

- **SPECYFIKACJE TECHNICZNE – BRANŻA KONSTRUKCYJNA**

SPIS ZAWARTOŚCI

•	SPECYFIKACJE TECHNICZNE – BRANŻA KONSTRUKCYJNA	1
K.00.	WYMAGANIA OGÓLNE	3
K.01.	ROBOTY ZIEMNE	17
K.02.	BETON KONSTRUKCYJNY	28
K.03.	BETON NIEKONSTRUKCYJNY	51
K.04.	STAŁ MIĘKKA DO ZBROJENIA BETONU	58
K.05.	KONSTRUKCJA STALOWA	71
K.06.	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STALOWEJ	87
K.07.	POWŁOKA IZOLACYJNA BITUMICZNA	99
K.08.	KOTWY I PRĘTY WKLEJANE DO BETONU	103
K.09.	ROBOTY MURARSKIE	107
K.10.	OCIEPLENIE ŚCIAN	114
K.11.	IZOLACJA TERMICZNA POWIERZCHNI POZIOMYCH	123
K.12.	IZOLACJA ARKUSZOWA	126
K.13.	STOLARKA	131
K.14.	NADPROŻA PREFABRYKOWANE	136
K.15.	STROP GĘSTOŻEBROWY	139
K.16.	TYNKI WEWNĘTRZNE	143
K.17.	POSADZKA PRZEMYSŁOWA MINERALNA	147
K.18.	ROBOTY MALARSKIE	152
K.19.	NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ – UKŁAD DROGOWY	157
K.20.	OBRÓBKI BLACHARSKIE ORAZ ODWODNIENIE DACHU	163

K.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową pompowni III stopnia na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Łochowie wraz z adaptacją istniejącej infrastruktury – działka nr 246/11, obręb Łochowo, gmina Białe Błota.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi podstawę do opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych przeznaczonych do konkretnej roboty budowlanej stosowanych jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu, realizacji oraz rozliczaniu robót budowlanych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej ustalenia obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi oraz szczegółowymi specyfikacjami technicznymi przeznaczonymi do konkretnej roboty budowlanej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami.

Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Betonowa kostka brukowa – prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego, niebarwionego lub barwionego, jedno – lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

Budowa – wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

Budowla – każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolnostojące maszty antenowe, wolnostojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne, ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolnostojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, 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.

Budynek – obiekt budowlany trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych posiadających fundamenty i dach.

Część obiektu lub etap wykonania - część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

Dokumentacja budowy – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennikiem budowy, protokołami odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeb, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.

Droga tymczasowa (montażowa) – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

Działka budowlana – nieruchomości gruntowa lub działka gruntu, której wielkość, cechy geometryczne, dostęp do drogi publicznej oraz wyposażenie w urządzenia infrastruktury technicznej

spełniają wymogi realizacji obiektów budowlanych wynikające z rozporządzenia, odrębnych przepisów i aktów prawa miejscowego.

Dziennik budowy – dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

Nadzór inwestorski / Inspektor nadzoru – oznacza osobę fizyczną, osobę prawną albo jednostkę organizacyjną wyznaczoną przez Zamawiającego do działania jako Nadzór inwestorski dla celów Kontraktu lub inną osobę fizyczną, prawną albo jednostkę organizacyjną wyznaczoną w razie potrzeby przez Zamawiającego, z powiadomieniem Wykonawcy. Funkcja ta obejmuje również występujące w Rozdziale 3 Prawa Budowlanego – funkcje Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.. ***W przypadku nieustanowienia przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, Zamawiający wyznaczy do odbiorów przedstawiciela z własnego personelu.***

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

Kondygnacja – pozioma część budynku, zawarta pomiędzy powierzchnią posadzki na stropie lub najwyżej położonej warstwy podłogowej na gruncie a powierzchnią posadzki na stropie lub warstwą osłaniającą izolację cieplną stropu, znajdującego się nad tą częścią budynku.

Konstrukcja nawierzchni – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia

Książka Obmiarów - akceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Książce Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Laboratorium – laboratorium jednostki naukowej, Zamawiającego, Wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

Materiały - wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Normy europejskie – normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji

Obiekt budowlany – należy przez to rozumieć

- a) Budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi
- b) Budowlę stanowiącą całość techniczno – użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami
- c) Obiekt małej architektury

Obiekt małej architektury – niewielkie obiekty a w szczególności kultu religijnego (kapliczki, krzyże przydrożne, figury) posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej, użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.

Obrzeża betonowe – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji

Obszar oddziaływania obiektu – teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

Odpowiednia zgodność - zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone -z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Oplata – kwota wnoszona przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

Organ samorządu zawodowego – organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 roku o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późniejszymi zmianami).

Oznakowanie zgodności – należy przez to rozumieć oznakowanie potwierdzające zgodność wyrobu z zasadniczymi wymaganiami;

Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże.

Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

Podsypka – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu lub ławie.

Polecenia Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Poziom terenu – przyjęta w projekcie rzędna terenu w danym miejscu działki budowlanej .

Pozwolenie na budowę – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

Prace towarzyszące – prace niezbędne do wykonania robót podstawowych niezaliczane do robót tymczasowych

Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Przedmiar robót - zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

Rejestr obmiarów – akceptowana przez Inspektora nadzoru książka z ponumerowanymi stronami, służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez inspektora nadzoru budowlanego.

Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

Remont – wykonanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

Roboty budowlane – budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Roboty podstawowe – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień zagregowania (scalenia) robót

ST– Specyfikacja Techniczna

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

Teren zamknięty – teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego:

- a) Obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych
- b) Bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego.

Tymczasowy obiekt budowlany - obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym niż jego trwałość techniczna, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany niepołączony trwale z gruntem, jak strzelnice kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy i obiekty kontenerowe.

Urządzenia budowlane – 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.

Ustalenia techniczne - ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Właściwy organ – organ nadzoru architektoniczno–budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości.

Wyrób budowlany – wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiących integralną część użytkową.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennikami budowy oraz dwoma egzemplarzami dokumentacji projektowej i komplet specyfikacji technicznych. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa powinna zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodnie ze szczegółowymi warunkami umowy i przepisami szczegółowymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r, uwzględniającymi podział na dokumentację projektową dostarczoną przez Zamawiającego raz dostarczoną przez Wykonawcę.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi

Dokumentacja projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i 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 jednolite 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 budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy. Wszystkie zamiany materiałów muszą być każdorazowo uzgadniane przez Wykonawcę z Inspektorem Nadzoru i Projektantem.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające i inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody pracowników i innych w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora. Tablice będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały czas realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej oraz 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 lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami oraz możliwością powstania pożaru. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawcę wykonującego prace obowiązywać będą przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiedzialny jest za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych zaznaczonych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca korzystający z 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 ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. 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 robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

W czasie realizacji robót wykonawca zobowiązany jest 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 umownej.

1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca odpowiedzialny będzie za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający wykonanie prac w zadowalający sposób przez cały czas trwania robót. Jeżeli Wykonawca w jakikolwiek sposób zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru w terminie nie dłuższym niż 24 godziny od otrzymania polecenia przystąpi do robót utrzymaniowych.

1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401). 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 Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Ewentualne proponowane zmiany w dokumentacji Wykonawca będzie każdorazowo uzgadniał z Projektantem i Inspektorem nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Akceptacja partii materiałów pochodzących z danego źródła nie oznacza, że wszelkie materiały pochodzące z danego źródła uzyskały zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w Specyfikacji Technicznej w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania zawarte w dokumentacji i Specyfikacji Technicznej w czasie postępu robót. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.

2.2. Pozyskiwanie materiałów pochodzenia miejscowego

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz 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 złożeń. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złożeń. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów -na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Materiały niespełniające wymagań

Materiały niespełniające wymagań jakościowych zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. 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 Zamawiającego i niezapłaceniem.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

W obowiązku Wykonawcy jest zapewnienie, aby tymczasowo składowanych materiałów do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli dokumentacja projektowa oraz Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót, Wykonawca powiadomi Inspektora, który z kolei powiadomi Projektanta o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniany bez zgody Projektanta i Inspektora nadzoru.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacji Technicznej, i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. 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 i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

W obowiązku Wykonawcy jest używanie tylko 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 Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Przy ruchu po 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 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. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia robót zgodnie z umową. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznych oraz polskimi normami. Wykonawca będzie prowadził prace zgodnie z projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w Specyfikacji Technicznej, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- a) Organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,

- b) Organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót
- c) Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- d) Wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- e) Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
- f) System (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót
- g) Wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań)
- h) Sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- i) Wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne
- j) Rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.
- k) Sposób i procedurę pomiarów 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 zobowiązany jest do sprawowania pełnej kontroli jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewnia 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 Szczegółowych specyfikacjach technicznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji. Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki pobierane będą losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednakowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez

Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

6.4. Badania i pomiary

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

6.5. Raporty z badań

Wykonawca zobowiązany jest do przekazywania Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, jednak nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zatwierdzonych.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. W celu umożliwienia kontroli Inspektorowi nadzoru zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami Specyfikacji Technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i Specyfikacji Technicznych. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

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

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

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez Specyfikacje techniczne, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakikolwiek materiał, który nie spełnia tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

Dziennik budowy – jest wymagany dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 Ustawy Prawo Budowlane spoczywa na Kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- Datę przekazania Wykonawcy terenu budowy
- Datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej
- Uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót
- Terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- Przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach
- Uwagi i polecenia Inspektora nadzoru
- Daty wstrzymania robót z podaniem powodu
- Zgłoszenia i daty odbiorów zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót
- Wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy
- Stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi
- Zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej
- Dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót
- Dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót
- Dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót
- Dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał
- Wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał
- Inne istotne informacje o przebiegu robót

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z datą i zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis Projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Książka obmiarów – stanowi dokument pozwalający na rozliczenie robót zamiennych lub dodatkowych, których wykonanie stało się koniecznością, a które to nie były ujęte w kosztorysie ofertowym. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie ofertowym lub Specyfikacji Technicznej.

Dokumenty laboratoryjne – dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru. Wszystkie kopie w/w dokumentów muszą być podpisane przez Kierownika budowy „za zgodność z oryginałem”. Pozostałe dokumenty budowy – Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wyżej wymienionych następujące dokumenty:

- Pozwolenie na budowę
- Protokoły przekazania terenu budowy
- Umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi
- Protokoły odbioru robót
- Protokoły z porad i ustaleń
- Operaty geodezyjne
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Harmonogram robót

- Protokoły pomiarów instalacji
- Protokoły odbioru
- Oświadczenia Kierownika budowy i Inspektora nadzoru przed i po zakończeniu prac
- Protokoły kominiarskie

Przechowywanie dokumentów – dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. PRZEDMIAR I OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiarowania robót

Przedmiary będą wpisane do książki obmiarów. 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. Obmiar robót zamiennych i dodatkowych będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady wdrażania

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji technicznych roboty podlegają następującym odbiorom:

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- Odbiorowi częściowemu
- Odbiorowi ostatecznemu (końcowemu)
- Odbiorowi pogwarancyjnemu

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia

Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych, atestów i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

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

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie, przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i 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 Specyfikacji Technicznej 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 (końcowego)

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi
- Szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie)
- Recepty i ustalenia technologiczne
- Dzienniki budowy
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze Specyfikacją Techniczną i programem zapewnienia jakości
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie ze specyfikacją Techniczną i programem zapewnienia jakości
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót dodatkowych lub zamiennych oraz protokoły odbioru tych robót
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu
- Kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- Protokoły pomiarów instalacji elektrycznych, sanitarnych, wentylacji i słaboprądowych
- Protokoły odbiorów kominiarskich

- Oświadczenia kierownika budowy o wykonaniu prac zgodnie z projektem i uporządkowaniu terenu

W przypadku gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawa płatności są zapisy zawarte w umowie oraz cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu lub wartość (kwota) ryczałtowa dla pozycji wycenionych ryczałtowo. Cena jednostkowa i kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla danej roboty w Specyfikacjach Technicznych i dokumentacji projektowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle związany z obowiązującymi w Polsce normami i przepisami. Specyfikacje Techniczne powołują się na normy, przepisy branżowe oraz instrukcje. Należy je traktować jako integralną część opracowania i należy je czytać łącznie z rysunkami i specyfikacjami Technicznymi. Rozumie się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert, o ile nie postanowiono inaczej.

K.01. ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem wykopu oraz zasypki fundamentów w ramach budowy pompowni III stopnia na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Łochowie wraz z adaptacją istniejącej infrastruktury – działka nr 246/11, obręb Łochowo, gmina Białe Błota.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- wykopów wraz z usunięciem wody z wykopów lub zabezpieczeniem wykopu przed napływem wody oraz umocnieniem ścian wykopu. Konieczność pompowania wody należy przewidzieć niezależnie od jej poziomu lub obecności pokazanej w Dokumentacji Projektowej. Roboty ziemne obejmują wykopy fundamentowe od poziomu istniejącego terenu.
- zasypywania wykopów gruntem rodzimym lub gruntem z dowozu (zgodnie z rozwiązaniem dokumentacji Projektowej)

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z aktualnie stosowanymi normami technicznymi oraz ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora nadzoru..

2. WSTĘP

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST K.00 „Wymagania Ogólne”.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów przy wykopach fundamentowych

Materiał przeznaczony do umocnienia ścian wykopu dobiera Wykonawca w sporządzonych we własnym zakresie opracowaniach roboczych umocnień wykopu i przedstawia do Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

2.3. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów przy zasypach

Do zasypywania wykopów fundamentowych przewiduje się grunt uzyskany z tego rozkopu po stwierdzeniu jego przydatności do wbudowania w miejsce rozkopu i uzyskaniu dla tego zasypu parametrów podanych w Dokumentacjach Projektowych. W przypadku jeżeli stwierdzi się, że grunt z rozkopu nie nadaje się do ponownego wbudowania w miejsce rozkopu, zasyp rozkopu należy wykonać gruntem z dowozu o odpowiednich parametrach. Do zasypywania powinien być użyty grunt niezamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych lub innych materiałów). Grunty rodzime mogą zostać użyte do zasypywania wykopów jeżeli spełniają odpowiednie warunki nie są to: grunty organiczne - o zawartości części organicznych > 2%, materiały agresywne w stosunku do budowli, wykazujące pęcznienie, odpady chemiczne, odpady ze spalania śmieci, grunty zawierające frakcje powyżej 100mm) - chyba, że Dokumentacja Projektowa

przewiduje inaczej. W przypadku konieczności zasypania wykopów piaskiem zgodnie z Dokumentacją Projektową, należy stosować piasek średni, piasek gruby, żwir, o uziarnieniu mieszanym z udziałem frakcji poniżej 0,06mm nie większym niż 15% wagowo.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu do wykonywania robót

Należy stosować sprzęt, który zapewni wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową. Roboty związane z wykonaniem obiektu będą wykonywane za pomocą sprzętu ręcznego lub mechanicznego. Użyty sprzęt powinien zapewnić ciągłość wykonywanej pracy oraz uzyskanie wymaganej wydajności dla umożliwienia wykonania czynności podstawowej zgodnie z odpowiednią Specyfikacją. Roboty ziemne można wykonywać przy użyciu odpowiedniego do wykonywania tych robót sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. W przypadku gdy stan techniczny lub parametry robocze używanych urządzeń lub narzędzi nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Inspektor nadzoru może zażądać zmiany stosowanego sprzętu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu przy wykonywaniu wykopu

Materiały mogą być przewożone środkami transportu przeznaczonymi do przewozu mas ziemnych. Materiały należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przemieszczaniem. Ukopany grunt powinien być bezzwłocznie przetransportowany na miejsce wskazane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru lub na odkład służący następnie do zasypania niezabudowanych wykopów. W przypadku przygotowania odkładów gruntów przeznaczonych do zasypywania, składowanie gruntu bezpośrednio przy wykonywanym wykopie jest dozwolone tylko w przypadku wykopu obudowanego, gdy obudowa została obliczona na dodatkowe obciążenie odkładem gruntu. Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, żeby nie był hamowany dowóz materiałów do budowy.

Wyboru środków transportowych należy dokonać na podstawie analizy następujących czynników:

- objętości mas ziemnych,
- odległości transportu,
- szybkości i pojemności środków transportowych,
- ukształtowania terenu,
- wydajności maszyn odpajających grunt,
- pory roku i warunków atmosferycznych,
- lokalnych warunków drogowych dla ruchu samochodów ciężarowych,
- organizacji robót.

4.3. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu przy wykonywaniu zasypów

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zasypywania wykopów powinny odbywać się tak aby zabezpieczyć grunt przed zanieczyszczeniem i utratą wymaganiami normy PN-EN 12063:2001.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne wymagania wykonywania robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót przy wykopach

5.2.1. Rysunki robocze

Wykonawca powinien opracować i przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji rysunki robocze robót ziemnych uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty ziemne.

W szczególności rysunki robocze powinny zawierać :

- rysunki robocze umocnienia ścian wykopu w oparciu o odpowiednie obliczenia statyczno wytrzymałościowe, sporządzone w dostosowaniu do wymogów odnoszących polskich norm,
- projekt roboczy obniżenia poziomu wód gruntowych (w przypadku, gdy poziom ten znajduje się powyżej rzędnej posadowienia spodu fundamentu).

W przypadku prowadzenia robót w obrębie cieków wodnych Wykonawca zobowiązany jest do:

- zapewnienia ciągłości przepływu cieku,
- uzgodnienia rysunków roboczych z Administratorem cieku.

5.2.2. Zgodność z Dokumentacją Projektową

Wykopy powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i zachowaniem wymagań niniejszej ST. Niezbędne odstępstwa od dokumentacji Projektowej powinny być uzasadnione zapisem w Dzienniku Budowy, potwierdzonym przez Inspektora nadzoru.

5.2.3. Wymagania geotechniczne

Wykopy należy wykonywać na podstawie następujących danych geotechnicznych:

- zaszeregowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-B-02481:1998,
- sondy gruntowe podane w Dokumentacji Projektowej zawierające opis uwarstwienia gruntów, poziomy wód gruntowych i powierzchniowych z datami i ich określenia, okresowe wahania poziomu wód gruntowych,
- stan terenu (znaki wysokościowe, repery, przekroje poprzeczne terenu, plan warstwicowy, zadrzewienie itp.)

5.2.4. Odkrycia wykopaliskowe

W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania robót ziemnych na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy powiadomić Inspektora nadzoru oraz władze konserwatorskie. Roboty na obszarze znalezisk należy przerwać. Do momentu uzyskania przez Zamawiającego pisemnego zezwolenia pod groźbą sankcji nie wolno Wykonawcy wznowić robót na danym obszarze. Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że dalsze roboty mogą być prowadzone pod nadzorem odpowiednich służb.

5.2.5. Urządzenia i materiały nie przewidziane w Dokumentacji Projektowej

- Jeżeli na terenie robót ziemnych napotyka się urządzenia podziemne nie przewidziane w Dokumentacji Projektowej (urządzenia instalacyjne, wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe lub elektryczne) albo niewypały lub inne pozostałości wojenne, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym Inspektora nadzoru i odpowiednie organy, teren zabezpieczyć, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z odpowiednimi instytucjami.
- W przypadku natrafienia w wykonanym wykopie na materiały nadające się do dalszego użytku należy powiadomić o tym Inspektora nadzoru i ustalić z nim sposób dalszego postępowania
- W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na głębokości posadowienia fundamentu, na grunt o parametrach geotechnicznych gorszych od pokazanych w Dokumentacji Projektowej oraz w razie natrafienia na kurzawkę, roboty ziemne należy przerwać i powiadomić Inspektora nadzoru w celu ustalenia odpowiednich sposobów zabezpieczeń.

5.2.6. Punkty pomiarowe i wytyczenie obiektu

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca robót powinien przejąć od Inspektora nadzoru punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych.
- Stałe punkty pomiarowe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, żeby nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez wodę, mróz, roboty budowlane itp. Ochrona przyjętych punktów stałych należy do Wykonawcy robót. W przypadku zniszczenia punktów pomiarowych należy je odtworzyć.
- Sposób stabilizacji punktów pomiarowych oraz ochrona i kontrola tych punktów winny być zgodne z polskimi przepisami zawartymi w Instrukcjach Technicznych GUGiK.
- Wytyczenie krawędzi wykopów powinno być wykonane na ławach ciesielskich lub podobnych urządzeniach umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzone przez Inspektora nadzoru i potwierdzone protokołarnie.

5.2.7. Odwodnienie terenu

- Roboty ziemne powinny być wykonywane w takiej kolejności, żeby było zapewnione łatwe i szybkie odprowadzenie wód gruntowych i opadowych w każdej fazie robót. Niniejsza ST obejmuje również odpompowanie wód opadowych z wykopów oraz grawitacyjne obniżenie poziomu wód gruntowych.
- Wykonane urządzenia odwadniające nie powinny powodować niekorzystnego nawodnienia gruntów w innych miejscach wykonywanych robót ziemnych ani powodować szkód na terenach sąsiednich.
- Wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych. W tym celu powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren robót. Od strony spadku terenu powinny być wykonane, w razie potrzeby, rowy.

5.2.8. Wykonanie robót ziemnych w warunkach zimowych

W przypadku konieczności wykonywania robót ziemnych w okresie obniżonych temperatur, roboty te należy wykonywać w sposób określony w opracowaniu Instytutu Techniki Budowlanej pt. "Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur". Przez pojęcie "obniżonej temperatury" należy rozumieć temperaturę otoczenia niższą niż +5°C.

5.2.9. Inne wymagania dotyczące wykonania robót

Przy wykonywaniu robót należy spełnić warunki normy PN-B-06050:1999. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. 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. W przypadku gdy przewiduje się obniżenie zwierciadła wody gruntowej poniżej dna i wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę robót, należy go wykonać do głębokości o ok. 50 cm mniejszej niż projektowana głębokość dna i dokończyć oraz wykonać ewentualne zabezpieczenia dopiero przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej. 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 osiadaniem i odkształceniem tych budowli. 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 od 30cm do 60cm w zależności od rodzaju gruntu. Pozostawiona warstwa powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów. W przypadku przegłębienia wykopów poniżej

przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inspektorem nadzoru celem podjęcia odpowiednich decyzji.

5.2.10. Odwodnienie wykopu

Przed ułożeniem betonu wyrównawczego lub wykonaniem fundamentów posadowionych poniżej zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć poziom wody gruntowej przez:

- wytworzenie depresji wody gruntowej przez pompowanie ze studni rozmieszczonych poza obrysem fundamentu
- zastosowanie igłofiltrów

Wodę z opadów atmosferycznych należy usunąć z wykopów poprzez odpompowanie.

