowe na podłożu gruntowym	str. 28
ST- 01.04	Beton konstrukcyjny	str. 37
ST- 01.05	Zbrojenie	str. 55
ST- 01.06	Izolacje podposadzkowe z folii	str. 61
ST- 01.07	Izolacje wodochronne z mas bitumicznych	str. 64
ST- 01.08	Konstrukcje stalowe	str. 69
ST- 01.09	Osadzanie elementów stalowych	str. 87

Specyfikacja ST-00.00

WYMAGANIA OGÓLNE / dotyczą całej dokumentacji projektowej /

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zamówienia

„Budowa budynku Studenckiego Centrum Konstrukcyjnego AGH w Krakowie wraz z miejscami postojowymi, układem komunikacyjnym oraz wbudowaną stacją transformatorową, na działkach : cz. działki 653/44, cz. działki 653/54, cz. działki 653,59, obr. 0004, j. ewidencyjna Krowodrza”

1.1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Ogólnej są wymagania ogólne, dotyczące wykonania i odbioru robót w obrębie placu budowy : „Budowa budynku Studenckiego Centrum Konstrukcyjnego AGH w Krakowie wraz z miejscami postojowymi, układem komunikacyjnym oraz wbudowaną stacją transformatorową, na działkach : cz. działki 653/44, cz. działki 653/54, cz. działki 653,59, obr. 0004, j. ewidencyjna Krowodrza”

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Ogólna stanowi podstawę opracowania Specyfikacji Technicznej dla konkretnej roboty budowlanej i stanowiącą część dokumentacji przetargowej i umownej przy zleceniu zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót w obiektach budowlanych

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej Ogólnej obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót objętych Specyfikacjami Technicznymi dla konkretnych robót budowlanych

1.4. Określenia podstawowe

Ileokroć w opracowaniu 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,

budynku - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz osiada 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, wolnostojące 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.

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.

remontcie - 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 decyzję pozwolenia na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, projektem wykonawczym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, atesty materiałów, w miarę potrzeby rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, opinie geologiczne i konstrukcyjne, 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.

aprobatie technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób budowlany jest stosowany

właściwym organie - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno- budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego. stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8 Ustawy Prawo Budowlane

wyrobie budowlanym - należy przez to rozumieć rzecz ruchomą, bez względu na stopień jej przetworzenia, przeznaczoną do obrotu, wytworzoną w celu zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzaną do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową i mającą wpływ na spełnienie wymagań podstawowych o których mowa w art 5 ust.1 pkt1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r - Prawo budowlane

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, poz. 42 z późniejszymi zmianami).

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.

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 Umowy ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

laboratorium - należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, Inwestora, Wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inwestora, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

Inwestor Akademia Górniczo – Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie 30-059 Kraków, al. Mickiewicza 30. Ilekroć w niniejszej specyfikacji użyto określenia „Zamawiający” należy przez to rozumieć Inwestora.

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 Przedstawiciela Inwestora

odpowiedniej zgodności - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

umowie – należy przez to rozumieć Kontrakt pomiędzy Inwestorem, a Wykonawcą

przedstawicieli Inwestora – przedstawiciel Akademii Górniczo – Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie 30-059 Kraków, al. Mickiewicza 30, rozumiany jako Inspektor Nadzoru, Kierownik Kontraktu, Inżynier itd. Ilekroć w niniejszej specyfikacji użyto takich określeń jak: „Inżynier”, „Inspektor Nadzoru”, „Kierownik Kontraktu”, „Przedstawiciel Zamawiającego” należy przez to rozumieć „Przedstawiciela Inwestora”.

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.

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 specyfikacjach technicznych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Przedstawiciela Inwestora.
5 Wykonawca ma spełnić wszystkie wymagania stawiane w Decyzjach i uzgodnieniach załączonych do Projektu Budowlanego.

6 Po stronie Wykonawcy leży uaktualnienie uzgodnień, których termin stracił ważność

7 Wykonawca dokona wszelkich niezbędnych formalności, uzgodnień i odbiorów związanych z realizacją inwestycji oraz uzyskaniem decyzji o pozwoleniu na użytkowanie dla obiektów objętych Umową. Wykonawca poniesie wszelkie opłaty wynikające z tego tytułu.

8 W przypadku wygaśnięcia terminu uzgodnienia Wykonawca dokona jego aktualizacji na swój koszt.

9 Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Inwestor, w terminie określonym w Umowie przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi i dokumentację projektową zgodnie z Umową.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych została opracowana zgodnie z warunkami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego”.

Dokumentacja projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Przedstawiciela Inwestora 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 Umowie.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji projektowej lub Specyfikacji Technicznej a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Przedstawiciela Inwestora, który wraz z projektantem 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 Specyfikacją Techniczną.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w Specyfikacji Technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych 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 Specyfikacją Techniczną i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Wszystkie ewentualne zamiany materiałów muszą być każdorazowo uzgadniane przez Wykonawcę z Projektantem w porozumieniu z Przedstawicielem Inwestora.

1.5.4. Prace towarzyszące i tymczasowe

Prace towarzyszące niezbędne do wykonania obiektu objętego Umową wraz z niezbędnymi opłatami, w tym m.in.:

- zapewnienie mediów dla potrzeb budowy

- 5organizację, zagospodarowanie i utrzymanie zaplecza Wykonawcy,
- 6zapewnienie pełnej obsługi geodezyjnej podczas wykonawstwa Robót,
- 7koszt wywozu odpadów i ich utylizacja,
- 8organizowanie i wykonanie wszystkich zaplanowanych i niezaplanowanych dostaw materiałów oraz prac budowlano-montażowych i połączeniowych, które zakończone zostaną osiągnięciem założonych efektów inwestycyjnych,
- 9organizowanie i przeprowadzenie niezbędnych prób, badań i odbiorów, testów oraz ewentualne uzupełnienie dokumentacji odbiorowej w trakcie trwania inwestycji i w wymaganym czasie po jej zakończeniu,
- 10wykonanie niezbędnych robót, które zostaną uzgodnione oraz zatwierdzone z odpowiednimi instytucjami,
- 11wykonanie Dokumentacji Warsztatowej,
- 12doprowadzenie Terenu Budowy do stanu pierwotnego lub zakładanego stanu w rozwiązaniach projektowych lub wynikającego z uzgodnień,
- 13pozostałe, nie wymienione wyżej a konieczne do realizacji Umowy.

Roboty tymczasowe niezbędne do wykonania obiektu objętego Umową, wraz z niezbędnymi opłatami, w tym m.in.:

- przygotowanie terenu,
- koszt wybudowania objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu zastępczego (o ile będzie niezbędna),
- zabezpieczenie Terenu Budowy w porze dziennej i nocnej wraz z minimalizacją uciążliwości dla mieszkańców,
- wykonanie niezbędnych pomostów roboczych i innych konstrukcji pomocniczych,
- tymczasowa przebudowa urządzeń obcych,
- dostarczenie i zainstalowanie urządzeń zabezpieczających (bariery ochronne, oświetlenie, znaki ostrzegawcze, itp.) dla terenu budowy,
- eksploatacja i utrzymanie zainstalowanych urządzeń zabezpieczających,
- demontaż zamontowanych urządzeń tymczasowych,
- prace porządkowe
- pozostałe, nie wymienione wyżej a konieczne do realizacji Umowy

1.5.5. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji Umowy 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.

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

W czasie wykonywania Robót Wykonawca będzie utrzymywał czystość na terenie budowy i zaplecza oraz na bieżąco będzie usuwać wszelkie zniszczenia i zanieczyszczenia z dróg i ulic w obrębie terenu budowy. Wykonawca w ramach Umowy po zakończeniu robót jest zobowiązany do likwidacji terenu budowy jak również do jego uporządkowania. Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i uzgodnienia z Przedstawicielem Inwestora zagospodarowania terenu budowy w tym terenie zaplecza.

1.5.6. 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 wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) 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 działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie szczególnie uważał na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami które zgodnie z przepisami odrębnymi nie powinny przedostać się do cieków i zbiorników
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, które zgodnie z przepisami odrębnymi nie powinny przedostać się do cieków i zbiorników
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6.1 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie Materiały odpadowe (ujęte w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 2 listopada 2000 r. – Dziennik Ustaw Nr 100 poz. 1078 (z późniejszymi zmianami), w sprawie określenia odpadów, które powinny być wykorzystywane w celach przemysłowych oraz warunków, jakie muszą być spełnione przy ich wykorzystaniu użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych Materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca wykonując prace 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.

1.5.8. 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 Przedstawiciela Inwestora 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 zaznaczonych w dokumentach dostarczonych mu przez Inwestora.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca używając pojazdów 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 i gabarytowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Przedstawiciela Inwestora.

Wykonawca będzie także uzyskiwał każdorazowo pozwolenia od władz na wjazd na drogi, na których znajdują ewentualne ograniczenia i będzie ponosił wszelkie ewentualne koszty z tym związane. 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 wykonanych robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Przedstawiciela Inwestora.

1.5.10. 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.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

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

1.5.11. 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.

1.5.12. 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, poz. 401) z późniejszymi zmianami.

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

Ewentualne proponowane zmiany w dokumentacji Wykonawca będzie każdorazowo uzgadniał z Projektantem i Przedstawicielem Inwestora.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Przedstawicielowi Inwestora szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów do zatwierdzenia przez Przedstawiciela Inwestora. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w Specyfikacji Technicznej dla konkretnych robót budowlanych, w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania zawarte w dokumentacji i Specyfikacji Technicznej w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane również muszą spełniać wymagania ustawy o wyrobach budowlanych oraz rozporządzenia w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Przedstawiciela Inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem przez Inwestora, koniecznością demontażu i niezapłaceniem.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Przedstawiciela Inwestora.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Przedstawicielem Inwestora.

Wszystkie materiały powinny być przechowywane zgodnie z wymaganiami producenta.

2.4. Rozwiązania równoważne opisywanym

Inwestor dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym w dokumentacji projektowej oraz specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisywanym przez Inwestora, jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego dostawy, usługi lub roboty budowlane spełniają wymagania określone przez Inwestora

Zastosowane przez Wykonawcę rozwiązania równoważne opisywanym powinny :

5mieć parametry techniczne, użytkowe i eksploatacyjne co najmniej takie same lub lepsze od parametrów wymienionych w dokumentacji projektowej lub specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych

6spełniać warunek, że : geometria, faktura, ciężar, kolorystyka urządzeń i materiałów nie wpływa na przyjęte rozwiązania architektoniczno-konstrukcyjne,

7nie prowadzić do zmiany rozwiązań projektowych, i konstrukcyjnych

8nie prowadzić do zmiany wyrazu architektonicznego obiektu, a co za tym idzie zmiany projektu jako zapisu świadomego rozwiązania architektonicznego założonego przez Projektanta i Inwestora

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 zawartych w Specyfikacji Technicznej, i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Przedstawiciela Inwestora.

Wykonawca musi zapewnić taki sprzęt, który zapewni odpowiednią jakość wykonywanych prac.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Przedstawiciela Inwestora 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 Przedstawicielowi Inwestora kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub Specyfikacja Techniczna przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Przedstawiciela Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Przedstawiciela Inwestora, 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, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Przedstawiciela Inwestora 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

5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznych, Europejskimi i Polskimi Normami.

Wykonawca będzie prowadził prace zgodnie z projektem organizacji robót oraz poleceniami Przedstawiciela Inwestora.

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

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

Decyzje Przedstawiciela Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w Specyfikacji Technicznej, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Przedstawiciela Inwestora 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 Przedstawiciela Inwestora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

Program zapewnienia jakości 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 Przedstawicielowi Inwestora,
- 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, pod nadzorem swojego personelu lub specjalnie zatrudnionych specjalistów, przy pomocy laboratorium, sprzętu, zaopatrzenia i wszystkich urządzeń niezbędnych do pobierania próbek i badań materiałów.

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w Specyfikacjach Technicznych dla konkretnych robót budowlanych.

W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Przedstawiciel Inwestora ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Przedstawiciela Inwestora będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

Przedstawiciela Inwestora 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, Przedstawiciel Inwestora 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 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.

Przedstawiciel Inwestora będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Przedstawiciela Inwestora 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 pokrywane są zgodnie z zapisami Umowy.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Przedstawiciela Inwestora. Probki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Przedstawiciela Inwestora.

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 Specyfikacji Technicznej, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Przedstawiciela Inwestora.

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

6.5. Raporty z badań

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

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

6.6. Badania prowadzone przez Przedstawiciela Inwestora

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Przedstawiciela Inwestora uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania.

W celu umożliwienia kontroli Przedstawicielowi Inwestora zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Przedstawiciel Inwestora, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami Specyfikacji Technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Przedstawiciel Inwestora może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Przedstawiciel Inwestora 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 Specyfikacją Techniczną. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Wyroby Budowlane

Wykonawca winien stosować materiały spełniające wymagania Ustawy z dn.16.04.2004r.

o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881 z późniejszymi aktualizacjami) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn.11.08.2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. nr 198 poz. 2041 z późniejszymi aktualizacjami) :

Wyrób budowlany może być wprowadzony do obrotu, jeżeli nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, to jest ma właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym, w których ma być zastosowany w sposób trwały, spełnienie wymagań podstawowych.

Wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

1) oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo

2) umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo

3) oznakowany, z zastrzeżeniem ust. 4 (ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych), znakiem budowlanym, którego wzór określa załącznik nr 1 do ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r.

o wyrobach budowlanych

Oznakowanie CE wyrobu budowlanego, który nie stwarza szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub bezpieczeństwa oraz nie odpowiada lub odpowiada częściowo specyfikacjom technicznym, o których mowa w pkt 1, jest także dopuszczalne, wyłącznie po dokonaniu stosownej oceny zgodności.

6.7.1 Wyroby wytwarzane jednoznacznie z przeznaczeniem do jednostkowego zastosowania w ściśle określonym obiekcie budowlanym.

Szczegółowe zasady i tryb dopuszczania wyrobów budowlanych do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym określone są w ustawie o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92:2004, poz. 881, art. 10). Dokumentem akceptacyjnym w tych przypadkach jest oświadczenie dostawcy o zgodności wyrobu z indywidualną dokumentacją techniczną, sporządzoną przez projektanta obiektu lub uzgodnioną z tym projektantem, a także o zgodności z obowiązującymi przepisami technicznymi. Art. 10, ust. 3 tej ustawy określa wymaganą zawartość treści takiego oświadczenia, a także zawartość indywidualnej dokumentacji technicznej wyrobu, stanowiącej odniesienie dla takiego oświadczenia zgodności.

Każda dostarczona partia wyrobów budowlanych musi posiadać dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

Dokumentację Budowy, w rozumieniu Umowy, stanowią w szczególności:

- 1) Decyzja Pozwolenia na budowę wraz z Projektem Budowlanym,
- 2) Projekty Wykonawcze,
- 3) Dziennik budowy,
- 4) Protokoły przekazania Terenu Budowy,
- 5) Harmonogram robót,
- 6) Kosztorysy ofertowe,
- 7) Program zapewnienia Jakości
- 8) Dokumenty Wykonawcy,
- 9) Komunikaty zgodne z warunkami Umowy (Polecenia, Powiadomienia, Prośby, Zgody, Zatwierdzenia, Świadectwa, itp.),
- 10) Raporty o postępie prac Wykonawcy wraz z wszystkimi wymaganymi przez warunki Umowy załącznikami,
- 11) Protokoły z prób, inspekcji, odbiorów, testów,
- 12) Dokumenty zapewnienia jakości,
- 13) Wszelkie uzgodnienia, zezwolenia zatwierdzenia wydane przez odpowiednie władze,
- 14) Wszelkie umowy prawne, uzgodnienia i umowy ze stronami trzecimi,
- 15) Protokoły z porad technicznych i koordynacyjnych.

6.9. Dokumenty zapewnienia jakości

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia itp., receptury, wyniki badań kontrolnych, testy itp. oraz inne dokumenty będą prowadzone wg wymagań Systemu Zapewnienia Jakości. Dokumenty te będą wymagane podczas Odbiorów i Prób Końcowych Robót. Przedstawiciel Inwestora powinien mieć nieograniczony dostęp do tych dokumentów.

6.10. Dokumenty budowy - 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 Przedstawiciela Inwestora, Projektanta i przedstawiane do wglądu na życzenie Inwestora.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

7.1.1 Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w Specyfikacji Technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót zgodnie z dokumentacją przetargową i zawartą Umową.

5 Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich Specyfikacjach Technicznych dla konkretnych robót budowlanych

7.1.2 Dla Umowy opartej na zryczałtowanych cenach za pełne wykonanie robót objętych Umową, podstawą płatności będzie cena ustalona w Umowie.

Cena ustalona w Umowie jest ostateczna i wyklucza możliwość zażądania dodatkowej zapłaty, poza przypadkami określonymi w Umowie.

Obmiar Robót nie będzie wykonywany w celu dokonywania rozliczeń finansowych.

7.2 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Przedstawiciela Inwestora.

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.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych dla konkretnych robót budowlanych, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- d) odbiorowi gwarancyjnemu.

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 Przedstawiciel Inwestora.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Przedstawiciel Inwestora na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych, atestów i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną dla konkretnych robót budowlanych 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 Przedstawiciel Inwestora.

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 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.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Przedstawiciela Inwestora 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 Specyfikacją Techniczną.

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 Specyfikacją Techniczną 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)

Zgodnie z zapisami w zawartej Umowie, pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą,

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 zgodnie z zapisami w zawartej Umowie, pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności są zapisy w zawartej Umowie, pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą, obejmujące również prace towarzyszące, roboty tymczasowe i związane z nimi opłaty.

10. RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH, PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

10.1.1 W dokumentacji zawarto opis przedmiotu Zamówienia za pomocą cech technicznych

i jakościowych, z zachowaniem Polskich Norm przenoszących normy europejskie lub normy innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących te normy

10.1.2. W przypadku braku Polskich Norm przenoszących normy europejskie lub norm innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących te normy uwzględnia się w kolejności:

- 1) europejskie aprobaty techniczne;
- 2) wspólne specyfikacje techniczne;
- 3) normy międzynarodowe;
- 4) inne techniczne systemy odniesienia ustanowione przez europejskie organy normalizacyjne.

10.1.3. W przypadku braku Polskich Norm przenoszących normy europejskie lub norm innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących te normy oraz aprobat, specyfikacji, norm i systemów, o których mowa w ust. 10.1.2, uwzględnia się w kolejności:

- 1) Polskie Normy;
- 2) polskie aprobaty techniczne;
- 3) polskie specyfikacje techniczne.

10.1.4. Wszędzie gdzie w dokumentacji /dotyczy całej dokumentacji, wszystkich projektów i specyfikacji branżowych/ opisano materiały lub sposób wykonania robót za pomocą norm, aprobat technicznych, specyfikacji technicznych lub systemów odniesienia, należy takie zapisy traktować jako pomocnicze, służące wyczerpującemu określeniu przedmiotu zamówienia.

W zakresie całej dokumentacji (dla wszystkich branż) Zamawiający, we wszystkich ww. przypadkach dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym

10.1.5. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisywanym przez Zamawiającego, jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego dostawy, usługi lub roboty budowlane spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.

10.1.6. Gdziekolwiek w dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, należy stosować postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach Umowy nie postanowiono inaczej.

10.1.7. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia

i pisemnego zatwierdzenia przez Przedstawiciela Inwestora. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Przedstawicielowi Inwestora, z wyprzedzeniem, co najmniej na ilość dni uzgodnioną w zapisach Umowy, przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Przedstawiciela Inwestora.

W przypadku, kiedy Przedstawiciel Inwestora stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

10.1.8. Wszelkie parametry, dane techniczne, opisy urządzeń, wyrobów, materiałów, technologii systemowych i rysunki użyte w Specyfikacjach Technicznych, należy traktować jako definicje standardu, a nie konkretne urządzenia, wyroby, materiały, technologie systemowe, które muszą być wykorzystane - zastosowane podczas realizacji robót.

10.2. Wykaz ważniejszych aktów prawnych :

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2000r, nr 106, poz.1126 z późniejszymi zmianami).

Ustawa z dnia 12 września 2002r. o normalizacji (Dz. U. Nr 169, poz. 1386).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 04.92.881)

Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 00.100.1086)

Ustawa z dnia 18 lipca 2001 roku. Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229).

Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 o dozorze technicznym (00.122.1321).

Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997r. o gospodarce nieruchomościami (Dz.U. 2000r. nr 46, poz.543 z późniejszymi zmianami).

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 02.147.1229).

Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 Kodeks pracy (Dz.U.98.21.94).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach (Dz.U Nr 62 poz. 628).

Ustawa z dnia 27.04.2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627).

Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie oceny zgodności (D z.U.02.166.1360} wraz z aktami wykonawczymi.

Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze. (Dz. U. nr 27 poz. 96)

Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. 2001r. Nr 72, poz. 747 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002, Dziennik Ustaw Nr 75, poz. 690.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 roku w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. Nr 25 poz. 133).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. (Dz. U. Nr 8 poz. 38).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych. (Dz. U. 93.96.437).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21.03.2002 r., w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów (Dz. U. nr 37 poz. 339), wraz z rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej zmieniającym to rozporządzenie (Dz. U. 2004 Nr 1 poz.2).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 29.01.2002 r. w sprawie rodzajów odpadów innych niż niebezpieczne oraz rodzajów instalacji i urządzeń, w których dopuszcza się ich termiczne przekształcanie (Dz. U. Nr 18 poz. 176 wraz z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 31 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej (Dz.U.03.80.725).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 8, poz. 71).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE. (Dz. U. Nr 209 poz. 1779).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, do użytkowania, których można przystąpić po przeprowadzeniu przez właściwy organ obowiązkowej kontroli. (Dz. U. Nr 120 poz. 1128).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz. U. Nr 120 poz. 1127).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.}. (Dz. U. Nr 108, poz. 953).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie rozbiórek obiektów budowlanych wykonywanych metodą wybuchową (Dz. U. 03.120.1135).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz.U. 04.198.2043).

Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 16 lipca 2002r w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. Nr 120 poz. 1021)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. (Dz. U. Nr 217, poz. 1833)

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności. (Dz.U.98.55.362).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.08.1999r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków (Dz. U. 99.74.836).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.03.121.1138).

Uwaga : do opracowania w/w „Wymagań ogólnych” wykorzystano opracowanie o tym samym tytule wydane przez Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa PROMOCJA sp. z o.o
Budownictwa PROMOCJA sp. z o.o

Specyfikacja ST-01.01

numer CPV 45112210-0 Roboty Ziemne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące, wykonania „Budowa budynku Studenckiego Centrum Konstrukcyjnego AGH w Krakowie wraz z miejscami postojowymi, układem komunikacyjnym oraz wbudowaną stacją transformatorową, na działkach : cz. działki 653/44, cz. działki 653/54, cz. działki 653,59, obr. 0004, j. ewidencyjna Krowodrza”

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Szczegółowa Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty obiektów budowlanych kubaturowych.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją.

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

- a) usunięcie warstwy urodzajnej (humusu)
- b) wykonanie umocnienia ścian wykopów wraz z rozbiórką palami szalunkowymi stalowym
- c) wykonanie wykopów w gruntach nie skalistych (kat. I-V)
- d) pozyskiwanie gruntu z wykopu, ukopu lub dokopu
- e) zasypywanie wykopów w gruntach nie skalistych (kat.I-V)
- f) przemieszczanie gruntu na odległość
- g) odwodnienie wykopów
- h) ręczne formowanie nasypów z ziemi dowożonej samochodami, samowyladowczymi, kategoria gruntu I-II
- i) plantowanie (obrobienie na czysto), skarp i dna wykopów wykonywanych ręcznie, kategoria gruntu I-III

1.4. Określenia podstawowe

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.).

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy ziemi urodzajnej.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

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

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nie przesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R' ponad 0,2 Mpa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.

Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.

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.

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, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 (Mg/m^3).

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).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

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

2. MATERIAŁY (GRUNTY) - OGÓLNE WYMAGANIA

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 Specyfikacji technicznej 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.

Eksploatacja 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 projektem 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, 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 przewiduje 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, 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 i 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, jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu.

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

Ogólne warunki dotyczące prowadzenia robót ziemnych podano w „Wymaganiach ogólnych”. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji robót i harmonogram prac uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty ziemne. W projekcie tym winny znajdować się rysunki robocze zabezpieczeń wykopów.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonywane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonywania przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie.

Duże wykopy ziemne mogą być wykonywane ręcznie do głębokości 2 m., natomiast mechanicznie do głębokości 4m.

Wykonywanie wykopów poniżej poziomu wód gruntowych bez odwodnienia wgłębnego jest dopuszczalne tylko do głębokości 1 m. poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych.

Wykonanie wykopów fundamentowych nie powinno naruszać struktury gruntu w dnie wykopów. W tym celu wykopy należy wykonywać do głębokości mniejszej od projektowanej co najmniej o 20 cm dla wykopów wykonywanych ręcznie, a wykopach wykonywanych mechanicznie o 30 do 60 cm w zależności od rodzaju gruntu.

Pozostawiona warstwa powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli, na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia fundamentów tych budowli, Wykonawca winien zastosować środki zabezpieczające przed osadzaniem i odkształceniem tych budowli.

Wykopy należy chronić przed dopływem wody gruntowej.

Nie można pozwalać na gromadzenie się wody w wykopie. Dlatego należy odpompowywać wodę również w czasie przerw w robotach i zwiększać nasilenie pompowania w okresie deszczów.

W przypadku, gdy wykopany dół fundamentowy trzeba będzie pozostawić na zimę, to przy gruntach wysadzeniowych należy dno wykopu chronić przed zamarzaniem. Jeżeli z jakichś względów nie zastosowano potrzebnej ochrony należy przy wznowieniu robót wymienić przemarzniętą warstwę gruntu.

Przy gruntach spoistych zawsze w pewnym stopniu naruszonych w poziomie dna, należy po wyrównaniu powierzchni starannie ubić warstwę żwiru lub tłucznia o grubości 15cm.

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 łatą 3-metrową.

5.3. Odwodnienia robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej. Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom, gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.4. 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.

5.5. Zabezpieczenie ścian wykopów przez rozparcie

Jeżeli dokumentacja techniczna przewiduje zabezpieczenie ścian wykopów, Wykonawca sporządzi projekt zabezpieczenia i przedłoży go do akceptacji.

W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać, żeby:

górne krawędzie bali przyściennych wystawały na wysokość 10–15 cm ponad teren rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół

krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie lub w zasięgu pracy żurawi w wykopie rozpartym były wykonywane awaryjne wyjścia w odległościach max co 30 m.

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych.

Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypek.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania podano w „Wymaganiach ogólnych”

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

Lp	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości wykopu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 20 m
2	Pomiar szerokości dna wykopu	
3	Pomiar rzędnych powierzchni wykopu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni wykopu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach powierzchni wykopu co 20cm oraz w punktach wątpliwych

6.3.2. Szerokość wykopu ziemnego

Szerokość wykopu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż $\pm 10\text{cm}$.

6.3.3. Rzędne wykopu ziemnego

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

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 3cm.

6.3.6. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łątą 3-metrową nie mogą przekraczać $\pm 10\text{cm}$,

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

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 (PRZEDMIAR) ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

7.2. Zasady określania ilości robót

Roboty obmierza się w jednostkach miary podanych w pozycji przedmiaru.

Kategorie gruntu dla poszczególnych robót ziemnych należy przyjmować wg danych projektu lub protokolarnych ustaleń na podstawie badań w terenie przy uwzględnieniu charakterystyki i rodzajów gruntu.

Objętości kosztorysowe robót ziemnych kubaturowych oblicza się wg określonych w projekcie wymiarów lub przekrojów poprzecznych i profili podłużnych wykopów, przekopów lub ukopów, a więc w metrach sześciennych gruntu rodzimego. W wyjątkowych wypadkach, objętość robót kubaturowych należy obliczać w oparciu o projektowane wymiary nasypów po ich zagęszczeniu.

W przypadku gdy obmiar gruntu w wykopie, przekopie lub ukopie jest niemożliwy do przeprowadzenia, ilości gruntu należy obmierzać w stanie spulchnionym na odkładzie lub na środkach transportowych (wagonach, samochodach itp.), a dla ustalenia kosztorysowej objętości robót ziemnych do wyników obmiaru gruntu spulchnionego należy stosować współczynniki zależne od kategorii gruntu.

Objętości przekopów drogowych i kolejowych oraz innych przekopów lub wykopów stałych, dla których przewidziane jest w projekcie umocnienie skarp, należy obliczać wg przekrojów poprzecznych przez umocnienia skarp.

objętości wykopów tymczasowych ze skarpami lub o ścianach pionowych obliczać należy w oparciu o określone wymiary, które ustala się zgodnie z podanymi niżej zasadami lub założeniami. Pochylenie skarp wykopów tymczasowych przyjmować należy w zależności od kategorii gruntu, szerokości dna i głębokości wykopu.

Wymiary dna wykopów fundamentowych o skarpach pochyłych należy zawsze przyjmować jako równe wymiarom rzutu ław fundamentowych niezależnie od rodzaju i sposobu wykonywania fundamentu. Wykopy fundamentowe ze skarpami można stosować wyłącznie przy głębokościach większych:

od 2.0m w skałach zwartych jednorodnych przy odspajaniu mechanicznym,

od 1.0m w pozostałych gruntach.

Uwagi:

Przy wykonywaniu wykopów można stosować łagodniejsze pochylenie skarp, każdorazowo uzgodnione z inwestorem w zależności od miejscowych warunków i technologii robót, zgodnie z obowiązującą normą. Objętość robót dla rozliczeń należy ustalać w tym wypadku według wymiarów po wykonaniu robót.

Przy wykonywaniu wykopów metoda strzałową w gruntach kategorii V-X pochylenie skarp należy uzgodnić każdorazowo z projektantem (inwestorem) w zależności od warunków miejscowych i technologii robót. Objętość robót dla rozliczeń należy ustalać wg uzgodnionej technologii robót.

Wymiary dna wykopów fundamentowych o ścianach pionowych nie umocnionych należy przyjmować równe wymiary rzutów ław lub stóp fundamentowych, gdy ściany fundamentu wykonuje się bez odeskowania lub gdy powierzchnie boczne ścian nie są izolowane. Minimalna szerokość wykopu w tym przypadku powinna wynosić 0,6m.

Jeżeli ściany boczne ławy, stopy lub płyty względnie ściany fundamentowej (posadowionej na gruncie bezpośrednio, tj. bez ławy) są wykonywane w deskowaniu lub gdy ich powierzchnie boczne są izolowane, szerokość wykopu o ścianach pionowych nie umocnionych przyjmuje się równą grubości ławy, szerokości stopy fundamentowej itp.

z dodatkiem po 0,6 m z każdej strony izolowanej lub deskowanej.

Wykopy o ścianach pionowych nie umocnionych należy stosować przy głębokościach:

- do 2,0m w skałach zwartych jednorodnych przy odspajaniu mechanicznym,
- do 1,0m w pozostałych gruntach.

W specjalnych przypadkach przewidzianych projektem (np. gdy brak miejsca nie zezwala na wykonanie wykopów ze skarpami) wykopy głębsze od podanych w pkt. III można wykonywać o ścianach pionowych umocnionych deskowaniem pełnym lub ażurowym, zgodnie z wymaganiami BHP. Wymiary dna wykopów umocnionych przyjmuje się w tym przypadku równe wymiarom rzutu ławy lub stopy z dodaniem po 0,15 m z każdej strony wykopu na deskowanie, gdy ściany fundamentu wykonuje się bez deskowania lub gdy powierzchnie boczne ścian nie są izolowane, przy czym minimalna szerokość wykopu powinna wynosić 0,90 m. Jeżeli natomiast ściany fundamentowe są w wykopie wykonywane w deskowaniu lub ich boczne powierzchnie są izolowane, to szerokość wykopu umocnionego przyjmuje się równą grubości ścian fundamentowej z dodaniem po 0,75 m z każdej strony izolowanej lub deskowanej.

W celu zastosowania właściwego nakładu na wykonanie wykopów, dla których nakłady uzależnione zostały od głębokości, obliczeniowe głębokości tych wykopów należy przyjmować jako średnie dla całej długości wykopu lub dla poszczególnych jego odcinków. Ponadto głębokości tych wykopów na ulicach i drogach należy liczyć od powierzchni jezdni, a na międzytorzach lub pod torami kolejowymi

- od górnej powierzchni pokładów w torze do dna wykopu.

W przypadku gdy w określonym wykopie, przekopie lub ukopie występują grunty różnych kategorii lub o różnej wilgotności (suche i nawodnione), objętości robót należy obliczać dla każdej kategorii i rodzaju gruntu oddzielnie, przy czym łączna suma objętości poszczególnych kategorii gruntów powinna odpowiadać całej kubaturze wykopu.

Jeżeli w wykopie występują różne kategorie gruntu, a nakłady na wykonanie wykopu uzależnione są od wymiaru głębokości (jak np. dla wykopów umocnionych o ścianach pionowych) przy kosztorysowaniu należy stosować nakłady dla pełnej głębokości wykopu w odniesieniu do każdej kategorii gruntu.

Przy punktowym posadowieniu budynku (na oddzielnych stopach fundamentowych) wykopy ze skarpami przedmiaruje się jako jamiste – oddzielnie pod każdą stopę – wyłącznie w przypadku, gdy odległości pomiędzy dolnymi krawędziami sąsiednich stóp są równe lub większe od wartości granicznych, a zależnych od głębokości wykopu, liczonych od terenu do spodu stopy.

We wszystkich przypadkach, gdy odległość jest większa od wielkości granicznych, wykopy ze skarpami pod budynki lub część budynków nie podpiwniczonych, a posadowionych na oddzielnych stopach, przyjmuje się do obliczeń jako wykopy liniowe (nie jamiste).

Objętość nadmiaru ziemi pozostałej przy wykopie tymczasowym po ukończeniu robót i zasypaniu wykopu, a przeznaczonej do odwiezienia lub rozplantowania, należy przyjmować równą objętości zajętej przez budowle, urządzenia i instalacje wykonane lub zainstalowane w wykopie poniżej terenu. Objętość ziemi przeznaczonej na zasypanie wykopów tymczasowych należy odliczać jako różnicę objętości wykonanego wykopu i objętości urządzenia lub obiektów wybudowanych w wykopie do poziomu terenu.

Obowiązujące dokładności przy wykonywaniu robót ziemnych w zależności od ich rodzaju są podane w wyszczególnieniu robót do poszczególnych tablic.

Obowiązująca dokładność przy wykonywaniu wykopów w gruntach skalistych metodą odstrzału wynosi:

- przy obrobieniu z grubsza skarp i dna wykopu - +0,60m
- przy wyrównaniu skarp i dna wykopu - +0,10m

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. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone tylko w wyjątkowych sytuacjach, gdy Wykonawca lub Inspektor nadzoru wnoszą zastrzeżenia do kosztorysu ofertowego lub w przypadku wystąpienia prac dodatkowych rozliczanych kosztorysem powykonawczym.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Warunki ogólne

Ogólne zasady podano w „Wymaganiach ogólnych”

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Roboty ziemne winny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną, Specyfikacją techniczną i normami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne zasady podano w „Wymaganiach ogólnych”.

9.2. Ustalenia szczegółowe

Rozliczanie wykonanych prac ziemnych w jednostkach podanych w kosztorysach ofertowych

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe
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.

Specyfikacja ST-01.02

numer CPV 45111200-0

Podkłady z piasku na podłożu gruntowym

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące, wykonania „Budowa budynku Studenckiego Centrum Konstrukcyjnego AGH w Krakowie wraz z miejscami postojowymi, układem komunikacyjnym oraz wbudowaną stacją transformatorową, na działkach : cz. działki 653/44, cz. działki 653/54, cz. działki 653,59, obr. 0004, j. ewidencyjna Krowodrza”

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wszystkich czynności umożliwiających wykonanie „Budowy budynku Studenckiego Centrum Konstrukcyjnego AGH w Krakowie wraz z miejscami postojowymi, układem komunikacyjnym oraz wbudowaną stacją transformatorową, na działkach : cz. działki 653/44, cz. działki 653/54, cz. działki 653,59, obr. 0004, j. ewidencyjna Krowodrza”

1.4. Określenia podstawowe

Ogólne określenia podstawowe podano w „Wymaganiach Ogólnych”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymaganiach Ogólnych”

2.2. Piasek

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711 „Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych”, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie:

piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm.

piasek średnioziarnisty 0,50-1,0 mm.

piasek gruboziarnisty 1,00-2,0 mm.

2.4. Kruszywo

Jako kruszywo do należy stosować kruszywo mineralne stosowane do betonu zwykłego zgodne z PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego. Największy wymiar ziarna kruszywa w

podkładach o grubości do 40mm nie powinien być większy niż 8mm,
a w podkładach o grubości powyżej 40mm – 16mm.

2.3. Woda

Stosować wodę z wodociągów lub zgodnie z PN-B-32250

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymaganiach ogólnych”

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

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych”

4.2. Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu, zabezpieczając je przed zanieczyszczeniem, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem lub zmieszaniu się z innymi materiałami.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót

Ogólne warunki wykonywania robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

5.2. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwa podkładu powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności umożliwiającej osiągnięcie właściwego zagęszczenia. Podbudowa powinna mieć powierzchnię równą stanowiącą płaszczyznę poziomą lub pochyloną zgodnie z ustalonym spadkiem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien dokonać sprawdzenia zgodności z normą kruszyw przeznaczonych do wykonania podkładu i przedstawić wyniki Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych

Podbudowa powinna mieć powierzchnię równą stanowiącą płaszczyznę poziomą lub pochyloną zgodnie z ustalonym spadkiem.

Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą, przykładaną w dowolnym miejscu nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 5 mm

Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej (lub pochylonej) nie powinny przekraczać 2mm/m lub 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest jeden metr sześcienny.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

8.2. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wynik pozytywny.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w „Wymaganiach ogólnych”

9.2. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa obejmuje całkowity koszt wykonania jednego metra sześciennego podkładu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do zapraw i betonów

PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

PN-B-32250

Specyfikacja ST-01.03

numer CPV 45262350-9

Podkłady betonowe na podłożu gruntowym

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące, wykonania „Budowa budynku Studenckiego Centrum Konstrukcyjnego AGH w Krakowie wraz z miejscami postojowymi, układem komunikacyjnym oraz wbudowaną stacją transformatorową, na działkach : cz. działki 653/44, cz. działki 653/54, cz. działki 653,59, obr. 0004, j. ewidencyjna Krowodrza”

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności prowadzenia robót związanych z wykonaniem podkładów betonowych, beton podawany pompą, zwykły, beton C8/10

1.4. Określenia podstawowe

Ogólne określenia podstawowe podano w „Wymaganiach Ogólnych”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymaganiach Ogólnych”

2.2. Beton i składniki betonu

Podkłady betonowe należy wykonać z betonu klasy C8/10, zgodnie z dokumentacją projektową. Beton do wykonania podkładów powinien spełniać wymagania PN-B-06250.

Nasiąkliwość betonu nie powinna być większa niż:

5% w przypadku narażonych bezpośrednio na działanie czynników atmosferycznych

9% w przypadku betonów osłoniętych przed bezpośrednim działaniem czynników atmosferycznych

Konsystencja mieszanki betonowej, określona wg PN-B-06250 powinna być co najmniej gęstoplastyczna.

2.3. Cement

Cementy stosowane do wyrobu elementów betonowych powinny:

- spełniać wymagania normy PN-B-19701
- dla betonów zwykłych klasy B10 do B40 należy stosować cement klasy 32.5 do 42.5
- rodzaje użytego cementu przyjmować zgodnie z PN-B-19701 w zależności od warunków dojrzewania betonu oraz przyjętej klasy cementu i rodzaju wykonywanego elementu
- właściwości mechaniczne, chemiczne i fizyczne dla użytych cementów powinny spełniać wymagania zgodnie z normą PN-B-19701

2.3.1 Magazynowanie cementu

- cement pakowany (workowany) :

- składy otwarte (wydzielone miejsca zadane 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, wazy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylono, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

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

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadanych 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.

2.4.Woda.

Do wytwarzania mieszanki betonowej i pielęgnacji podbudowy należy używać wody odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250.Woda z wodociągów miejskich nie podlega badaniu.

2.5.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. Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1,5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-806714.34 nie powinien 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 wykaże 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.

2.6. 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.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymaganiach ogólnych”

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia sprzętu odpowiedniej jakości w celu wykonania i przeprowadzenia robót związanych z betonowaniem oraz czynności pomocniczych.

3.2. 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 łaty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych”

4.2. Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z 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°C,
- 70 min. - przy temperaturze +20°C,
- 30 min. - przy temperaturze +30°C.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót

Ogólne warunki wykonywania robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

5.2. 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.,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania
- 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.

5.3. Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w specyfikacji technicznej 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 plastycznych. 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 wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach, ścianach i ramach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wglębnymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy,

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- wibratory wglębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę

- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 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 (łatą) 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 z 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 szkliska 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 i poprzednio ułożonego betonu. W przypadku, gdy betonowanie wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

5.4. 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 $+20^{\circ}\text{C}$ 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 mac lub folii.

5.5. 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 $+5^{\circ}\text{C}$ 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 $+15^{\circ}\text{C}$ 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.

5.6. 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.

5.7. Deskowania

Deskowania należy wykonać według projektu technologicznego deskowania. Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgadnia z Projektantem.

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać:

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32 mm. Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. Styki, gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust, należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznie. Sfazowania należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. Otwory w konstrukcji

i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań dokumentacji projektowej.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

6.2. 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 partę 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 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. Próbkę 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. Próbkę 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. Próbkę 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 betonu	1) Badanie cementu - czasu wiązania - stałość objętości	PN-EN 196-3 j.w.	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	- obecności grudek	PN-EN 196-6	
	- wytrzymałości	PN-EN 196-1	
j.w.	2) Badanie kruszywa		j.w.
	- składu ziarnowego	PN-EN 933-1	
	- kształtu ziaren	PN-EN 933-3	
	- zawartości pyłów	PN-EN 933-9	
	- zawartości zanieczyszczeń	PN-B-06714/12	
	- wilgotności	PN-EN 1097-6	
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 Aprobata Techniczna	
Badanie mieszanki betonowej	Urabialność	PN-B-06250	Przy rozpoczęciu robót
j.w.	Konsystencja	j.w.	Przy projektowaniu

	Rodzaj badania	Metoda badania według	Termin lub częstość badania
			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 betonu
j.w.	2) Wytrzymałość na ściskanie - badania nieniszczące	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 ³ betonu
j.w.	4) Mrozoodporność	j.w.	j.w.
j.w.	5) Przepuszczalność wody	j.w.	j.w.