5.2.11. Wymiary wykopów

Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów budowli w planie, głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej, szerokości potrzebnej przestrzeni roboczej oraz od konieczności i możliwości zabezpieczenia zboczy wykopów.

5.2.12. Podparcie lub rozparcie ścian wykopów (umocnienie ścian wykopu)

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

- górne krawędzie ścian umocnień wystawały na wysokość $10 \div 15$ cm ponad teren,
- rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
- krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie,
- w wykopie rozpartym były wykonane awaryjne dogodne wyjścia w odległościach max co 30m,
- w przypadku, gdy poziom wody gruntowej jest wyższy od poziomu spodu fundamentu, umocnienie ścian wykopu musi być szczelne.

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz itp.).

5.2.13. Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów

Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypki. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwości uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu, lub gdy przewiduje to Dokumentacja Projektowa.

5.2.14. Składowanie ukopanego gruntu przy wykonywanym wykopie

Składowanie ukopanego gruntu przy wykonywanym wykopie może być stosowane:

- bez zabezpieczenia jego ścian, jeżeli zostanie zachowana minimalna odległości zgodnie z normą PN-B-06050:1999, przy której nie zachodzi obawa obsuwania się gruntu,
- bezpośrednio przy wykopie, pod warunkiem wykonania odpowiedniego zabezpieczenia przeciw obsunięciu się gruntu.

5.2.15. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonywania robót w gruntach niespoistych

Wykopy w ścianach pionowych bez podparcia lub rozparcia dla gruntów niespoistych dopuszcza się w przypadkach występowania rumoszy, wietrzelin i nienawodnionych piasków do głębokości 1,0m wykopu. W pozostałych przypadkach należy stosować bezpieczne nachylenie ścian wykopów.

Jeśli w Dokumentacjach Projektowych nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarpy:

- w skałach litych niespękanych - ściany pionowe,
- w rumoszach wietrzelinowych - o nachyleniu 1 : 1,25,
- w gruntach sypkich (piaski) - o nachyleniu 1 : 1,5.

W wykopach o nachyleniu bezpiecznym powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do opisanej krawędzi skarpy, na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu, powierzchnia powinna mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych od krawędzi wykopu,
- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy.

Wykonawca jest zobowiązany do ustalenia pochylenia skarpy wykopu i uzgodnienia go z Inspektorem nadzoru każdorazowo gdy:

- roboty ziemne są wykonywane w gruncie nawodnionym,
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4 m,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony,
- wykopy wykonane są na terenach osuwiskowych.

Stan skarp sprawdzać okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mróz itp.).

5.2.16. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonywania robót w gruntach spoistych

Struktura gruntów spoistych może być łatwo naruszona przy wykonywaniu robót ziemnych za pomocą koparek mechanicznych, powodujących wstrząsy przy poruszaniu się po dnie wykopu. Z tych względów przy gruntach spoistych należy stosować koparki mechaniczne z wysięgnikiem, poruszające się poza obrębem wykopu.

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach spoistych konieczne jest przestrzeganie następujących zasad:

- wykopy należy chronić przed dopływem wody opadowej.
- 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 gruntach spoistych niezależnie od sposobu wykonywania robót ziemnych zaleca się pozostawić nie naruszoną warstwę grubości od 40 do 50 cm jak poprzednio i usunąć ją możliwie na krótko przed przystąpieniem do wykonywania fundamentu. Jeżeli wykop ma pozostać przez dłuższy czas nie zabezpieczony, należy grubość warstwy ochronnej zwiększyć.
- w przypadku gdy wykopany dół fundamentowy trzeba będzie pozostawić na zimę, to przy gruntach wysadzinowych należy dno wykopu chronić przed przemarzaniem. 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.

Wykopy w ścianach pionowych bez podparcia lub rozparcia dla gruntów spoistych dopuszcza się w przypadkach gdy nie występują wody gruntowe i teren przy krawędzi wykopu nie jest obciążony. Dopuszczalne głębokości wykopu o ścianach pionowych w gruntach spoistych wynoszą 1,25m. W pozostałych przypadkach należy stosować bezpieczne nachylenie ścian wykopów.

Jeśli w Dokumentacji Projektowej nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarpy:

- gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych - o nachyleniu 1 : 1,25;
- gruntach spoistych (gliny, iły) niespękanych - o nachyleniu 1 : 1.

W wykopach o nachyleniu bezpiecznym powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do opisanej krawędzi skarpy, na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu, powierzchnia powinna mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych od krawędzi wykopu,

- w gruntach spoistych podnóże skarpy powinno być chronione przed rozmoczeniem wodami opadowymi przez wykonanie na dnie wykopu przy skarpie spadku w kierunku środka wykopu,
- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy.

Wykonawca jest zobowiązany do ustalenia pochylenia skarpy wykopu i uzgodnienia go z Inspektorem nadzoru każdorazowo gdy:

- roboty ziemne są wykonywane w gruncie nawodnionym,
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4 m,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony,
- grunt stanowią łąki skłonne do pęcznienia,
- wykopy wykonane są na terenach osuwiskowych.

Stan skarp sprawdzać okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mróz itp.).

5.3. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonywania zasypów

5.3.1. Szczegółowe wymagania dotyczące zasypywania wykopów i rozkopów

Zasypywanie powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót. Przed rozpoczęciem zasypywania wykopów lub rozkopów ich dno powinno być oczyszczone z torfów, gytii, namulów, roślinności oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione. Jeżeli dno wykopu lub rozkopu znajdować się będzie pod wodą, niezbędne będzie stwierdzenie czystości dna. Grunt użyty do zasypywania wykopów lub rozkopów powinien być zagęszczony przynajmniej tak jak grunt rodzimy wokół wykopów lub rozkopów.

Przy zasypywaniu rozkopów nasypów należy osiągnąć następujące parametry gruntu po jego zagęszczeniu:

- wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 1,0$
- ciężar objętościowy $\gamma \leq 21 \text{ kN/m}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego $\Phi \geq 32^\circ$

Dla zasypów gruntem nieprzepuszczalnym (w miejscach wskazanych w Dokumentacjach Projektowych) wymagany jest wskaźnik zagęszczenia gruntu $I_s \geq 0,97$. Zasypkę gruntową należy układać równomiernie i zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie dna rozkopu powinno spełniać wymagania dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,97$. Jeżeli grunty w dnie rozkopu nie mają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem nawierzchni należy je dogęścić do wartości $I_s = 1,0$, jeżeli dno rozkopu stanowi bezpośrednie podłoże dla podsypki pod nawierzchnię. Jeżeli wartości I_s nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntów, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości I_s . Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w Dokumentacji Projektowej proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektorowi nadzoru.

5.3.2. Zagęszczenie gruntu nasypowego

Każda warstwa gruntu w nasypie powinna być zagęszczana mechanicznie. Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić:

- przy zagęszczaniu lekkimi walcami - max. 0,2m,
- przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - max. 0,4m.

W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających oraz instalacji grunt powinien być zagęszczany ręcznie. Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia powinien być równy wskaźnikowi zagęszczenia gruntu rodzimego. Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej.

Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego,
- prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi nasypu.

5.4. Szczegółowe wymagania dotyczące przygotowania podłoża gruntowego pod posadzki na gruncie

Wymagania dotyczące parametrów jakie powinien spełniać grunt przeznaczony pod posadzki na gruncie są tożsame z wymaganiami dotyczącymi wykonania zasypów przedstawione w niniejszej specyfikacji. Przygotowane podłoże powinno być równe i proste oraz równomiernie zagęszczone na całej powierzchni.

6. SPRZĘT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót przy wykonywaniu wykopów

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami PN-B-06050:1999. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów realizowanych przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w Dokumentacji Projektowej. W tym celu należy wykonać pobieżny kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów fundamentowych konieczne jest kontrolowanie zgodności rodzaju i stanu gruntu oraz aktualnego poziomu wody gruntowej (w razie występowania w strefie fundamentowania) z przyjętymi w Dokumentacji Projektowej. Przy każdej zmianie rodzaju lub stanu gruntu w wykopie należy wykonać badania wymienione poniżej dla każdego naroża wykopu. W przypadku występowania gruntów o zróżnicowanych właściwościach należy odpowiednio zwiększyć liczbę miejsc badań. Badania kontrolne gruntów należy wykonać wg PN-EN 1997-2:2009 i PN-88/B-04481.

W zakres badań kontrolnych wchodzi:

- oznaczenie rodzaju gruntów spoistych i sypkich wg analizy makroskopowej
- określenie stanu gruntów spoistych i stopnia plastyczności na podstawie próby waleczkowania lub przy użyciu penetrometru tłoczkowego
- określenie stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych poprzez sondowanie dynamiczne sondą lekką (ciężar młota spadającego 10kg) lub płytą Ø300 VSS lub płytą dynamiczną,
- pomiary poziomu piezometrycznego zwierciadła wody gruntowej

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu podlegają :

- zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz projektem organizacji robót
- roboty pomiarowe
- przygotowanie terenu
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- odwadnianie wykopów
- wymiary wykopów
- umocnienie wykopów

6.2.1. Tolerancje wykonania wykopów pod fundamenty

Tolerancje wykonywania wykopów pod ławy fundamentowe zgodnie z normą PN-B-06050:1999

6.3. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót przy wykonywaniu zasypów

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami PN-B-06050:1999 oraz PN-S-02205:1998. Przed przystąpieniem do zasypywania wykopów należy sprawdzić stan wykopów: czy są oczyszczone ze śmieci, pozostałości po szalowaniu fundamentów. Ponadto należy sprawdzić rodzaj i stan gruntu przeznaczonego do zasypywania wykopów. Grunt powinien odpowiadać wymaganiom punktu 2 niniejszej Specyfikacji. Kontroli podlega również sposób zagęszczania gruntu zgodnie z punktem 5 niniejszej Specyfikacji.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest:

- 1m³ (metr sześcienny) wykonanego wykopu oraz zasypki.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Zasady ogólne odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót przy wykonywaniu wykopów

8.2.1. Program badań

Przy odbiorze robót ziemnych powinny być przeprowadzone następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową oraz sporządzonym przez Wykonawcę rysunkami roboczymi,
- sprawdzenie odwodnienia terenu,
- sprawdzenie umocnienia wykopów,
- sprawdzenie wykonanych wykopów.

Badania należy przeprowadzać w czasie odbioru częściowego i końcowego robót. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać w odniesieniu do tych robót, do których późniejszy dostęp jest niemożliwy. Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do Dziennika Budowy.

8.2.2. Opis badań

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową oraz projektem organizacji robót polega na porównaniu wykonanych robót ziemnych z Dokumentacją Projektową wg punktu 5.2. oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów,
- Sprawdzenie odwodnienia terenu polega na porównaniu wykonanych urządzeń odwadniających z projektem odwodnienia oraz stwierdzeniu prawidłowego wykonania wg Specyfikacji na podstawie oględzin i pomiarów,
- Sprawdzenie umocnienia polega na porównaniu wykonanego umocnienia z projektem roboczym oraz stwierdzeniu prawidłowego wykonania wg ST na podstawie oględzin i pomiarów,
- Sprawdzenie wykonanych wykopów polega na porównaniu ich z Dokumentacją Projektową oraz stwierdzeniu ich zgodności ze Specyfikacją przez oględziny oraz pomiar za pomocą taśmy stalowej z podziałką centymetrową z dokładnością do 1,0cm oraz niwelatora.

8.2.3. Ocena wyników badań

Jeżeli wszystkie przewidziane badania dały wynik dodatni, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami Specyfikacji. W przypadku gdy chociaż jedno badanie dało wynik ujemny,

wykonane roboty lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy. W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

8.3. Szczegółowe zasady odbioru robót przy wykonywaniu zasypów

8.3.1. Program badań

Przy odbiorze robót ziemnych powinny być przeprowadzone następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową, wymaganiami niniejsze ST oraz sporządzonym przez Wykonawcę projektem organizacji robót,
- sprawdzenie wykonanych zasypów,
- sprawdzenie zagęszczenia dna wykopu.

Badania należy przeprowadzać w czasie odbioru częściowego i końcowego robót. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać w odniesieniu do tych robót, do których późniejszy dostęp jest niemożliwy. Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do Dziennika Budowy.

8.3.2. Ocena wyników badań

Jeżeli wszystkie przewidziane badania dały wynik dodatni, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami specyfikacji. W przypadku gdy chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami Specyfikacji. W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności dla 1m³ wykonanego wykopu są:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji
- koszty opracowań roboczych
- prace pomiarowe
- wykonanie wykopu wraz z jego zabezpieczeniem, rozparciem, uszczelnieniem i odwodnieniem
- wywiezienie nadmiaru gruntu
- oczyszczenie terenu robót

Podstawą płatności dla 1m³ wykonanego wykopu są:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji
- koszty opracowań roboczych
- prace pomiarowe
- zasypanie fundamentu gruntem rodzimym lub gruntem z dowozu wraz z zagęszczeniem gruntu do poziomu terenu
- oczyszczenie terenu robót

Do ceny jednostkowej ujmuje się również wszelkie elementy pomocnicze.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1]. PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [2]. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

- [3]. PN-EN 1997-2:2009 Geotechnika - Badania polowe
- [4]. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- [5]. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- [6]. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

10.2. Aktualizacja norm

Obowiązek stosowania aktualnych norm wykonawczych spoczywa na Wykonawca robót, który zobowiązany jest do posiadania aktualnej wiedzy w tym zakresie. Wykonawca robót oświadcza, iż wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi, aktualnymi przepisami.

W przypadku pojawienia się nowego wydania norm wykonawczych Wykonawca jest zobligowany do wdrożenia i zastosowania najbardziej aktualnego wydania.

K.02. BETON KONSTRUKCYJNY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem oraz ułożeniem betonu konstrukcyjnego w monolitycznych elementach konstrukcyjnych w ramach budowy pompowni III stopnia na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Łochowie wraz z adaptacją istniejącej infrastruktury – działka nr 246/11, obręb Łochowo, gmina Białe Błota.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wszystkich robót związanych z wykonaniem oraz ułożeniem betonu konstrukcyjnego w monolitycznych elementach konstrukcyjnych, a także kontrolą jakości robót i materiałów, w konstrukcyjnych elementach betonowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z aktualnie stosowanymi normami technicznymi oraz ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały do wykonywania robót

Do betonu konstrukcyjnego należy stosować materiały dopuszczone do obrotu i stosowania. Należy stosować materiały, które są oznakowane znakiem CE lub B i dla których Wykonawca przedstawi deklarację właściwości użytkowych zgodności z Polską Normą, normą zharmonizowaną, aprobatą techniczną lub europejską aprobatą techniczną, europejską lub krajową oceną techniczną.

2.3. Wymagania dotyczące betonu konstrukcyjnego

Beton konstrukcyjny powinien mieć wytrzymałość określoną klasą wytrzymałości na ściskanie według PN-EN 206-1 zgodną z wymaganiami ustalonymi dla klas ekspozycji betonu według PN-EN 206-1 oraz odpowiadać wymaganiom podanym w dokumentacji projektowej.

Beton w elementach konstrukcji narażonych na agresywne oddziaływanie zamrażania /rozmarzania bez środków odładzających albo ze środkami odładzającymi powinien wykazywać odporność na działanie mrozu oznaczoną stopniem mrozoodporności według PN-B-06250 nie mniejszą niż:

- F100 w klasie ekspozycji XF1,
- F150 w klasach ekspozycji XF2 i XF3,
- F200 w klasie ekspozycji XF4.

Beton w elementach konstrukcji narażonych na oddziaływanie środowiska chemicznie agresywnego powinien wykazywać odporność na penetrację wody pod ciśnieniem według PN-EN 12390-8 mierzoną maksymalną głębokością penetracji nie większą niż:

- 60 mm w klasie ekspozycji XA1,

- 50 mm w klasie ekspozycji XA2,
- 40 mm w klasie ekspozycji XA3.

Beton w elementach konstrukcji narażonych na korozję spowodowaną chlorkami w klasach ekspozycji XD3 i XS3 powinien wykazywać odporność na penetrację wody pod ciśnieniem według PN-EN 12390-8 mierzoną maksymalną głębokością penetracji nie większą niż 40 mm.

Element	Warunki ekspozycji	Klasy ekspozycji
ławy fundamentowe,	przy braku agresywności chemicznej XA	XC2
	przy agresywności chemicznej XA1, (XA2)	XC4+XD2+XA1+XF2

Poniższa tabela zawiera właściwości, które powinien spełniać beton:

Parametr	Wymagania	Zgodnie z:
maksymalny nominalny górny wymiar ziaren kruszywa	16mm beton \geq C25/30	kategoria uziarnienia wg PN-EN-12620
	31.5mm beton < C25/30	
klasa zawartości chlorków:		
- w konstrukcjach żelbetowych	nie większy niż Cl 0,20	PN-EN 206-1:2014
nasiąkliwość	do 4% dla elementów mających bezpośredni kontakt z wodą i z chemicznymi środkami odladzającymi	PN-88/B-06250
nasiąkliwość	do 5% dla pozostałych elementów	PN-88/B-06250
wodoszczelność	Odpowiadająca przynajmniej stopniowi W8 większa od 0.8 MPa (wg PN-88/B-06250)	PN-88/B-06250
Zawartość powietrza w betonie nienapowietrzonem	nie więcej niż 2%	PN-EN 206-1:2014 PN-EN 12350-7
Zawartość powietrza w betonie napowietrzonem	nie mniej niż 4%	PN-EN 206-1, PN-EN 12350-7
Mrozoodporność	ubytek masy nie większy od 5% spadek wytrzymałości nie większy od 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F 150)	PN-88/B-06250

Beton klasy niższej niż C20/25 powinien spełniać wymagania tylko w zakresie wytrzymałości na ściskanie. Szczegółowe wymagania dotyczące beton w poszczególnych elementach:

Parametr	Wymagania	Beton/Element konstrukcyjny:	
maksymalny nominalny górny wymiar ziaren kruszywa	16mm beton \geq C25/30	C20/25, C25/30, C30/37, C35/45 C40/50	wszystkie elementy kategoria uziarnienia wg PN-EN-12620
	31.5mm beton < C25/30		
klasa zawartości chlorków:			

- w konstrukcjach żelbetowych	nie większy niż Cl 0,20	C20/25, C25/30, C30/37, C35/45, C40/50	wszystkie elementy
nasiąkliwość	do 5%	C30/37	wszystkie elementy
wodoszczelność	Odpowiadająca przynajmniej stopniowi W8 większa od 0.8 MPa (wg PN-88/B-06250)	C20/25, C25/30, C30/37, C35/45	wszystkie elementy
Zawartość powietrza w betonie nienapowietrzonem	nie więcej niż 2%	C20/25, C25/30, C30/37, C35/45	wszystkie elementy
Zawartość powietrza w betonie napowietrzonem	nie mniej niż 4%	C20/25, C25/30, C30/37, C35/45	wszystkie elementy
Mrozoodporność	ubytek masy nie większy od 5% spadek wytrzymałości nie większy od 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F 150)	C20/25, C25/30, C30/37, C35/45	wszystkie elementy

2.4. Beton architektoniczny, matryce fakturowe

Beton architektoniczny powinien być kształtowany przed zabudowaniem; efekt końcowy powinien być odzwierciedleniem formy.

- Powierzchnia betonowa (po rozformowaniu) powinna spełniać wymagania:
- gładka, zamknięta i w dużej mierze jednorodna powierzchnia betonowa,
- zaczyn cementowy/zaprawa występujące w złączach elementów deskowania nie powinny być większe niż szerokość do ok. 3 mm,
- maksymalna powierzchnia porów o średnicy jw. na standardowej powierzchni kontrolnej o wymiarach 500 mm × 500 mm: do 1600mm²; w przypadku stosowania deskowania chłonnego: do 1000 mm²,
- płaszczyzny przerw konstrukcyjnych i technologicznych nie powinny być przesunięte o więcej niż 5 mm,
- wielkopowierzchniowe zmiany zabarwienia, spowodowane różnego rodzaju materiałami wykończeniowymi, różnorodne rodzaje powierzchni deskowania oraz różna końcowa obróbka betonu – niedopuszczalne,
- niewielkie zmiany zabarwienia – dopuszczalne,
- rdza, brudne zacieki, wyraźne widoczne poszczególne warstwy wbudowanej mieszanki, jak również zmiany w zabarwieniu – niedopuszczalne,

Wymagania odnośnie wykończenia powierzchni deskowania:

- otwory wiercone – niedozwolone,
- otwory po gwoździach i śrubach – dozwolone, jako miejsca napraw po uzgodnieniu z Zamawiającym,
- uszkodzenie deskowania w wyniku działania wibratora pograżalnego – niedopuszczalne,
- zadrapania – dozwolone, jako miejsca napraw po uzgodnieniu z Zamawiającym,
- resztki betonu – niedozwolone,
- zabrudzenie zaczynem cementowym – niedozwolone,
- małe fałdki, pomarszczenia sklejk, gwoździowania – niedozwolone,

- miejscowe naprawy – dozwolone po uzgodnieniu z Zamawiającym,
- element referencyjny – wymagane wykonanie

Powierzchnie betonowe należy pozostawić w naturalnej kolorystyce betonu.