6.3. Tolerancja wykonania

6.3.1. Wymagania ogólne

- Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym.
- Ustalenia projektowe powinny określać wszelkie wymagania dotyczące tolerancji specjalnych z podaniem:
 - a) zmian wartości odchyłek dopuszczalnych podanych w niniejszym rozdziale,
 - b) innych typów odchyłek, które powinny być dodatkowo kontrolowane, poza wartościami podanymi w normie, łącznie z określonymi parametrami i wartościami dopuszczalnymi,
 - c) 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.

6.3.2. 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

6.3.3. Fundamenty (ławy-stopy)

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi fundamentów w planie nie powinno być większe niż:
 - ±10 mm przy klasie tolerancji N1,
 - ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomu fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż:

± 20 mm przy klasie tolerancji N1,
±15 mm przy klasie tolerancji N2.

6.3.4. Przekroje

- Dopuszczalne odchylenie wymiaru l, przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż:

± 0,04 l, lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,
± 0,02 l, lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomach górnym i dolnym oraz odchylenie płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż:

± 0,04 l, lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,
± 0,02 l, lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.

6.3.5. Powierzchnie i krawędzie

- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:

7 mm przy klasie tolerancji N1,
5 mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:

15 mm przy klasie tolerancji N1,
10 mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:

5 mm przy klasie tolerancji N1,
2 mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:

6 mm przy klasie tolerancji N1,
4 mm przy klasie tolerancji N2.

- 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:

4 mm przy klasie tolerancji N1,
2 mm przy klasie tolerancji N2

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 metr sześcienny dla robót betonowych

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

8.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną

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

8.3. 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 specyfikacją techniczną,
- 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.

8.4. 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.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w „Wymaganiach ogólnych”

9.2. Cena jednostkowa - podkłady betonowe

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- 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. Norm

PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-EN 197-1	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności
PN-B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy.

Pozostałe zgodnie ze specyfikacją CPV 45262311-4

10.2. Inne

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.

Specyfikacja ST-01.04

numer CPV 45262311-4 Betonowanie Konstrukcji

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące, wykonania „Budowa budynku Studenckiego Centrum Konstrukcyjnego AGH w Krakowie wraz z miejscami postojowymi, układem komunikacyjnym oraz wbudowaną stacją transformatorową, na działkach : cz. działki 653/44, cz. działki 653/54, cz. działki 653,59, obr. 0004, j. ewidencyjna Krowodrza”

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności dotyczące prowadzenia robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetonowych dla celów realizacji inwestycji „Budowa budynku Studenckiego Centrum Konstruktoryjnego AGH w Krakowie wraz z miejscami postojowymi, układem komunikacyjnym oraz wbudowaną stacją transformatorową, na działkach : cz. działki 653/44, cz. działki 653/54, cz. działki 653,59, obr. 0004, j. ewidencyjna Krowodrza” i obejmuje:

- przygotowaniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem rusztowa
- wykonaniem deskowania wraz z usztywnieniem,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacji betonu.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 Ogólne określenia podstawowe

Ogólne określenia podstawowe podano w „Wymaganiach Ogólnych”

1.4.2

Beton zwykły - beton o gęstości pozornej powyżej $2,0 \text{ kg/dm}^3$ wykonany z cementu wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody.

Zaprawa cementowa - mieszanina cementu, kruszywa mineralnego do 2 mm i wody.

Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed i po zagęszczeniu, lecz przed związaniem betonu.

Klasa betonu - wg normy PN-88/B-06250 symbol literowo-liczbowy (np. betonu klasy B 30 przy $R_{gb} = 30 \text{ MPa}$ określający wytrzymałość gwarantowaną betonu (R_{gb}).

wg normy PN-EN 206-1 Wytrzymałość betonu na ściskanie jest oznaczana jego klasą.

Zgodnie z normą PN-EN 206-1 klasa betonu to symbol literowo liczbowy (np. C25/30) określający beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczby po literze C oznaczają wytrzymałość charakterystyczną oznaczaną na próbkach walcowych o wysokości 300mm i średnicy 150mm oraz sześciennych o wymiarach 150x150x150mm.

Klasy wytrzymałości na ściskanie betonu zwykłego

Wg normy PN-EN 206-1	Wg normy PN-88/B-06250
-	B7,5
C8/10	B10
-	B12,5
C12/15	B15
C16/20	B20
C20/25	B25
C25/30	B30
-	B35
C30/37	B37

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%.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem elementów betonowych i żelbetowych: szalowanie, zbrojenie, przygotowanie i układanie mieszanki betonowej oraz wszystkie roboty pomocnicze.

1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

- Harmonogram i kolejność robót betonowych
- Rysunki robocze wymagane przez Inżyniera
- Skład mieszanki betonowej i granulacje kruszywa
- Świadectwa jakości przedstawione przez producenta betonu wyszczególnione w dalszej części ST
- Zalecenia i instrukcje dostarczone przez producentów, wyszczególnione w dalszej części ST

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymaganiach Ogólnych”

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera. Wszystkie nazwy użyte w ST służą wskazaniu standardu, jakości stosowanych materiałów.

2.2. Cement

32,5 ; 42,5 ; 52,5 spełniający wymagania PN-EN 197-1:2012.

Te trzy klasy dzieli się w zależności od swej wytrzymałości wczesnej na cement o **normalnej wytrzymałości wczesnej** (oznaczenie symbolem N):

- 32,5 N
- 42,5 N
- 52,5 N

oraz na cement o **wysokiej wytrzymałości wczesnej** (oznaczenie symbolem R)

- 32,5R
- 42,5R
- 52,5R

Stosowane cementy powinny charakteryzować się następującym składem:

- zawarto krzemianu trójwapniowego alitu (C3S) do 60%,
- zawarto alkaliów do 0,6%,
- zawarto alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa niereaktywnego do 0,9%,
- zawarto C4AF + 2 x C3A 20%,
- zawarto glinianu trójwapniowego C3A 7%.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełnia wymagania zawarte w PN-EN 197-1:2012.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:

- oznaczenie wytrzymałości wg PN-EN 196-1:2016-07
- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3, 196-3:2016-12
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3, 196-3:2016-12
- sprawdzenie zawartości grudek cementu nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

Wyniki badań powinny spełnia następujące wymagania:

- początek wiązania najwcześniej po upływie 60 minut,
- koniec wiązania najpóźniej po upływie 10 godz.,
- oznaczenie zmiany objętości: nie więcej niż 8 mm.

Nie dopuszcza się występowania w cemencie portlandzkim normalnie i szybko twardniejącym, większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek niedających się rozgniecenia 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 zadane 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, włazy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ciekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem. Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

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

2.3. Woda

Woda zarobowa

Wymagania dotyczące wody zarobowej do produkcji betonu zawarte są w normie PN-EN 1008:2003 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody uzyskiwanej z produkcji betonu.”

2.4. 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 nadziania 10%.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadlej 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 rzeczno- lub kompozycja piasku rzeczno- 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-806714.34 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-B06714.12,
- 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 wykaże 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.

2.5. 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.

2.6. 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 zagęszczenia 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 okruszowym 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.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400 kg/m³ - dla betonu klas B25 i B30,
- 450 kg/m³ - dla betonu klas B35 i wyższych.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C).

Średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą $1,3 R_b^G$

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% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,
- wartości 4,5-6,5% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamrożeniem 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.

2.7. Materiały konstrukcyjne.

Konstrukcja żelbetowa i fundamenty:

Klasa ekspozycji : XA1 fundamenty
 XC1 konstrukcja budynku

Beton C25/30
Stal zbrojeniowa AIIIIN
Podbeton C8/

2.6.1. Deklaracja zgodności

Do każdej partii betonu powinno zostać wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości betonu. Zaświadczenie to winno zawierać charakterystykę betonu, zastosowane dodatki; wyniki badań kontrolnych wytrzymałości betonu na ściskanie oraz typ próbek stosowanych do badań; wyniki badań dodatkowych; okres, w którym wyprodukowano daną partię betonu.

2.7. Zbrojenie - zgodnie z projektem i Specyfikacją Techniczną Wykonania „Zbrojenie” dla części „Roboty Żelbetowe”

2.8. Zbrojenie rozproszone

Włókna polietylenowych są stosowane jako zbrojenie rozproszone, dodawane podczas przygotowywania mieszanki betonowej w ściśle określonej przez projektanta proporcji, która zależy od planowanego efektu wzmocnienia betonu. Mogą być także stosowane do betonu natryskowego (torkretu).

Włókna polietylenowe zbrojenia rozproszonego składają się z dwóch rodzajów włókien: polietylenowych włókien skręcanych (monofilamentowych) w kolorze szarym, o długości 55 mm, oraz przezroczystych włókien polipropylenowych „ciętych w siateczkę” (fibrylowanych) o długości 55 mm. Chropowata powierzchnia włókien zapewnia efektywne zamocowanie w betonie i gwarantuje szybkie, trójwymiarowe rozmieszczenie w matrycy podczas mieszania składników masy betonowej.

● Włókna polietylenowe zbrojenia rozproszonego są przeznaczone do polepszenia właściwości mechanicznych betonu: jego wzmocnienia strukturalnego, podwyższenia trwałości, zmniejszenia skurczu plastycznego, zapobiegania powstawania mikropęknięć w twardniejącym betonie, ograniczenia powstawania rys w betonie stwardniałym, znacznego zwiększenia wytrzymałości residualnej betonu, poprawy wytrzymałości na uderzenie.

● Włókna są obojętne dla betonu, ich dodatek ma charakter mechaniczny i nie wpływa na hydratację cementu. Nie eliminują konieczności wykonania dylatacji i właściwej pielęgnacji betonu

● Dane techniczne winny spełniać warunki :

Materiał	Kopolimer/polipropylen
Barwa	Mieszanka włókien szarych i przezroczystych
Postać	Włókna szare – skręcane Włókna przezroczyste – cięte w „siateczkę”
Gęstość	0,91 kg/dm ³
Długość	54 mm
Równoważna średnica	0,069 mm
Stosunek długość / średnica	782
Moduł sprężystości	ok. 4900 N/mm ²
Wytrzymałość na rozciąganie	620 - 758 MPa
Temperatura topnienia	> 150°C

Włókna polietylenowe zbrojenia rozproszonego są chemicznie obojętne. Nie ulegają degradacji w kwasach, zasadach lub w słonych roztworach. Są odporne na rozpuszczalniki chemiczne i stąd szczególnie przydatne do stosowania w fabrykach przemysłu chemicznego

i spożywczego oraz do powierzchni mających kontakt z paliwami (pasy startowe, zbiorniki na paliwa i oleje, warsztaty mechaniczne).

Dozowanie w kilogramach, w zależności od
przeznaczenia betonu od 0,15% do 0,45% objętości betonu, co odpowiada 1,5kg do 4,5kg włókien na 1m³ betonu.

Opakowania 1 kilogramowe woreczki

Przechowywanie w suchych i czystych miejscach pod przykryciem

2.9. Szczeliny dylatacyjne

- izolacje szczelin dylatacyjnych taśmą dylatacyjną PCW do zabetonowana
- uszczelnienie szczelin dylatacyjnych od spodu stropu, systemowy kit uszczelniający

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymaganiach ogólnych”

3.2. 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 łaty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych”

4.2. Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z 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°C,
- 70 min. - przy temperaturze +20°C,
- 30 min. - przy temperaturze +30°C.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót

Ogólne warunki wykonywania robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

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

5.2. 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 przerwy dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmiennosć 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.

5.3. Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w specyfikacji 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 plastycznych. 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 wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach, ścianach i ramach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wglębnymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy,
- przy betonowaniu oczepów, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wglębne.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- wibratory wglębne 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 wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 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 (łatą) 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 z Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliska 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.

5.4. 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 mac lub folii.

5.5. Wykonanie zbrojenia włóknami

Nie na ograniczeń/przeciwwskazań do stosowania włókien polietylenowych zbrojenia rozproszonego w betonach towarowych, recepturowych lub projektowanych. Zaleca się jedynie stosować cement zgodny PN-EN 197-1:2002 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku oraz kruszywo naturalne o średnicy ziaren nie przekraczającej 16 mm. Klasa betonu powinna być nie mniejsza niż C 20/25 według PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność, a stosunek w/c nie powinien być większy niż 0,55 (są to jedynie zalecenia, a nie bezwzględne wymogi).

W celu zmniejszenia ilości wody zarobowej mogą być stosowane dopuszczone do obrotu i stosowania domieszki i dodatki.

Włókna dodaje się do mieszalnika zawsze razem z kruszywem, przed dodaniem cementu oraz wody. Pozwala to na dokładne i jednorodne rozprowadzenie włókien w mieszance betonowej.

Ilość dodawanych włókien powinna wynosić od 0,15% do 0,45% objętości betonu, co odpowiada od 1,5kg do 4,5kg włókien na 1m³ betonu.

Dodatek włókien nie wpływa na zmianę minimalnego czasu mieszania mieszanki betonowej, oraz maksymalnego dopuszczalnego czasu wbudowania mieszanki, określanego przez odpowiednie normy i wytyczne. Jedynie ze względu na jednorodne rozprowadzenie się włókien w masie betonowej czas mieszania nie może być krótszy niż 5 minut.

Dodatek włókien nie wpływa na zmianę sposobu betonowania i zagęszczania mieszanki betonowej. Sposób betonowania i zagęszczania zależy od rodzaju betonowanego elementu.

5.6. 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.

5.7. 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.

5.8. Deskowania

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgadnia z Projektantem. Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać:

- szybkość betonowania,
 - sposób zagęszczania,
 - obciążenia pomostami roboczymi.
- Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:
- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
 - zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
 - zapewniać odpowiednią szczelność,
 - zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
 - wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32 mm. Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. Styki, gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust, należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznie. Zfazowania należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. Belki gzymsowe oraz gzymsy wykonywane razem z pokrywami okapowymi muszą być wykonywane

w deskowaniu z zastosowaniem wykładzin. Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań dokumentacji projektowej

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

6.2. 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 m betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na parcie 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
--	----------------	-----------------------	-----------------------------

	Rodzaj badania	Metoda badania według	Termin lub częstość badania
Badania składników betonu	1) Badanie cementu - czasu wiązania - stałość objętości	PN-EN 196-3 j.w.	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	- obecności grudek	PN-EN 196-6	
	- wytrzymałości	PN-EN 196-1	
j.w.	2) Badanie kruszywa		j.w.
	- składu ziarnowego	PN-EN 933-1	
	- kształtu ziaren	PN-EN 933-3	
	- zawartości pyłów	PN-EN 933-9	
	- zawartości zanieczyszczeń	PN-B-06714/12	
	- wilgotności	PN-EN 1097-6	
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 betonu
j.w.	2) Wytrzymałość na ściskanie - badania nieniszczące	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 ³ betonu
j.w.	4) Mrozoodporność	j.w.	j.w.
j.w.	5) Przepuszczalność wody	j.w.	j.w.

6.3. Tolerancja wykonania

6.3.1 Wymagania ogólne

- Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym.

- 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 różno-imienne w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchyleń o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

6.3.2 System odniesienia

- Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami PN-87/N-02251 i PN-74/N-02211.
- Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem

6.3.3 Przekroje

- Dopuszczalne odchylenie wymiaru I , przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż:
 $\pm 0,04 I$, lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,
 $\pm 0,02 I$, lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomach górnym i dolnym oraz odchylenie płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż:
 $\pm 0,04 I$, lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,
 $\pm 0,02 I$, lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania strzemion nie powinno być większe niż:
-10 mm przy klasie tolerancji N1,
- 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania odgięć i połączeń prętów nie powinno być większe niż:
-10 mm przy klasie tolerancji N1,
- 5 mm przy klasie tolerancji N2.

6.3.4 Powierzchnie i krawędzie

- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:
7 mm przy klasie tolerancji N1,
5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:
15 mm przy klasie tolerancji N1,
10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:
5 mm przy klasie tolerancji N1,
2 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:
6 mm przy klasie tolerancji N1,
4 mm przy klasie tolerancji N2.
- 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:
4 mm przy klasie tolerancji N1,
2 mm przy klasie tolerancji N2.

6.3.5 Otwory i wkładki

- Dopuszczalne odchylenia w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinny być większe niż:

- ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

6.3.6 Belki i płyty

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi belki w stosunku do osi słupa nie powinno być większe niż:

- ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenie poziomu podpór belki lub płyty o rozpiętości L nie powinno być większe niż:

- $\pm L/300$ lub 15 mm przy klasie tolerancji N1,
- $\pm L/500$ lub 10 mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych belek nie powinno być większe niż:

- ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,
- ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenie rozstawu między belkami nie powinno być większe niż:

- ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne wygięcie belek i płyt od poziomu nie powinno być większe niż:

- ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,
- ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych stropów sąsiednich kondygnacji nie powinno być większe niż:

- ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,
- ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenie poziomu H, stropu na najwyższej kondygnacji w stosunku do poziomu podstawy nie powinno być większe niż:

- ± 20 mm przy $H, < 20$ m,
- $\pm 0,5 (H+20)$ przy $20 \text{ m} < H, < 100 \text{ m}$,
- $\pm 0,2 (H+200)$ przy $H, > 100 \text{ m}$.

7. OBMIAR ROBOT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest :

- 1 metr sześcienny konstrukcji z betonu obejmujący : płyty fundamentowe, słupy, belki, schody
- 1 metr kwadratowy konstrukcji z betonu obejmujący : ściany

Do obliczenia ilości przedmiarowej przyjmuje się ilość konstrukcji wg dokumentacji projektowej.

8. ODBIÓR ROBOT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

8.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną

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

8.3. 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 Specyfikacją techniczną,
- 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.

8.4. 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.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w „Wymaganiach ogólnych”

9.3. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- zbrojenie rozproszone
- 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.

9.2. Zasada wynagrodzenia ryczałtowego

Jeżeli w istotnych postanowieniach umowy przyjęto zasadę wynagrodzenia ryczałtowego a dokumentacja projektowa nie będzie obejmować przedmiaru robót, zasady płatności będą uregulowane szczegółowo przez Zamawiającego w Kontrakcie na Roboty.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 196-1:2016-07 Metody badania cementu. Cz 1: Oznaczanie wytrzymałości (*wersja angielska*).
2. PN-EN 196-2:2013-11 Metody badania cementu. Cz 2: Analiza chemiczna cementu (*wersja angielska*).
3. PN-EN 196-3:2016-12 Metody badania cementu. Cz 3: Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości (*wersja angielska*).
4. PN-EN 196-6:2011 Metody badania cementu. Cz 6: Oznaczanie stopnia zmielenia.
5. PN-EN 197-1:2012
PN-EN 197-1:2002/A1:2005
Cement. Cz 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
6. PN-EN 197-2:2014-05 Cement. Cz 2: Ocena zgodności.
7. PN-EN 932-1:1999 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Cz 1: Metody pobierania próbek.
8. PN-EN 932-2:2001 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Cz 2: Metody pomniejszania próbek laboratoryjnych.
9. PN-EN 932-3:1999
PN-EN 932-3:1999/A1:2004
Badania podstawowych właściwości kruszyw – Cz 3: Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego.
10. PN-EN 932-5:2012 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Cz 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie (*wersja angielska*).
11. PN-EN 932-6:2002 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Cz 6: Definicje powtarzalności i odtwarzalności.
12. PN-EN 933-1:2012 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Cz 1: Oznaczenie składu ziarnowego – Metoda przesiewania.

13. PN-EN 933-2:1999 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Cz 2: Oznaczenie składu ziarnowego – Nominalne wymiary otworów sit badawczych.
14. PN-EN 933-3:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Cz 3: Oznaczanie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości (*wersja angielska*).
15. PN-EN 933-4:2008 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Cz 4: Oznaczanie kształtu ziarn – Wskaźnik kształtu.
16. PN-EN 933-5:2000
PN-EN 933-5:2000/A1:2005
Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Cz 5: Oznaczenie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych.
17. PN-EN 933-6:2014-07 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Cz 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszyw (*wersja angielska*).
18. PN-EN 933-7:2000 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Cz 7: Oznaczenie zawartości muszli – Zawarto procentowa muszli w kruszywach grubych.
19. PN-EN 933-8+A1:2015-07 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Cz 8: Ocena zawartości drobnych cząstek – Badanie wskaźnika piaskowego (*wersja angielska*).
20. PN-EN 933-9+A1:2013-07 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Cz 9: Ocena zawartości drobnych cząstek – Badanie błękitem metylenowym (*wersja angielska*).
21. PN-EN 933-10:2009 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Cz 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza) (*wersja angielska*).
22. PN-EN 1097-3:2000 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Cz 3: Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości.
23. PN-EN 1097-6:2013-11 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Cz 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości (*wersja angielska*).
24. PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu.
25. PN-EN 934-2+A1:2012 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Cz 2: Domieszki do betonu –
Definicje, wymagania, zgodności, oznakowanie i etykietowanie (*wersja angielska*).
26. PN-EN 480-1:2014-12 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badania . Cz 1: Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania (*wersja angielska*).
27. PN-EN 480-2:2008 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badania . Cz 2: Oznaczanie czasu wiązania.
28. PN-EN 480-4:2008 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badania . Cz 4: Oznaczanie iloci wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.
29. PN-EN 480-5:2008 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badania . Cz 5: Oznaczanie absorpcji kapilarnej.
30. PN-EN 480-6:2008 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badania . Cz 6: Analiza w podczerwieni.
31. PN-EN 480-8:2012 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badania . Cz 8: Oznaczanie umownej zawartości suchej substancji (*wersja angielska*).
32. PN-EN 480-10:2011 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badania . Cz 10: Oznaczanie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie.
33. PN-EN 480-12:2008 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badania . Cz 12: Oznaczanie zawartości alkaliów w domieszkach.
34. PN-EN 1008:2004 Woda zagrobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
35. PN-EN 206+A1:2016-12

PN-B-06265:2004

Beton. Cz 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (*wersja angielska*).

36. PN-EN 12390-2:2011 Badania betonu. Cz 2: Wykonanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych.

37. PN-EN 12390-3:2011

PN-EN 12390-3:2011/AC:2012

Badania betonu. Cz 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania.

38. PN-EN 12390-8:2011 Badania betonu. Cz 8: Głęboko penetracji wody pod ciśnieniem.

39. PN-EN 12504-1:2011 Badanie betonu w konstrukcjach. Cz 1: Odwierty rdzeniowe – Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie.

40. PN-EN 12504-2:2013-03 Badanie betonu w konstrukcjach. Cz 2: Badania nieniszczące – Oznaczanie liczby odbicia (*wersja angielska*).

41. PN-EN 12504-3:2006 Badanie betonu w konstrukcjach. Cz 3: Oznaczanie siły wrywającej.

42. PN-EN 12504-4:2005 Badania betonu. Cz 4: Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowej.

43. PN-B-06251:1963 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne (*norma wycofana*).

44. PN-N-02211:2000 Geodezja. Geodezyjne wyznaczenie przemieszczeń. Terminologia podstawowa.

45. PN-M-47900-1:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Cz 1: Określenia, podział i główne parametry.

46. PN-M-47900-2:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Cz 2: Rusztowania stojakowe z rur stalowych.

47. PN-M-47900-3:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Cz 3: Rusztowania ramowe.

48. PN-EN 74-1:2006 Złącza, sworznie centrujące i podstawki stosowane w deskowaniach i rusztowaniach. Cz 1: Złącza do rur – Wymagania i metody badań (*wersja angielska*).

49. PN-B-03163-1:1998 Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Cz 1: Terminologia.

50. PN-B-03163-2:1998 Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Cz 2: Wymagania.

51. PN-B-03163-3:1998 Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Cz 3: Badania przy odbiorze.

10.2. Ustawy

– Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. Nr 0, poz. 1570).

– Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. Nr 0, poz. 655).

– Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. Nr 0, poz. 290).

10.3. Rozporządzenia, instrukcje i inne dokumenty

– 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, poz. 953, z późniejszymi zmianami).

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. Nr 0, poz. 1422).

– Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – Wymagania ogólne Kod CPV 45000000-7, wydanie 3 OWEOb Promocja – 2017 rok.

– Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetonowych, wydanie ITB nr 240/82.

– Instrukcja zabezpieczenia przed korozją alkaliczną betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych, wydanie ITB nr 306/91.

– Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, wydanie Arkady – 1990 rok

Specyfikacja ST-01.05

numer CPV 45262310-7 Zbrojenie

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące, wykonania „Budowa budynku Studenckiego Centrum Konstrukcyjnego AGH w Krakowie wraz z miejscami postojowymi, układem komunikacyjnym oraz wbudowaną stacją transformatorową, na działkach : cz. działki 653/44, cz. działki 653/54, cz. działki 653,59, obr. 0004, j. ewidencyjna Krowodrza”

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z :

- przygotowaniem zbrojenia
- montażem zbrojenia
- kontrolą jakości robót i materiałów

Roboty objęte niniejszą specyfikacją dotyczą wykonania elementów konstrukcyjnych fundamentów, murów, konstrukcji szkieletowych, płyt, belek, podciągów, gzymsów itp.

1.4. Określenia podstawowe

Ogólne określenia podstawowe podano w „Wymaganiach ogólnych”

Pręty stalowe wiotkie – pręty stalowe o przekroju kołowym żebrowane o średnicy do 40mm. Zbrojenie nie sprężone – zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymaganiach ogólnych”

2.2. Stal zbrojeniowa

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych stosuje się stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej, wg normy PN-H-84023/6 : AIIIN, gatunku RB500W/BSt500S-Q.T.B oraz stal klasy AII., gatunku St3SX-b.

2.2.1

Stal B500SP PN-B-03264:2002

Dotychczasowym kryterium klasyfikacji stali zbrojeniowych wg PN-B 03264:20022 była granica plastyczności stali, stal B500SP (EPSTAL) wg tego kryterium należy do klasy A-IIIN.

EPSTAL jest znakiem jakości prętów żebrowanych do zbrojenia betonu, spawalnych, o podwyższonej ciągliwości, produkowanych przez krajowych producentów stali, poddających się dobrowolnej certyfikacji.

EPSTAL identyfikuje się ułożeniem żeber w dwóch przeciwległych rzędach pręta. Żebra tworzą, na każdej ze stron pręta, dwie serie o identycznym rozmieszczeniu, ale o innym nachyleniu każdej serii.

Na powierzchni prętów EPSTAL, oprócz standardowego znakowania w postaci pogrubionych żeber pręty posiadają znakowanie literowe, pozwalające w łatwy sposób odróżnić je od innych gatunków stali.

Stal ze znakiem EPSTAL posiada podwyższone parametry ciągliwości otrzymane w ustabilizowanym procesie produkcyjnym, nadzorowanym przez CPJS ubezpieczenie pokrywające szkody wynikłe z niedotrzymania gwarantowanych parametrów

znakowanie literowe EPSTAL na pręcie

Ciągliwość to główne kryterium klasyfikacji stali zbrojeniowych wg Eurokodu 2, w odróżnieniu od PN-B-03264:2002, gdzie stal klasyfikowana jest pod względem wytrzymałościowym.

Stal w gatunku B500SP w porównaniu z powszechnie stosowanymi gatunkami o $f_y/k = 500$ MPa charakteryzuje się przede wszystkim większą wydłużalnością oraz tzw. rezerwą wytrzymałości po przekroczeniu granicy plastyczności.

Im większy jest stosunek $(f_t/f_y)_k$ oraz wartość ϵ_{uk} tym większa jest ciągliwość stali.

właściwości zgodne z normami :

PN EN 10080:2005 (U), PN-H 93220:2006, PN-B 03264:2002,

PN EN 1992-1-1: 2005 (U) – Eurocode 2

wszystkie obowiązkowe certyfikaty i oznaczenia, dopuszczające wyroby do stosowania w budownictwie

Znak EPSTAL potwierdza spełnienie wymagań normy PN-H 93220:2006 oraz odpowiednich aprobat technicznych IBDiM i ITB, dla stali w gatunku B500SP oraz dodatkowych wymagań zawartych w Programie Certyfikacji EPSTAL.

Norma PN-H 93220:2006 – Stal B500SP o podwyższonej ciągliwości do zbrojenia betonu. Pręty i walcówka żebrowana.

Norma PN-B 03264:2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Norma PN EN 1992-1-1:2005 (U) – Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu.

Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

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

Norma PN-ISO 6935-2 – Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.

Norma PN EN 10080:2005 (U) – Stal do zbrojenia betonu. Spajalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne.

2.2.2. Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku RB500W/BSt500S-Q.T.B (Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2001-04-115) o następujących parametrach :

•średnica pręta w mm	8 – 10
•granica plastyczności $R_{e(min)}$ w MPa	500
•wytrzymałość na rozciąganie $R_{m(min)}$ w MPa	550
•wytrzymałość charakterystyczna w MPa	490
•wytrzymałość obliczeniowa w MPa	375
•wydłużenie (min) w %	10
•zginanie do kąta 60 st.	brak pęknięć i rys w złączu

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku 18G2-b wg normy PN-H-84023/06 o następujących parametrach :

•średnica pręta w mm	6-32
•granica plastyczności $R_{e(min)}$ w MPa	355
•wytrzymałość na rozciąganie $R_{m(min)}$ w MPa	490
•wytrzymałość charakterystyczna w MPa	355
•wytrzymałość obliczeniowa w MPa	295
•wydłużenie (min) w %	20
•zginanie do kąta 60 st.	brak pęknięć i rys w złączu

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku St3SX-b wg normy PN-H-84023/01 o następujących parametrach :

•średnica pręta w mm	5,5-40
•granica plastyczności $R_{e(min)}$ w MPa	240
•wytrzymałość na rozciąganie $R_{m(min)}$ w MPa	370
•wytrzymałość charakterystyczna w MPa	240

•wytrzymałość obliczeniowa w MPa	200
•wydłużenie (min) w %	24
•zginanie do kąta 60 st.	brak pęknięć i rys w złączu
Pręty okrągłe gładkie ze stali gatunku St0S-b wg	normy PN-H-84023 o następujących parametrach :
•średnica pręta w mm	5,5-40
•granica plastyczności Re(min) w MPa	220
•wytrzymałość na rozciąganie Rm(min) w MPa	310
•wydłużenie (min) w %	22
•zginanie do kąta 60 st.	brak pęknięć i rys w złączu

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

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczone są jamy usadowe, rozwarstwienia, pęknięcia widoczne gołym okiem

2.2.2. Wymagania przy odbiorze materiałów :

Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami zawartymi w normie PN-H-93215, PN EN 1992-1-1: 2005 (U) – Eurocode 2

Przeznaczona do odbioru na placu budowy partia prętów winna mieć atest z następującymi danymi :

- nazwa wytwórcy
- oznaczenie wyrobu wg normy
- numer wytopu lub numer partii
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny
- masa partii
- rodzaj obróbki cieplnej

Na przywieszakach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów muszą być dane:

- znak wytwórcy
- średnica nominalna
- znak stali
- numer wytopu lub partii
- znak obróbki cieplnej

2.2.3 Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego (wiązałkowego).

2.2.4 Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowania stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu.

Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymaganiach ogólnych”

3.2. Sprzęt używany do wykonania zbrojenia

Sprzęt używany przy przygotowywaniu i montażu zbrojenia taki jak : giętarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne i posiadać instrukcje obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymogi przepisów BHP. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych”

4.2. Transport materiałów

Transport materiałów do wykonania zbrojenia powinien odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny. Pręty muszą być tak ułożone aby nie dopuścić do trwałych odkształceń. Ze względu na wymiary należy zwrócić szczególną uwagę na transportowanie materiałów zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące przygotowania, montażu i odbioru zbrojenia podano w „Wymaganiach ogólnych” i normie PN 91/5-10042.

Klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

5.2. Przygotowanie zbrojenia

5.2.1. Czyszczenie prętów

Pręty do zbrojenia przed użyciem należy oczyścić z rdzy, kurzu, błota. Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

Stal narażoną na chwilowe działanie wody słonej należy zmyć wodą słodką.

Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabrudzoną lub oblodzoną należy zmyć strumieniem ciepłej wody.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

5.2.2. Prostowanie prętów.

Pręty można prostować za pomocą kluczy, młotków, ścianek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4mm.

5.2.3. Ciecie prętów zbrojeniowych

Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży lub palnika acetylenowego. Pręty ucinają się z dokładnością do 10mm.

5.2.4. Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela nr 23 normy PN-S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10d dla stali A-III i A-II lub 5d dla stali A-I. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy mniejszej niż 12mm. Pręty o większej średnicy należy odginać 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. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.3. Montaż zbrojenia

5.3.1 Wymagania ogólne

Do zbrojenia należy stosować stal spawalną. Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać 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 pokryta co najwyżej nalotem niełuszczącej się rdzy.

Nie można wbudować stali w jakikolwiek sposób zabrudzonej.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej :

- 0,07 m - dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych
- 0,055 m - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych
- 0,05 m - dla prętów głównych lekkich podpór i pali
- 0,03 m. - dla zbrojenia głównego ram, belek, podciągów, gzymsów
- 0,025 m. - dla strzemion ram, belek, podciągów i zbrojenia płyt, gzymsów

Układ zbrojenia i otulin winny być zgodne z dokumentacją projektową.

Układanie zbrojenia na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Po wykonanym szkielecie zbrojeniowym chodzenie jest niedopuszczalne.

5.3.2 Montowanie zbrojenia

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy 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, a pozostałych prętów na przemian.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania podano w „Wymaganiach ogólnych”

6.2. Dopuszczalne tolerancje

Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem. Winno być zgodne z dokumentacją techniczną i w/w wymaganiami.

Przy odbiorze stali dostarczonej na plac budowy należy wykonać badania :

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem
- sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215
- sprawdzenie wymiarów wg w/w normy
- sprawdzenie masy wg w/w normy
- próba rozciągania wg normy PN-EN1002 + AC1: 1998
- próba zginania na zimno wg normy PN-H-04408

Do badania należy pobrać min. 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki, z różnych miejsc kręgu.

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

usytuowanie prętów :

- otulenie wkładek według projektu zwiększone max.5 mm, nie przewiduje się zmniejszenia otuliny
- rozstaw prętów w świetle: 10mm
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji: ± 10 mm
- długość pręta między odgięciami: ± 10 mm
- miejscowe wykrzywienie : ± 5 mm

Poprzeczki pod kable należy wykonać z dokładnością : ± 1 mm

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania :

- dopuszczalne odchylenia strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3 %
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przęcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przęcie
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać $\pm 0,5$ cm
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać ± 2 cm

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 kilogram. Do obliczania przyjmuje się teoretyczną ilość zmontowanego uzbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną przez ich masę jednostkową (kg/m.).

Nie dolicza się stali zużytej na zakłady przy łączeniu prętów , przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

8.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną

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

8.3. 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 Specyfikacją techniczną,
- 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.

8.4. Odbiór końcowy

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

Odbiór polega na sprawdzeniu :

- zgodności wykonania z dokumentacją projektową
- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach
- rozstawu strzemion
- prawidłowości wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w „Wymaganiach ogólnych”

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji
- oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie prętów stalowych
- łączenie prętów, w tym spawane
- montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną
- wykonanie badań i pomiarów
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich z placu budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
2. PN-ISO 6935-1/AK:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
3. PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
4. PN-ISO 6935-2/AK:1998
AK:1998/Ap1:1999
Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
5. PN-EN 1992-2:2010 Projektowanie konstrukcji z betonu – Cz 2: Mosty z betonu – Obliczanie i reguły konstrukcyjne.
6. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne (*norma wycofana*).
7. PN-EN ISO 7438:2016-03 Metale. Próba zginania (*wersja angielska*).
8. PN-EN ISO 6892-1:2016-09 Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze pokojowej (*wersja angielska*).
9. PN-EN 1992-1-1:2008 Projektowanie konstrukcji z betonu – Reguły ogólne i reguły dla budynków

10.2. Inne dokumenty i instrukcje

Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej:

- Instrukcja zabezpieczenia przed korozji konstrukcji,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych.

Specyfikacja ST- 01.06

numer CPV 45320000-6 Izolacje podposadzkowe z folii

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące, wykonania „Budowa budynku Studenckiego Centrum Konstrukcyjnego AGH w Krakowie wraz z miejscami postojowymi, układem komunikacyjnym oraz wbudowaną stacją transformatorową, na działkach : cz. działki 653/44, cz. działki 653/54, cz. działki 653,59, obr. 0004, j. ewidencyjna Krowodrza”

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wszystkich czynności umożliwiających wykonanie prac izolacyjnych dla celów realizacji „Budowa budynku Studenckiego Centrum Konstrukcyjnego AGH w Krakowie wraz z miejscami postojowymi, układem komunikacyjnym oraz wbudowaną stacją transformatorową, na działkach : cz. działki 653/44, cz. działki 653/54, cz. działki 653,59, obr. 0004, j. ewidencyjna Krowodrza” i obejmuje :

- izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne z folii polietylenowej szerokiej, izolacja pozioma podposadzkowa

1.4. Określenia podstawowe

Ogólne określenia podstawowe podano w „Wymaganiach Ogólnych”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymaganiach Ogólnych”

2.2. Folia budowlana

Folia przeciwwilgociowa - folia polietylenowa służąca do zabezpieczania przegród poziomych i pionowych, stanowi również barierę ochronną przy izolacji termicznej i akustycznej, spełniająca wymagania

- szczelna dla pary wodnej
- wytrzymała na rozrywanie
- elastyczna i łatwa w montażu
- stanowi warstwę hydroizolacyjną chroniącą przed zawilgoceniem budynku

(fundamentów, ścian itp.)

chroni przed oddziaływaniem czynników atmosferycznych i zanieczyszczeń

(opadów deszczu, śniegu, kurzu itp.).

Parametry:

Grubość min : 0,2mm

Wodochłonność max. : 1,0%

Wytrzymałość na rozerwanie wzdłużne: ?80N/mm

Wytrzymałość na rozerwanie poprzeczne: ?60N/mm

Zakres temperatur stosowania: -40°C do 80°C
Szerokość standardowa: 5m
Długość standardowa: 20m
Powierzchnia rolki: 100m²

Aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Deklaracja Zgodności, Aprobata techniczna Atest Higieniczny

2.3. Wymagania dotyczące materiału

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość i sprawdzenie materiału na podstawie dokumentów przedstawionych przez producenta lub dostawcę (świadectwo jakości , aprobata techniczna)

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymaganiach ogólnych”

3.2. Dobór sprzętu zależy do wykonawcy. Wykonawca zapewnia sprzęt odpowiedniej jakości do wykonania robót izolacyjnych oraz pomocniczych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych”

4.2. Transport materiałów, płyt styropianowych, wełny mineralnej, folii budowlanej może odbywać się dowolnym środkiem transportu , z uwzględnieniem wielkości dostawy i zabezpieczeniem przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi, zabrudzeniem, uszkodzeniem i zapewniający zachowanie ich własności technicznych. Sposób transportowania i przechowywania powinien być zgodny ze sposobem określonym w instrukcji producenta.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót.

Ogólne warunki wykonywania robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

5.2. Podłoże

Podłoże musi być niezmrożone nośne, równe i wolne od smoły raków i rozwartych rys, zadziórów oraz szkodliwych zanieczyszczeń. Gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych wgłębień i wybrzuszeń, progów, wystających ziaren kruszywa i innych podobnych. Nierówności nie powinny przekraczać 3mm lub 5mm wgłębień.

5.3. Wykonanie powłoki izolacyjnej montażu folii budowlanej

Folia budowlana powinna być rozkładana na czystym i gładkim podłożu. Optymalnym rozwiązaniem jest w razie możliwości ułożenie w całości tj. w jednym kawałku. W przypadku łączenia, pasy folii powinny być układane z minimum 20 cm zakładem i wywinięte na ściany na wysokość ok. 15 cm, na łączeniu folię należy skleić szczelnie taśmą lub klejem do łączenia tworzyw termoplastycznych Aby folia w pełni spełniała swoje zadania najlepiej stosować ją w połączeniu z taśmą dylatacyjną.

Folię można układać luzem pod warunkiem stosowania warstwy dociskowej (np. w postaci warstw betonowych itp.).

Powłoka z foli musi być wykonana tak aby zapewniać szczelność na przenikanie wilgoci lub przedostawanie się wody pomiędzy izolowanymi warstwami.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

6.2. Kontrola wykonania izolacji

Dokonać sprawdzenia:

- ciągłości izolacji
- poprawności i dokładności i szczelności izolacji na narożnikach, miejsc przejść przewodów i instalacji technologicznych i innych miejscach narażonych
- sprawdzenie ilości zużytych materiałów w odniesieniu do instrukcji producenta.

6.3. Opis badań

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną należy przeprowadzić przez porównanie wykonanych robót izolacyjnych z rysunkami i opisem technicznym oraz wymagań według specyfikacji technicznej i stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych.
- sprawdzenie materiałów przeprowadzić na podstawie zaświadczeń jakości i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami producenta.
- sprawdzenie powierzchni podkładu przeprowadzić za pomocą łaty przyłożonej do powierzchni podkładu, lokalne wgłębienia nie powinny przekraczać 5mm a nierówności 3mm
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia powłok izolacyjnych należy przeprowadzić wzrokowo w czasie ich wykonywania, kontrolując stosowanie właściwych materiałów i grubość projektowaną warstwy izolacyjnej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy powierzchni, izolowanej powierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

8.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną

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

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

-po dostarczeniu na budowę materiałów izolacyjnych:

wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta odpowiednimi dokumentami ,

-odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie zgodności dostarczonych materiałów z dokumentacją projektową

-po przygotowaniu podłoża:

sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości podłoża po wykonaniu każdej warstwy izolacyjnej

-sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej, sprawdzenie poprawności i dokładności obrobienia naroży

8.3. 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 specyfikacją techniczną,
- 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.

8.3.1. Dokumentacja

Odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu dokonujemy na podstawie:

-wpisu Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną

-innych zapisów Inspektora nadzoru o wykonaniu robót

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu pisemnie określa Inspektor nadzoru lub dokumenty potwierdzone przez Inspektora nadzoru.

8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru

w dzienniku budowy zakończenia robót i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót, zawartych w umowie.