Beton architektoniczny powinien zostać wykonany na podstawie sporządzonego przez Wykonawcę projektu technologicznego betonowania określającego, co najmniej:

- rodzaj deskowania, wielkość paneli, sposób ich ułożenia, sposób łączenia przeciwległych paneli, położenie i układ ściągów oraz sposób zamknięcia otworów po nich powstałych, położenie, przebieg, szerokość i kształt fug, rodzaj deskowania w aspekcie wyglądu połączeń między betonowanymi elementami, rodzaj powłoki deskowania, sposób kształtowania powierzchni pozbawionych deskowania (np. wierzch oczepów podłożyskowych),
- wytyczne dotyczące składu betonu, obróbki, pielęgnacji,
- wyznaczenie miejsc przerw technologicznych i sposób ich wykonania (projekt powinien określać czy przerwy w betonowaniu mają występować w formie podkreślonej czy łączącej powierzchnie bez uwidaczniania złączy),
- sposób skracania czasu betonowania i ochrona betonu przed nagłymi zmianami temperatury,
- sposób betonowania cienkich elementów o skomplikowanym zbrojeniu (należy m.in. w projekcie technologicznym określić optymalną klasę konsystencji mieszanki dla wykonania takiego elementu i maksymalny wymiar kruszywa pozwalający na jego uformowanie),
- projekt technologii wykonania elementów masywnych i elementów o warunkach podparcia uniemożliwiających swobodę odkształceń w celu ograniczenia powstawania rys termicznych i skurczowych”. (Źródło: „Beton architektoniczny. Wytyczne techniczne” K. Kuniczuk)

Należy zastosować matryce fakturowe dla wykończenia powierzchni betonu podpór (ponad gruntem) i ustrojów niosących. Matryce są wykonane z elastycznych elastomerów poliuretanowych o maksymalnych wymiarach 1x4 (7)m. Wzór matryc musi być zgodny ze wzorem określonym przez Projektanta obiektu. Matryce muszą być przyklejone na całej powierzchni do szalunku, fabrycznym klejem do matryc. Matrycę przygotowuje się na modelu, po czym "zdejmuje się" elastyczną matrycę jako negatyw. Nie zaleca się mocowania matryc na gwoździe lub dyble, bo może to skutkować powstawaniem nierówności i tworzeniem się fal w betonie. Ewentualna późniejsza obróbka celem uzyskania właściwej struktury jest praktycznie niemożliwa. Matryce można przyklejać do szalunków stalowych i drewnianych. Jako szalunki drewniane należy stosować surowe, nie powleczone płyty klejone (sklejka) minimalnej grubości 18mm. Należy stosować fabryczne środki antyadhezyjne, które są dostosowane do elastycznego tworzywa, uzyskania, po odparowaniu związków rozpuszczalnych, celem uzyskania równomiernej cienkiej warstwy oddzielającej. Unika się również tworzenia plam na betonie wskutek nadmiaru środka antyadhezyjnego. Dla betonu wymagającego faktury architektonicznej należy zapewnić dostawy identycznych składników mieszanki betonowej przez cały okres betonowania. Podyktowane to jest możliwością wpływu na kolor i strukturę betonu. Ze wszystkich składników wykorzystanych do produkcji mieszanki betonowej największy wpływ na kolor wykonywanych elementów ma cement. W celu zachowania jednolitej barwy należy stosować cement tego samego typu, pochodzący od jednego dostawcy. Również dla poszczególnych elementów należy zastosować kruszywo pochodzące od jednego dostawcy i zabezpieczone w stosach dla poszczególnych konstrukcji. W trakcie wykonywania betonu z fakturą architektoniczną należy również zwrócić uwagę na rodzaj stosowanych domieszek chemicznych. Wpływ na kolorystykę betonu mają opóźniacze powodujące ciemniejszą barwę oraz dodatki napowietrzające; co powoduje skutek zwiększenia ilości powietrza uzyskanie jaśniejszej barwy powierzchni. Bardzo istotne jest utrzymanie współczynnika w/c na tym samym poziomie. Dla uzyskania jednolitej barwy nie powinno się dopuścić do zmiany o więcej aniżeli zmiana w/c o 0.01. Również należy przestrzegać podstawowych zasad przy stosowaniu preparatów antyadhezyjnych:

- dobranie środka do warunków atmosferycznych,
- równomierne nanoszenie środka antyadhezyjnego na powierzchnię deskowania,
- zebranie nadmiaru środka antyadhezyjnego.

2.5. Składniki mieszanki betonowej

2.5.1. Cement

Do wykonania betonu konstrukcyjnego powinny być zastosowane cementy portlandzkie, spełniające wymagania PN-EN 197-1[4]:

- cement portlandzki CEM I o całkowitej zawartości alkaliów $\text{Na}_2\text{O}_{\text{eq}}$ według PN-EN 1962 do 0,8 % i początku wiązania według PN-EN 196-3 powyżej 120 minut,
- cement portlandzki żuźlowy CEM II/A-S o całkowitej zawartości alkaliów $\text{Na}_2\text{O}_{\text{eq}}$ według PN-EN 196-2 do 0,8 %,
- cement portlandzki żuźlowy CEM II/B-S o całkowitej zawartości alkaliów $\text{Na}_2\text{O}_{\text{eq}}$ według PN-EN 196-2 do 0,9% .

Do wykonania betonu konstrukcyjnego w elementach masywnych zaleca się stosowanie ww. rodzajów cementu o niskim cieple hydratacji (LH) zgodnie z PN-EN 197-1. Dopuszcza się również zastosowanie cementu CEM III/A, z wyjątkiem elementów narażonych na oddziaływanie środowiska w klasie ekspozycji XF4.

Do betonu konstrukcyjnego w elemencie narażonym na oddziaływanie środowiska w klasach ekspozycji XA2 i XA3 oraz XD3, XS3 powinien być zastosowany cement CEM I odporny na siarczany (SR), zgodny z PN-EN 197-1 lub cement o wysokiej odporności na siarczany (HSR) CEM III/A i CEM II/A,B-S, zgodny z normą PN-B-19707. Dopuszcza się, w razie potrzeby, zastosowanie cementów o wysokiej wytrzymałości wczesnej (R).

2.5.2. Kruszywo

Do wykonania betonu konstrukcyjnego należy stosować kruszywa naturalne według PN-EN 12620. Ocena zgodności kruszyw do betonu konstrukcyjnego wymagana jest według systemu oceny 2+. Jako kruszywo grube powinny być zastosowane kruszywa naturalne o maksymalnym wymiarze ziarna nie większym niż 31,5 mm spełniające następujące wymagania podane w poniższej tabeli:

Lp.	Właściwości kruszywa	Wymagania
1	Uziarnienie według PN-EN 933-1 [7] w zależności od wymiaru kruszywa, kategoria nie niższa niż:	
	$D/d \leq 2$ lub $D \leq 11,2$ mm	$G_C 85/20$
	$D/d > 2$ i $D > 11,2$ mm	$G_C 90/15$
2	Tolerancja uziarnienia w zależności od wymiaru kruszywa, kategorie:	
	$D/d < 4$	$G_T 15$
	$D/d \geq 4$	$G_T 17,5$
3	Zawartość pyłów według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	$f_{1,5}$
4	Kształt kruszywa grubego według PNEN 933-3 lub według PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż:	FI_{20} lub SI_{20}
5	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym według PN-EN 933-5 w %:	$C_c = 100$ $C_{tc} = 100$ $C_{tr} = 0$ $C_r = 0$

6	Mrozoodporność według PN-EN 1367-6 w 1 % NaCl, badana na kruszywie o wymiarze 8/16; wartość nie wyższa niż w %: oraz odporność kruszywa na rozdrabnianie według PN-EN 1097-2 badana na kruszywie o wymiarze 10/14, rozdz.5; kategoria nie wyższa niż:	6	LA ₂₅
		2	LA ₄₀
7	„ Zgorzel słoneczna” bazaltu według PN-EN 1367-3, badana na kruszywie o wymiarze 10/14; kategoria:	SB _{LA}	
8	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 8 lub 9 nie niższa niż w Mg/m ³ : ¹⁾	2,80	
9	Gęstość nasypowa według PN-EN 1097-3	deklarowana przez producenta	
10	Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 8 lub 9:	WA ₂₄ 2	
11	Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3:	deklarowany przez producenta	
12	Reaktywność alkaliczno - krzemionkowa; stopień potencjalnej reaktywności według PN-B-06714-46:	stopień potencjalnej reaktywności 0 ²⁾	
13	Zawartość siarczanów rozpuszczalnych w kwasie według PN-EN 1744-1, rozdz.12, nie wyższa niż kategoria:	AS _{0,2}	
14	Zawartość siarki całkowitej według PNEN 1744-1, rozdz.11; wartość nie wyższa niż w %:	1	
15	Zawartość chlorków rozpuszczalnych w wodzie według PN-EN 1744-1, rozdz.7; wartość nie wyższa niż w %:	0,02	
16	Zanieczyszczenia lekkie według PN-EN 1774-1 p. 14.2; wartość nie wyższa niż w %:	0,1	
17	Zawartość substancji organicznych według PN-EN 1744-1, p.15.1:	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa	

¹⁾ dotyczy betonu klasy C50/60 i wyższej

²⁾ w przypadku stwierdzenia, że badane kruszywo odpowiada 1 stopniowi potencjalnej reaktywności alkalicznej należy wykonać badanie dodatkowe zgodnie z PN-B-06714-34 [23]; dopuszczenie do zastosowania przy spełnieniu wymagania: reaktywność alkaliczna z cementem nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych większych niż 0,1 %.

Jako kruszywo drobne powinno być stosowane kruszywo o uziarnieniu nie większym niż 4 mm, spełniającym następujące wymagania podane w poniższej tabeli:

Lp.	Właściwości kruszywa	Wymagania
1	Uziarnienie według PN-EN 933-1; wymagana kategoria:	G _F 85
2	Zawartość pyłów według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f ₃

3	Tolerancje deklarowanego typowego uziarnienia kruszywa drobnego	zgodnie z tablicą C.1 w normie PN-EN 12620
4	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7,8 lub 9	Deklarowana przez producenta
5	Gęstość nasypowa według PN-EN 1097-3	Deklarowana przez producenta
6	Reaktywność alkaliczno - krzemionkowa; stopień potencjalnej reaktywności według PN-B-06714-46:	stopień potencjalnej reaktywności 0
7	Zawartość siarczanów rozpuszczalnych w kwasie według PN-EN 1744-1, rozdz.12; nie wyższa niż kategoria:	AS _{0,2}
8	Zawartość siarki całkowitej według PN-EN 1744-1, rozdz.11; wartość nie wyższa niż w %:	1
9	Zanieczyszczenia lekkie według PNEN 1774-1, p. 14.2; wartość nie wyższa niż w %:	0,1
10	Zawartość substancji organicznych według PN-EN 1744-1, p.15.1:	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa

2.5.3. Woda

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008. Stosowanie wody pitnej nie wymaga badań. Zabrania się stosowania wody z systemów recyklingu.

2.5.4. Domieszki do betonu i dodatki mineralne

Do betonu zaleca się stosowanie domieszek modyfikujących właściwości mieszanki lub stwardniałego betonu, poprawiających właściwości betonu lub zapewniających uzyskanie specjalnych właściwości. Stosowane domieszki muszą spełniać wymagania PN-EN 934-2. Domieszki jako wyroby budowlane powinny posiadać wymagane prawem dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych. W przypadku zgody na zastosowanie domieszek i/lub dodatków chemicznych, należy doświadczalnie sprawdzić ich skuteczność przy ustalaniu recepty mieszanki betonowej.

Dopuszcza się zastosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

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

lub domieszek tzw. kompleksowych o działaniu:

- napowietrzająco – uplastyczniającym,
- przyspieszająco – uplastyczniającym.

Zawartość całkowita stosowanych domieszek do betonu nie powinna przekraczać dopuszczalnej największej ilości zalecanej przez producenta domieszek oraz powinna być zgodna z wymaganiami PN-EN 206-1. Stosowanie domieszek w ilościach mniejszych niż 2 g/kg cementu dopuszcza się wyłącznie w przypadku wcześniejszego ich wymieszania z częścią wody zarobowej.

Do betonu przeznaczanego do wykonania elementów narażonych na oddziaływanie środowiska w klasach ekspozycji: XF2, XF3, XF4 zaleca się stosowanie domieszki napowietrzającej.

Przydatność domieszek do betonu powinna być ustalona na podstawie wymagań określonych w PN-EN 934-1 i PN-EN 934-2. Dopuszcza się zastosowanie domieszek i dodatków do betonu pod warunkiem przeprowadzenia kontroli skutków ubocznych, takich jak: zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu betonu. Należy też ocenić wpływy domieszek na zmniejszenie trwałości betonu. W składzie i właściwościach stosowanych domieszkach, z uwagi na trwałość betonu, szczególnie istotne są:

- zawartość chloru i chlorków rozpuszczalnych w wodzie,
- zawartość alkaliów,
- oddziaływanie korozyjne.

W przypadku stosowania więcej niż jednej domieszki kompatybilność tych domieszek należy sprawdzić w badaniach wstępnych. Kompatybilność domieszki napowietrzającej z innymi domieszkami należy stwierdzić na podstawie kryteriów dotyczących domieszek napowietrzających, określonych w PN-EN 934-2. Stosowanie domieszki napowietrzającej w betonie wykonanym z cementu innego niż CEM I wymaga także sprawdzenia w badaniach wstępnych, odniesionych do kryteriów zawartych w PN-EN 934-2. Dopuszcza się stosowanie do betonu dodatku pyłu krzemionkowego według PN-EN 13263-1. Badania domieszek przeprowadza się zgodnie z PN-EN 480-1 do 12. Wtórne dozowanie domieszek na placu budowy może się odbywać wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru przez osobę przeszkoloną w zakresie dozowania domieszek. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru listę osób przeszkolonych przez producenta domieszek uprawnionych do wtórnego dozowania domieszek na placu budowy. Opakowanie domieszki powinno posiadać etykietę wskazującą rodzaj domieszki i termin przydatności.

2.6. Składniki mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z PN-EN 206-1 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie. Skład ustala laboratorium Wykonawcy lub inne laboratorium na jego zlecenie. Ustalona receptura mieszanki betonowej powinna być przedstawiona Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia wraz z wynikami badań laboratoryjnych poszczególnych składników mieszanki oraz wynikami potwierdzającymi uzyskanie założonych wymaganych właściwości mieszanki betonowej i betonu. Receptura ta powinna być zatwierdzona przez Inspektora nadzoru po uzyskaniu opinii Zamawiającego. Receptura powinna być przedłożona z takim wyprzedzeniem czasowym, które umożliwi Inspektorowi nadzoru sprawdzenie właściwości poszczególnych składników, mieszanki betonowej oraz betonu na podstawie zarobu próbnego, a w przypadku braku zatwierdzenia opracowanie nowej recepty. Przystąpienie do zarobu próbnego może nastąpić po pozytywnym zaopiniowaniu receptury przez Zamawiającego.

Do złożonej recepty mieszanki betonowej Wykonawca powinien przedstawić

- świadectwa badań laboratoryjnych potwierdzające uzyskanie założonych wymaganych właściwości mieszanki betonowej i betonu,
- świadectwa badań kruszywa, wykonanych przez Wykonawcę, niezależnie od Producenta i nie starszych niż 6 miesięcy w chwili złożenia,
- dokumenty z oznakowaniem CE dla materiałów wsadowych.

Współczynnik woda/cement (w/c), określany jako stosunek efektywnej zawartości wody do zawartości cementu w mieszance nie powinien być większy niż 0,45 w przypadku klasy wytrzymałości betonu C30/37 i wyższej lub nie większy niż 0,50 w przypadku klasy betonu C25/30. Minimalna zawartość cementu w mieszance betonowej nie powinna być mniejsza niż wymagana, w zależności od klas ekspozycji betonu według PN-EN 206-1 i PN-B06265. W klasach ekspozycji XD3 i XS3 minimalna zawartość cementu w mieszance betonowej nie powinna być mniejsza niż 380 kg/m³, a współczynnik woda/cement (w/c) nie powinien być większy niż 0,40.

Maksymalna zawartość cementu w mieszance betonowej nie powinna być większa niż:

- 400 kg/m³ dla betonu klasy C25/30,
- 450 kg/m³ dla betonów klasy C 30/37 i wyższych.

Dopuszcza się przekroczenie tych ilości o 10% w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inspektora nadzoru. Zawartość chlorków w betonie nie powinna przekraczać maksymalnych wartości podanych w PN-EN 206-1. Maksymalny nominalny wymiar ziaren kruszywa należy dobierać uwzględniając otulinę zbrojenia oraz minimalną szerokość przekroju elementu. 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.

Zawartość frakcji do 2 mm w mieszance kruszyw powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewnić niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna przekraczać:

- 42 % w przypadku mieszanki o uziarnieniu do 16,0 mm,
- 38 % w przypadku mieszanki o uziarnieniu do 22,4 mm,
- 37 % w przypadku mieszanki o uziarnieniu do 31,5 mm.

Zalecane graniczne krzywe uziarnienie kruszywa do betonu podano w poniższej tabeli:

Sito #, [mm]	Ułamek masowy kruszywa przechodzącego przez sito, [%]	Ułamek masowy kruszywa przechodzącego przez sito, [%]	Ułamek masowy kruszywa przechodzącego przez sito, [%]
	wymiar kruszywa $D \leq 16,0 \text{ mm}$	wymiar kruszywa $D \leq 22,4 \text{ mm}$	wymiar kruszywa $D \leq 31,5 \text{ mm}$
0,25	3÷8	2÷9	2÷8
0,50	7÷20	5÷17	5÷18
1,0	12÷32	9÷26	8÷28
2,0	21÷42	16÷38	14÷37
4,0	36÷56	28÷51	23÷47
8,0	60÷76	45÷67	38÷62
16,0	100	73÷91	62÷80
22,4	-	100	76÷92
31,5	-	-	100

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana zgodnie z PN-EN 12350-7 [31] nie powinna wykroczyć:

- powyżej 2 %, w przypadku niestosowania domieszki napowietrzającej,
- poza granice przedziałów podanych w poniższej tabeli, w przypadku stosowania domieszki napowietrzającej do wykonania elementów narażonych na oddziaływanie środowiska w klasach ekspozycji: XF2, XF3, XF4:

Wymiar kruszywa D, [mm]	Etap wykonywania badań		Tolerancja pomiarowa, [%]
	Projektowanie składu mieszanki betonowej, [%]	Zatwierdzenie recepty, próba technologiczna, kontrola jakości robót, [%]	
16,0	4,5 ÷ 6,0	4,5 ÷ 6,5	- 0,5 +1,0
22,4	4,0 ÷ 5,5	4,0 ÷ 6,0	
31,5	4,0 ÷ 5,5	4,0 ÷ 6,0	

Klasa konsystencji mieszanki betonowej powinna być dostosowana do warunków zagęszczenia i zabudowy. Klasa konsystencji mieszanki betonowej według metody opadu stożka badana zgodnie z PN-EN 12350-2 powinna wynosić: S2 (od 50 mm do 90 mm) lub S3 (od 100 mm do 150 mm).

Przy ustalaniu składu betonu średnia wytrzymałość na ściskanie f_{cm} próbek powinna być większa niż wartość f_{ck} z zapasem niezbędnym dla spełnienia kryteriów zgodności podanych w PN-EN 206-1 p.8.2.1. Zaleca się, aby zapas był dwa razy większy niż przewidywane odchylenie standardowe i wynosił od 6 do 12 [MPa] ($f_{cm} \geq f_{ck} + 6 \div 12$ [MPa]), przy czym f_{ck} oznacza wytrzymałość charakterystyczną betonu na ściskanie oznaczoną na próbkach sześciennych.

W przypadku innych wyspecyfikowanych właściwości beton powinien spełniać wartości określone w specyfikacji z odpowiednim zapasem.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

3.2. Wytwórnia mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa powinna być produkowana w zautomatyzowanych wytwórniach zapewniających:

- dokładność dozowania poszczególnych składników,
- dokonywanie pomiaru wilgotności kruszyw z automatyczną korektą dozowanej wody zarobowej do mieszanki,
- równomierne rozprowadzenie składników,
- uzyskanie jednorodnej konsystencji.

Wytwórnia powinna być przystosowana do pracy w warunkach zimowych, tzn.

zaopatrzona w systemy ogrzewania wody i kruszyw oraz odpowiednie, termoizolowane pomieszczenia.

Cement, kruszywa oraz dodatki proszkowe należy dozować masowo. Woda zarobowa, domieszki oraz ciekłe dodatki mogą być dozowane masowo lub objętościowo.

Dopuszczalne tolerancje dozowania składników mieszanki według PN-EN 206-1 podano w poniższej tabeli:

Składniki mieszanki betonowej	Cement, woda, kruszywo, domieszki i dodatki stosowane w ilości > 5 %	Domieszki i dodatki stosowane w ilości < 5 %
Dopuszczalne tolerancje (w % wagowo)	$\pm 3 \%$	$\pm 5 \%$

Wytwórnia powinna posiadać zakładowy system kontroli produkcji betonu zgodny z wymaganiami PN-EN 206-1.

3.3. Warunki prowadzenia produkcji

Przed przystąpieniem do produkcji, wszystkie zespoły i urządzenia wytwórni mające wpływ na jakość produkowanej mieszanki betonowej zostaną komisyjnie sprawdzone, co zostanie potwierdzone protokołem podpisanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru oraz przy udziale przedstawiciela Zamawiającego w komisyjnym odbiorze Wytwórni.

Sprawdzeniu podlega m.in.:

- oznakowanie składowanego kruszywa
- utwardzenie podłoża placu składowego
- separacja stosowanych kruszyw
- oznakowanie dozatorów

- oznakowanie silosów
- ilość silosów dostosowana do produkowanych mieszanek betonowych
- zabezpieczenie silosów przed omyłkowym rozładunkiem
- skład na domieszki zabezpieczający przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych
- ilość pomp dostosowana do ilości stosowanych domieszek
- pomiar wilgotności kruszywa
- rejestracja naważeń
- świadectwa legalizacji wag
- dokładność dozowania składników mieszanki betonowej
- możliwość podgrzewania surowców
- stosowanie wody z recyklingu
- badania wody (nie dotyczy wody wodociągowej)

Produkcja może się odbywać jedynie na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Wykonawca (Producent mieszanki betonowej) musi mieć własne laboratorium lub też, za zgodą Inspektora nadzoru, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Inspektor nadzoru będzie dysponował własnym laboratorium lub będzie wykorzystywał laboratorium Wykonawcy (Producenta), uczestnicząc w badaniach. Roboczy skład mieszanki laboratoryjnej przygotowuje Wykonawca (Producent), opracowując go na podstawie recepty laboratoryjnej. Skład mieszanki betonowej określony symbolem recepty powinien być wprowadzony do pamięci komputera węzła betoniarskiego. Czas mieszania składników powinien być ustalony doświadczalnie, w zależności od składu i wymaganej konsystencji produkowanej mieszanki oraz rodzaju urządzenia mieszającego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport i przechowywanie cementu

Każda dostarczona partia cementu, różniąca się rodzajem, klasą wytrzymałości lub innymi właściwościami, powinna być magazynowana oddzielnie, tak aby można ją było łatwo zidentyfikować.

Warunki składowania cementu:

- cement w workach należy chronić przed deszczem i zawilgoceniem,
- cement luzem należy składować w silosach.

Cement w workach należy przewozić środkami transportu zapewniającymi zabezpieczenie cementu przed zmoczeniem. Do transportu cementu luzem należy używać specjalnych wagonów kolejowych i ciężarówek, z cysternami przystosowanymi do załadunku grawitacyjnego, jak również wyposażonymi w regulowane urządzenia załadowczo-wyładowcze.

4.3. Transport i przechowywanie kruszyw

Transport kruszyw nie powinien powodować ich segregacji. Kruszywo należy magazynować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób umożliwiający separację różnych rodzajów kruszywa i zapobiegający przed ich zanieczyszczeniem.

4.4. Transport i przechowywanie domieszek i dodatków

Transport i przechowywanie domieszek i dodatków powinno być zgodne z odpowiednimi normami oraz zaleceniami producenta.

4.5. Ogólne zasady transportu mieszanki betonowej

Organizacja transportu (dobór środków, czas trwania) powinna zapewnić dostarczenie do miejsca układania mieszanki betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został przyjęty przy ustalaniu składu betonu dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju elementu obiektu. Podczas załadunku, transportu i

rozładunku, a także transportu wewnętrznego na placu budowy, należy zminimalizować niepożądane zmiany jakości mieszanki betonowej, takie jak segregacja składników, wydzielanie się wody, wyciek zaczynu i wszelkie inne zmiany.

W czasie transportu mieszanki betonowej należy zachować następujące wymagania:

- mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia w zasadzie bez przeładunku; w razie konieczności liczba przeładunków powinna być jak najmniejsza,
- pojemniki, w których przewożona jest mieszanka, powinny zapewnić możliwość stopniowego ich opróżniania oraz łatwość oczyszczania i przepłukiwania.

Transport mieszanki betonowej w pojemnikach samochodowych (gruszkach), mieszających ją w czasie jazdy, powinien być tak zorganizowany, aby wyładunek następował bezpośrednio nad miejscem ułożenia mieszanki lub - jeżeli jest to niemożliwe - w pobliżu betonowanego elementu obiektu. W miejscu układania mieszanka betonowa może być transportowana za pomocą:

- pomp zamontowanych na podwoziu samochodowym z ruchomym wysięgnikiem,
- pomp stacjonarnych z zastosowaniem systemu rurociągów i specjalistycznych urządzeń do betonu,
- urządzeń dźwigowych przy zastosowaniu specjalnych pojemników do przenoszenia mieszanki na miejsce jej układania.

Czas transportu mieszanki betonowej (od momentu załadunku samochodu do jego wyładunku) nie powinien przekraczać okresu wstępnego wiązania. W przypadku mieszanki betonowej nie zawierającej domieszek o działaniu opóźniającym, w temperaturze otoczenia atmosferycznej nie przekraczającej +20°C, pojemniki samochodowe należy całkowicie rozładować w czasie nie dłuższym niż 90 min, licząc od chwili pierwszego kontaktu wody z cementem. Warunki dostawy mieszanki betonowej do miejsca jej układania powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 206-1.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

5.2. Zgodność wykonywania robót z dokumentacją

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową, oraz wymaganiami odpowiednich Polskich Norm oraz dokumentacją technologiczną dostarczoną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez Inspektora nadzoru. Dokumentacja technologiczna dostarczona przez Wykonawcę powinna zawierać Program Zapewnienia Jakości (PZJ) oraz projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betonowe, projekty wykonawcze rusztowań i deskowań, projekt technologiczny betonowania.

Projekt technologiczny betonowania powinien obejmować:

- organizację ruchu na drogach dojazdowych do terenu budowy i drogach na terenie budowy,
- specyfikację betonu, receptury mieszanek betonowych, wymagania dodatkowe
- dotyczące betonu,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- projekt betonowania zawierający ustawienie pomp do podawania mieszanki betonowej,
- harmonogram betonowania, który powinien określać m.in.: prędkość układania i zagęszczania mieszanki betonowej, kierunki betonowania, fazy betonowania i planowane czasy ich realizacji, wykaz przerw w betonowaniu oraz sposób łączenia betonu w przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- sposób i warunki rozformowania konstrukcji,
- metodologię naprawy ewentualnych błędów wykonania, w tym naprawy powierzchni betonu,

- zestawienie wymaganych badań i pomiarów.

5.3. Zakres robót

Podstawowe czynności związane z wykonywaniem robót betonowych obejmują:

- roboty przygotowawcze, w tym montaż rusztowania i deskowania,
- wytwarzanie mieszanki betonowej,
- układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej,
- pielęgnację betonu,
- demontaż deskowania i rusztowania,
- wykańczanie powierzchni betonu,
- roboty wykończeniowe.

5.3.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do betonowania, Inspektor nadzoru powinien potwierdzić prawidłowość wykonania robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość montażu rusztowania i deskowania,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z dokumentacją projektową,
- czystość powierzchni wewnętrznej deskowania oraz obecność przekładek dystansowych zapewniających wymaganą grubość otulenia prętów zbrojeniowych,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego (np. w miejscu przerw roboczych),
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających (np. wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.),
- prawidłowość rozmieszczenia i zamocowania w sposób niezawodny elementów, które przewidziane są do wbetonowania (kotwy, rury itp.), - gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.

5.3.1.1. Deskowania

Należy zapewnić wysoką jakość deskowania i jego montażu. Wybór systemu deskowania należy do Wykonawcy. System powinien zapewnić ciągłość wykonywanej pracy oraz uzyskanie wymaganej powierzchni betonu. Zastosowany system musi być zatwierdzony przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca dostarczy projekt techniczny deskowań wykonany w oparciu o rysunki zawarte w dokumentacji projektowej lub według własnego opracowania. Projekt deskowań powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzania przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi. Poza tym w trakcie projektowania deskowania należy uwzględnić szerokość deskowania, kierunek jego ułożenia, podział na odcinki, rozstaw i rozmieszczenie kotew, aby ze względu na właściwości betonu do odwzorowania powierzchni deskowania, nie doprowadzić do wizualnego zaburzenia zaplanowanej kompozycji architektonicznej.

Deskowania powinny być, przed wypełnieniem mieszanką betonową, dokładnie sprawdzone i odebrane, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Wykonawca powinien zawiadomić Inspektora nadzoru, o tym że deskowania są gotowe do wypełnienia betonem, na tyle wcześniej, aby Inspektor nadzoru był w stanie dokonać inspekcji deskowania przed ułożeniem betonu.

Dopuszcza się następujące odchylenia deskowania od wymiarów nominalnych przewidzianych dokumentacją projektową :

- grubość desek jednego elementu deskowania $\pm 0,2$ cm,
- odchylenia deskowań od prostoliniowości lub od płaszczyzny o 1 %,

- odchylenie ścian od pionu o $\pm 0,2\%$, lecz nie więcej niż 0,5 cm,
- wybrzuszenie powierzchni o $\pm 0,2$ cm na odcinku 3 m,
- odchyłki wymiarów wewnętrznych deskowania (przekrojów betonowych) :
 - 0,2 % wysokości, lecz nie więcej niż – 0,5 cm,
 - + 0,5 % wysokości, lecz nie więcej niż + 2 cm,
 - 0,2 % grubości (szerokości), lecz nie więcej niż -0,2 cm,
 - + 0,5 % grubości (szerokości), lecz nie więcej niż + 0,5 cm.

Dopuszczalne ugięcia desek:

- 1/200 l - w deskach i belkach pomostów,
- 1/400 l - w deskach deskowań widocznych powierzchni betonowych i żelbetowych,
- 1/250 l - w deskach deskowań niewidocznych powierzchni betonowych i żelbetowych.

Wszystkie deskowania powinny być tego samego typu, dostarczone przez jednego producenta. Wszystkie krawędzie betonu powinny być ścięte za pomocą listwy trójkątnej. Listwy te muszą być następnie usuwane z wykonanej konstrukcji.

5.3.2. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wytwórni betonu, która może zapewnić spełnienie żądanych w ST wymagań.

Składniki powinno się mieszać w mieszalnikach planetarnych, talerzowych jedno lub dwuwałowych. Czas mieszania powinien być ustalony doświadczalnie w zależności od składu mieszanki betonowej oraz od rodzaju urządzenia mieszającego, do momentu uzyskania jednorodnego wyglądu mieszanki betonowej, jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

Domieszki, jeśli są stosowane, należy dodawać podczas zasadniczego procesu mieszania, z wyjątkiem domieszek znacznie redukujących ilość wody, które można dodawać po zasadniczym procesie mieszania. W drugim przypadku mieszankę betonową należy powtórnie mieszać do momentu, aż domieszka będzie całkowicie rozprowadzona w zarobie lub ładunku oraz osiągnie swoją pełną skuteczność.

5.3.3. Podawanie, układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

5.3.3.1. Roboty przed rozpoczęciem układania mieszanki betonowej

Przed rozpoczęciem układania mieszanki betonowej należy sprawdzić prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie zgodnie z pkt. 5.3.

Deskowanie należy powleć środkiem antyadhezyjnym, który powinien być dobrany i stosowany w taki sposób, aby nie miał szkodliwego wpływu na beton, stal zbrojeniową, deskowanie i konstrukcję.

Należy pamiętać o wykonaniu wszelkiego rodzaju otworów, nisz, zagłębień, zamocowań zgodnie z dokumentacją projektową. Wszystkie konsekwencje wynikające z braku lub nieprawidłowości tych elementów obciążają całkowicie Wykonawcę zarówno jeśli chodzi o późniejsze rozkucie i naprawy, jak i ewentualne opóźnienia w wykonaniu prac własnych i towarzyszących (wykonywanych przez innych podwykonawców).

5.3.3.2. Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

Wymagania ogólne

Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki betonowej nie powinna przekraczać 0,5 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, mieszankę należy podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m). Przy układaniu mieszanki betonowej z wysokości większej niż 8 m należy stosować odcinkowe przewody giętkie, zaopatrzone w końcowe urządzenia do redukcji prędkości spadającej mieszanki.

Mieszankę betonową należy układać przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:

- w czasie betonowania należy stale obserwować prawidłowość kształtu konstrukcji deskowań i rusztowań, a w razie potrzeby dokonywać pomiaru odkształceń,

- prędkość i wysokość wypełnienia deskowania mieszanką betonową powinny być określone w zależności od wytrzymałości i sztywności deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożonej mieszanki,
- w okresie upalnej, słonecznej pogody, ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody,
- w czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być chroniona przed wodą opadową; gdy na świeżo ułożoną mieszankę spadnie nadmierna ilość wody, powodująca zmianę konsystencji mieszanki, wodę tę należy usunąć,
- w miejscach, w których skomplikowany kształt deskowania lub gęsto ułożone zbrojenie utrudnia mechaniczne zagęszczenie mieszanki, należy dodatkowo stosować zagęszczenie ręczne (sztychowanie).

5.3.3.3. Zagęszczanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa powinna być tak układana i zagęszczana, aby zbrojenie i wkładki były obetonowane, grubość otulenia miała wartość określoną w projekcie, a beton osiągał przewidywaną wytrzymałość. Mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszance po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej.

Zakres i sposób skutecznego stosowania każdego typu wibratora (w tym: czas wibrowania na jednym stanowisku za pomocą wibratora pogrążalnego, prędkość przesuwu wibratorów powierzchniowych, skuteczny promień działania każdego typu wibratora) powinien zostać ustalony doświadczalnie w zależności od przekroju konstrukcji, mocy wibratorów, odległości ich ustawienia, charakterystyki mieszanki betonowej.

Sposób zagęszczania mieszanki betonowej powinien być uzgodniony i zatwierdzony przez Inspektora nadzoru.

Zabrania się wyładunku mieszanki na jedną hałdę i rozprowadzenie jej za pomocą wibratorów.

5.3.3.4. Przerwy w betonowaniu

Przerwy robocze w betonowaniu konstrukcji powinny się znajdować w miejscach przewidzianych w dokumentacji projektowej i uzgodnionych z Inspektorem nadzoru. Kąt nachylenia płaszczyzny styku mieszanki betonowej ułożonej powinien być zbliżony do 45°. W przypadku konstrukcji bardziej odpowiedzialnych ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej należy uzgodnić z Projektantem.

Wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Dokładny czas rozpoczęcia nakładania kolejnej warstwy betonu powinien być ustalony w zależności od warunków atmosferycznych, właściwości cementu i innych czynników wpływających na jakość konstrukcji. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż +20°C, to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

W przypadku wznowienia betonowania po dłuższej przerwie płaszczyznę styku należy starannie przygotować do późniejszego połączenia betonu stwardniałego z betonem świeżo nałożonym poprzez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałych luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego mleczka lub zaczynu cementowego,
- obfite zwilżenie wodą,
- zastosowanie warstwy szepnej.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

5.3.4. Warunki atmosferyczne przy układaniu i wiązaniu betonu

- a) Temperatura otoczenia

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturze nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$, 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 mieszance betonowej odpowiedniej temperatury w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni do uzyskania przez beton wytrzymałości 15 MPa. Przez ten okres temperatura mieszanki betonowej i świeżego betonu nie może być niższa niż $+5^{\circ}\text{C}$.

Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania mieszalnika nie powinna być wyższa niż $+35^{\circ}\text{C}$. Temperatura mieszanki w momencie dostarczenia nie powinna być niższa niż $+5^{\circ}\text{C}$.

W okresie obniżonej temperatury roboty betonowe powinny być prowadzone zgodnie z wymaganiami podanymi w Instrukcji ITB nr 282/2011 ze szczególnym uwzględnieniem minimalnej temperatury mieszanki w czasie jej układania oraz sposobu zabezpieczenia świeżego betonu przed działaniem niskiej temperatury.

b) Zabezpieczenie robót betonowych podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu. Niedopuszczalne jest betonowanie w czasie deszczu bez stosowania odpowiednich zabezpieczeń.

5.3.5. Pielęgnacja betonu

Pielęgnację betonu należy rozpocząć bezpośrednio po zakończeniu zagęszczania i wykańczania powierzchni, zachowując minimalne okresy pielęgnacji podane w PN-EN 13670 [41]. Zaleca się stosowanie co najmniej klasy pielęgnacji 3. Czas pielęgnacji betonu powinien być uzależniony od warunków atmosferycznych, szybkości narastania wytrzymałości betonu oraz rodzaju zastosowanego cementu. Sposób pielęgnacji betonu powinny być ustalone w projekcie technologicznym betonowania. W okresie pielęgnacji betonu należy:

- chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w okresie zimowym – mrozu), poprzez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku i miejscowych warunków klimatycznych,
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej:
 - 7 dni – przy stosowaniu cementów portlandzkich,
 - 14 dni - przy stosowaniu cementów hutniczych i innych,
- polewać wodą beton dojrzewający w warunkach normalnych, rozpoczynając polewanie po 24 godzinach od chwili jego ułożenia:
 - przy temperaturze $+15^{\circ}\text{C}$ i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co trzy godziny w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej trzy razy na dobę,
 - przy temperaturze poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ betonu nie należy polewać.

Elementy masywne obiektu powinny być zwilżane wodą według specjalnych instrukcji.

Woda stosowana do pielęgnacji betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008. Temperatura wody do pielęgnacji betonu powinna być dostosowana do temperatury powierzchni elementu i temperatury otoczenia. Stosowanie do pielęgnacji betonu środków pielęgnacyjnych oraz systemów izolacji powinno być zgodne z wymaganiami odpowiednich Polskich Norm, aprobatami technicznymi, europejskimi lub krajowymi ocenami technicznymi oraz zaleceniami producenta.

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.

5.3.6. Rozbiórka deskowań i rusztowań

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości niezbędnej do bezpiecznego demontażu deskowania, określonej w dokumentacji projektowej.

Stwierdzenie osiągnięcia przez beton odpowiedniej wytrzymałości powinno zostać dokonane przez laboratorium na próbkach pobranych w chwili betonowania danego fragmentu obiektu.

Demontażu rusztowania należy dokonać po przeprowadzeniu wizualnej kontroli powierzchni elementów i po ewentualnym wykończeniu powierzchni elementów.

5.3.7. Wykończenie powierzchni betonu

Dla widocznych powierzchni betonowych obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień, wybrzuszeń ponad powierzchnię,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- równość górnej powierzchni konstrukcji nośnej, na której przewiduje się ułożenie hydroizolacji powinna być zgodna z wymaganiami producenta zastosowanej
- hydroizolacji i ST określającej warunki układania hydroizolacji,
- kształtowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych powinno następować podczas betonowania elementu. Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu. Powierzchnię płyty powinno się wyrównywać podczas betonowania łatami vibracyjnymi. Odchylenie równości powierzchni zmierzone na łacie długości 4,0 m nie powinno przekraczać 1,0 cm,
- 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,
- gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziaren kruszywa. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3 mm lub wgłębienia do 5 mm,
- wszystkie łączniki stalowe (druty, śruby itp.) użyte do montażu deskowania lub mające inne tymczasowe zastosowania, które pozostają na powierzchni betonu po rozdeskowaniu, należy przyciąć poniżej wykończonej powierzchni betonu do głębokości nie mniejszej niż 1 cm, a powstałe otwory należy wypełnić materiałem naprawczym.

Wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione na koszt Wykonawcy. Części wystające powinny być skute lub zeszlifowane, a zagłębienia wypełnione betonem żywicznym o składzie zatwierdzonym przez Inspektora nadzoru. Bardzo duże ubytki i nierówności płyty przekraczające 2 cm należy naprawić betonem cementowym bezskurczowym wykonanym według specjalnej technologii zatwierdzonej przez Inspektora nadzoru. Pęcherze, raki i inne mniejsze uszkodzenia betonu powinny być naprawione drobno- lub gruboziarnistą zaprawą naprawczą lub ich kombinacją w zależności od wielkości uszkodzenia. Należy przy tym odpowiednio dobrać kolor zaprawy do kolorystyki naprawianego elementu.

5.3.8. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie elementów czasowo usuniętych,

- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikaty zgodności, deklaracje właściwości użytkowych, aprobaty techniczne, europejskie lub krajowe oceny techniczne oraz ew. badania materiałów wykonane przez dostawców, itp.) i na ich podstawie sprawdzić, na zgodność z wymaganiami podanymi w SST, właściwości materiałów i wyrobów przeznaczonych do wykonania robót,

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

6.3. Kontrola deskowań

Każde deskowanie powinno podlegać odbiorowi. Przedmiotem kontroli w czasie odbioru powinny być:

- rodzaj użytego materiału na zgodność z projektem technologicznym,
- szczelność deskowań w płaszczyznach i narożach,
- poziom górnej krawędzi i powierzchni deskowań przed betonowaniem i po nim oraz porównanie z poziomem wymagany.

Kontrola stanu wyposażenia, oznakowania i zabezpieczeń deskowań powinna być prowadzona codziennie przez cały okres prowadzonych robót.

6.4. Badania składników mieszanki betonowej

Badania składników mieszanki betonowej powinny być wykonane przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej oraz podczas wykonywania robót betonowych.

6.4.1. Badania cementu

Przed rozładunkiem każdej dostawy należy sprawdzić dokumenty dostawy w celu stwierdzenia, że dostawa jest zgodna z zamówieniem i pochodzi z właściwego źródła.

6.4.2. Badania kruszyw

Badania wszystkich właściwości kruszyw należy przeprowadzać przy zatwierdzeniu materiału oraz przy każdej istotnej zmianie jego właściwości, zmianie złoża, zmianie producenta.

6.4.3. Badania wody

W przypadku, gdy nie jest używana woda wodociągowa badania należy wykonać zgodnie z PN-EN 1008.

6.4.4. Badania domieszek do betonu

Domieszki do betonu należy przed użyciem sprawdzić na zgodność z PN-EN 934-2.

6.5. Kontrola jakości mieszanki betonowej

6.5.1. Zakres kontroli

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej:

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej oraz betonu:
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- głębokość penetracji wody pod ciśnieniem.
- Nasiąkliwość betonu

6.5.2. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej

Pomiar konsystencji należy wykonać na próbce punktowej pobranej na początku rozładunku. Próbkę punktową należy pobrać po rozładowaniu około 0,3 m³ mieszanki zgodnie z PN-EN 12350-1.

Maksymalne dopuszczalne odchylenia pojedynczego oznaczenia kontrolowanej konsystencji od granic przyjętej klasy konsystencji według opadu stożka wynoszą:

-10 mm od dolnej granicy,

+20 mm od górnej granicy.

6.5.3. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Badanie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się zgodnie z PN-EN 12350-7. Różnice pomiędzy przyjętą zawartością powietrza w mieszance a kontrolowaną nie powinny być większe niż: - 0,5 % / + 1 % .

6.5.4. Sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie betonu

Na stanowisku betonowania należy pobierać próbki o liczności określonej w planie, lecz nie mniej niż 6 próbek z jednego elementu lub grupy elementów betonowanych tego samego dnia oraz dodatkowo, w przypadku wątpliwości związanych z jakością.

Typ próbek do badania wytrzymałości na ściskanie określono w PN-EN 12390-1. Badanie betonu, z wyjątkiem przypadków specjalnych, powinno być przeprowadzone na próbkach z betonu w wieku 28 dni. Badanie wytrzymałości na ściskanie przeprowadza się zgodnie z PN-EN 12390-3 na próbkach sześciennych o boku 150 mm lub o walcowych o wymiarach 150/300 mm. Sposób pobrania próbek powinien być zgodny z PN-EN 12350-1. Próbkę poddaje się pielęgnacji według PN-EN 12390-2.

Wynik badania powinien stanowić średnią z wyników dwóch lub więcej próbek do badania wykonanych z jednej próbki mieszanki i badanych w tym samym wieku. Wyniki różniące się o więcej niż 15 % od średniej należy pominąć. W przypadku certyfikowanej kontroli produkcji uznaje się, że określona objętość betonu należy do danej klasy jeżeli spełnia kryteria identyczności podane w tabeli:

Liczba „n” wyników badań wytrzymałości na ściskanie na próbkach z określonej objętości	Kryterium 1 średnia z „n” wyników (f_{cm}) [N/mm ²]	Kryterium 2 dowolny pojedynczy wynik (f_{ci}) [N/mm ²]
1	Nie stosuje się	$\geq f_{ck} - 4$
2-4	$\geq f_{ck} + 1$	$\geq f_{ck} - 4$
5-6	$\geq f_{ck} + 2$	$\geq f_{ck} - 4$

W przypadku betonu wytwarzanego w warunkach niecertyfikowanej kontroli produkcji badanie identyczności pod względem wytrzymałości na ściskanie należy przeprowadzić sprawdzając kryteria zgodności podane w tabeli:

Liczba „n” wyników badań wytrzymałości na ściskanie na próbkach z określonej objętości	Kryterium 1 średnia z „n” wyników (f_{cm}) [N/mm ²]	Kryterium 2 dowolny pojedynczy wynik (f_{ci}) [N/mm ²]
3	$\geq f_{ck} + 4$	$\geq f_{ck} - 4$

f_{cm} - średnia z n wyników badania wytrzymałości serii n próbek,

f_{ck} - wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie,

f_{ci} - pojedynczy wynik badania wytrzymałości z serii n próbek.

6.5.5. Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu

Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu przeprowadza się na próbkach pobranych na stanowisku betonowania zgodnie z planem pobierania i badania próbek, co najmniej raz z jednego

elementu lub grupy elementów w okresie wykonywania obiektu, ale nie rzadziej niż jeden raz na 5 tys. m³ betonu. Badanie odporności betonu na działanie mrozu przeprowadza się metodą zwykłą zgodnie z PN-B-06250 pkt. 6.5.1. Próbkę formowaną poddaje się pielęgnacji według PN-B-06250 [21].