Do odbioru robót wykonawca przedstawia :

-zaświadczenia jakości materiałów

-protokoły odbiorów częściowych

-zapisy w dzienniku budowy

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w „Wymaganiach ogólnych”

9.2. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa obejmuje całkowity koszt wykonania izolacji jednego metra kwadratowego powierzchni

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Według specyfikacji ogólnej

Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Deklaracja Zgodności,	Aprobata techniczna	Atest Higieniczny
PN-88/C-89297	EN 12087	EN 1602
PN-EN 13162:2002	EN 826	EN 13501-1
	PN-75/B-23100	PN-69/B-10260
	BN-63/6755-01	
Certyfikat CE	CE 1390-CPD-0013/04/P,	1390-CPD-0017/04/P

Specyfikacja ST- 01.07

numer CPV 45320000-6

Izolacje wodochronne z mas bitumicznych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji wodochronnych dla celów realizacji inwestycji „Budowa budynku Studenckiego Centrum Konstrukcyjnego AGH w Krakowie wraz z miejscami postojowymi, układem komunikacyjnym oraz wbudowaną stacją transformatorową, na działkach : cz. działki 653/44, cz. działki 653/54, cz. działki 653,59, obr. 0004, j. ewidencyjna Krowodrza”

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji wodochronnych dla celów realizacji inwestycji „Budowa budynku Studenckiego Centrum Konstrukcyjnego AGH w Krakowie wraz z miejscami postojowymi, układem komunikacyjnym oraz wbudowaną stacją transformatorową, na działkach : cz. działki 653/44, cz. działki 653/54, cz. działki 653,59, obr. 0004, j. ewidencyjna Krowodrza” i obejmuje :

- część podziemna pod płytą fundamentową
- izolacja wodochronna dostosowana do warunków hydrogeologicznych z mas bitumicznych modyfikowanych tworzywami sztucznymi
- część podziemna ścian zewnętrznych garażu podziemnego
- izolacja wodochronna dostosowana do warunków wykonana z mas bitumicznych modyfikowanych tworzywami sztucznymi

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 Ogólne określenia podstawowe

Ogólne określenia podstawowe dotyczące robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”

1.4.2 Izolacje wodochronne - zabezpieczenie przeznaczone do ochrony obiektów budowlanych lub ich części przed działaniem wody, która wywiera ciśnienie hydrostatyczne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”

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

Wszelkie zastosowane rozwiązania i materiały muszą być zgodne z obowiązującymi normami oraz wymogami prawa budowlanego, w szczególności w zakresie wytrzymałości, odporności pożarowej i bezpieczeństwa użytkowania.

Izolacje wodochronne wykonywać w dostosowaniu do warunków gruntowo-wodnych, w jednorodnym systemie, przy uwzględnieniu wszelkich wymogów i instrukcji wybranego dostawcy i producenta.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymaganiach Ogólnych”

niem jako bariery przenikania płynów w budowie tuneli i konstrukcji podziemnych.

2.2. Izolacja wodochronna z mas bitumicznych modyfikowanych tworzywami sztucznymi i z dodatkiem włókien, bez wypełniaczy polistyrenowych o grubości 4 mm

Wymagania według normy DIN 18195:

- odporność na wysokie temperatury ? +70°C;
- odporność na zginanie w niskich temperaturach ? 0°C;
- wodoszczelność – szczelność powłoki przy szczelinie 1 mm; materiał nadaje się do stosowania jako powłoka chroniąca przed wodą spiętrzającą się, jeżeli nie przepuszcza wody pod ciśnieniem 0,075 MPa przez 72 godz.,
- mostkowanie rys – co najmniej 2 mm;
- odporność na nacisk przy stosowaniu według DIN 18195-6
- odporność na wodę;
- odporność na deszcz osiągnięta najpóźniej po 8 godz.;
- ubytek grubości warstwy po wyschnięciu ? 50%

2.3. Wymagania dotyczące materiału

Wykonawca jest odpowiedzialny za zgodność z projektem oraz za jakość i sprawdzenie materiału na podstawie aktualnych dokumentów potwierdzających, że zastosowane materiały spełniają wymagania ustawy o wyrobach budowlanych oraz rozporządzenia w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych przedstawionych przez producenta lub dostawcę, takich jak np. deklaracja zgodności, aproba techniczna, atest PZH

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymaganiach ogólnych”

3.2. Sprzęt

Wykonawca odpowiedzialny jest za zastosowanie sprzętu dla wybranego systemu izolacji, gwarantującego zgodne z zaleceniami producenta systemu wykonanie wszystkich prac przygotowawczych, zasadniczych, porządkowych oraz gwarantującego spełnienie warunków bhp na placu budowy.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych”

4.2. Transport i składowanie.

- Transport materiałów bitumicznych może odbywać się dowolnym środkiem transportowym w oryginalnych opakowaniach z zachowaniem ostrożności przed uszkodzeniem, pojemniki należy chronić przed utratą szczelności i mrozem.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót

Ogólne warunki wykonywania robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

5.1.1 Przygotowanie podłoża pod izolacje powłokowe

Podłoża betonowe należy bezwzględnie oczyścić z pozostałości olejów szalunkowych i innych substancji mogących powodować pogorszenie przyczepności. Dotyczy to szczególnie mleczka cementowego i silnie związanych z podłożem zanieczyszczeń. Można to uczynić metodami mechanicznymi (np. piaskowanie), lub, na niewielkich powierzchniach, ręcznie. Raki, wykruszenia i inne ubytki, w zależności od ich wielkości, uzupełnić zaprawami reprofilacyjnymi lub innymi zaprawami mogącymi służyć do reprofilacji (np. zaprawa cementowa z dodatkiem polimerowych modyfikatorów). Kierować się tu należy charakterem pracy uszczelnianego obiektu (elementu konstrukcji), parametrami wytrzymałościowymi podłoża i materiału reprofilacyjnego oraz wytycznymi producenta. Podłoża muszą być mocne, nośne, czyste, nie może być na nich rdzy oraz substancji działających antyadhezyjnie (środki antyadhezyjne do szalunków, pył, mleczko cementowe). Przed wykonaniem powłoki hydroizolacyjnej wymagane jest sprawdzenie stanu podłoża.

5.1.2 We wszystkich narożnikach wewnętrznych, zarówno poziomych, jak i pionowych, układa się wyobloną fasetę, wyoblenie powinno mieć wtedy promień 4–6 cm.

Przed nakładaniem mas bitumicznych całą powierzchnię mineralnego podłoża należy odpowiednio zagruntować. Powłoki bitumiczne można nakładać, gdy temperatura otoczenia

i podłoża jest wyższa niż +5°C, a powierzchnie są zabezpieczone przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi (deszczem, śniegiem, mrozem, intensywnym promieniowaniem słonecznym).

Prace można wykonywać tylko pod warunkiem zapewnienia wymaganych warunków w miejscu wykonywania tych prac – (jeżeli jest to niezbędne) wykopy należy szczelnie osłonić i w razie potrzeby ogrzewać. Wymagane warunki należy zapewnić nie tylko w momencie nakładania masy bitumicznej, lecz także przez cały okres wysychania, który może trwać nawet kilka dni. Masy dwuskładnikowe należy mieszać w sposób określony przez producenta, używając odpowiednich mieszarek. W efekcie mieszania musimy uzyskać jednorodną masę; podczas mieszania należy zwrócić uwagę, by wprowadzić do mieszanki jak najmniej powietrza.

Masy bitumiczne można nakładać na powierzchniach pionowych, poziomych i nachylonych. Można je nakładać ręcznie przez szpachlowanie lub natryskowo (zgodnie z instrukcją producenta).

Wymaga się, aby nakładanie odbywało się zawsze w co najmniej dwóch cyklach. W przypadku spodziewanego wysokiego obciążenia wodą wymaga się wtopienia wkładki zbrojącej w pierwszą warstwę powłoki hydroizolacyjnej. Odstęp czasowy między nakładaniem pierwszej i drugiej warstwy musi być dostatecznie długi, by pierwsza warstwa była wyschnięta w takim stopniu, że podczas nakładania drugiej nie została uszkodzona.

Ważne jest, aby podczas aplikowania obydwu warstw zadbać o jednolitą grubość na całej powierzchni i unikać pozostawiania niepokrytych miejsc.

Wymagana grubość po wyschnięciu musi wynosić 4 mm. Grubość warstwy mokrej powinna być odpowiednio większa, zależnie od zawartości wody w danej masie. Nie wolno dopuścić, aby w jakimkolwiek miejscu grubość powłoki była mniejsza od wymaganej. Nie wolno też

w żadnym miejscu układać materiału zbyt grubo – nawet w lokalnych zagłębieniach nie może ona przekraczać o ponad 100% grubości wymaganej przez producenta. Inaczej mówiąc, jeżeli producent podaje, że grubość mokrej powłoki powinna wynosić min. 5 mm, to

w żadnym miejscu nie może ona przekroczyć 10 mm. W miejscach niedopuszczalnych pogrubień powłoka może nie wyschnąć, co wiąże się z ryzykiem uszkodzenia.

Izolacje te są elastyczne, dlatego konieczne jest ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem mechanicznym, szczególnie podczas zasypywania wykopów. Warstwy ochronne nie mogą wywierać nacisku punktowego lub liniowego. Dopuszcza się stosowanie różnych materiałów, które skutecznie chronią przed uszkodzeniem, najczęściej stosowane warstwy ochronne to płyty z polistyrenu ekstrudowanego,

5.1.3 Dylatacje

Dylatacje muszą być zaprojektowane i wykonstruowane w sposób adekwatny do stopnia obciążenia wilgocią/wodą. W płaszczyźnie powłoki uszczelniającej stosuje się specjalne taśmy uszczelniające. W zależności od zaleceń producenta taśmy, do jej przyklejania do podłoża można stosować elastyczne szlasy uszczelniające lub bezrozpuszczalnikowe kleje reaktywne. Wzdłuż

szczeliny nanieść pierwszą warstwę masy hydroizolacyjnej (szlam, żywica reaktywna), w którą należy taśmę uszczelniającą. Taśma powinna być ułożona w literę U. Po stwardnieniu nałożyć kolejną warstwę izolacji, ale bez przesmarowywania pasa taśmy bezpośrednio nad szczeliną. Taśmy łączyć na zakład przez sklejanie systemowym materiałem lub przez zgrzewanie. Taśm nie łączyć w narożniku. W miejscu przejścia dylatacji poziomej w pionową zostawić kilkudziesięciocentymetrowy odcinek taśmy, który później będzie połączony z uszczelnieniem dylatacji pionowej.

5.1.4 Przejścia rur instalacyjnych

- obciążenie zalegającą wodą opadową i wodą pod ciśnieniem

Jedynym rozwiązaniem jest stosowanie kołnierzy uszczelniających. Kołnierz taki składa się z dwóch części, stałej, obsadzonej w murze, oraz ruchomej. Część stała obsadzana jest podczas betonowania ściany i do tej części przytwierdza się specjalną manszetę uszczelniającą, wklejaną następnie w materiał uszczelniający. Jeżeli manszeta wklejana jest na cienkowarstwową zaprawę uszczelniającą (szlam) lub masę reaktywną (żywiczną), powłoka uszczelniająca z masy KMB układana jest na zakład, na wklejonej w podłoże manszecie. Szczegółową technologię określa zawsze producent systemu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

6.2. Kontrola wykonania powłoki izolacji wodochronnej :

•z bentonitowej maty hydroizolacyjnej

Sprawdzenie przygotowanego podłoża powinno obejmować:

- sprawdzenie równości podłoża
- w przypadku układania maty na gruncie również sprawdzenie zagęszczenia podłoża i wielkości kruszywa.

Sprawdzenie wykonanej izolacji powinno obejmować:

- na całej powierzchni, a szczególnie w narożnikach mata powinna dokładnie przylegać do podłoża i powierzchni szalunków, nie może być naciągnięta ani odstawać
- sprawdzenie wykonania faset na narożnikach
- sprawdzenie wielkości zakładów i przesunięć odcinków maty
- sprawdzenie ciągłości izolacji.
- sprawdzenie czy mata (izolacja) nie uległa uszkodzeniu.
- sprawdzenie czy wszelkie uszkodzenia maty zostały naprawione.
- sprawdzenie prawidłowego zastosowania bentonitowych taśm w miejscach przejść szczelnych.
- sprawdzenie instalacji maty zgodnie z wytycznymi producenta

•z mas bitumicznych modyfikowanych tworzywami sztucznymi

Kontroli podlegają wszystkie warstwy i elementy:

- przygotowanego podłoża – czystości, równości, spistości
- prawidłowość przygotowania podłoża (wykonania warstwy gruntującej - jeżeli jest wymagana lub zwilżenia podłoża)
- prawidłowość napraw podłoża
- prawidłowość wykonania faset
- poprawności i dokładności obrobienia naroży, miejsc przenikania przewodów i innych elementów przez izolację oraz wszystkich innych miejsc wrażliwych na przecieki
- prawidłowość wykonania warstwy izolacyjnej
- prawidłowość wklejenia włókniny wzmacniającej (jeżeli jest wymagana)
- ciągłości warstwy izolacyjnej
- sprawdzenie ilości zużytych materiałów w odniesieniu do instrukcji producenta
- grubości nakładanej warstwy, kontrola grubości nakładanej warstwy w stanie świeżym następuje poprzez pomiar ilości zużytego materiału oraz pomiar grubości wilgotnej powłoki zgodnie z normą DIN 18195-3

Kontrolować należy ilość mieszanych składników, czas i sposób mieszania, czas aplikacji i zużycie materiału. Jednocześnie sprawdzać należy wizualnie wygląd zewnętrzny układanej

izolacji – niedopuszczalne jest pozostawienie pęcherzy czy bąbli, fałd, otworów czy pęknięć. oraz innych miejsc, w których masa hydroizolacyjna nie jest związana z podłożem. Kontrola grubości musi być prowadzona na bieżąco poprzez analizę zużycia materiału w stosunku do uszczelnianej powierzchni. Należy ponadto przestrzegać zapisów szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót opracowanej przez producenta stosowanego systemu.

6.3.Opis badań

-sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną należy przeprowadzić przez porównanie wykonanych robót izolacyjnych z rysunkami i opisem technicznym oraz wymagań według specyfikacji technicznej i stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru wymiarów liniowych z dokładnością do 0.5 cm

-sprawdzenie materiałów przeprowadzić na podstawie zaświadczeń jakości i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami oraz z normą PN-EN 13491 Bariery geosyntetyczne, DIN 18195

-sprawdzenie powierzchni podkładu przeprowadzić za pomocą łaty przyłożonej do powierzchni podkładu, lokalne wgłębienia nie powinny przekraczać 5mm a nierówności 3mm

-sprawdzenie prawidłowości ułożenia powłok bitumicznych należy przeprowadzić wzrokowo w czasie ich wykonywania, każdą z warstw osobno, kontrolując stosowanie właściwych materiałów i zaleceń producenta

-sprawdzenie prawidłowości ułożenia powłok bitumicznych należy przeprowadzić wzrokowo w czasie ich wykonywania, kontrolując stosowanie właściwych materiałów i liczbę warstw

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy izolowanej powierzchni, wymiary powierzchni przyjmuje się w świetle surowych murów, dla powierzchni zakrzywionych, powierzchnię oblicza się w metrach kwadratowych w rozwinięciu.

Warunki dotyczące zasad rozliczania ilości wykonanych Robót i Płatności za wykonane Roboty określa Umowa Kontraktowa pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

8.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną oraz pisemnymi poleceniami inspektora nadzoru. Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

-po dostarczeniu na budowę materiałów izolacyjnych:

wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta odpowiednimi dokumentami, odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności dostarczonych materiałów z dokumentacją projektową

-po przygotowaniu podłoża:

sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości podłoża, sprawdzenie wykonania zaokrągleń sfazowań w narożach,

Do odbioru końcowego izolacji należy przedstawić wyniki wszystkich odbiorów częściowych robót zanikających.

po wykonaniu każdej warstwy izolacyjnej:

-sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej, sprawdzenie poprawności i dokładności obrobienia naroży, miejsc przenikania przewodów i innych elementów przez izolację oraz wszelkich innych miejsc wrażliwych na przecieki oraz napraw uszkodzeń.

Do odbioru robót wykonawca przedstawia :

-zaświadczenia jakości materiałów; Dostawca lub Wykonawca powinien przedstawić aktualną aprobatę techniczną i deklaracje zgodności poszczególnych partii materiału z AT

-protokoły wszystkich odbiorów częściowych robót zanikających.

-zapisy w dzienniku budowy

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w „Wymaganiach ogólnych”

9.2. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa obejmuje całkowity koszt wykonania jednego metra kwadratowego izolowanej powierzchni.

Warunki dotyczące płatności zawarte są w Umowie Kontraktowej pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą i uwzględniają wszystkie materiały, czynności, wymagania i badania niezbędne do właściwego wykonania i odbioru Robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Wg wymagań ogólnych

2. - mata powinna być produkowana zgodnie ze standardami ISO 9001:2000, certyfikowana znakiem CE lub B, spełniająca wymogi normy:

PN-EN 13491 Bariery geosyntetyczne -- Właściwości wymagane przy zastosowaniu jako bariery przenikania płynów w budowie tuneli i konstrukcji podziemnych.

DIN 18195, DIN 18195-3, DIN 18195-6

3. Aktualne dokumenty potwierdzające że zastosowane materiały spełniają wymagania ustawy o wyrobach budowlanych oraz rozporządzenia w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych

Specyfikacja ST- 01.08 Konstrukcje stalowe numer CPV 45262410-8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji stalowej dla celów realizacji inwestycji „Budowa budynku Studenckiego Centrum Konstrukcyjnego AGH w Krakowie wraz z miejscami postojowymi, układem komunikacyjnym oraz wbudowaną stacją transformatorową, na działkach : cz. działki 653/44, cz. działki 653/54, cz. działki 653,59, obr. 0004, j. ewidencyjna Krowodrza”

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie dla celów realizacji inwestycji „Budowa budynku Studenckiego Centrum Konstrukcyjnego AGH w Krakowie wraz z miejscami postojowymi, układem komunikacyjnym oraz wbudowaną stacją transformatorową, na działkach : cz. działki 653/44, cz. działki 653/54, cz. działki 653,59, obr. 0004, j. ewidencyjna Krowodrza” i obejmuje :

- konstrukcję stalową wg. „projektu konstrukcji stalowej” (konstrukcja pomostu antresoli, stalowe, konstrukcje pod wyciągarki, obudowa klatki schodowej słupy, konstrukcję stalową dachu zielonego, konstrukcje wsporcze, pomosty), oraz wszystkich innych nie wymienionych wyżej elementów jakie występują przy realizacji umowy.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 Ogólne określenia podstawowe

Ogólne określenia podstawowe dotyczące robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”

1.4.2 terminy i definicje według PN-EN 1090-2 „Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych - Część 2: Wymagania techniczne dotyczące wykonania konstrukcji stalowych” :

obiekt budowlany

wszystko, co jest wybudowane lub jest wynikiem robót budowlanych. Ten termin obejmuje zarówno budynki, jak i obiekty inżynierskie. Odnosi się do kompletnych obiektów składających się z elementów konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych

konstrukcja obiektu

część obiektu budowlanego, która jest konstrukcją stalową

konstrukcja stalowa

konstrukcja lub elementy konstrukcyjne wykonane ze stali i zastosowane w obiekcie budowlanym

wykonawca

osoba lub organizacja wykonująca obiekt (dostawca w EN ISO 9000)

konstrukcja

według EN 1990

wytwarzanie

wszystkie działania niezbędne do wykonania i dostarczenia wyrobu, na które składają się np. zaopatrzenie, obróbka, scalanie, spawanie, łączenie mechaniczne, transport, zabezpieczenie powierzchni, a także ich kontrola i udokumentowanie

wykonanie

wszystkie działania zmierzające do realizacji konstrukcji obiektu, jak np. zaopatrzenie, wytwarzanie, spawanie, łączenie mechaniczne, transport, montaż, zabezpieczenie powierzchni oraz ich kontrola i udokumentowanie

specyfikacja wykonawcza

zestaw dokumentów zawierających dane techniczne i wymagania dotyczące określonej konstrukcji stalowej, łącznie z wymaganiami dodatkowymi i dotyczącymi zastosowania reguł normy PN-EN 1090-2

UWAGA 1 Przy określaniu wymagań w specyfikacji wykonawczej należy powoływać odpowiedni punkt niniejszej Normy Europejskiej.