Badanie mrozoodporności należy określać w terminach podanych w tabeli:

Rodzaj cementu	Czas równoważny [dni]
CEM I (R), CEM II/A-S (R)	28 dni
CEM I (N), CEM II/A-S (N) CEM II/B-S (N, R)	56 dni
CEM III/A	90 dni

Wymagany stopień mrozoodporności betonu jest osiągnięty, jeżeli po wymaganej liczbie cykli zamrażania próbek w temperaturze $-18^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ i odmrażania w temperaturze $+18^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$, spełnione są następujące warunki:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- łączna masa ubytków betonu nie przekracza 5 % masy próbek nie zamrażanych,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie jest nie większe niż 20 % w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych.

Stopień mrozoodporności betonu	Wymagana liczba cykli
F200	200
F150	150
F100	100

6.5.6. Sprawdzenie głębokości penetracji wody pod ciśnieniem

Sprawdzenie głębokości penetracji wody pod ciśnieniem przeprowadza się na próbkach pobranych na stanowisku betonowania zgodnie z planem pobierania i badania próbek, co najmniej raz z jednego elementu lub grupy elementów w okresie wykonywania obiektu, ale nie rzadziej niż jeden raz na 5 tys. m³ betonu.

Sposób wykonywania i pielęgnacji próbek do badania powinien być zgodny z PN-EN 12390-2. Badanie głębokości penetracji wody pod ciśnieniem przeprowadza się zgodnie z PN-EN 12390-8. Maksymalna głębokość penetracji wody pod ciśnieniem w każdej badanej próbce powinna być nie większa niż określona w pkt. 2.2.

6.5.7. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu

Sprawdzenie dotyczy wyłącznie betonu kap chodnikowych, gzymsów i belek podporęczowych. Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-06250:1988. Próbkę formowaną poddaje się pielęgnacji wg PN-B-06250. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się na próbkach laboratoryjnych przy ustalaniu składu mieszanki betonowej zgodnie z Zakładową Kontrolą Produkcji oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 1 raz na jeden element obiektu lub grupę elementów (wskazaną przez Inspektora nadzoru) i nie rzadziej niż 1 raz na 5000m³ betonu, dla danej recepty. Jako podstawowe należy traktować próbki sześciennie o boku 150 mm. Nasiąkliwość zastosowanego betonu, określona ułamkiem masowym nie może być większa od 4%.

6.6. Pobieranie i badanie próbek

Do Wykonawcy należy wykonywanie badań przewidzianych niniejszymi SST oraz gromadzenie, przechowywanie i przedkładanie Inspektorowi nadzoru wyników badań składników mieszanki i betonu.

6.7. Badania betonu w konstrukcji

W przypadku technicznie uzasadnionym Inspektor nadzoru może zlecić przeprowadzenie badania betonu w konstrukcji. Wytrzymałość betonu na ściskanie może być określona na próbkach (rdzeniowych) wyciętych z elementu konstrukcji według PN-EN 12504-1 lub metodami nieniszczącymi według PN-EN 12504-2 lub PN-EN 12504-4 [39]. Dopuszcza się inne metody badań pośrednich i bezpośrednich betonu w konstrukcji, pod warunkiem zweryfikowania proponowanej w nich kalibracji cech wytrzymałościowych w konstrukcji na pobranych z konstrukcji odwiertach lub wykonanych wcześniej próbkach. Interpretacji wyników badań należy dokonać według PN-EN 13791.

6.7.1. Kontrola wykończenia powierzchni betonowych

Jeżeli dokumentacja projektowa oraz ST nie przewidują inaczej, wszystkie widoczne powierzchnie betonowe powinny być gładkie i mieć jednolitą barwę i fakturę. Na powierzchniach tych nie mogą być widoczne żadne zabrudzenia, przebarwienia czy inne wady pozostawione przez wewnętrzną wykładzinę deskowań, która powinna być odpowiednio przymocowana do deskowania. Pęknięcia elementów konstrukcyjnych są niedopuszczalne. Dopuszcza się rysy skurczowe przy rozwarcu nie większym niż 0,2 mm; jeżeli otulina zbrojenia jest zgodna z PN-S-10042 [26] i dokumentacją projektową. Rysy te nie powinny przekraczać długości 1,0 m w kierunku podłużnym i połowy szerokości belki w kierunku poprzecznym, lecz nie więcej niż 0,5 m.

Należy wykluczyć pustki, raki i wykruszyny. Lokalne ubytki należy wypełnić betonem o minimalnym skurczu i wytrzymałości nie mniejszej niż wytrzymałość betonu w konstrukcji.

Wszystkie nieprawidłowości wykończenia powierzchni muszą być naprawione przez Wykonawcę.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest:

- 1m³ (metr sześcienny) wbudowanego betonu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Zasady ogólne odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- montaż deskowań,

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami ST K.00. „Wymagania ogólne” oraz niniejszej Specyfikacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

10.1. Normy

- [1]. PN-EN 196-1 Metody badania cementu -- Część 1: Oznaczanie wytrzymałości
- [2]. PN-EN 196-2 Metody badania cementu -- Część 2: Analiza chemiczna cementu

- [3]. PN-EN 196-3 Metody badania cementu -- Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości
- [4]. PN-EN 197-1 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- [5]. PN-EN 206-1 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- [6]. PN-EN 932-3 Badanie podstawowych właściwości kruszyw - Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
- [7]. PN-EN 933-1 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
- [8]. PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 3. Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
- [9]. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4. Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
- [10]. PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 5. Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
- [11]. PN-EN 934-1 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 1. Wymagania podstawowe
- [12]. PN-EN 934-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 2. Domieszki do betonu – Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie
- [13]. PN-EN 1008 Woda do zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- [14]. PN-EN 1097-2 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
- [15]. PN-EN 1097-3 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 3: Oznaczenie gęstości nasypowej i jamistości
- [16]. PN-EN 1097-6 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczenie gęstości ziaren i nasiąkliwości
- [17]. PN-EN 1367-1 Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
- [18]. PN-EN 1367-3 Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
- [19]. PN-EN 1367-6 Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 6: Mrozoodporność w obecności soli
- [20]. PN-EN 1744-1 Badanie chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
- [21]. PN-B-06250:1988 Beton zwykły
- [22]. PN-B-06265:2004 Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003 Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- [23]. PN-B-06714-34:1991 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej
- [24]. PN-B-06714-46:1992 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie potencjalnej reaktywności alkalicznej metodą szybką
- [25]. PN-EN 12350-1 Badania mieszanki betonowej -- Część 1: Pobieranie próbek
- [26]. PN-EN 12350-2 Badania mieszanki betonowej -- Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka
- [27]. PN-EN 12350-7 Badania mieszanki betonowej -- Część 7: Badanie zawartości powietrza -- Metody ciśnieniowe
- [28]. PN-EN 12390-1 Badania betonu -- Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form
- [29]. PN-EN 12390-2 Badania betonu -- Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych
- [30]. PN-EN 12390-3 Badania betonu -- Część 3: Wytrzymałość na ścislenie próbek do badań

- [31]. PN-EN 12390-8 Badania betonu -- Część 8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem
- [32]. PN-EN 12620 Kruszywa do betonu
- [33]. PN-EN 12504-1 Badania betonu w konstrukcjach – Część 1: Odwierty rdzeniowe – Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie
- [34]. PN-EN 12504-2 Badania betonu w konstrukcjach – Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia
- [35]. PN-EN 12504-4 Badania betonu – Część 4: Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowej
- [36]. PN-EN 13263-1 Pył krzemionkowy do betonu. Część 1. Definicje, wymagania i kryteria zgodności
- [37]. PN-EN 13670 Wykonywanie konstrukcji z betonu
- [38]. PN-EN 13791 Ocena wytrzymałości betonu na ściskanie w konstrukcjach i prefabrykowanych wyrobach betonowych

10.2. Aktualizacja norm

Obowiązek stosowania aktualnych norm wykonawczych spoczywa na Wykonawca robót, który zobowiązany jest do posiadania aktualnej wiedzy w tym zakresie. Wykonawca robót oświadcza, iż wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi, aktualnymi przepisami.

W przypadku pojawienia się nowego wydania norm wykonawczych Wykonawca jest zobligowany do wdrożenia i zastosowania najbardziej aktualnego wydania.

K.03. BETON NIEKONSTRUKCYJNY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem oraz ułożeniem betonu niekonstrukcyjnego klasy poniżej C20/25 w ramach budowy pompowni III stopnia na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Łochowie wraz z adaptacją istniejącej infrastruktury – działka nr 246/11, obręb Łochowo, gmina Białe Błota.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wszystkich robót związanych z wykonaniem oraz ułożeniem betonu niekonstrukcyjnego klasy poniżej C20/25.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z aktualnie stosowanymi normami technicznymi oraz ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

2.2. Wytrzymałość betonu i klasy ekspozycji

Beton powinien mieć wytrzymałość określoną klasą zgodną z dokumentacją projektową. Mrozoodporność F-50. Klasy ekspozycji wg PN-EN 206-1 dla betonu podłoża: X0

2.3. Składniki mieszanki betonowej

2.3.1. Cement

Do wykonania betonu klasy poniżej C20/25 powinien być stosowany cement klasy 32,5 spełniający wymagania normy PN-EN 197-1.

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

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3,
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3.

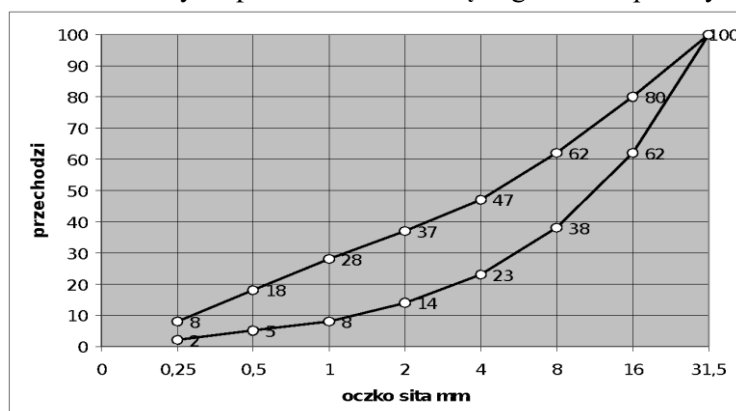
Przed rozładunkiem każdej dostawy należy sprawdzić dokumenty dostawy w celu stwierdzenia, że dostawa jest zgodna z zamówieniem i pochodzi z właściwego źródła.

2.3.2. Kruszywo

Kruszywo do wykonania betonu klasy poniżej C20/25 powinno być zgodne z normą PN-EN 12620 dla kruszyw do betonu i PN-EN 206-1. Ocena zgodności kruszyw do betonu wymagana jest według systemu oceny 2+. Ponadto kruszywo powinno spełniać poniższe wymagania:

- jako kruszywo grube powinien być stosowane materiały o maksymalnym wymiarze ziarna nie większym niż 31,5 mm,

- ziarna kruszywa nie powinny być większe niż $1/3$ najmniejszego przekroju poprzecznego elementu i $3/4$ odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.
- Zalecane uziarnienie kruszywa powinno mieścić się w granicach podanych na rys.1.



Jako kruszywo grube powinny być zastosowane kruszywa naturalne o maksymalnym wymiarze ziarna nie większym niż 31,5 mm spełniające następujące wymagania podane w poniższej tabeli:

Lp.	Właściwości kruszywa	Wymagania
1	Uziarnienie według PN-EN 933-1 w zależności od wymiaru kruszywa, kategoria nie niższa niż:	
	$D/d \leq 2$ lub $D \leq 11,2$ mm	$G_C 85/20$
	$D/d > 2$ i $D > 11,2$ mm	$G_C 90/15$
2	Tolerancja uziarnienia w zależności od wymiaru kruszywa, kategorie:	
	$D/d < 4$	$G_T 15$
	$D/d \geq 4$	$G_T 17,5$
3	Zawartość pyłów według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	$f_{1,5}$
4	Kształt kruszywa grubego według PN-EN 933-3 lub według PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż:	FI_{20} lub SI_{20}
5	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym według PN-EN 933-5 w %:	C_{NR}
6	Odporność kruszywa na rozdrabnianie według PN-EN 1097-2 badana na kruszywie o wymiarze 10/14, rozdz.5; kategoria nie wyższa niż:	LA_{40}
7	„Zgorzel słoneczna” bazaltu według PN-EN 1367-3, badana na kruszywie o wymiarze 10/14; kategoria:	SB_{LA}
8	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 8 lub 9:	deklarowana przez producenta
9	Gęstość nasypowa według PN-EN 1097-3	deklarowana przez producenta

10	Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6 , rozdz. 8 lub 9:	WA ₂₄ 2
11	Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3:	deklarowany przez producenta
12	Reaktywność alkaliczno - krzemionkowa; stopień potencjalnej reaktywności według PN-B-06714-46:	stopień potencjalnej reaktywności 0 ²⁾
13	Zawartość siarczanów rozpuszczalnych w kwasie według PN-EN 1744-1, rozdz.12, nie wyższa niż kategoria:	AS _{0,2}
14	Zawartość siarki całkowitej według PN-EN 1744-1, rozdz.11; wartość nie wyższa niż w %:	1
15	Zawartość chlorków rozpuszczalnych w wodzie według PN-EN 1744-1, rozdz.7; wartość nie wyższa niż w %:	0,02
16	Zanieczyszczenia lekkie według PN-EN 1774-1 p. 14.2; wartość nie wyższa niż w %:	0,1
17	Zawartość substancji organicznych według PN-EN 1744-1, p.15.1:	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa
18	Mrozoodporność według PN-EN 1367-1, badana na kruszywie o wymiarze 8/11, 11/16 lub 8/16, kategoria nie wyższa niż w %:	F ₂

²⁾ w przypadku stwierdzenia, że badane kruszywo odpowiada 1 stopniowi potencjalnej reaktywności alkalicznej należy wykonać badanie dodatkowe zgodnie z PN-B-06714-34; dopuszczenie do zastosowania przy spełnieniu wymagania: reaktywność alkaliczna z cementem nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych większych niż 0,1 %.

Jako kruszywo drobne powinno być stosowane kruszywo o uziarnieniu nie większym niż 4 mm, spełniającym następujące wymagania podane w poniższej tabeli:

Lp.	Właściwości kruszywa	Wymagania
1	Uziarnienie według PN-EN 933-1; wymagana kategoria:	G _F 85
2	Zawartość pyłów według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f ₃
3	Tolerancje deklarowanego typowego uziarnienia kruszywa drobnego	zgodnie z tablicą C.1 w normie PN-EN 12620
4	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7,8 lub 9	deklarowana przez producenta
5	Gęstość nasypowa według PN-EN 1097-3	deklarowana przez producenta
6	Reaktywność alkaliczno - krzemionkowa; stopień potencjalnej reaktywności według PN-B-06714-46	stopień potencjalnej reaktywności 0
7	Zawartość siarczanów rozpuszczalnych w kwasie według PN-EN 1744-1, rozdz.12; nie wyższa niż kategoria:	AS _{0,2}

8	Zawartość siarki całkowitej według PN-EN 1744-1, rozdz.11; wartość nie wyższa niż w %:	1
9	Zanieczyszczenia lekkie według PN-EN 1774-1, p. 14.2; wartość nie wyższa niż w %:	0,1
10	Zawartość substancji organicznych według PN-EN 1744-1, p.15.1:	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa

Przed użyciem poszczególnych partii kruszywa do betonu konieczna jest akceptacja Inspektora nadzoru, która powinna być wydana na podstawie:

- a) deklaracji właściwości użytkowych zgodnych z Polską Normą wprowadzającą normę zharmonizowaną na wyrób budowlany oraz oznaczenia CE
- b) przeprowadzonych na budowie badań kruszywa obejmujących:
 - oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1,
 - oznaczenie kształtu ziarn wg PN-EN 933-4 (dotyczy kruszywa grubego),
 - oznaczenie zawartości pyłów wg PN-EN 933-1,
 - należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa dla korygowania recepty roboczej betonu.

Wyniki wyżej wymienionych badań powinny spełniać wymagania określone w SST M-13.01.01

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech z wymaganiami użycie kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu, np. przez dodatek odpowiednich frakcji.

Inspektor nadzoru zgodnie z przepisami ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych może dopuścić, na podstawie otrzymanych badań do jednostkowego zastosowania w danym obiekcie budowlanym kruszywo nie posiadające oznaczenia znakiem budowlanym lub znakiem CE.

2.3.3. Woda zarobowa do betonu

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008 i M-13.01.01.

2.3.4. Domieszki i dodatki do betonu

Dopuszcza się stosowanie domieszek wg wymagań Specyfikacji Technicznej „Beton konstrukcyjny”

W przypadku betonu niekonstrukcyjnego generalnie nie przewiduje się stosowania domieszek lub dodatków chemicznych o działaniu zmieniającym właściwości świeżej mieszanki oraz betonu stwardniałego. Inspektor nadzoru może jednak na wniosek Wykonawcy zezwolić na stosowanie środków napowietrzających, plastyfikatorów i upłynniaczy (pomimo, że ich zastosowanie nie jest przewidziane w projekcie).

2.3.5. Ustalenie składu mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z Specyfikacjami oraz normą PN-EN 206-1 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

2.4. Wymagane właściwości betonu

Dla betonów niekonstrukcyjnych, czyli betonów klasy C8/10, C12/15 oraz C16/20 stosuje się tylko wymagania dotyczące wytrzymałości na ściskanie. Mrozoodporność jest wymagana tylko w przypadku betonów niekonstrukcyjnych wbudowywanych w strefie przemarzania gruntu. Wymagany stopień mrozoodporności wynosi F50.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt do wykonania robót powinien spełniać wymagania podane w Specyfikacji Technicznej „Beton konstrukcyjny”.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Transport materiałów powinien spełniać wymagania podane w Specyfikacji Technicznej „Beton konstrukcyjny”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonanie robót betonowych

Wykonanie robót betonowych - zgodnie z wymaganiami podanymi w Specyfikacji Technicznej „Beton konstrukcyjny”. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betonowe. Wykonanie robót powinno być poprzedzone odbiorem przez Inspektora nadzoru podłoża na poziomie posadowienia pod względem przydatności gruntu do posadowienia elementu. Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić poprawność wykonania robót ziemnych. Podłoże winno być równe, czyste i odwodnione. Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg rysunków. W czasie betonowania należy górną powierzchnię betonu wyprofilować w spadku oraz pozostawić wgłębienie w najniższym punkcie w celu możliwości prawidłowego odwodnienia wykopu. Wykonanie deskowania – zgodnie z wymaganiami podanymi w Specyfikacji Technicznej „Beton konstrukcyjny”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- a) uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikaty zgodności, deklaracje właściwości użytkowych, aprobaty techniczne, europejskie lub krajowe oceny techniczne oraz ew. badania materiałów wykonane przez dostawców, itp.) i na ich podstawie sprawdzić zgodność właściwości materiałów i wyrobów przeznaczonych do wykonania robót z wymaganiami podanymi w pkt. 2 niniejszych SST,
- b) wykonać własne badania wszystkich właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w SST M-13.01.01 pkt 6.1, z uwzględnieniem wymagań podanych w punkcie 2 niniejszej SST.

Inspektora nadzoru zgodnie z przepisami ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych może dopuścić, na podstawie otrzymanych badań do jednostkowego zastosowania w danym obiekcie budowlanym wyrób budowlany nie posiadający oznaczenia znakiem budowlanym lub znakiem CE.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji. Aktualność wykonanych przez wykonawcę pełnych badań kruszyw, w trakcie złożenia do akceptacji nie może przekroczyć pół roku od dnia wykonania tych badań. Badania materiałów wsadowych w ramach badań własnych Wykonawcy należy powtarzać jeden raz na rok.

6.3. Kontrola jakości betonu

Kontroli podlegają:

- wytrzymałość betonu na ściskanie.

Kontrolę jakości mieszanki betonowej i betonu należy przeprowadzać zgodnie z PN-EN 12350-1, PN-EN 12390-2, PN-EN 12390-3 oraz SST M-13.01.00 pkt 6.4. Wyniki kontroli powinny być zgodne z pkt 2.3 niniejszej SST.

6.4. Tolerancje wymiarów

Wymiary elementów nie powinny różnić się od projektowanych więcej niż o 1,0 cm.

6.5. Kontrola deskowań

Każde deskowanie powinno podlegać odbiorowi. Przedmiotem kontroli w czasie odbioru powinny być:

- rodzaj użytego materiału na zgodność z projektem technologicznym,
- szczelność deskowań w płaszczyznach i narożach,
- poziom górnej krawędzi i powierzchni deskowań przed betonowaniem i po nim oraz porównanie z poziomem wymaganym.

Deskowania w czasie betonowania powinny być przedmiotem kontroli geodezyjnej w nawiązaniu do niezależnych reperów.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest:

- 1m³ (metr sześcienny) wbudowanego betonu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Zasady ogólne odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie deskowań,
- wykonanie betonu w podłożu fundamentów.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” oraz niniejszej ST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1]. PN-EN 197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- [2]. PN-EN 196-1 Metody badania cementu. Część 3: Oznaczanie wytrzymałości.
- [3]. PN-EN 196-3 Metody badania cementu. Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.
- [4]. PN-EN 933-1 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego.

- [5]. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4. Oznaczanie kształtu ziarn
- [6]. PN-EN 1008 Woda do zarobowa do betonu.
- [7]. PN-EN 206-1 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- [8]. PN-EN 12620 Kruszywa do betonu
- [9]. PN-EN 12350-1 Badania mieszanki betonowej. Pobieranie próbek
- [10]. PN-EN 12390-2 Badania betonu. Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych.
- [11]. PN-EN 12390-3 Badania betonu. Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania
- [12]. PN-B-06250 Beton zwykły.

10.2. Aktualizacja norm

Obowiązek stosowania aktualnych norm wykonawczych spoczywa na Wykonawca robót, który zobowiązany jest do posiadania aktualnej wiedzy w tym zakresie. Wykonawca robót oświadcza, iż wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi, aktualnymi przepisami.

W przypadku pojawienia się nowego wydania norm wykonawczych Wykonawca jest zobligowany do wdrożenia i zastosowania najbardziej aktualnego wydania.

K.04. STAL MIĘKKA DO ZBROJENIA BETONU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z przygotowaniem i montażem zbrojenia wykonanego z wiotkich prętów stalowych w elementach betonowych konstrukcji w ramach budowy pompowni III stopnia na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Łochowie wraz z adaptacją istniejącej infrastruktury – działka nr 246/11, obręb Łochowo, gmina Białe Błota.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wszystkich robót związanych z przygotowaniem i montażem zbrojenia wykonanego z prętów stalowych wiotkich, a także kontrolą jakości robót i materiałów w elementach.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z aktualnie stosowanymi normami technicznymi oraz ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

2.2. Zgodność materiałów z Dokumentacją Projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i niniejszą Specyfikacją. Zastosowanie stali innych gatunków lub średnic, niż określono w dokumentacji projektowej, wymaga zgody Inspektora nadzoru oraz Projektanta.

2.3. Stal zbrojeniowa

2.3.1. Asortyment stali

Do zbrojenia konstrukcji betonowych należy stosować stal klas i gatunków zgodnych z dokumentacją projektową, przy czym zaleca się, aby zbrojenie wykonane było ze stali spajalnej, żebrowanej, o wysokiej ciągliwości, odpornej na obciążenia dynamiczne (cykliczne i zmęczeniowe).

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć udokumentowaną zgodność z odpowiednią Polską Normą wyrobu (np. PN-H-93220:2006), lub - jeżeli dla danego gatunku stali taka norma nie istnieje - zgodność z Aprobata Techniczną wydaną na wniosek Wykonawcy przez upoważnioną jednostkę. Zgodność z normą lub Aprobata Techniczną powinna być certyfikowana przez akredytowaną jednostkę badawczą, niezależną od Wykonawcy.

2.3.2. Wymiary i masy

Średnice nominalne prętów, nominalne powierzchnie przekroju poprzecznego, nominalne masy prętów oraz ich dopuszczalne odchyłki, jak również wymiary i rozmieszczenie żeber, średnice rdzenia - powinny odpowiadać wymaganiom odpowiedniej Polskiej Normy wyrobu lub odpowiednich Aprobat Technicznych.

2.3.3. Długość i pakowanie

Stal zbrojeniowa może być dostarczona w postaci prętów prostych o długości określonej w zamówieniu, z dopuszczalną odchyłką ± 100 mm. Pręty proste dostarcza się w wiązkach związanych drutem stalowym lub taśmą w co najmniej trzech miejscach równomiernie rozłożonych.

Stal zbrojeniowa może być również dostarczana w postaci kręgów związanych drutem stalowym lub taśmą w co najmniej trzech miejscach równomiernie rozłożonych - dla średnicy prętów 8 mm - lub czterech miejscach równomiernie rozłożonych - dla średnicy prętów większych od 8 mm.

Masa jednej wiązki lub kręgu nie powinna przekraczać 5 ton, chyba że w zamówieniu uzgodniono inaczej. Inny rodzaj pakowania należy uzgodnić w zamówieniu.

2.3.4. Wymagania przy odbiorze

2.3.4.1. Dokumenty kontroli

2.3.4.1.1. Dokumenty kontroli dla prętów prostych i kręgów

Do każdej dostawy stali zbrojeniowej dostarczonej na budowę w postaci prętów prostych lub kręgów Wykonawca jest obowiązany dołączyć dokument kontroli - „Świadectwo odbioru, typ 3.1”, wystawione wg wymagań normy PN-EN 10204:2006, stwierdzający zgodność wyrobu z wymaganiami odpowiedniej Polskiej Normy wyrobu lub Aprobaty Technicznej oraz zgodność z warunkami zamówienia.

Na dokumencie kontroli dla stali zbrojeniowej powinny zostać podane następujące informacje:

- nazwa i rodzaj dokumentu kontroli („Świadectwo odbioru, typ 3.1 wg PN-EN 10204:2006”).
- nazwa wytwórcy.
- adres zakładu produkcyjnego.
- nazwa i adres pierwszego zamawiającego, kupującego materiał od wytwórcy.
- nazwa i adres odbiorcy (jeżeli jest inny, niż zamawiający).
- data wystawienia dokumentu kontroli.
- opis wyrobu:
 - nazwa gatunku stali zbrojeniowej,
 - średnice nominalne prętów,
 - długości prętów,
 - ilość wiązek,
 - waga całkowita,
 - numer(-y) wytopu(-ów).
- wyniki kontroli dla każdego z poszczególnych wytopów - wg wymagań odpowiedniej Polskiej Normy wyrobu lub Aprobaty Technicznej:
 - własności mechaniczne,
 - skład chemiczny.
- numer odpowiedniej Polskiej Normy wyrobu lub numery Aprobat Technicznych, na zgodność z którymi dokonuje się oceny zgodności.
- numer certyfikatu zgodności z odpowiednią Polską Normą wyrobu lub Aprobata Techniczną.
- oświadczenie przedstawiciela wytwórcy, niezależnego od wydziału produkcyjnego, o zgodności wyrobów z odpowiednią Polską Normą wyrobu lub Aprobata Techniczną i/lub zgodności z zamówieniem.
- imię, nazwisko i stanowisko przedstawiciela wytwórcy, niezależnego od wydziału produkcyjnego.
- znak Budowlany „B” lub „CE”.

2.3.4.1.2. Dokumenty kontroli dla zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni

Do każdej dostawy stali zbrojeniowej dostarczonej na budowę w postaci zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni wytwórca jest zobowiązany dołączyć:

- stallistę - oznaczony unikatowym numerem wykaz pozycji wraz z liczbą sztuk, średnicą i długością poszczególnych elementów, z których wykonano zbrojenie oraz odnośnikiem do rysunku z dokumentacji technicznej. Numer stallisty widnieje na wszystkich metkach przypiętych do pozycji ujętych w stalliscie.
- deklarację zgodności dostawy - dokument zawierający następujące dane:
 - numer deklaracji zgodności,
 - datę wystawienia deklaracji zgodności,
 - nazwę i adres pierwszego zamawiającego, kupującego materiał od wytwórcy,
 - nazwę i adres odbiorcy (jeżeli jest inny, niż zamawiający),
 - nazwę i/lub numer zlecenia,
 - wykaz stallist wraz z wykazem rysunków z dokumentacji technicznej,
 - numer odpowiedniej Polskiej Normy wyrobu lub Aprobaty Technicznej, na zgodność z którymi dokonuje się oceny zgodności,
 - wykaz dokumentów kontroli dla stali zbrojeniowej, wystawionych dla każdej średnicy i dla każdego wytopu stali zbrojeniowej użytej w procesie produkcji zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni obejmującego dostawę,
 - imię, nazwisko i stanowisko osoby wystawiającej deklarację zgodności wraz z podpisem.
 - dokumenty kontroli - „Świadectwa odbioru typ 3.1” (patrz pkt 2.3.4.1.1) - wystawione dla każdej średnicy i dla każdego wytopu stali zbrojeniowej użytej w procesie produkcji zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni obejmującego dostawę, zgodne z wykazem dokumentów kontroli ujętym w deklaracji zgodności dostawy.
- dowód dostawy.

2.3.4.2. Znakowanie etykietą

2.3.4.2.1. Znakowanie etykietą prętów prostych i kręgów

W przypadku dostarczenia na budowę stali zbrojeniowej w postaci prętów prostych lub kręgów na etykietach przymocowanych co najmniej po dwie do każdej wiązki prętów prostych lub kręgu powinny zostać podane w sposób trwały:

- nazwa i adres wytwórcy oraz zakładu produkcyjnego,
- opis wyrobu (nazwa gatunku, ew. nazwa handlowa, średnica nominalna, długość, waga, numer wytopu),
- numer odpowiedniej Polskiej Normy wyrobu lub Aprobaty Technicznej,
- numer i data wystawienia certyfikatu zgodności z odpowiednią Polską Normą wyrobu lub Aprobata Techniczną,
- numer i data wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- znak budowlany B.

2.3.4.2.2. Znakowanie etykietą zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni

W przypadku dostarczenia na budowę stali zbrojeniowej w postaci zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni na etykietach przymocowanych do wiązek z pozycjami (jedna etykieta do jednej pozycji zbrojenia) powinny zostać podane w sposób trwały:

- nazwa i adres wytwórcy oraz zakładu produkcyjnego,
- opis wyrobu (nazwa gatunku, średnice nominalne prętów, długości prętów, waga),
- długość teoretyczna lub długości początkowa i końcowa dla pozycji stopniowanych pakowanych wspólnie w wiązkę,
- numer stallisty zawierającej daną pozycję,

- w przypadku pozycji giętych schemat kształtu z podanymi wymiarami.

2.3.5. Właściwości technologiczne stali

Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiedniej Polskiej Normie wyrobu lub Aprobacie Technicznej.

Klasy	$f_{yk}=500\text{MPa}$, klasa ciągliwości C
Rodzaj prętów okrągłych:	żebrowana
Średnice [mm]	8 - 40
Granica plastyczności [MPa]	min 500
Wytrzymałość na rozciąganie [MPa]	550
Wydłużalność: [%]	7,5

2.3.6. Wady powierzchniowe

Powierzchnia stali zbrojeniowej dostarczonej na budowę w postaci prętów prostych lub kręgów oraz powierzchnia elementów, z których wykonano zbrojenie prefabrykowane w zbrojarni dostarczone na budowę, nie powinny wykazywać pęknięć, pęcherzy i naderwań. W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek także nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne nieuzbrojonym okiem. Wady powierzchniowe, takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne jeśli nie przekraczają 0,5 mm licząc od średnicy rdzenia dla prętów o średnicy nominalnej do 25 mm oraz 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

2.3.7. Magazynowanie

Stal zbrojeniowa nie jest zabezpieczana przed korozją w okresie przed wbudowaniem. Należy dążyć, by wyroby te były magazynowane w miejscu nie powodującym narażenia ich na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie. Zabezpieczenie przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej magazynowanej na otwartym powietrzu może stanowić powłoka wykonana z mleczka cementowego.

2.4. Drut montażowy

Jeżeli do łączenia prętów zbrojenia nie stosuje się spawania czy zgrzewania do ich montażu należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego. Średnica drutu wiązałkowego powinna być dostosowana do średnicy prętów głównych w złączu, ale nie mniejsza niż 1,0 mm. Do montażu prętów zbrojenia o średnicy większej niż 12 mm należy stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5 mm.

2.5. Podkładki dystansowe

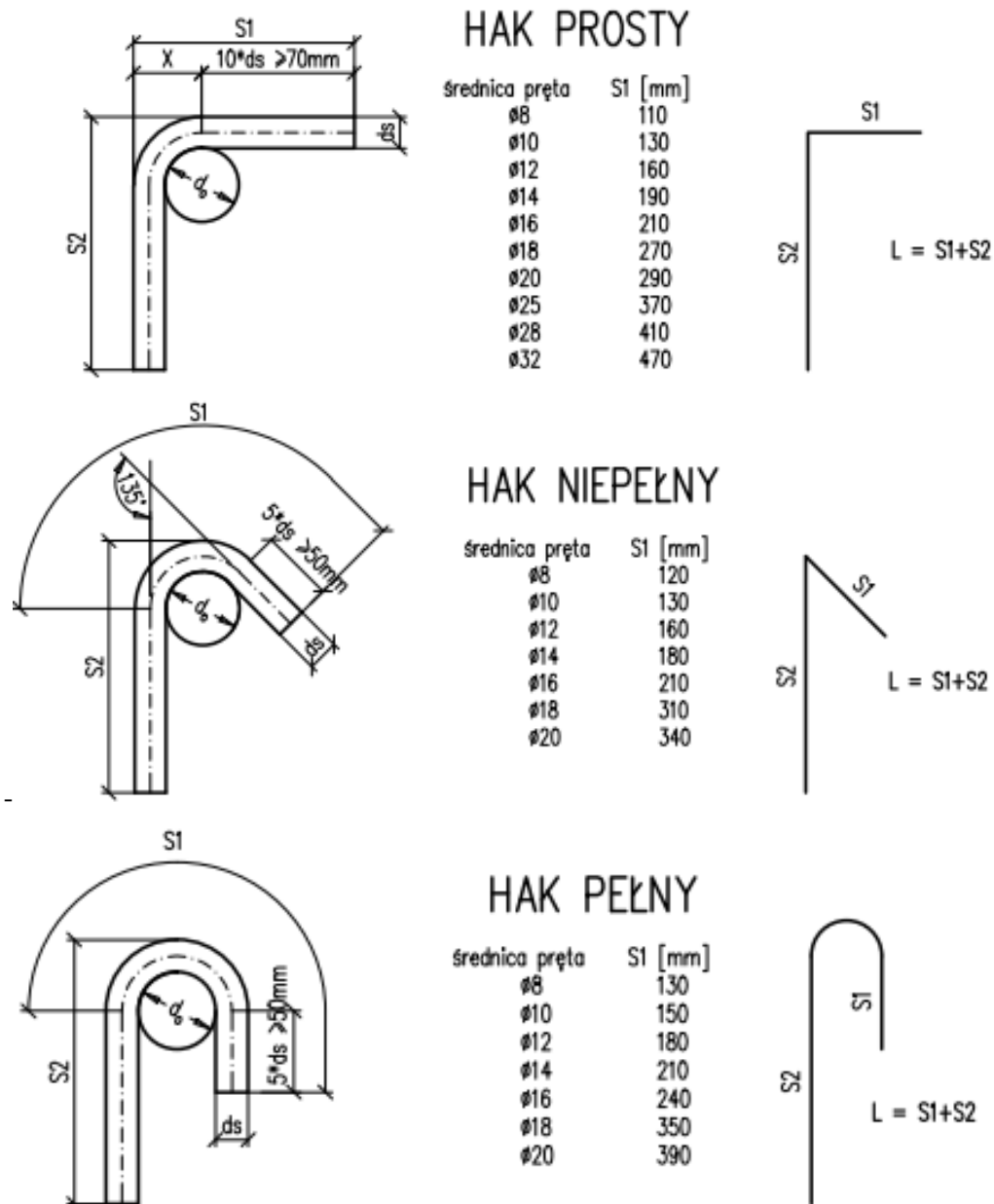
Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy oraz z tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe powinny być mocowane do prętów zbrojenia. Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

2.6. Elektrody do spawania zbrojenia

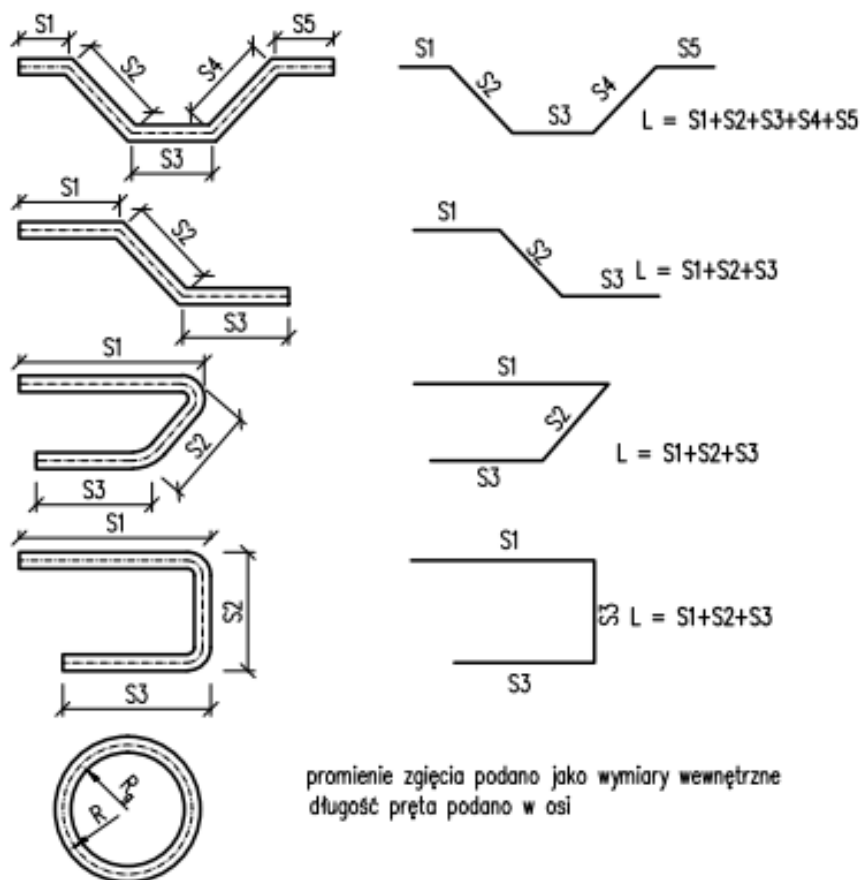
Elektrody oraz inne materiały do spawania należy stosować według odpowiednich norm przedmiotowych, w zależności od metody i warunków spawania. Wybór elektrody do spawania zbrojenia wymaga akceptacji Inspektora nadzoru.

2.7. Schemat wymiarowania prętów zbrojeniowych ujęty w Dokumentacji Projektowej.

Rysunek nr 1. Schemat wymiarowania haków



Rysunek nr 2. Interpretacja długości poszczególnych odcinków pręta



UWAGI OGÓLNE:

1. Zbrojenie wymiaruje się zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 3766
– Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.
2. Sposób wymiarowania prętów i obliczania ich długości przedstawiono na rysunku nr 1.
3. Sposób wymiarowania haków i obliczania ich długości przedstawiono na rysunku nr 2.
4. Jeżeli na rysunku nie podano inaczej, to długości prętów obliczono zakładając minimalny promień gięcia dla danej średnicy i klasy stali zgodnie z tabelą nr 8.1N normy PN-EN 1992-1-1.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu przy wykonywaniu zbrojenia

Przystępując do wykonania zbrojenia w warunkach budowy należy mieć do dyspozycji następujący sprzęt, w zależności od potrzeb:

- giętarki,
- prostowarki,
- zgrzewarki,
- spawarki,
- nożyce do cięcia prętów,
- sprzęt do transportu pomocniczego.

Zastosowany sprzęt wymaga akceptacji Inspektora nadzoru. Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. Wszystkie rodzaje sprzętu powinny być sprawne oraz posiadać ważną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny zostać uprzednio odpowiednio przeszkolone.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu przy wykonywaniu zbrojenia

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania zbrojenia powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny, zapobiec ich trwałym odkształceniom oraz aby zachowane zostały wszystkie przepisy BHP. Transport powinien odbywać się zgodnie ze szczegółowymi warunkami zamówienia.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K.00 „Wymagania ogólne”.

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, Specyfikacji lub wskazań Inspektora nadzoru:

- określić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.2. Przygotowanie zbrojenia

5.2.1. Czyszczenie prętów

Przed ułożeniem prętów zbrojenia w deskowaniu należy oczyścić je z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody, a pręty oblodzone odmrażać strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy przemyć wodą słodką. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcz aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów na zgodność z wymaganiami odpowiedniej Polskiej Normy wyrobu lub Aprobaty Technicznej. Po uzyskaniu akceptacji Inspektora nadzoru możliwe jest również zastosowanie innych metod czyszczenia prętów.

5.2.2. Prostowanie prętów

Pręty stalowe używane do produkcji zbrojenia powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm. W przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wyciągarek.

5.2.3. Cięcie i gięcie prętów

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiałów. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1 cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym. Gięcie prętów należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, przy zachowaniu minimalnych średnic odgięcia i zagięcia (d - średnica nominalna pręta):

- $4d$ dla prętów o średnicy $d < 10$ mm;
- $5d$ dla prętów o średnicy $10 < d < 20$ mm;
- $8d$ dla prętów o średnicy $20 < d < 28$ mm;

- 10d dla prętów o średnicy > 28mm.

Nie należy stosować spawania i zgrzewania w bezpośrednim zasięgu odgięć i haków. Minimalna odległość spoin od krzywizny odgięcia powinna wynosić 10d. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy do 12 mm. Pręty o średnicy większej niż 12 mm w warunkach budowy powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d. Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć należy zwrócić uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.3. Montaż zbrojenia

5.3.1. Grubość otulenia

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Żadne zbrojenie nie może znaleźć się bliżej powierzchni elementu niż 0,025 m. Dla właściwej grubości otulenia prętów betonem należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, w szczególności podkładek z prętów stalowych, jest niedopuszczalne. Na wysokości ścian pionowych konieczne otulenie uzyskuje się za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Typ podkładek dystansowych powinien być zatwierdzony przez Inspektora nadzoru. Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Zabronione jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

5.3.2. Łączenie prętów

W szkieletach zbrojenia węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym (patrz punkt 2.4 powyżej).

5.3.2.1. Łączenie prętów za pomocą spawania

Nie należy spawać prętów zbrojeniowych w temperaturze niższej niż -5°C. W przypadku przewidywanego łączenia prętów przez spawanie w temperaturze niższej niż -5°C należy zbadać stal pod kątem uderzalności. Dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- czołowe, elektryczne, oporowe,
- nakładkowe, spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- nakładkowe, spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe, spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe, spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- czołowe wzmocnione spoinami bocznymi z blachą półkolistą,
- czołowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z płaskownikiem,
- zakładkowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z miejscowym bokiem płaskownika.

Miejsca spawania powinny być położone poza odcinkami krzywizn prętów. Do wykonywania prac związanych ze spawaniem i zgrzewaniem prętów mogą być dopuszczone tylko osoby mające odpowiednie uprawnienia.

5.3.2.2. Łączenie prętów na zakład bez spawania

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania, poprzez wiązanie drutem, prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętlic. W jednym przekroju można łączyć na zakład bez spawania do 50% pracującego zbrojenia i do 100% niepracującego dodatkowego zbrojenia poprzecznego. Odległość w świetle prętów łączonych w jednym przekroju nie powinna być mniejsza niż $2d$ i mniejsza niż 20 mm.

5.3.3. Kotwienie prętów

Rodzaje i długości kotwienia prętów w betonie należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, przy uwzględnieniu następujących wymagań minimalnych (PN-91/S-10042):

- dopuszczalne sposoby zakończenia prętów: zakończenia proste bez haków, odgięcia, haki, pętlice, zakończenia proste z przyspawanym poprzecznie prętem w obszarze kotwienia, zakończenia zakrzywione (odgięte) z przyspawanym poprzecznie prętem przed odgięciem, w obszarze kotwienia, zakończenia proste z dwoma prętami przyspawanymi poprzecznie w obszarze kotwienia.
- dopuszczalne średnice odgięć i zagięć prętów wg 5.2.3 powyżej.
- Minimalna długość zakotwienia prętów prostych bez haków:
 - 25d - dla prętów ściskanych,
 - 40d - dla prętów rozciąganych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST K.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Dokumenty i badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać i zachować dokumenty kontroli, zaświadczające o zgodności wyrobu z wymaganiami odpowiedniej Polskiej Normy wyrobu lub Aprobaty Technicznej oraz zawierające znak B potwierdzający, iż wyrób uzyskał dopuszczenie do stosowania w budownictwie. W razie uzasadnionych podejrzeń o niespełnienie przez wyrób w wymagań jakościowych deklarowanych w dokumentach kontroli, wykonawca może zlecić dodatkowe badania materiałowe, w zakresie określonym przez Inspektora nadzoru. Ich wyniki należy przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

6.3. Kontrola zbrojenia

6.3.1. Kontrola zbrojenia przed montażem

Kontrola zbrojenia przed montażem polega na sprawdzeniu jakości materiałów na zgodność z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w niniejszej Specyfikacji, a także na zgodność ze złożonym zamówieniem. Zbrojenie podlega odbiorowi jak dla robót zanikających.