UWAGA 2 Specyfikacja wykonawcza może być traktowana jako kompletny zestaw wymagań dotyczący wytwarzania i montażu stalowych elementów konstrukcji, łącznie z wymaganiami wytwarzania podanymi w zestawie specyfikacji części składowych zgodnie z prEN 1090-1.

klasa wykonania

zestaw wymagań wyspecyfikowanych do wykonania całej konstrukcji, indywidualnego elementu lub szczegółu konstrukcyjnego

kategoria użytkowania

kategoria która charakteryzuje element pod względem warunków użytkowania

kategoria wytwarzania

kategoria która charakteryzuje element pod względem sposobu jego wytwarzania

wyrób konstrukcyjny

materiał lub wyrób stosowany do wytwarzania elementów i który staje się jego częścią, np. wyrób hutniczy ze stali konstrukcyjnej lub nierdzewnej, łącznik mechaniczny, materiał dodatkowy do spawania

element

część konstrukcji stalowej, która może się składać z kilku mniejszych elementów

element profilowany na zimno

według EN 10079 i EN 10131

obróbka

wszystkie działania dotyczące wyrobów konstrukcyjnych, potrzebne do wytworzenia części gotowych do scalania lub wbudowania w element. Działania te mogą obejmować np. identyfikację, transport, składowanie, cięcie, kształtowanie i wykonywanie otworów

założenia projektowe dotyczące metody montażu

opis metody (projekt) montażu, którą przyjęto w projekcie konstrukcji (projektowana kolejność montażu)

metoda (projekt) montażu

dokumentacja określająca czynności potrzebne do zmontowania konstrukcji

niezgodność

według EN ISO 9000

dodatkowe badania NDT (badania nieniszczące)

dodatkowe w stosunku do badań wizualnych badania nieniszczące NDT jak np. magnetyczno-proszkowe, prądami wirowymi, penetracyjne, ultradźwiękowe, radiologiczne

tolerancje

według ISO 1803

tolerancje podstawowe

podstawowe granice tolerancji geometrycznych niezbędne ze względu na spełnienie założeń obliczeniowych dotyczących nośności i stateczności konstrukcji

tolerancje funkcjonalne

tolerancje geometryczne, które mogą być wymagane ze względu na funkcje inne niż nośność i stateczność, np. wygląd lub dopasowanie

tolerancje specjalne

tolerancje geometryczne, które nie są określone w tablicach niniejszej normy, a które wymagają wyspecyfikowania w konkretnym przypadku

tolerancje wytwarzania

dopuszczalny zakres odchyłek wymiarowych elementu wynikających z jego wytwarzania

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”

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

Wszelkie zastosowane rozwiązania i materiały muszą być zgodne z obowiązującymi normami oraz wymogami prawa budowlanego, w szczególności w zakresie wytrzymałości, odporności pożarowej i bezpieczeństwa użytkowania.

1.5.2 Projekt Konstrukcja T4/PW/K1

Normy Projektowe i Wytyczne :

PN-B-03200: 1990 – Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-EN 1090-2: listopad 2009 – Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych.

Zakres normy PN-EN 1090-2

W Normie Europejskiej PN-EN 1090-2 określono wymagania dotyczące wykonania konstrukcji stalowych lub elementów wyrobów hutniczych

-normę tą stosuje się do konstrukcji zaprojektowanych według odpowiedniej części EN 1993

-normę tą stosuje się do elementów konstrukcyjnych i poszycia z blach zdefiniowanych w EN 1993-1-3.

-normę tą stosuje się do elementów stalowych konstrukcji zespolonych zaprojektowanych według odpowiedniej części EN 1994.

•Norma Europejska PN-EN 1090-2 może być stosowana do konstrukcji zaprojektowanych według innych reguł projektowania, pod warunkiem że te warunki wykonania są dla nich odpowiednie oraz, że zostaną określone wszystkie niezbędne wymagania dodatkowe.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymaganiach Ogólnych”

2.1.1 Rozwiązania materiałowe konstrukcji stalowych

PN-EN 10020:2003 Definicja i klasyfikacja gatunków stali

PN-EN 45014:2000 Ogólne kryteria deklaracji zgodności składanej przez dostawcę

PN-EN 10204:2006 Wyroby metalowe -- Rodzaje dokumentów kontroli

PN-EN 10027-1:2005 Systemy oznaczania stali -- Część 1: Znaki stali

PN-EN 10027-2:1994 Systemy oznaczania stali -- System cyfrowy

PN-EN 10025-2:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -- Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych

Stal konstrukcyjna

- stal S355J2

Śruby kl.

- 8.8B

Elektrody EN 499 B 32 H5

Kraty pomostowe wciskane 33x33/30x3,

Oraz wszystkie inne materiały tu nie wymienione a występujące w dokumentacji projektowej

Dla niewyszczególnionych w opisie konstrukcji klasy stali przyjmować według rysunków konstrukcji i wykazów materiału.

2.2. Według PN-EN 1090-2 „Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych - Część 2:

Wymagania techniczne dotyczące wykonania konstrukcji stalowych” :

2.2.1 Klasy wykonania

-zdefiniowano cztery klasy wykonania od EXC1 do EXC4,

-poczynając od najmniej rygorystycznej EXC1 do najbardziej rygorystycznej EXC4

-klasy wykonania mogą być stosowane do całej konstrukcji, części konstrukcji albo do jej konkretnych szczegółów

-w ramach jednej konstrukcji może występować kilka klas wykonania, natomiast szczegół lub grupa szczegółów przypisywane są zwykle jednej klasie wykonania

-klasa wykonania może być dobrana odpowiednio do kategorii wymagań

-w przypadku gdy klasa wykonania nie jest określona, stosuje się klasę EXC2

2.2.2 Specyfikacja wykonawcza

Niezbędne informacje i wymagania techniczne dotyczące wykonania każdej części konstrukcji obiektu powinny być uzgodnione i skompletowane przed rozpoczęciem jej wykonywania. Zmiany uprzednio uzgodnionej specyfikacji wykonawczej wprowadza się zgodnie z określonymi procedurami. Specyfikacja wykonawcza powinna odnosić się do takich zagadnień jak:

a) informacje dodatkowe

b) opcje

c) klasy wykonania,

d) stopnie przygotowania powierzchni

e) klasy tolerancji

f) wymagania techniczne uwzględniające bezpieczeństwo robót

2.2.3 Stopnie przygotowania powierzchni

Trzem stopniom przygotowania powierzchni, od P1 do P3 według ISO 8501-3, przypisano wymagania, których ostrość wzrasta od P1 do P3.

Stopnie przygotowania powierzchni mogą być stosowane w odniesieniu do całej konstrukcji, jej części lub do konkretnych szczegółów. W jednej konstrukcji może występować kilka stopni przygotowania powierzchni. Natomiast szczegół lub grupa szczegółów mają zwykle ten sam stopień przygotowania powierzchni.

2.2.4 Tolerancje geometryczne

- tolerancje podstawowe;

- tolerancje funkcjonalne, o wymaganiach dokładności wzrastających od klasy 1 do klasy 2.

2.2.5 Plan jakości

Wymaganie opracowania planu jakości wykonania konstrukcji obiektu powinno być podane w specyfikacji technicznej.

2.2.6 Dokumentacja powykonawcza

W trakcie budowy oraz po zakończeniu montażu przygotowuje się dokumentację powykonawczą, która służy jako dowód zgodności wykonania ze specyfikacją wykonawczą.

2.2.7 Identyfikacja i dokumenty kontrolne

-właściwości dostarczanych wyrobów konstrukcyjnych powinny być dokumentowane w sposób umożliwiający porównanie z właściwościami specyfikowanymi.

-zgodność z odpowiednimi normami wyrobów należy sprawdzić

-dokumenty kontrolne wyrobów metalowych powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w EN 10204

-dokumenty te zawierają świadectwa kontroli, wyniki badań i deklaracje zgodności dla blach, kształtowników, kształtowników rurowych, materiałów dodatkowych do spawania, łączników mechanicznych, kołków zgrzewanych itp.

-podczas sprawdzania tej dokumentacji należy ustalić niezbędne badania ogólne wyrobów

-w planach kontroli i badań należy uwzględnić kontrolę powierzchni wyrobów z uwagi na uszkodzenia, które mogą wystąpić podczas jej obróbki

-wyroby stalowe, których uszkodzenia zaistniały podczas obróbki powierzchni zostały naprawione metodami zgodnymi z niniejszą Normą Europejską, mogą być stosowane, pod warunkiem że ich właściwości nie są gorsze niż wyspecyfikowane dla wyrobu oryginalnego

-ewentualne wymagania dotyczące badań specjalistycznych podaje się w specyfikacji

Części składowe

-dokumenty dostarczane z częściami składowymi sprawdza się i weryfikuje pod względem zgodności podanych informacji z dostawą.

-dotyczy to wszystkich półfabrykatów dostarczonych do dalszej obróbki w wytwórni (np. dwuteowniki spawane do produkcji dźwigarów blachownicowych) oraz wyrobów otrzymanych przez wykonawcę na budowie, jeśli nie były przez niego wykonane.

Wyroby niezgodne

-gdy dostarczona dokumentacja nie zawiera deklaracji dostawcy o zgodności wyrobów ze specyfikacją, wyroby powinny być traktowane jako niezgodne, dopóki nie zostanie wykazane, że spełniają wymagania podane w planie kontroli i badań

-wyniki badań potwierdzających zgodność wyrobów uznanych pierwotnie za niezgodne powinny być udokumentowane

-w konstrukcjach klasy EXC3 i EXC4 wyroby konstrukcyjne powinny być rozpoznawalne we wszystkich stadiach, od dostawy do wbudowania w konstrukcję obiektu

-identyfikacja może być oparta na rejestracji partii wyrobów wprowadzanej do zwykłego procesu produkcyjnego, chyba że jest ona wymagana dla każdego wyrobu

-gdy do wytwarzania konstrukcji klas EXC2, EXC3 lub EXC4 stosuje się wyroby konstrukcyjne ze stali różnych gatunków lub jakości, każdy z nich powinien być oznakowany w sposób umożliwiający identyfikację.

2.2.8 Wyroby konstrukcyjne

-spełniające wymagania odpowiednich Norm Europejskich

-jeżeli wyrób konstrukcyjny nie jest ujęty w tych normach, jego właściwości powinny być określone w specyfikacji

-właściwości dostarczanych wyrobów konstrukcyjnych powinny być dokumentowane

w sposób umożliwiający porównanie z właściwościami specyfikowanym

-zgodność z odpowiednimi normami wyrobów należy sprawdzić

-PN-EN 10021:2009 „Ogólne warunki techniczne dostawy wyrobów stalowych” stosowana łącznie z wymaganiami odpowiednich Europejskich Norm wyrobów

Identyfikacja i dokumenty kontrolne

-dokumenty kontrolne powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w EN 10204

2.2.9 Materiały dodatkowe do spawania

Wszystkie materiały dodatkowe do spawania powinny spełniać wymagania EN 13479 oraz odpowiednich norm wyrobów

Materiały dodatkowe do spawania

Normy wyrobów

Gazy osłonowe do łukowego spawania i cięcia

EN ISO 14175

Druty elektrodowe i stopiwo do spawania łukowego elektrodą

EN ISO 14341

metalową w osłonie gazowej stali niestopowych i drobnoziarnistych

Druty elektrodowe i kombinacje drut topnik do spawania łukiem

EN 756

krytym stali niestopowych i drobnoziarnistych

Elektrody otulone do ręcznego spawania stali o wysokiej wytrzymałości

EN 757

Druty elektrodowe proszkowe do spawania łukowego elektrodą

metalową, w osłonie lub bez osłony gazowej, stali niestopowych i drobnoziarnistych	EN ISO 17632
Topniki do spawania łukiem krytym	EN 760
Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali nierdzewnych i żaroodpornych	EN 1600
Pręty, druty i stopiwa do spawania elektrodą wolframową w osłonie gazu obojętnego stali niestopowych i drobnoziarnistych	EN ISO 636
Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niestopowych i drobnoziarnistych	EN ISO 2560
Druty elektrodowe, druty i pręty do spawania łukowego stali nierdzewnych i żaroodpornych	EN ISO 14343
Druty elektrodowe, druty, pręty i stopiwa do spawania łukowego w osłonie gazu stali o wysokiej wytrzymałości	EN ISO 16834
Kombinacje drutów, elektrod litych i proszkowych z topnikami do spawania łukiem krytym stali o wysokiej wytrzymałości	EN 14295
Druty proszkowe i pręty do spawania łukowego, w osłonie i bez osłony gazowej, stali nierdzewnych i żaroodpornych	EN ISO 17633
Druty proszkowe do spawania łukowego, w osłonie i bez osłony gazowej, stali o wysokiej wytrzymałości	EN ISO 18276
Materiały dodatkowe do spawania powinny być dobrane odpowiednio do procesu spawalniczego, właściwości materiału i procedury spawalniczej.	

2.2.10 Łączniki mechaniczne

-odporność na korozję złączy, łączników i podkładek uszczelniających powinna odpowiadać określonej odporności środków łącznych

- powłoki cynkowe zanurzeniowe łączników zgodne z wymaganiami EN ISO 10684

-powłoki ochronne mechanicznych środków łącznych powinny spełniać wymagania odpowiednich norm wyrobów lub, gdy ich nie ma, odpowiadać zaleceniom producenta.

określenia:

- „podkładka” w znaczeniu: „podkładka płaska lub ze ścięciem”;

- „zestaw śrubowy” w znaczeniu: „śruba z nakrętką i podkładką (lub podkładkami)”.

Zestawy śrubowe do połączeń niesprężanych

-powinny być zgodne z EN 15048 (ze stali węglowej, stopowej lub nierdzewnej austenitycznej), można także stosować zestawy śrubowe według EN 14399-1.

-klasy śrub i nakrętek, należy określić w specyfikacji wykonawczej razem z wymaganymi opcjami dopuszczonymi w normach wyrobów

Zestawy śrubowe do połączeń sprężanych

-obejmują systemy HR, HV lub HRC.

-zestawy te powinny być zgodne z wymaganiami EN 14399-1 oraz

Śruby i nakrętki EN 14399-3 EN 14399-4 EN 14399-7 EN 14399-8 prEN 14399-10

Podkładki EN 14399-5 EN 14399-6

-właściwe klasy śrub i nakrętek oraz ewentualnie sposób wykończenia powierzchni powinny być określone w specyfikacji, łącznie z wymaganymi opcjami dopuszczonymi w normach wyrobów.

-śrub ze stali nierdzewnej nie stosuje się w połączeniach sprężanych, chyba że ustalono inaczej

Kotwie fundamentowe

-wytwarzane ze stalowych wyrobów walcowanych powinny mieć właściwości mechaniczne zgodne z EN ISO 898-1 lub EN 10025-2 do EN 10025-4.

-pręty zbrojeniowe według EN 10025-2 mogą być stosowane, jeśli tak ustalono w specyfikacji i podano gatunek stali

Podkładki klinowe

- zgodne z właściwą normą wyrobu.

2.2.11 Łożyska

-powinny spełniać wymagania odpowiednich norm:

EN 1337-2, EN 1337-3, EN 1337-4, EN 1337-5, EN 1337-6, EN 1337-7 EN 1337-8.

- łożyska przesuwne

- łożysk stałe

- Łożyska zgodnie z rysunkami Projektu Konstrukcji dostosowane do obciążenia i przeznaczenia
- wymiary łożysk
- nośność pionowa
- nośność pozioma
- docisk płyty górnej i dolnej
- przemieszczenia poziome
- i pozostałe dane techniczne zgodnie z Aprobata Techniczną IBDiM dla wybranych łożysk
- Łożyska powinny spełniać wszystkie wymagania określone w PN-EN 1337-11 dotyczące :
 - transportowania
 - ustawienia
 - montażu

2.2.12 Blachy trapezowe

Blachy trapezowe produkowane zgodnie z normą :

- PN-EN 14782:2008 Samonośne blachy metalowe do pokryć dachowych, okładzin zewnętrznych i wewnętrznych -- Charakterystyka wyrobu i wymagania
- i znakowane znakiem CE.

•Należy zastosować blachy trapezowe zgodnie z projektem i dostosowane do obciążenia stropu

Blacha trapezowa T50

Wysokość profilu:	50	mm
Szerokość wsadu:	1250	mm
Szerokość użytkowa:	1038	mm
Szerokość całkowita:	1078	mm
Materiał:	S 320 GD	
Wymiary arkuszy	dostosowane do połaci pokrywanych	
Perforacja	tak	
Grubość:	1,0	mm
Powłoka	poliester połysk, cynk,	
Kolor	zgodnie z projektem (kolor blachy od spodu RAL 7024)	
Zastosowanie	dachy, elementy konstrukcyjne, stropy, szalunki tracone, itp.	
Łączniki montażowe	dostosowane do mocowania blach trapezowych do płatwi stalowych (np. łączniki samo-gwintujące lub śrubę z nakrętką z podkładką stalową i podkładką gumową o odpowiedniej jakości)	

Blacha trapezowa T15341L840, T130-75L-930

Oznaczenie	T15341L840	T130-75L-930
Blacha trapezowa	T	T
Klasa wysokości	153	130
Szerokość węższej półki	41	75
Profil nośny	L	L
Szerokość efektywna	840 mm	930 mm
Wysokość:	153 mm	130 mm
Szerokość efektywna:	840 mm	930 mm
Grubość :	1,25 mm	1,25 mm
Minimalna długość:	1800 mm	500 mm
Maksymalna długość:	13500 mm	13500 mm
Perforacja :	tak	tak
Kontrola jakości:	Kontrola produkcji fabrycznej zgodna z normą PN EN 14782 oraz PN EN1090.	
Materiał:	Cynkowana ogniowo blacha stalowa S320GD+Z Cynkowana: zgodnie z normą PN EN10346	
Powlekane kręgi:	zgodnie z normą PN EN 101691	
Tolerancje: Produkt:	PN EN 5081	
Surowiec:	PN EN 10143	
Zgodnie z „Projektem Konstrukcji T4 PW K1” :		

-ze względu na korozyjność konstrukcja stalowa wymaga zabezpieczenia dla kategorii korozyjności atmosfery C3 wg EN ISO 12944-2-1998.

Zastosowanie blach z powłokami ze względu na środowiska :

Środowisko :

-zastosowania wewnątrz budynków w otoczeniu o kategorii korozyjności C1, C2, C3 zgodnie z normą PN EN ISO 129442 oraz A1, A2, A3 zgodnie z normą PN EN 10169

Powłoka :

- Blachy stalowe z powłoką cynkową 275 g/m² oraz powłoką poliestrową SP 25, grubość 25 µm

Dla środowiska :

-wewnątrz budynków w otoczeniu o kategorii korozyjności C1, C2 zgodnie z normą PN EN ISO 129442 oraz A1, A2 zgodnie z normą PN EN 10169

Blachy stalowe z powłoką cynkową 100 g/m² oraz powłoką poliestrową SP 15, grubość 15 µm

Kategorie korozyjności zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-2, przykłady

Kategoria korozyjności C1: wewnątrz – ogrzewany budynek z czystą atmosferą,
np. biura, sklepy, szkoły, hotele

Kategoria korozyjności C2: wewnątrz – nieogrzewane budynki, w których może wystąpić kondensacja, np. magazyny, hale sportowe

Kategoria korozyjności C3: wewnątrz – pomieszczenia produkcyjne o dużej wilgotności oraz częściowo zanieczyszczonym powietrzu,

np. zakłady przetwórstwa spożywczego, pralnie, browary, mleczarnie

Kategorie korozyjności zgodnie z normą PNEN 10169 (kondensacja), przykłady

Kategoria korozyjności A1: wewnątrz – budynki biurowe, szkoły, budynki mieszkalne (z wyjątkiem kuchni i łazienek),

Kategoria korozyjności A2: wewnątrz – hale sportowe, kina, teatry, chłodnie, supermarkety

Kategoria korozyjności A3: wewnątrz – kuchnie i łazienki

2.2.13 Kraty Pomostowe

Kraty wciskane (kraty prasowane) produkowane są metodą wprasowania specjalnie wyciętych płaskowników nośnych połączonych z płaskownikami poprzecznymi ułożonymi pod kątem prostym.

Zasady konstrukcji krat pomostowych zgodnie z normą DIN 24537.

Zabezpieczane antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe wg PN-EN ISO 1461

Wymagane kraty z Aprobatą Techniczną

2.2.14

- Przegrody z siatki ciągnionej z drzwiami stalowe - przegrody siatkowe
- Poręcze montowane do słupków ogrodzenia
- Drabiny zewnętrzne z kabłąkami,
- Balustrady z pochwytem stalowym tarasowe
- Bramy stalowe z ościeżnicą wypełnienie kraty pomostowe ocynkowane

Zgodnie z projektu oraz :

- Pozostałe tu nie wymienione a zawarte w projekcie materiały i wyroby konstrukcji stalowych winny być zgodne z PN-EN 1090-2 oraz zgodne z właściwą normą wyrobu

2.3. Wymagania dotyczące materiału

Wykonawca jest odpowiedzialny za zgodność z projektem oraz za jakość i sprawdzenie materiału na podstawie aktualnych dokumentów potwierdzających, że zastosowane materiały spełniają wymagania ustawy o wyrobach budowlanych oraz rozporządzenia

w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych przedstawionych przez producenta lub dostawcę, takich jak np. deklaracja zgodności, aprobaty techniczne, atest PZH

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymaganiach ogólnych”

3.2. Sprzęt

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

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych”

4.2. Wykonawca może używać tylko takich środków transportu, które nie wpłyną negatywnie na jakość przewożonych materiałów. Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i układane zgodnie z warunkami transportu wskazanymi przez producenta. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu materiałów, wyrobów i elementów do wytworzenia konstrukcji stalowych opisane są w PN-EN 1090-2 i podczas transportowania i składowania należy te wymagania wypełnić.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót

Ogólne warunki wykonywania robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

5.1.1 Konstrukcja stalowa - wytwarzanie

Konstrukcja stalowa powinna być wytwarzana z uwzględnieniem

- wymagań dotyczących zabezpieczenia powierzchni (PN-EN 1090-2 Rozdział 10)

(nie dotyczą stali nierdzewnych, dla których wymagania dotyczące czystości powierzchni powinny być określone w specyfikacji)

-podano wymagania dotyczące przygotowania powierzchni stali (po wytwarzaniu i spawaniu), do nakładania powłok malarskich lub innych. Wymagania niezbędne przy stosowaniu konkretnego systemu powłok powinny być określone w specyfikacji wykonawczej
Szczegółowe wymagania dotyczące systemów ochrony przed korozją, zawarte są w dokumentach odniesienia:

- EN ISO 12944 oraz Załącznik F – w zakresie malowania powierzchni;
- EN 14616, EN 15311, EN ISO 14713 i Załącznik F – w zakresie powłok metalowych zanurzeniowych i natryskowych
- EN ISO 1461, EN ISO 14713 i Załącznik F – w zakresie metalowych powłok galwanicznych
- EN ISO 8501-3 stopień przygotowania powierzchni powinien być określony w specyfikacji wykonawczej
- EN ISO 8501 przygotowanie powierzchni do nakładania powłok malarskich lub innych

Stopień przygotowania powierzchni

Oczekiwana trwałość powłok (a)	Kategoria korozyjności (b)	Stopień przygotowania (c)
powyżej 15 lat	C1 / C2	P1
	Powyżej C2	P2
od 5 lat do 15 lat	C1 do C3	P1
	Powyżej C3	P2
poniżej 5 lat	C1 do C4	P1
	C5 – Im	P2
(a) (b) Oczekiwane trwałości powłok i kategorie korozyjności podano w kontekście EN ISO 12944 i EN ISO 14713.		
(c) Stopień przygotowania P3 wymagany jest w szczególnych przypadkach.		