Przy odbiorze stali zbrojeniowej dostarczonej na budowę w postaci prętów prostych, kręgów lub zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni każdorazowo należy sprawdzić, poprzez oględziny powierzchni prętów oraz przegląd dokumentacji:

- zgodność dostarczonego materiału z dokumentami kontroli, przytwierdzonymi etykietami oraz z zamówieniem;
- zgodność wzoru uźebrowania dostarczonych prętów z wymaganiami odpowiedniej Polskiej Normy lub Aprobaty Technicznej;
- ewentualne znakowanie trwałe na prętach, jeżeli jest stosowane przez danego wytwórcę;
- zgodność numeru wytwórcy na prętach z informacjami zawartymi w dokumentacji. Numer wytwórcy należy odczytać z powierzchni pręta poprzez sprawdzenie liczby żeber o normalnej grubości, znajdujących się pomiędzy żebrami pogrubionymi (wg normy PN-EN 10080:2007) i porównać go z numerem przypisanym wytwórcy deklarowanemu w dokumentacji (numery

poszczególnych wytwórców należy sprawdzić u tych wytwórców lub ew. w odpowiednich Aprobatach Technicznych);

- stan powierzchni prętów;
- wymiary przekroju poprzecznego i długości prętów.

Przy odbiorze stali zbrojeniowej dostarczonej na budowę w postaci zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni dodatkowo, poza czynnościami wymienionymi powyżej, należy każdorazowo sprawdzić, poprzez oględziny powierzchni prętów oraz przegląd dokumentacji:

- zgodność dostarczonych pozycji z wykazem (stallistą);
- wymiary przekrojów poprzecznych i długości prętów w przypadku pozycji prostych i/lub wymiary figur w przypadku pozycji giętych.

Nie ma konieczności wykonywania dodatkowych badań dla stali zbrojeniowej spełniającej wymagania odpowiedniej Polskiej Normy wyrobu lub Aprobaty Technicznej (zgodność potwierdzona certyfikatem), dla których przedstawiono prawidłowo wystawione dokumenty kontroli (wg 2.3.4.1 powyżej) oraz co do których nie wystąpiły uzasadnione podejrzenia o niespełnienie wymagań jakościowych. W przeciwnym wypadku należy zgłosić reklamację dostawcy lub poddać próbki wyrobu dodatkowym badaniom. Decyzję o wykonaniu dodatkowych badań podejmuje Inspektor nadzoru. Po komisyjnym pobraniu próbek zamawiający zleca wykonanie dodatkowych badań jednostce badawczej. Dodatkowe badania mogą obejmować całość lub część wymienionych poniżej badań:

- sprawdzenie masy (kg/m),
- sprawdzenie granicy plastyczności R_e (MPa),
- sprawdzenie stosunku R_m/R_e (-),
- sprawdzenie wydłużenia A_5 lub A_{i0} (%),
- sprawdzenie wydłużenia A_{gt} (%),
- badanie zginania z odginaniem na zimno,
- sprawdzenie odporności na obciążenia zmęczeniowe,
- sprawdzenie odporności na obciążenia cykliczne.

W przypadku wyników badań niespełniających wymagań odpowiedniej Polskiej Normy wyrobu lub Aprobaty Technicznej należy odesłać partię stali z budowy.

6.3.2. Kontrola zbrojenia w trakcie montażu

Kontrola zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinna być wykonana przez Inspektora nadzoru i zostać potwierdzona wpisem do dziennika budowy. Inspektor nadzoru powinien stwierdzić zgodność ułożonego zbrojenia z dokumentacją projektową i odpowiednimi normami w zakresie gatunku i ilości prętów, ich średnic, długości i rozstawu oraz zakotwień, prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania.

Przedmiotem sprawdzenia powinny być:

- gatunki prętów zastosowanych do wykonania zbrojenia (poprzez sprawdzenie wzoru uźebrowania i znakowania trwałego),
- średnice i ilości prętów,
- rozstaw prętów,
- rozstaw strzemion,
- odchylenie od przewidzianego projektem nachylenia,
- długość prętów,
- położenie miejsc zakończeń lub odgięć oraz zakotwień prętów,
- wielkość otulin zewnętrznych,
- połączenia zbrojenia między sobą,
- niezmienność położenia prętów w trakcie betonowania.

Dopuszczalne tolerancje:

- różnice w rozstawie między prętami głównymi nie powinny przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- różnice w rozstawie prętów w świetle nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji nie może się różnić od projektowanego o więcej niż $\pm 1,0$ cm,
- długość pręta między odgięciami nie powinna się różnić od projektowanej o więcej niż $\pm 1,0$ cm,
- rozstaw strzemion wzdłuż belek nie powinien różnić się więcej niż $\pm 2,0$ cm,
- odchylenie pręta od przewidzianego nachylenia względem poziomu nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- otuliny zewnętrzne powinny być utrzymane w granicach wymagań projektowych z tolerancją dodatnią 0,5 cm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% wszystkich skrzyżowań (25% na jednym pręcie),
- odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- miejscowe wykrzywienie pręta nie może przekraczać $\pm 0,5$ cm.
- w przypadku większych odchyień decyzje o dopuszczeniu do betonowania powinna zostać uzgodniona z Projektantem

Wykrycie w wykonanym elemencie ewentualnych nieprawidłowości obciąża wykonawcę robót, niezależnie od dokonanych uprzednio odbiorów.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST K.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są:

- 1 kg (kilogram) stali zbrojeniowej

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST K.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót przy wykonywaniu zbrojenia

Odbiorowi robót podlegają:

- zgodność wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową pod względem gatunków stali oraz średnic i kształtów prętów,
- zgodność z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- usytuowanie zbrojenia równoległe do kierunku pracy prętów,
- rozstaw prętów głównych i strzemion,
- prawidłowość wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów,
- otuliny zbrojenia,
- czystość zbrojenia w elemencie,
- niezmienność układu zbrojenia.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową oraz niniejszą Specyfikacją, jeżeli wszystkie pomiary i badania, wykonane z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 powyżej, dały wyniki pozytywne. Jeżeli choć jeden pomiar lub badanie dały wynik negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne. W takiej sytuacji wykonawca zobowiązany jest naprawić błędy i przedstawić zbrojenie

do ponownego odbioru. Odbiór końcowy powinien zostać zatwierdzony, poprzez wpisanie w dzienniku budowy przez Inspektora Nadzoru stwierdzenia o zakończeniu robót zbrojarskich oraz zezwolenia na rozpoczęcie betonowania. Dopuszczalne odstępstwa usytuowania zbrojenia dopuszczalne są po uzgodnieniu i wydaniu opinii projektanta.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST K.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania zbrojenia obejmuje m.in.:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- wykonanie wszystkich elementów wynikających z opracowań wykonawcy,
- zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania materiału,
- oczyszczenie i wyprostowanie materiału,
- wygięcie, przycinanie, łączenie spawane "na styk" lub "zakład",
- montaż zbrojenia, wiązanie przy użyciu drutu wiązałkowego, spawanie oraz montaż zbrojenia w deskowaniu zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą Specyfikacją,
- koszt podkładek dystansowych,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- wykonanie niezbędnych badań, pomiarów i sprawdzeń,
- wykonania niezbędnych rusztowań i pomostów do montażu zbrojenia wraz z ich rozbiórką,
- ceny uwzględniają również odpady i ubytki materiałowe,
- uporządkowanie miejsca pracy,
- inne roboty składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianego w niniejszej Specyfikacji.

Cena jednostkowa uwzględnia również wszystkie „zakłady”, przekładki montażowe, „spinki” (elementy mocujące zbrojenie pionowe), „kobyłki” (elementy podtrzymujące górne zbrojenie w płytach) oraz drut wiązałkowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1]. PN-ISO 6935-2 Stal do zbrojenia betonu - Pręty żebrowane
- [2]. PN-ISO 6935-2/AK Stal do zbrojenia betonu - Pręty żebrowane Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
- [3]. PN-EN ISO 15630-1 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 1. Pręty, walcówka, i drut do zbrojenia betonu
- [4]. PN-EN ISO 15630-2 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 2. Zgrzewane siatki do zbrojenia.
- [5]. PN-89/H-84023/06 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
- [6]. PN-84/H-93000 Stal węglowa i niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco
- [7]. PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
- [8]. PN-H-93220:2006 Stal B500SP o podwyższonej ciągliwości do zbrojenia betonu. Pręty i walcówka żebrowana
- [9]. PN-EN 10080:2007 Stal do zbrojenia betonu - Spawalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne
- [10]. PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2 z włączoną poprawką EN 1992-1-1:2004/AC:2008 Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

10.2. Aktualizacja norm

Obowiązek stosowania aktualnych norm wykonawczych spoczywa na Wykonawca robót, który zobowiązany jest do posiadania aktualnej wiedzy w tym zakresie. Wykonawca robót oświadcza, iż wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi, aktualnymi przepisami.

W przypadku pojawienia się nowego wydania norm wykonawczych Wykonawca jest zobligowany do wdrożenia i zastosowania najbardziej aktualnego wydania

K.05. KONSTRUKCJA STALOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem konstrukcji stalowej w ramach budowy pompowni III stopnia na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Łochowie wraz z adaptacją istniejącej infrastruktury – działka nr 246/11, obręb Łochowo, gmina Białe Błota.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót związanych z wykonaniem elementów konstrukcji stalowej w ramach budowy budynku pompowni III stopnia. Specyfikacja obejmuje roboty związane z wykonaniem balustrady stalowej, schodów wraz z pomostem stalowym, belki wciągnika oraz stalowych okuć krawędzi fundamentu.

10.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z aktualnie stosowanymi normami technicznymi oraz ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

10.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące stali konstrukcyjnej

2.2.1. Stal gatunkowa

Konstrukcja stalowa szybu windowego ze stali S235JR. Konstrukcja zostanie wykonana zgodnie z EXC2 oraz normą PN EN 1090-1 a PN EN 1090-2. Kotwy ze stali S355JR.

Badania materiału:

- zawartość chemiczna zgodnie z PN EN 10025-2. Próba na wytopie.
- badanie ciągnięć zgodnie z PN EN 10002-1. Próba z każdego walca
- wspólna wytrzymałość na ugięcie zgodnie z PN-EN 10045-1 na podłużnych wzorcach.

2.2.2. Tryb postępowania przy dostawach stali

Wytwórnia stali konstrukcyjnej, w której zamawiana jest stal na konstrukcje szybu musi przedstawić potwierdzenie wdrożenia systemu zapewnienia jakości ISO oraz certyfikat hutniczy typu 3.1 zgodny z PN-EN 10024.

Wyroby ze stali konstrukcyjnej przeznaczone do wytworzenia stalowej konstrukcji muszą:

- być udokumentowane certyfikatem kontroli
- mieć trwałe odciskowe oznaczenia zgodne z zamówieniem,
- mieć wybite znaki cechowania, oznaczenia cechowania kolorowego, kolorowych przywieszek ze znakami zgodnie z PN-H-01104
- spełnia wymagania określone w normach przedmiotowych

Cechy odbiorcze i znaki pomiarowe powinny być utrzymane w stanie nienaruszonym i umożliwiającym w każdej fazie wykonawstwa identyfikację elementów i kontrolę wykonywanych robót. Elementy nie mające oryginalnego znaku powinny być oznakowane i potwierdzone znakiem kontroli jakości wytwórni.

2.2.3. Materiały spawalnicze i śruby montażowe

Zamówienia na łączniki (śruby montażowe) i materiały spawalnicze składa Wytwórca stalowej konstrukcji u zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru Wytwórców tych materiałów. Na Wytwórcy konstrukcji ciąży obowiązek egzekwowania od dostawców i przechowywania atestów potwierdzających spełnienie wymagań postawionych w normie przedmiotowej dotyczącej danego wyrobu lub materiału. Atesty muszą być przedstawione wraz z dostawą każdej partii materiałów. Badania, które warunkują wystawienie atestów Wytwórca łączników lub materiałów spawalniczych przeprowadza na własny koszt. Materiały pochodzące z zapasów Wytwórcy powinny być atestowane w zakresie ustalonym przez Inspektora nadzoru na koszt własny Wytwórcy konstrukcji. Należy stosować materiały spawalnicze oznaczone znakiem „CE” lub „B”. Materiały do połączeń spawanych, powinny być określone w projekcie technologii spawania oraz muszą być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Do spawania należy używać elektrod metalowych otulonych lub drutów i topników do spawania elektrycznego, dostosowanych do gatunku stali łączonych elementów oraz metod spawania. Nie zalecane jest stosowanie elektrod węglowych i wolframowych nie ulegających stopieniu. Zastosowane elektrody lub drut spawalniczy powinny zapewniać wykonanie spoiny o parametrach nie gorszych niż materiał podstawowy. Zawartość węgla w drutach stalowych na elektrody nie powinna przekraczać 0,18%. Materiały do spawania powinny posiadać zawartość składników stopowych w ilości większej od materiału rodzimego. Do spawania nie należy używać drutu obnażonego, gdyż następuje nasycenie stopionego metalu znajdującymi się w powietrzu tlenem i azotem, co wpływa negatywnie na właściwości plastyczne spoin. Elektrody otulone powinny posiadać otulinę nieuszkodzoną, centryczną, niezatłuszczoną i niezawilgoconą. Przed przystąpieniem do spawania elektrody należy wysuszyć. Zalecane jest suszenie ich w temperaturze 120÷180°C w czasie 1÷2 godzin. Jeżeli dokumentacja projektowa ani STWiORB nie precyzują inaczej, można stosować materiały spawalnicze produkowane wg norm podanych w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania normowe dla materiałów spawalniczych do połączeń w konstrukcji

Lp.	Rodzaj asortymentu	Norma
1	Elektrody	PN-EN 757, PN-EN ISO 3580, PN-M-69430:1991
2	Druty spawalnicze	PN-EN ISO 14341, PN-EN 756, PN-EN ISO 636, PN-EN ISO 12632, PN-EN ISO 18276
3	Topniki do spawania łukiem krytym	PN-EN 760
4	Topniki do spawania żuźlowego	PN-M-69336:1976
5	Materiały dodatkowe do spawania	PN-EN ISO 14175, PN-EN ISO 14341, PN-EN ISO 2560

Wykonawca stalowej konstrukcji powinien złożyć zamówienie na materiały spawalnicze u producenta zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Wykonawca ma obowiązek egzekwowania od producentów dostarczenie atestów potwierdzających spełnienie wymagań postawionych w normach przedmiotowych. Producent materiałów spawalniczych powinien przeprowadzić na własny koszt badania, które warunkują wystawienie atestów. Atesty każdej dostawy partii materiałów spawalniczych muszą być potwierdzone przez Inspektora nadzoru. Wykonawca powinien przestrzegać okresów ważności stosowania elektrod zgodnie z gwarancją producenta.

2.2.4. Kraty pomostowe

Kraty pomostowe powinny spełniać wymagania przedstawione w Dokumentacji Projektowej. Podstawowym elementem nośnym krat pomostowych są płaskowniki. Podstawowym gatunkiem stali jest S235 wg normy PN-EN 10025:2007, walcowanej na gorąco zgodnie z normą PN-EN 10051+A1. Ponadto, stosowany jest także płaskownik nośny uzyskiwany w procesie walcowania na zimno, który spełnia wymogi wytrzymałościowe właściwe dla stali S235. Pręty poprzeczne uzyskiwane są w wyniku kalibracji (nadanie odpowiednich wyźłobień wzmacniających i zwiększających antypoślizgowość).

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót

Wytwórca konstrukcji w programie wytwarzania i Wykonawca w programie montażu zobowiązani są do przedstawienia Inspektorowi nadzoru do akceptacji wykazu zasadniczego sprzętu. Inspektor nadzoru jest uprawniony do sprawdzenia, czy sprzęt do cięcia i spawania elementów konstrukcji są sprawne, a także czy urządzenia dźwigowe i zbiorniki ciśnieniowe posiadają ważne świadectwa wydane przez Urząd Dozoru Technicznego. Wykonawca na żądanie Inspektora nadzoru jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności. Sprawdzenie powinno odbywać się w obecności Inspektora nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu i przechowywania materiałów – transport od dostawy i składowanie stali konstrukcyjnej u Wytwórcy

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie wyrobów ze stali konstrukcyjnej powinno odbywać się tak, aby powierzchnia stali była zawsze czysta, wolna zwłaszcza od substancji aktywnych chemicznie i zanieczyszczeń mogących utrzymywać wilgoć. Wyroby ze stali konstrukcyjnej powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach. Niedopuszczalne jest długotrwałe składowanie stali niezabezpieczonej przed opadami. Wyroby ze stali konstrukcyjnej przeznaczone do wytwarzania określonej stalowej konstrukcji wiaty powinny być oddzielone od pozostałych. Wyroby ze stali konstrukcyjnej muszą posiadać oznaczenia i cechy zgodnie z PN-H-01102. Oznaczenia i cechy muszą być zachowane w całym procesie wytwarzania konstrukcji. Przy dzieleniu wyrobów należy przenieść oznaczenia na części pozbawione oznaczeń. Znaki powinny być umieszczone w takich miejscach, aby były widoczne po zmontowaniu konstrukcji na placu budowy.

4.3. Transport na miejsce montażu

Wszystkie elementy konstrukcji powinny być ładowane na środki transportu w ten sposób, aby mogły być transportowane i rozładowywane bez powstania nadmiernych naprężeń, deformacji lub uszkodzeń. Zalecane jest transportowanie konstrukcji w takiej pozycji w jakiej będzie eksploatowana. Ze względu na łatwość ich uszkodzenia szczególnie chronione muszą być :

- łączniki
- elementy styków montażowych.

Ze względu na możliwość wyboczenia należy odpowiednio usztywnić elementy wiotkie na czas załadunku i transportu. Drobne elementy muszą być jednoznacznie oznakowane i umieszczone w miejscu zamocowania przy pomocy śrub montażowych. Elementy drobnowymiarowe takie jak śruby i nakrętki powinny być przewożone w zamkniętych pojemnikach. Elementy w pewnych przypadkach mogą być transportowane w innej pozycji jeżeli będą odpowiednio zabezpieczone przed utratą stateczności i innymi uszkodzeniami. Inspektor nadzoru w razie potrzeby może żądać wykonania

odpowiednich obliczeń. Sposób mocowania elementów musi wykluczyć możliwość przemieszczenia, przewrócenia lub zsunienia się elementów w czasie transportu. Przewożone elementy powinny być załadowane w ten sposób aby nie przekraczały żadnej z odpowiednich skrajni ustalonych przez normy PN-K-02057 i PN-K-02056. Przy transporcie drogowym w przypadku przekroczenia któregośkolwiek z wymiarów skrajni lub dopuszczalnych ciężarów pojazdów należy uzyskać zgodę Generalnej dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) i Zarządów Drogowych w miastach prezydenckich, przez których tereny przechodzi trasa przejazdu. Konwój przewożący części nadwymiarowej konstrukcji powinien być oznakowany i poprzedzony przez oznakowany samochód pilotujący.

4.4. Odbiór konstrukcji po rozładunku

Odbiór konstrukcji stalowej powinien być dokonywany w obecności Inspektora nadzoru i powinien być przez Inspektora nadzoru zaakceptowany. Wytwórca konstrukcji powinien dostarczyć wszystkie elementy konstrukcji przez siebie wytworzone, a także wszystkie elementy stalowe, które będą użyte na miejscu budowy. Z dostawy wyłączone są farby i materiały spawalnicze, których stosowanie jest ograniczone okresami gwarancji. Przekazane powinny być dokumenty opisujące zastosowanie podczas wytwarzania materiały, procesy technologiczne oraz wyniki badań odbiorów.

4.5. Likwidacja uszkodzeń transportowych

Podczas odbioru po rozładunku należy sprawdzić czy elementy konstrukcyjne są kompletne i odpowiadają założonej w dokumentacji projektowej geometrii. Dopuszczalne odchyłki nie powinny przekraczać odchyłek określonych w normach przedmiotowych. Po ewentualnych ustaleniach z udziałem rzeczoznawcy lub jednostki naukowo-badawczej, czy odchyłki i uszkodzenia wpływają na bezpieczeństwo, użytkowanie lub wygląd, Inspektor nadzoru podejmie decyzję o ich pozostawieniu lub usunięciu. Jeżeli usuwanie odchyłek i uszkodzeń Inspektor nadzoru uzna za konieczne, to Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt technologiczny i harmonogram usuwania odchyłek. Inspektor nadzoru może zastrzec, jakich prac nie można wykonywać bez obecności Inspektora nadzoru. Koszt prac ponosi wytwórca konstrukcji, a do ich wykonania powinien przystąpić w możliwie jak najszybszym czasie ze względów technicznych. Po zakończeniu prac Wykonawca montażu dokonuje odbioru w obecności Inspektora nadzoru. Jeżeli po usunięciu odchyłek występują pęknięcia lub inne uszkodzenia, element lub jego część zostaje zdyskwalifikowany.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

5.2. Wymagania w stosunku do Wytwórcy stalowych konstrukcji i Wykonawcy montażu

Konstrukcje stalowe mogą być wytwarzane jedynie w wytwórniach zakwalifikowanych przez Komisję Kwalifikacyjną Ministerstwa Infrastruktury. Wytwórca konstrukcji powinien razem z ofertą przetargową dostarczyć Inspektorowi nadzoru kopię świadectwa Komisji dla danej Wytwórni. Wytwórca nie może przenieść wytwarzania całości lub części konstrukcji do innej Wytwórni bez zgody Inspektora nadzoru. Zatwierdzeni przez Inspektora nadzoru podwykonawcy Wytwórcy muszą również posiadać świadectwa Komisji Kwalifikacyjnej Ministerstwa Infrastruktury. Posiadanie świadectwa Komisji Kwalifikacyjnej Ministerstwa Infrastruktury obowiązuje również przedsiębiorstwa wykonujące montaż stalowej konstrukcji. Termin ważności świadectwa i jego zakres muszą być zgodne z czasem realizacji i rodzajem wytwarzanej lub montowanej konstrukcji.

Na podstawie dostarczonego projektu technicznego Wytwórca konstrukcji stalowej sporządzi i przedstawi do akceptacji Inspektora nadzoru dokumentację wykonawczą, w oparciu o którą będzie realizowana konstrukcja. Dokumentacja wykonawcza zawiera :

- rysunki warsztatowe
- program wytwarzania i scalania konstrukcji w Wytwórni

- program montażu i scalania konstrukcji na budowie
- program zapewnienia jakości zabezpieczenia antykorozyjnego

5.2.1. Rysunki warsztatowe

Rysunki warsztatowe powinny być opracowane z uwzględnieniem podniesień wykonawczych jeżeli są przewidziane w Dokumentacji Projektowej oraz powinny uwzględniać przygotowanie elementów wysyłkowych do transportu i montażu. Tolerancje wymiarów liniowych do 1,0 mm. Załącznikiem do rysunków warsztatowych powinno być zestawienie stali. W rysunkach powinien być określony rodzaj obróbki powierzchni elementów.