Montaż

Kontrola zmontowanej konstrukcji

-stan zmontowanej konstrukcji powinien być sprawdzony w celu wykrycia deformacji lub przeciążenia elementów i upewnienia się, że wszystkie tymczasowe przyłącza zostały usunięte w odpowiedni sposób lub pozostały zgodnie ze ustalonymi wymaganiami.

Pomiar usytuowania punktów węzłowych

-metody i dokładność pomiarów

-pomiar kompletnie zmontowanej konstrukcji przeprowadza się w odniesieniu do drugorzędnej siatki pomiarowej.

-wyniki pomiaru konstrukcji klasy EXC3 i EXC4 powinny być udokumentowane.

-wymaganie zapisu wyników kontroli wymiarów konstrukcji przy jej odbiorze powinno być określone w specyfikacji wykonawczej

-metody i instrumenty pomiarowe dobiera się według ISO 7976-1 i ISO 7976-2

-przy doborze bierze się pod uwagę ich przydatność w procesie pomiarowym pod względem dokładności, w odniesieniu do kryteriów akceptacji

5.2. Wykonywania robót

Wszystkie prace związane z montażem powinny być wykonywane w klasie jak zaznaczono na rysunkach zgodnie z PN-EN 1090-2: listopad 2009 – Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych

5.3. Dokumentacja wykonawcza

Dokumentacja wykonawcza opracowana w celu zapewnienia i udowodnienia wymaganego sposobu wykonania robót, ich bezpieczeństwa i jakości powinna obejmować:

a) przed rozpoczęciem robót:

- harmonogram robót,
- plan jakości
- projekt montażu,
- plan zapewnienia bezpieczeństwa,

b) podczas prowadzenia robót i po ich ukończeniu:

- dokumentację technologiczną (operacyjną),
- dokumentację wysyłkową,
- dokumentację powykonawczą,
- dokumentację kontroli jakości,
- deklaracje zgodności.

5.4. Warunki montażowe

Montaż powinien być wykonywany zgodnie z projektem konstrukcji i projektem montażu z zastosowaniem środków zapewniających stateczność w każdej fazie montażu oraz osiągnięcie projektowanej nośności i sztywności po ukończeniu robót.

Przed rozpoczęciem montażu na placu budowy powinny być spełnione wszystkie niezbędne warunki określone w specyfikacji technicznej i w projekcie montażu.

Przy wykonywaniu robót przez kilku wykonawców, projekt montażu powinien być między nimi uzgodniony pod względem terminu, wykonywania robót, obciążeń montażowych

i warunków zapewnienia bezpieczeństwa pracy.

Metoda montażu konstrukcji powinna być określona w projekcie montażu na podstawie założeń projektowych, warunków placu budowy oraz posiadanego sprzętu i doświadczenia wykonawcy.

Podpory konstrukcji należy utrzymywać przez cały okres montażu w stanie zapewniającym przekazywanie obciążeń. W każdym stadium montażu konstrukcja powinna mieć zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami. Jeżeli uszkodzone elementy są naprawiane przed montażem, sposób naprawy powinien być uzgodniony z osobą uprawnioną do kontroli jakości.

Przed rozpoczęciem montażu nośność zakotwień powinna osiągnąć wartość odpowiednią do bezpiecznego przenoszenia obciążeń montażowych.

5.5. Scalanie konstrukcji

Scalanie i montaż próbny

Części do składania powinny być czyste oraz zabezpieczone przed korozją, co najmniej w miejscach, które po zmontowaniu zespołu będą niedostępne.

Części składowe powinny być tak składane, by przy scaleniu elementu nie powstały uszkodzenia lub odchyłki przekraczające dopuszczalne tolerancje wykonania.

Naprowadzanie otworów (sworzniami lub kołkami) nie powinno powodować ich owalizacji większej niż 0,5 mm. Jeśli otwory nie mogą być naprowadzone bez nadmiernej ich deformacji, to części należy odrzucić, chyba że dopuszczalne jest odpowiednie rozwiercenie otworów. Otwory do połączeń tymczasowych przy składaniu powinny być wykonane zgodnie z projektem i normą.

Po wykonaniu zespołu przyleganie dwóch części, połączonych na kilku powierzchniach stykowych powinno być skontrolowane za pomocą sprawdzianu lub przez dociągnięcie.

Jeśli projekt wymaga wstępnej strzałki wygięcia, to powinna być ona sprawdzona na całkowicie wykonanym zespole.

Tolerancje wymiarów elementów konstrukcyjnych po scaleniu z części (blach, kształtowników) powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normie.

Montaż należy wykonać zgodnie z rysunkami technicznymi, wiedzą i doświadczeniem wykonawcy poprzez scalenie elementów konstrukcji połączeniem za pomocą śrub. Przy wykonywaniu montażu i odbiorze konstrukcji obowiązują wszystkie postanowienia normy PN-EN 1090-2

Połączenia na śruby

Nakrętki należy zakładać tak, aby oznakowanie klasy było widoczne.

Długość części gwintowanej trzpienia śruby powinna być dobrana tak, aby pod nakrętką pozostawał nie mniej niż jeden zwoj gwintu w połączeniach niesprężanych i nie mniej niż cztery zwoje gwintu w połączeniach sprężanych. Podkładki lub nakrętki sprężynujące nie powinny być stosowane w połączeniach sprężanych. Podkładki hartowane powinny być stosowane w połączeniach sprężanych:

- do śrub klasy 10.9 - pod łbem i pod nakrętką śruby,
- do śrub klasy 8.8 - pod łbem lub pod nakrętką od strony dokręcania.

Podkładki klinowe należy stosować, gdy powierzchnia części łączonych jest odchylona więcej niż 3° od płaszczyzny prostopadłej do osi śruby. Nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio i przez podkładki dokładnie przylegać do powierzchni łączonych części.

Przy stosowaniu śrub ocynkowanych należy sprawdzić, czy nakrętki można nakręcać swobodnie. Dla połączeń nie sprężanych części łączone powinny być dociągnięte aż do uzyskania dobrego przylegania. Śruby powinny być dokręcane do "pierwszego oporu". Za "pierwszy opór" należy uważać dokręcenie "siłą jednej ręki" zwykłym kluczem (bez przedłużenia) lub punkt, przy którym klucz pneumatyczny zaczyna trząsć. Śruba po dokręceniu nie powinna przesuwać się ani wyraźnie drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym

Dla połączenia sprężanego siła sprężenia musi być zgodna z podaną w projekcie

Wielkość siły sprężenia.

Przed rozpoczęciem sprężania połączenia śruby powinny być wstępnie dokręcone ręcznie wg opisu powyżej. Śruby dokręca się kolejno od najbardziej do najmniej sztywnej strefy styku.

Dokręcanie śrub może być wykonywane jedną z następujących metod wg PN-EN 1090-2

k-klasy w zależności od metody dokręcania

Metoda dokręcania	k-klasy
Metoda kontrolowanego momentu dokręcania	K2
Metoda kombinowana	K2 lub K1
Metoda HRC	K0 tylko z nakrętką HRD lub K2
Metoda bezpośrednich wskaźników napięcia (DTI)	K2, K1 lub K0

Metoda dokręcania powinna być zgodna z zaleceniami producenta śrub. Wybór metody dokręcania śrub należy do wykonawcy robót, jeżeli w projekcie nie podano inaczej.

Śruby dokręcone do wartości siły sprężania nie powinny być powtórnie stosowane do wykonywania takich połączeń.

Moment dokręcenia śrub ocynkowanych należy przyjmować według zaleceń producenta lub określać doświadczalnie. Do śrub ocynkowanych zaleca się stosować pastę molibdenową.

Klucze dynamometryczne stosowane we wszystkich fazach metody kontrolowanego momentu dokręcania powinny mieć dokładność $\pm 4\%$ według EN ISO 6789. Dokładność każdego klucza należy sprawdzać nie rzadziej niż co tydzień, a kluczy pneumatycznych przy każdej zmianie długości przewodu. Klucze dynamometryczne stosowane w pierwszym etapie metody

kombinowanej powinny mieć dokładność $\pm 10 \%$, którą sprawdza się raz w roku.

Spawanie

Połączenia spawane należy wykonać ściśle według postanowień i warunków PN-EN 1090-2 EN ISO 14555 albo EN ISO 15620.

Spawanie wykonuje się zgodnie z wymaganiami odpowiednich części EN ISO 3834 lub EN ISO 14554

Plan spawania sporządza się jako składnik planu produkcyjnego wymaganego przez odpowiednią część EN ISO 3834.

Spawanie powinno być wykonywane z zastosowaniem kwalifikowanych technologii, według instrukcji technologicznej spawania (WPS), zgodnie z odpowiednią częścią EN ISO 15609, Roboty spawalnicze należy wykonywać zgodnie z uprawnieniami w odniesieniu do danego procesu spawania, rodzaju spoin oraz rodzaju i klasy konstrukcji. Dokument uprawniający do spawania (książka spawacza) powinien być dostępny do kontroli.

Kwalifikowanie spawaczy przeprowadza się zgodnie z EN 287-1, a operatorów urządzeń spawalniczych zgodnie z EN 1418.

Nadzór spawalniczy, przy spawaniu elementów klas EXC2, EXC3 i EXC4, powinien być prowadzony przez odpowiednio uprawniony personel nadzoru, posiadający doświadczenie w nadzorowaniu operacji spawalniczych, jak podano w EN ISO 14731.

Personel nadzoru spawalniczego powinien posiadać wiedzę techniczną odpowiednią do nadzorowanych operacji spawalniczych

Przygotowanie do spawania

Powierzchnie i brzegi części przygotowanych do spawania powinny być suche, czyste i wolne od widocznych pęknięć i korbów.

Części składowe złącza powinny być obrobione i złożone zgodnie z właściwymi normami odpowiednio do stosowanej metody spawania i z zachowaniem dopuszczalnych odchyłek

Materiały dodatkowe do spawania powinny być starannie składowane i przewożone zgodnie z warunkami gwarancji jakości.

Materiały z oznakami uszkodzeń (pęknięcia i odpryski otuliny, zardzewiały lub brudny drut itp.) nie powinny być stosowane.

Spawany element powinien być zabezpieczony przed bezpośrednimi oddziaływaniami wiatru, deszczu i śniegu, zwłaszcza przy spawaniu w atmosferze gazów ochronnych. W temperaturze otoczenia niższej niż 0°C należy stosownie do rodzaju konstrukcji rozważyć zastosowanie wstępnego podgrzania.

Części złożone do spawania powinny być tak unieruchomione za pomocą spoin szczepnych lub odpowiedniego oprzyrządowania, aby podczas spawania był zachowany właściwy odstęp krawędzi materiału, a po ukończeniu spawania odchyłki wymiarów elementu mieściły się w granicach dopuszczalnych.

Element powinien być złożony do spawania tak, aby złącza spawane były łatwo dostępne i widoczne dla spawacza.

Wykonywanie spawania

Wprowadzanie dodatkowych spoin lub zmiany położenia spoin w stosunku do projektu są niedopuszczalne.

Jeśli proces składania lub wznoszenia wymaga przyspawania elementów pomocniczych, uchwytów, to powinny one być tak umieszczone, aby można je było łatwo usunąć bez uszkodzenia głównego elementu. Strefy, w których niedozwolone jest przyspawanie elementów pomocniczych, powinny być określone w dokumentacji projektowej.

Żużel spawalniczy powinien być usunięty z każdego ściegu przed ułożeniem następnej warstwy spoiny oraz z lica gotowej spoiny po jej wykonaniu.

Styki spawane elementów konstrukcyjnych wykonać spoiną czołową na pełny przekrój łączonych elementów.

Sposób obróbki i wykończenia lica spoiny powinny być zgodne z projektem.

5.6 Łożyska

Łożyska powinny spełniać wszystkie wymagania określone w PN-EN 1337-11 dotyczące ustawienia i montażu

5.7. Montaż konstrukcji stalowych należy prowadzić ściśle według wymagań normy PN-EN 1090-2: listopad 2009 – „Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych” oraz według dokumentów odniesienia w tej normie zawartych jak i norm wyrobów użytych do wykonania konstrukcji stalowej

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

Kontrolę jakości i wykonania konstrukcji stalowej należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 1090-2: listopad 2009 – „Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych” oraz według dokumentów odniesienia w tej normie zawartych jak i norm wyrobów użytych do wykonania konstrukcji stalowej w oparciu o wymagania i warunki określone w dokumentacji projektowej.

6.2. Kontrola, badania

Kontrola, badania i działania korygujące

- kontrola, badanie i działania korygujące konstrukcji powinny być wykonywane na podstawie specyfikacji wykonawczej oraz wymagań jakości podanych w normie PN-EN 1090-2
- wszystkie kontrole i badania prowadzi się według uprzednio opracowanego planu i udokumentowanych procedur.
- specjalistyczne badania kontrolne i towarzyszące im korekty należy udokumentować.

Wyroby konstrukcyjne

- dokumenty dostarczane z wyrobami konstrukcyjnymi sprawdza się i weryfikuje pod względem zgodności z dostawą według wymagań podanych w PN-EN 1090-2 Rozdział 5.
- dokumenty te zawierają świadectwa kontroli, wyniki badań i deklaracje zgodności dla blach, kształtowników, kształtowników rurowych, materiałów dodatkowych do spawania, łączników mechanicznych, kołków zgrzewanych itp.
- podczas sprawdzania tej dokumentacji należy ustalić niezbędne badania ogólne wyrobów.
- w planach kontroli i badań należy uwzględnić kontrolę powierzchni wyrobów z uwagi na uszkodzenia, które mogą wystąpić podczas jej obróbki.
- wyroby stalowe, których uszkodzenia zaistniały podczas obróbki powierzchni zostały naprawione metodami zgodnymi z PN-EN 1090-2, mogą być stosowane, pod warunkiem że ich właściwości nie są gorsze niż wyspecyfikowane dla wyrobu oryginalnego.
- ewentualne wymagania dotyczące badań specjalistycznych podaje się w specyfikacji.

Części składowe

- dokumenty dostarczane z częściami składowymi sprawdza się i weryfikuje pod względem zgodności podanych w informacji z dostawą.
- dotyczy to wszystkich półfabrykatów dostarczonych do dalszej obróbki w wytwórni (np. dwuteowniki spawane do produkcji dźwigarów blachownicowych) oraz wyrobów otrzymanych przez wykonawcę na budowie, jeśli nie były przez niego wykonane.

Wyroby niezgodne

- gdy dostarczona dokumentacja nie zawiera deklaracji dostawcy o zgodności wyrobów ze specyfikacją, wyroby powinny być traktowane jako niezgodne, dopóki nie zostanie wykazane, że spełniają wymagania podane w planie kontroli i badań.
- wyniki badań potwierdzających zgodność wyrobów uznanych pierwotnie za niezgodne powinny być udokumentowane

Wytwarzanie: wymiary geometryczne elementów

- plan kontroli powinien obejmować niezbędne wymagania i sprawdzenia dotyczące przygotowanych stalowych części składowych i wykonanych elementów
- wymiary elementów powinny być zawsze sprawdzane, metody i przyrządy pomiarowe dobiera się według ISO 7976-1 lub ISO 7976-2
- dokładność pomiarów ocenia się zgodnie z odpowiednimi częściami ISO 17123

Spawanie

-kontrola przed spawaniem i podczas spawania powinna być przewidziana w planie kontroli, zgodnie z wymaganiami podanymi w odpowiednich częściach EN ISO 3834.

-metody badań nieniszczących (NDT) powinny być wytypowane zgodnie z EN 12062, przez personel posiadający kwalifikacje na poziomie 3 według EN 473

-badania ultradźwiękowe i radiologiczne stosuje się do spoin czołowych, a badania penetracyjne lub magnetyczno-proszkowe do spoin pachwinowych

-badania NDT, z wyjątkiem badań wizualnych, stosuje personel o kwalifikacjach na poziomie 2 według EN 473.

Kontrola po spawaniu

-badania NDT spoin przeprowadza się po upływie czasu przetrzymania

-wszystkie spoiny powinny być kontrolowane wizualnie na całej długości, do kontroli niezgodności powierzchniowych spoin stosuje się badania penetracyjne lub magnetyczno-proszkowe.

-w konstrukcjach klasy EXC1 nie kontroluje się spoin wykonując badania NDT, chyba że ustalono inaczej.

-zakres badań NDT spoin w konstrukcjach klas EXC2, EXC3 i EXC4 - badania NDT stosuje się do wykrywania niezgodności spoin zarówno powierzchniowych, jak i wewnętrznych.

-w odniesieniu do pierwszych pięciu złączy wykonanych według tej samej nowej instrukcji WPS powinny być spełnione następujące wymagania:

a) poziom jakości spoin B uzyskany z zastosowaniem WPS w warunkach produkcyjnych;

b) zakres badań dwukrotnie większy niż podany w Tablicy 24, (max 100 %);

c) minimalna badana długość spoiny 900 mm.

6.3. Podpory, zakotwienia i łożyska

Kontrola podpór

Przed rozpoczęciem montażu sprawdza się stan i usytuowanie podpór, stosując odpowiednie środki wizualne i pomiarowe.

Ujawnione niezgodności podpór powinny być udokumentowane i usunięte przed rozpoczęciem montażu.

Przygotowanie podpór

Wszystkie fundamenty, zakotwienia i inne podpory konstrukcji stalowej powinny być właściwie przygotowane do połączenia z konstrukcją.

Łożyska montuje się zgodnie z zaleceniami EN 1337-11.

Nie rozpoczyna się montażu dopóki usytuowanie i rzędne podpór oraz zakotwienia i łożyska nie spełnią kryteriów akceptacji lub uprzednio wydanych odpowiednich poprawek do wyspecyfikowanych wymagań.

Wyniki pomiarów sprawdzających położenie podpór powinny być udokumentowane.

6.4. Tolerancja wykonania

Według PN-EN 1090-2 (Rozdział 11+ załącznik D)

Załącznik D (normatywny)

Tolerancje geometryczne

D.1 Tolerancje podstawowe

•Dopuszczalne odchyłki w ramach tolerancji podstawowych określono w :

D.1.1: Podstawowe tolerancje wytwarzania – Kształtowniki spawane

D.1.2: Podstawowe tolerancje wytwarzania – Kształtowniki gięte na zimno na prasach

D.1.3: Podstawowe tolerancje wytwarzania – Pasy kształtowników spawanych

D.1.4: Podstawowe tolerancje wytwarzania – Blachownice skrzynkowe

D.1.5: Podstawowe tolerancje wytwarzania – Żebra środkowe w kształtownikach i blachownicach

D.1.6: Podstawowe tolerancje wytwarzania – Płyty pomostowe uźebrowane

D.1.7: Podstawowe tolerancje wytwarzania – Blachy profilowane na zimno

D.1.8: Podstawowe tolerancje wytwarzania – Otwory na łączniki, wycięcia i brzegi cięte

D.1.9: Podstawowe tolerancje wytwarzania – Powłoki walcowe i stożkowe

D.1.10: Podstawowe tolerancje wytwarzania – Elementy kratowe

D.1.11: Podstawowe tolerancje montażu – Słupy jednokondygnacyjne

D.1.12: Podstawowe tolerancje montażu – Słupy wielokondygnacyjne (ciągłe)

D.1.13: Podstawowe tolerancje montażu – Styki dociskowe

D.1.14: Podstawowe tolerancje montażu – Wieże i maszty

D.1.15: Podstawowe tolerancje montażu – Elementy zginane lub ściskane

D.2 Tolerancje funkcjonalne

•Dopuszczalne odchyłki w ramach tolerancji funkcjonalnych określono :

D.2.1: Funkcjonalne tolerancje wytwarzania – Kształtowniki spawane

D.2.2: Funkcjonalne tolerancje wytwarzania – Kształtowniki gięte na zimno na prasach

D.2.3: Funkcjonalne tolerancje wytwarzania – Pasy kształtowników spawanych

D.2.4: Funkcjonalne tolerancje wytwarzania – Spawane blachownice skrzynkowe

D.2.5: Funkcjonalne tolerancje wytwarzania – Środniki w spawanych kształtownikach i blachownicach skrzynkowych

D.2.6: Funkcjonalne tolerancje wytwarzania – Żebra środników w spawanych kształtownikach i blachownicach skrzynkowych

D.2.7: Funkcjonalne tolerancje wytwarzania – Elementy składowe

D.2.8: Funkcjonalne tolerancje wytwarzania – Otwory na łączniki, wycięcia i brzegi cięte

D.2.9: Funkcjonalne tolerancje wytwarzania – Styki i podstawy słupów

D.2.10: Funkcjonalne tolerancje wytwarzania – Elementy kratowe

D.2.11: Funkcjonalne tolerancje wytwarzania – Płyty uźebrowane

D.2.12: Funkcjonalne tolerancje wytwarzania – Wieże i maszty

D.2.13: Funkcjonalne tolerancje wytwarzania – Blachy profilowane na zimno

D.2.14: Funkcjonalne tolerancje wytwarzania – Płyty pomostowe w mostach

D.2.15: Funkcjonalne tolerancje montażu – Mosty

D.2.16: Funkcjonalne tolerancje montażu – Płyty pomostowe w mostach (arkusz 1/3)

D.2.17: Funkcjonalne tolerancje montażu – Płyty pomostowe w mostach (arkusz 2/3)

D.2.18: Funkcjonalne tolerancje montażu – Płyty pomostowe w mostach (arkusz 3/3)

D.2.19: Funkcjonalne tolerancje wytwarzania i montażu – Belki podsuwnicowe i szyny

D.2.20: Funkcjonalne tolerancje ustawienia – Fundamenty betonowe i zakotwienia

D.2.21: Funkcjonalne tolerancje montażu – Tory belek podsuwnicowych

D.2.22: Funkcjonalne tolerancje montażu – Ustawienie słupów

D.2.23: Funkcjonalne tolerancje montażu – Słupy jednokondygnacyjne

D.2.24: Funkcjonalne tolerancje montażu – Słupy wielokondygnacyjne

D.2.25: Funkcjonalne tolerancje montażu – Szkielety budynków

D.2.26: Funkcjonalne tolerancje montażu – Belki w budynkach

D.2.27: Funkcjonalne tolerancje montażu – Poszycie dachu zaprojektowane jako współpracujące tarczowo ze szkieletem

D.2.28: Funkcjonalne tolerancje montażu – Poszycie ze stalowej blachy profilowanej

6.5. Ocena i przeprowadzanie badań

Zakres kontroli i badań należy dostosować do rodzaju konstrukcji i wymaganego poziomu jakości.