5.2.2. Program wytwarzania i scalania konstrukcji w Wytwórni

Rozpoczęcie Robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inspektora nadzoru Programu Zapewnienia Jakości. Program sporządzany jest przez Wytwórcę. Program powinien zawierać deklarację Wytwórcy o szczegółowym zapoznaniu się z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami oraz:

- harmonogram realizacji
- informację o personelu kierowniczym i technicznym Wytwórcy
- informację o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji
- informację o dostawcach materiałów
- informację o podwykonawcach
- informację o podstawowym sprzęcie przewidzianym do realizacji zadania
- projekt technologii spawania
- sposób przeprowadzenia badań wymaganych w Specyfikacjach
- inne informacje dane przez Inspektora nadzoru
- ewentualne zgłoszenie potrzeby uściśleń lub zmian w Dokumentacji Projektowej.

Program Robót musi uwzględniać spełnienie wszystkich ustaleń zawartych w ST.

5.2.3. Program montażu i scalania konstrukcji na miejscu budowy

Rozpoczęcie Robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inspektora nadzoru programu montażu. Program powinien zawierać protokół odbioru konstrukcji od Wytwórcy oraz:

- harmonogram terminowy realizacji
- informację o personelu kierowniczym i technicznym Wykonawcy montażu
- informację o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji
- projekt montażu
- sprawdzenie pracy statycznej konstrukcji, jeżeli podczas montażu będzie ona podpierana w innych punktach niż przewiduje to Dokumentacja Projektowa
- informację o podwykonawcach
- informację o podstawowym sprzęcie montażowym przewidzianym do realizacji zadania
- projekt technologii spawania na montażu
- sposób zapewnienia badań ujętych w Specyfikacji
- informacje o sposobie zapewnienia bezpieczeństwa osób, które mogą znaleźć się w obszarze prac montażowych
- inne informacje dane przez Inspektora nadzoru

5.2.4. Program zapewnienia jakości zabezpieczenia antykorozyjnego

Program zapewnienia jakości zabezpieczenia antykorozyjnego powinien być zgodny z ustaleniami specyfikacji „Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej” i powinien określać:

- warunki przeprowadzenia prac antykorozyjnych zarówno w wytwórni jak i po zmontowaniu konstrukcji, uwzględniając zabezpieczenie antykorozyjne styków w czasie montażu,

- technologię wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych w wytwórni i na placu budowy oraz harmonogramy robót,
- szczegóły techniczne rozwiązań zabezpieczeń antykorozyjnych poszczególnych elementów konstrukcji
- wymagania w zakresie transportu, składowania i montażu,
- program badań w ramach kontroli wewnętrznej i organizację odbiorów przez nadzór poszczególnych etapów wykonawstwa,
- zabezpieczenie sprzętowe i kadrowe wytwórni i budowy,
- organizację zabezpieczenia prac i ochrony otoczenia.

5.2.5. Kontrola wykonywanych robót

Inspektor nadzoru jest uprawniony do wyznaczenia harmonogramu czynności kontrolnych, badawczych i odbiorów częściowych na czas których należy przerwać roboty. W zależności od wyników badań Inspektor nadzoru podejmuje decyzję o kontynuowaniu robót.

5.2.6. Dziennik wytwarzania konstrukcji i Dziennik Budowy

Decyzje Inspektora nadzoru są przekazywane wykonawcom poprzez wpisy w Dziennikach:

- wytwarzania konstrukcji (w Wytwórni)
- budowy (w trakcie montażu).

5.3. Wykonanie konstrukcji w wytwórni

5.3.1. Cięcie materiałów hutniczych

Cięcie elementów konstrukcji stalowej i obrabianie brzegów należy wykonać tak, aby ich kształty były zgodne z dokumentacją projektową, powinny być równie właściwie oznakowane, aby uniknąć pomyłek przy montażu. Cięcie materiałów hutniczych należy wykonywać termicznie (automatycznie lub półautomatycznie). Wymagana klasa cięcia tlenem i tolerancje podano w PN-EN ISO 9013. Brzegi po cięciu powinny być oczyszczone z tłuszczu, gradu, naderwań, wżerów, wtrąceń żużla, pasm żużlowych i wkleśnięć do czystego metalu na szerokości nie mniejszej niż 20 mm od rowka spoiny. Ostre krawędzie elementów należy stępić przez wyokrąglenie. W przypadku elementów nie narażonych na wpływy atmosferyczne dopuszcza się stępienie krawędzi pod kątem 45°. Przy cięciu tlenowym można pozostawić bez obróbki mechanicznej te brzegi, które mają być poddane przetopieniu w procesie spawania. Jeśli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, ostre krawędzie stali powstałe po wycięciach odrzuconego materiału należy wyokrąglić promieniem nie mniejszym niż 8 mm. Dopuszcza się cięcie mechaniczne blach pod warunkiem, że cięte krawędzie blach ulegną przetopieniu w procesie spawania. Przy rozcinaniu blach i kształtowników, upoważniony pracownik przenosi znaki na rozcinane części i potwierdza zgodność materiałów swoim stemplem. Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych, prostości, kształtu przekroju poprzecznego elementów oraz kształtu w obrębie styków muszą spełnia wymagania określone punktem 2.4.2 PN-S-10050:1989.

5.3.2. Ukosowanie krawędzi do spawania

Ukosowanie krawędzi do spawania należy wykonać według dokumentacji technicznej, zgodnie z PN-EN ISO 9692-1, PN-EN ISO 9692-2 lub starszymi PN-M-69013:1965, PN-M-69014:1975, PN-M-69016:1974, PN-M-69017:1965, PN-M-69018:1988 oraz kartami technologicznymi spawania. Ukosowanie można prowadzić za pomocą obróbki wiórowej, strugania, frezowania lub ukosowania termicznego (automatycznego lub półautomatycznego). Przy ukosowaniu termicznym należy usunąć karby i nierówności przez szlifowanie. Wszystkie krawędzie należy przygotować podczas warsztatowego wykonania elementów konstrukcji. Krawędzie, które zostaną pospawane na montażu muszą być odpowiednio zabezpieczone przed zanieczyszczeniami oraz powłokami metalizacyjno-malarskimi.

5.3.3. Prostowanie i gięcie elementów

Prostowanie i gięcie na zimno na walcach i prasach blach grubych i uniwersalnych, płaskowników i kształtowników dopuszcza się w przypadkach, gdy promienie krzywizny „r” są nie mniejsze, a strzałki ugięcia „f” nie większe niż graniczne dopuszczalne wartości podane w PN-S-10050:1989. W przypadku przekroczenia dopuszczalnych wartości strzałki ugięcia lub promienia krzywizny podanych w PN-S-10050:1989 prostowanie i gięcie elementów stalowych należy wykonać na gorąco przez:

- podgrzanie do temperatury kucia i zakończenie prostowania lub gięcia elementu w temperaturze nie niższej niż 750°C,
- obszar nagrzewania materiału 1,5 do 2 razy większy niż obszar poddany kuciu,
- chłodzenie elementów dokonywane powoli w temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C, bez użycia wody,
- zakrzywienie elementu.

Wystąpienie pęknięć lub rys w elementach giętych lub prostowanych, oraz miejscowych zahartowań w elementach wykonanych ze stali o podwyższonej wytrzymałości jest niedopuszczalne i powinny by one odrzucone.

5.3.4. Oczyszczenie krawędzi

Miejsce spawania oraz przyległy pas materiału o szerokości około 20 mm z każdej strony, należy przed spawaniem oczyścić z rdzy, farb, tłuszców oraz zawilgoceń aż do metalicznego połysku.

5.3.5. Składanie do spawania

Przed przystąpieniem do spawania elementy należy złożyć zgodnie z dokumentacją projektową, oraz ustawić w położeniu wymaganym dla wykonania spoin. Odstępy między elementami łączonymi spoinami czołowymi powinny spełnia wymagania określone kartami technologicznymi spawania. Przesunięcia brzegów elementów spawanych nie powinny być większe niż określone normami wymienionymi w punkcie 5.2.2 specyfikacji. Szczeliny między elementami łączonymi spoinami pachwinowymi nie powinny być większe niż 1,0 mm. Ustalanie i unieruchamianie elementów do spawania może być wykonywane spoinami szczepnymi lub oprzyrządowaniem montażowym. Spawanie złączy doczołowych należy rozpocząć i kończyć na płytkach wybiegowych mocowanych do elementów spawanych. Płyty wybiegowe powinny mieć taką samą grubość i kształt co elementy spawane. Płyty wybiegowe powinny posiadać wymiary umożliwiające ułożenie spoiny o długości 25mm. Usuwanie płyt wybiegowych należy wykonywać w odległości co najmniej 3 mm od brzegów pasa. Nadmiar usunąć przez obróbkę mechaniczną.

5.3.6. Szczepianie

Przy wykonywaniu spoin szczepnych należy przestrzegać następujących zasad:

- szczepianie powinni wykonywać wyłącznie spawacze o uprawnieniach wymaganych dla wykonywania właściwych spoin,
- długo spoiny szczepnej powinna wynosić 3÷4 grubości łączonych materiałów,
- spoiny szczepne umieszczać w odstępach równych 20÷30-krotnej grubości łączonych elementów,
- spoiny szczepne powinny być wykonane bardzo starannie i oczyszczone z żużla,
- spoiny szczepne posiadające niedopuszczalne wady takie jak: pęknięcia, przyklejenia należy wyciąć i ponownie wykonać, a w przypadkach wątpliwych spoiny szczepne należy poddać badaniom penetracyjnym.

5.3.7. Scalanie elementów przy użyciu oprzyrządowania montażowego

Podczas scalania elementów konstrukcji obiektów na stanowiskach, można stosować ustalające oprzyrządowanie montażowe typu: klamry, konie, kliny, itp. Przyrządy te powinny równocześnie ustawiać i trzymać spawane elementy zabezpieczając je przed przesunięciem. Oprzyrządowanie ustalające należy wykonać ze stali spełniającej wymagania PN-EN 10025-1. Spawanie przyrządów montażowych powinni wykonywać spawacze posiadający takie same uprawnienia jak dla wykonywania

konstrukcji obiektu. Spawanie należy przeprowadzać zgodnie z parametrami i zasadami obowiązującymi przy wykonywaniu spoin konstrukcji, zawartych w kartach technologicznych spawania. Należy stosować podgrzewanie wstępne zgodnie z zasadami opisanymi w punkcie 5.2.8. Po wykonaniu spoin szczepnych, przyrządy montażowe odciąć w odległości co najmniej 2 mm od konstrukcji. Naddatki usunąć poprzez szlifowanie. Miejsca po usuniętych przyrządach montażowych należy poddać badaniom penetracyjnym pod kątem wystąpienia ewentualnych pęknięć.

5.3.8. Podgrzewanie krawędzi przed spawaniem

Tam, gdzie to przewiduje projekt technologii spawania elementy stalowe przed szczepianiem i spawaniem należy podgrzewać do temperatury 150°C oraz wolno studzić po spawaniu. Podgrzewanie wstępne elementów spawanych może być wykonywane oporowo, matami grzejnymi lub palnikami gazowymi (propan, butan). Podgrzewanie palnikami gazowymi powinno być wykonywane palnikami liniowymi z ciągłym pomiarem temperatury podgrzewania oraz temperatury międzyścięgowej. Pomiary temperatury mogą być dokonywane przy użyciu termokredk. Wyniki pomiarów temperatury podgrzewania i międzyścięgowej powinny być rejestrowane w dzienniku spawania.

5.3.9. Spawanie

5.3.9.1. Projekt technologii spawania

Dla każdego rodzaju spoiny i dla każdej grubości blach elementów łączonych w konstrukcji w „Programie wytwarzania konstrukcji w wytwórni” i w „Projekcie montażu i scalania konstrukcji na miejscu budowy” Wykonawca przedstawi projekt technologii spawania zatwierdzony przez Inspektora nadzoru. Projekt powinien zawierać:

- metodę spawania, sprzęt i materiały, kolejność wykonywania spoin,
- pozycję łączonych elementów przy spawaniu,
- przygotowanie brzegów elementów i rowków do spawania,
- rodzaje obróbki spoin,
- metody kontroli i badań.

Przyjęta technologia spawania powinna zapewniać minimalizację naprężeń spawalniczych i odkształceń.

5.3.9.2. Warunki atmosferyczne wykonania spawania

Temperatura otoczenia przy spawaniu stali powinna być wyższa niż 0°C dla stali niskostopowych o zwykłej wytrzymałości i wyższa niż +5°C dla stali o podwyższonej wytrzymałości. Stanowiska spawania muszą być zabezpieczone przed opadami śniegu, deszczu, mżawki, mgły i innymi niekorzystnymi zjawiskami atmosferycznymi. W utrudnionych warunkach atmosferycznych (wilgotność względna powietrza większa niż 80%, mżawka, wiatry o prędkości większej niż 5m/s, temperatura powietrza niższa niż podana wyżej) należy opracować i uzgodnić specjalne środki gwarantujące otrzymanie spoin należytej jakości (w przypadku wystąpienia wilgotności względnej powietrza większej od 80% należy stosować osłony stanowiska spawania) lub zaniecha spawania.

5.3.9.3. Wykonanie spawania

Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-S-10050:1989. Przed przystąpieniem do spawania elektrody należy wysuszyć. Zalecane jest suszenie ich w temperaturze 120÷180°C w czasie 1÷2 godzin. Wykonawca powinien prowadzić dziennik spawania. Spawanie elementów konstrukcji należy wykonać zgodnie z zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru projektem technologii spawania zawartym w programach wytwarzania i montażu konstrukcji. W trakcie spawania powinny być przestrzegane dopuszczalne kąty pochylenia i obrotu wg PN-EN ISO 6947. Wszystkie spoiny czołowe powinny być podpawane lub wykonane taką technologią (np. przez zastosowanie odpowiednich podkładek), aby grania była jednolita i gładka. Dla spoin czołowych w złączach specjalnej jakości wielkość podtopienia lub wklęsnięcia grania w podtopieniu ogranicza się klasą wadliwości wg PN-

EN:970 lub poziomem jakości wg PN-EN ISO 17635, a w złączach normalnej klasy jakości – klasą wadliwości wg PN-EN:970.

W spoinach czołowych pasów rozciąganych należy zastosować płytki wybiegowe, a spoinę kończyć poza przekrojem samego pasa. Po wykonaniu spoin płytkę należy usunąć. Obróbkę spoin można wykonać ręcznie szlifierką lub frezarką albo zastosować inną obróbkę mechaniczną pod warunkiem, że miejscowe zmniejszenie grubości przekroju elementu nie przekroczy 3% tej grubości. Spoiny powinny być oznaczone osobistym znakiem spawacza, wybitym na obu końcach krótkich spoin w odległości 10÷15 mm od brzegu i w odstępach 1 m dla spoin długich. Należy dążyć, by jak największa część spoin była wykonana automatycznie, a zwłaszcza spoiny łączące główne elementy nośne konstrukcji. Wszystkie spoiny powinny posiadać poziom jakości (klas) zgodny z dokumentacją projektową i projektem technologicznym spawania. Wady spoin czołowych i pachwinowych wykrywalne przez ich oględziny i makroskopowe nieniszczące badania określa się wg PN-M-69703:1975. Dla złącz wymaga się zachowania klasy wadliwości wg PN-EN:970. Wszystkie spoiny po wykonaniu powinny być obrobione mechanicznie przy nieprzekroczeniu miejscowego zmniejszenia grubości przekroju elementu o 3% tej grubości. Spoiny po obrobieniu nie powinny mieć wtrąceń żuźla, pasm żuźlowych lub wklęśnień. Jeżeli STWiORB tak nakazuje lub Inspektor nadzoru tak zadecyduje, przed wykonaniem spawanych połączeń montażowych, bądź stałych konstrukcji należy wykonać spoiny próbne oraz przeprowadzić ich kontrolę.

5.3.10. Ochrona antykorozyjna wykonana w wytwórni

Elementy konstrukcji muszą być przed wysyłką zabezpieczone według Specyfikacji „zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej”. Wykonanie czynności związanych z zabezpieczeniem, tj. przygotowania powierzchni i nanoszenia powłok ochronnych powinno być przewidziane w możliwie wczesnej fazie wytwarzania konstrukcji.

5.3.11. Odbiór konstrukcji u wytwórcy

Wytwórca powinien przedstawić komisji:

- rysunki warsztatowe,
- dziennik wytwarzania,
- atesty użytych materiałów,
- świadectwa kontroli laboratoryjnej,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokół z próbnego montażu, a jeśli próbny montaż nie był przewidywany, protokół z pomiaru geometrii wytworzonej konstrukcji,
- inne dokumenty przewidziane w programie wytwarzania,
- masę elementów,
- komplet uaktualnionej dokumentacji projektowej zawierającej wszystkie zmiany wynikłe w czasie wytwarzania konstrukcji stalowej.

Elementy konstrukcji stalowej przeznaczone do transportu z wytwórni powinny mieć wykonane oznakowanie, które powinno być zgodne z planem montażu.

5.4. Składanie konstrukcji

5.4.1. Przemieszczanie elementów konstrukcji do miejsc ostatecznego ich położenia

Elementy składowane na placu budowy muszą być transportowane do miejsca wbudowania w sposób gwarantujący jego nieuszkodzenie. W przypadku zastosowania dźwigów:

- roboty powinna wykonywać odpowiednio wyszkolona i wyekwipowana załoga,
- elementy muszą być podnoszone przy użyciu odpowiednich zawiesi z zachowaniem zasad bezpieczeństwa,
- należy przeprowadzić próbne uniesienie na wysokość 20 cm i wprowadzić ewentualne poprawki do procesu podnoszenia,

- jakiegokolwiek uszkodzenia ujawnione w trakcie wznoszenia konstrukcji powinny być naprawione przez Wykonawcę.

Mocowanie nieprzewidzianych w dokumentacji projektowej uchwytów montażowych do podnoszenia lub zamocowania elementów wymaga zgody Inspektora nadzoru. Może on zażądać wykonania obliczeń sprawdzających skutki zmiany lokalizacji uchwytów montażowych.

5.4.2. Połączenia spawane na placu budowy

Konstrukcja musi być scalona wg projektu montażu i projektu technologii spawania zawierającego plan spawania. Spawane styki montażowe mogą być wykonane przy zapewnieniu warunków przewidywanych w projekcie technologii spawania, a szczególnie przy odpowiedniej temperaturze, wilgotności oraz odsłonięciu od wiatrów. Wszystkie spoiny wykonywane na placu budowy powinny być przewidziane w dokumentacji projektowej. Jeśli zachodzi potrzeba wykonania dodatkowych spoin lub spoin pomocniczych musi być to zaakceptowane przez Inspektora nadzoru wpisem do dziennika budowy. Inspektor nadzoru w takim przypadku może zażądać dodatkowych obliczeń ilustrujących wpływ dodatkowego spawania na pracę konstrukcji. Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-S-10050:1989 oraz niniejszą specyfikacją.

5.5. Zabezpieczenie antykorozyjne po montażu konstrukcji

Zasadnicze zabezpieczenie konstrukcji stalowej przed korozją wykonywane jest w Wytwórni, gdzie wykonuje się wszystkie warstwy powłoki zabezpieczającej przed korozją z wyłączeniem ostatniej warstwy nawierzchniowej. Po ukończeniu montażu powłoki antykorozyjne należy dokończyć zgodnie ze Specyfikacją „Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej”. .

5.6. Rusztowania montażowe

Rusztowania do montażu powinny być zaprojektowane i obliczone na siły wynikające z projektu montażu konstrukcji ustroju niosącego. Zaakceptowany przez Inspektora nadzoru projekt rusztowań nie może być bez jego zgody zmieniany. Rusztowania stalowe z elementów składanych do wielokrotnego użytku powinny odpowiadać wymaganiom PN-M-48090:1996. Rusztowania drewniane powinny odpowiadać wymaganiom PN-S-10050:1989. Wykonanie rusztowań montażowych powinno zapewnić prawidłowy dostęp do każdego styku konstrukcji wykonywanego na budowie. Rusztowania powinny być tak zmontowane, aby uwzględnić możliwość ich jednoczesnego wykorzystania do montażu konstrukcji stalowej obiektu oraz do prac związanych z zabezpieczeniami antykorozyjnymi obiektu.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów rusztowań stalowych:

- odchylenia w rozstawie wieńców z klatek w planie nie powinny przekraczać 5 cm,
- maksymalne odchyłki rzędnych górnych belek wieńczących nie powinny przekraczać ± 2 cm,
- tolerancje odchyłek wychylenia rusztowań stalowych – jak dla rusztowań drewnianych,
- strzałka pomiędzy naciągniętą struną, a poszczególnymi elementami nie powinna być większa:
 - dla części pionowych (w tym słupów) – 0,1% ich długości (nie większa niż 1,5 mm),
 - dla części elementów poziomych – 0,1% (nie większa niż 2 mm),
 - dla ściąągów – 0,2% długości (nie większa niż 3 mm),
- dopuszczalne ugięcia belek wieńczących górnych i belek pomostu rusztowania nie powinny przekraczać wartości, odpowiednio 1/400 l oraz 1/200 l,
- dopuszczalne odchyłki w montażu rusztowań w zależności od posadowienia podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki dla rusztowań w zależności od typu posadowienia

Lp.	Rodzaj odchyłek w zależności od posadowienia rusztowania	Wartości dopuszczalne [mm]
Rusztowania na klatkach z podkładów		
1	Rozstaw poszczególnych podkładów	±50
2	Położenie środka podstawy klatki	±100
Rusztowania na rusztach lub podwalinach drewnianych		
3	Rozstaw poszczególnych belek rusztu	±100
4	Położenie środka ciężkości rusztu w stosunku do położenia wypadkowej	±100

5.7. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

6.2. Obowiązki Wykonawcy

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie Robót, niezależnie od działań kontrolnych Inspektora nadzoru, w całym procesie wytwarzania, montażu i zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji.

6.3. Sprawdzenie jakości materiałów

6.3.1. Badanie kontrolne stali

Należy sprawdzić spełnienie wymagań podanych w niniejszej Specyfikacji. Ponadto należy sprawdzić, czy użyte elementy stalowe jak blachy, płaskowniki, kształtowniki są zgodne z Dokumentacją Projektową co do gatunku i odpowiadają właściwym normom przedmiotowym podanym w niniejszej Specyfikacji.

6.3.2. Badanie kontrolne łączników

Należy sprawdzić posiadanie atestów producenta na wyroby stalowe, oraz odczytanie śrub i nakrętek. Do każdej partii wyrobu powinno być wystawione przez Wykonawcę zaświadczenie zawierające co najmniej:

- datę wystawienia zaświadczenia,
- nazwę i adres Wytworni