Wszystkie kontrole, badania i korekty powinny być udokumentowane.

Przy odbiorze dostawy należy sprawdzić:

- zgodność wyrobów z zamówieniem i dokumentacją dostawy,
- kompletność i prawidłowość dokumentów jakości,
- stan techniczny wyrobów (kontrola powierzchni, kształtu, uszkodzeń) oznaczenia i opakowanie.

Po wykonaniu montażu w szczególności powinny być sprawdzone:

- podpory konstrukcji,
- odchyłki geometryczne układu,
- jakość materiałów i spoin,
- stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych,
- stan i kompletność połączeń.
- blachy styków doczołowych sprężanych

•Konstrukcje stalową należy wykonać w klasie zgodnej z klasą opisaną na rysunkach dla poszczególnych części konstrukcji stalowej zgodnie z klasyfikacją konstrukcji wg PN-EN 1090-2

•Przy wykonywaniu, montażu i odbiorze konstrukcji obowiązują wszystkie postanowienia normy PN-EN 1090-2 oraz dokumentów odniesienia w tej normie zawartych jak i norm wyrobów użytych

do wykonania konstrukcji stalowej w oparciu o wymagania i warunki określone w dokumentacji projektowej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową montażu konstrukcji stalowej jest jedna tona.

Przedmiar robót montażowych konstrukcji stalowych ustala się w tonach przewidzianych dla montowania konstrukcji z rozbiorem na poszczególne elementy, występujące w odpowiednich rodzajach obiektów. Masę elementów oblicza się wg masy teoretycznej, określonej na podstawie dokumentacji projektowej powiększonej o 2%.

Obliczoną w ten sposób masę konstrukcji zwiększa się jeszcze o:

- 3,5% z tytułu masy główek nitów w konstrukcjach nitowych,
- 1,8% z tytułu masy spoin w konstrukcjach spawanych,
- 2,5% z tytułu masy spoin i główek nitów konstrukcji spawano-nitowanych lub skręcanych na śruby.

-dla pozostałych prac jednej jednostki przedmiarowej, zgodnie z jednostkami obmiaru przyjętymi w przedmiarach robót

Warunki dotyczące zasad rozliczania ilości wykonanych Robót i Płatności za wykonane Roboty określa Umowa Kontraktowa pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

8.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną polską normą PN-EN 1090-2, dokumentów odniesienia w tej normie zawartych, norm wyrobów użytych do wykonania konstrukcji stalowej oraz pisemnymi poleceniami inspektora nadzoru

Odbiór po dostarczeniu na budowę materiałów :

wymagana jakość zastosowanych materiałów powinna być potwierdzona przez producenta odpowiednimi dokumentami, odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie zgodności dostarczonych materiałów z dokumentacją projektową

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 specyfikacją techniczną,
- 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.

Odbiór robót

-odbiór robót może nastąpić po pozytywnym spełnieniu warunków z punktu 6 oraz uzyskania pozytywnej oceny Inspektora Nadzoru potwierdzonej wpisem do dziennika budowy

Odbiór końcowy konstrukcji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest zgodna z projektem i wymaganiami wyżej wymienionych norm.

W szczególności powinny być sprawdzone:

- podpory konstrukcji,
- odchyłki geometryczne układu,
- jakość materiałów i spoin,
- stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych,
- stan i kompletność połączeń.

Do odbioru robót wykonawca przedstawia :

- zaświadczenia jakości materiałów; Dostawca lub Wykonawca powinien przedstawić aktualne dokumenty potwierdzające że zastosowane materiały spełniają wymagania ustawy o wyrobach budowlanych oraz rozporządzenia w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych robót zanikających.
- zapisy w dzienniku budowy

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w „Wymaganiach ogólnych”

9.2. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa obejmuje całkowity koszt, obejmujący swym zakresem wszystkie czynności konieczne do montażu jednej tony konstrukcji stalowej

-dla pozostałych prac jednej jednostki przedmiarowej, zgodnie z jednostkami obmiaru przyjętymi w przedmiarach robót

Warunki dotyczące płatności zawarte są w Umowie Kontraktowej pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą i uwzględniają wszystkie materiały, czynności, wymagania i badania niezbędne do właściwego wykonania i odbioru Robót

Warunki dotyczące płatności zawarte są w Umowie Kontraktowej pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą i uwzględniają wszystkie materiały, czynności, wymagania i badania niezbędne do właściwego wykonania i odbioru Robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy:

- 1) PN-97/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
- 2) PN-87/M-04251 Struktura geometryczna powierzchni. Chropowato powierzchni. Wartości liczbowe parametrów.
- 3) PN-77/M-82002 Podkładki. Wymagania i badania.
- 4) PN-77/M-82003 Podkładki. Dopuszczalne odchyłki wymiarów oraz kształtu i położenia.
- 5) PN-77/M-82008 Podkładki sprężyste.
- 6) PN-79/M-82009 Podkładki klinowe do dwuteowników.
- 7) PN-79/M-82018 Podkładki klinowe do ceowników.
- 8) PN-78/M-82005 Podkładki okrągłe zgrubne.
- 9) PN-78/M-82006 Podkładki okrągłe dokładne.
- 10) PN-84/M-82054/01 śruby wkręty i nakrętki. Stan powierzchni.
- 11) PN-82/M-82054/02 śruby wkręty i nakrętki. Tolerancje.
- 12) PN-82/M-82054/03 śruby wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne rub i wkrętów.
- 13) PN-82/M-82054/09 śruby wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne nakrętek.
- 14) PN-85/M-82101 śruby z łbem sześciokątnym.
- 15) PN-86/M-82144 Nakrętki sześciokątne.
- 16) PN-86/M-82153 Nakrętki sześciokątne niskie.
- 17) PN-83/M-82171 Nakrętki sześciokątne powiększone do połączeń spawanych.
- 18) PN-61/M-82331 śruby pasowane z łbem sześciokątnym.
- 19) PN-91/M-82341 śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem krótkim.
- 20) PN-91/M-82342 śruby pasowane ze łbem sześciokątnym z gwintem długim.
- 21) PN-90/H-01103 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie barwne.
- 22) PN-88/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego stosowania. Gatunki.
- 23) PN-83/H-92120 Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej zwykłej jakości i niskostopowej
- 24) PN-94/H-92203 Blachy stalowe uniwersalne. Wymiary.
- 25) PN-84/H-93000 Stal węglowa i niskostopowa. Walcówka, pręty i kształtowniki walcowane na gorąco

- 26) PN-79/H-04371 Metale. Próba udamności w obniżonych temperaturach
 - 27) PN-89/M-01134 Rysunek techniczny maszynowy. Uproszczenia rysunkowe Połączenia spawane i powierzchnie napawane
 - 28) PN-75/M-69014 Spawanie lukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania
 - 29) PN-73/M-69015 Spawanie lukiem krytym stali węglowych i niskostopowych Przygotowanie brzegów do spawania
 - 30) PN-90/M-69016 Spawanie w osłonie dwutlenkiem węgla stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania
 - 31) PN-73/M-69355 Topniki do spawania i napawanie lukiem krytym
 - 32) PN-91/M-69430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania
 - 33) PN-88/M-69433 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości
 - 34) PN-80/M-69420 Druty lite do spawania i napawania stali
 - 35) PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia
 - 36) PN-88/M-69710 Spawalnictwo. Próba statyczna rozciągania do czołowych złączy lub zgrzewanych
 - 37) PN-57/M-69723 Spawanie. Próba statyczna rozciągania materiału spoiny
 - 38) PN-88/M-69720 Spawalnictwo. Próby zginania do czołowych złączy spawanych lub zgrzewanych
 - 39) PN-88/M-69733 Spawalnictwo. Próba udamoci złączy spajanych do czołowo
 - 40) PN-76/M-69774 Spawalnictwo. Cięcie gazowe stali węglowych o grubości 5 -100 mm. Jako powierzchni cęcia.
 - 41) PN-85/M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenia klasy wadliwości oględzin zewnętrznych.
 - 42) PN-B-03215:1998 Konstrukcje stalowe budowlane - Połączenia z fundamentami - Projektowanie i wykonanie
 - 43) PN-EN ISO 2808:2000 Farby i lakiery. Oznaczenie grubości powłoki
 - 44) PN-EN ISO 4624:2004 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności
 - 45) PN-C 81608:199 Emalie chlorokauczukowe
 - 46) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB cz. C Zabezpieczenia i izolacje Zeszyt 3
- Zabezpieczenia przeciwkorozyjne Warszawa 2004.

Specyfikacja ST- 01.09 Osadzanie elementów w betonie (dylatacje konstrukcyjne, marki, kotwy i inne)

numer CPV 45262311-4, 45262400-5

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu elementów osadzanych w betonie – kotew, marek stalowych, dylatacji konstrukcyjnych i innych dla celów realizacji inwestycji „Budowa budynku Studenckiego Centrum Konstrukcyjnego AGH w Krakowie wraz z miejscami postojowymi, układem komunikacyjnym oraz wbudowaną stacją transformatorową, na działkach : cz. działki 653/44, cz. działki 653/54, cz. działki 653,59, obr. 0004, j. ewidencyjna Krowodrza”

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż elementów osadzanych w betonie – kotew, marek stalowych, dylatacji konstrukcyjnych i innych dla celów realizacji inwestycji „Budowa budynku Studenckiego Centrum Konstrukcyjnego AGH w Krakowie wraz z miejscami postojowymi, układem komunikacyjnym oraz wbudowaną stacją transformatorową, na działkach : cz. działki 653/44, cz. działki 653/54, cz. działki 653,59, obr. 0004, j. ewidencyjna Krowodrza”

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 Ogólne określenia podstawowe

Ogólne określenia podstawowe dotyczące robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”

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

Wszelkie zastosowane rozwiązania i materiały muszą być zgodne z obowiązującymi normami oraz wymogami prawa budowlanego, w szczególności w zakresie wytrzymałości, odporności pożarowej i bezpieczeństwa użytkowania.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymaganiach Ogólnych”

2.2. Materiały, kotwy , marki i inne elementy stalowe - wymagania

Materiał, stal na elementy konstrukcji stalowej powinna być zgodna z projektem i spełniać wymagania Polskich Norm i mieć zaświadczenia jakości zgodnie z PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010 Ocena zgodności - Deklaracja zgodności składana przez dostawcę - Część 1: Wymagania ogólne i PN-EN 10204:2006 Wyroby metalowe -- Rodzaje dokumentów kontroli. Materiały i wyroby należy przechowywać i konserwować zgodnie z wymaganiami norm i warunkami gwarancji jakości, w sposób umożliwiający łatwą i jednoznaczną identyfikację każdej dostawy. Wyroby nie oznaczone nie powinny być stosowane na elementy konstrukcji nośnej.

Jakość wyrobów hutniczych powinna być potwierdzona następującymi dokumentami kontrolnymi wg PN-EN 10204:2006 Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli

a) zaświadczeniem jakości - gdy wymagane właściwości są w normie gwarantowane dla zamawianego gatunku stali i nie zachodzi potrzeba określenia właściwości rzeczywistych,

b) atestem - gdy w projekcie lub w kontrakcie wymaga się określenia rzeczywistych cech stali według wytopów na podstawie próby rozciągania, podstawowych oznaczeń składu chemicznego oraz próby udarności dla stali grupy jakościowej wyższej niż JR.

Wszystkie materiały stosowane do wytworzenia w/w konstrukcji stalowych i do ich zabezpieczenia antykorozyjnego oraz przeciwpożarowego powinny posiadać dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie; Normy, Świadczenia dopuszczenia lub Certyfikaty zgodności z obowiązującymi normami, ważne Aprobaty Techniczne oraz Atesty.

Zastosowana stal powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN-10020 „Stal. Klasyfikacja”.

2.3 Kotwy, marki, i inne elementy stalowe zgodnie z rysunkami

Kotwy stalowe, systemowe haki montażowe (w płycie nadszybia), marki zgodnie z rysunkami zestawczymi projektu konstrukcji

Materiał : według rysunków projektu konstrukcji

Stalowe elementy kotwień, należy przyjmować według norm wyrobu.

Wykonanie według :

PN-EN 1993-1-8:2006 Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-8: Projektowanie węzłów

PN-EN 1090-2 „Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych - Część 2: Wymagania techniczne dotyczące wykonania konstrukcji stalowych”

2.4. Dylatacje Konstrukcyjne

Poziome

- płyta fundamentowa
 - wg. projektu konstrukcji i technologii wykonania płyty fundamentowej
 - wykończenie /w płycie betonowej posadzkowej/ : profile systemowe wykonane z pełnego metalu,
 - płyta stropowa
 - wg. projektu konstrukcji i technologii wykonania płyty zjazdu
 - wykończenie /w płycie betonowej posadzkowej/ : profile systemowe wykonane z pełnego metalu,
 - stropodach
 - uszczelnienia dylatacji stropodachów należy wykonać w klasie odporności pożarowej przegrody zgodnie z opracowaniem „Warunki Ochrony Przeciwpożarowej” z mas ogniochronnych dostosowanych do rodzaju i wielkości dylatacji
 - wykończenie systemowe dostosowane do układu warstw w pokryciu dachowym
- Obciążenia, szerokość szczelin i kompensacja wg PW/K

2.5. Wymagania dotyczące materiału

Wykonawca jest odpowiedzialny za zgodność z projektem oraz za jakość i sprawdzenie materiału na podstawie aktualnych dokumentów potwierdzających, że zastosowane materiały spełniają wymagania ustawy o wyrobach budowlanych oraz rozporządzenia w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych przedstawionych przez producenta lub dostawcę, takich jak np. deklaracja zgodności, aproba techniczna, atest PZH

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymaganiach ogólnych”

3.2. Sprzęt

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

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych”

4.2. Wykonawca może używać tylko takich środków transportu, które nie wpłyną negatywnie na jakość przewożonych materiałów. Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i układane zgodnie z warunkami transportu wskazanymi przez producenta.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót

Ogólne warunki wykonywania robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

5.2. Montaż - kotwy, marki i inne elementy stalowe

-do montażu można przystąpić po sprawdzeniu zgodności z dokumentacją techniczną montowanych (osadzanych w betonie) elementów stalowych oraz szalunków fundamentów w których będą montowane kotwie, marki i pozostałe elementy.

-kotwie jak i należy trwale osadzić w pożądanym położeniu, np. za pomocą szablonów lub innymi sposobami

-stalowe elementy zakotwień przewidziane do zabetonowania nie powinny być malowane farbami antykorozyjnymi, należy je jedynie oczyścić z rdzy i tłuszczów

-gwint powinien być zabezpieczony przed korozją i zanieczyszczeniami

-montaż wykonać zgodnie z dołączonymi rysunkami, warunki wykonania, dopuszczalne odchyłki wymiarowe fundamentów i elementów kotwiących powinny być zgodne PN-EN 1993-1-8:2006 i PN-EN 1090-2

5.3. Montaż dylatacji konstrukcyjnych

-montaż należy przeprowadzić ściśle według instrukcji producenta

5.4. Betonowanie

-prace związane z zabetonowaniem elementów należy przeprowadzić według ST- 021.01 Betonowanie i Betonowanie Konstrukcji

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

6.2. Ocena i przeprowadzanie badań.

Zakres kontroli i badań należy dostosować do rodzaju konstrukcji i wymaganego poziomu jakości. Wszystkie kontrole, badania i korekty powinny być udokumentowane.

Przy odbiorze dostawy należy sprawdzić:

- zgodność wyrobów z zamówieniem i dokumentacją dostawy,
- kompletność i prawidłowość dokumentów jakości,
- stan techniczny wyrobów (kontrola powierzchni, kształtu) oznaczenia i opakowanie.

Po wykonaniu montażu w szczególności powinny być sprawdzone:

- odchyłki geometryczne układu,
- jakość materiałów i spoin,
- stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych,
- stan i kompletność połączeń.

Sprawdzenia ze szczególną uwagą należy dokonać w stosunku co do zgodności wykonania montażu dylatacji konstrukcyjnych z instrukcją producenta i potwierdzeniu spełnienia wymagań bezpieczeństwa pożarowego określonego w operacie ppoż.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu prawidłowości osadzenia i zgodności rozmieszczenia kotew, marek, innych elementów stalowych, dylatacji konstrukcyjnych w stosunku do dokumentacji projektowej oraz wymagań określonych normami PN-EN 1993-1-8:2006 i PN-EN 1090-2 oraz ST- 021.01 (dla betonowania elementów)

6.3. Tolerancja wykonania

Tolerancje i dokładność wykonania zgodnie z normą PN-EN 1993-1-8:2006 i PN-EN 1090-2 i w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest :

-jedna sztuka dla montażu kotew, marek, i innych elementów stalowych osadzonych w betonie

-jeden metr bieżący osadzonej w betonie kompletnej dylatacji konstrukcyjnej

Warunki dotyczące zasad rozliczania ilości wykonanych Robót i Płatności za wykonane Roboty określa Umowa Kontraktowa pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

8.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną oraz pisemnymi poleceniami inspektora nadzoru.

Odbiór po dostarczeniu na budowę materiałów :

wymagana jakość zastosowanych materiałów powinna być potwierdzona przez producenta odpowiednimi dokumentami, odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie zgodności dostarczonych materiałów z dokumentacją projektową

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 specyfikacją techniczną,
 - 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.

Odbiór robót

- odbiór robót może nastąpić po pozytywnym spełnieniu warunków z punktu 6 oraz uzyskania pozytywnej oceny Inspektora Nadzoru (dla przegród ppoż również specjalisty bezpieczeństwa pożarowego) potwierdzonej wpisem do dziennika budowy

Do odbioru robót wykonawca przedstawia :

- zaświadczenia jakości materiałów; Dostawca lub Wykonawca powinien przedstawić aktualne dokumenty potwierdzające że zastosowane materiały spełniają wymagania ustawy o wyrobach budowlanych oraz rozporządzenia w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych robót zanikających.
- zapisy w dzienniku budowy

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w „Wymaganiach ogólnych”

9.2. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa obejmuje całkowity koszt wykonania

- jednej sztuki, dla montażu kotew, marek, i innych elementów stalowych osadzonych w betonie

- jednego metra bieżącego osadzonej w betonie kompletnej dylatacji konstrukcyjnej

Warunki dotyczące płatności zawarte są w Umowie Kontraktowej pomiędzy Zamawiającym

i Wykonawcą i uwzględniają wszystkie materiały, czynności, wymagania i badania niezbędne do właściwego wykonania i odbioru Robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Wg wymagań ogólnych

2. PN-EN 1993-1-8:2006 Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-8: Projektowanie węzłów
PN-EN 1090-2 „Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych - Część 2: Wymagania techniczne dotyczące wykonania konstrukcji stalowych”

PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010 Ocena zgodności - Deklaracja zgodności składana przez dostawcę
- Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 10204:2006 Wyroby metalowe -- Rodzaje dokumentów kontroli.

PN-EN 13501-2+A1:2010 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków --
Część 2: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej,
z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej

PN-EN 1363-1:2001 Badania odporności ogniowej -- Część 1: Wymagania ogólne

3. Aktualne dokumenty potwierdzające że zastosowane materiały spełniają wymagania ustawy o wyrobach budowlanych oraz rozporządzenia w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych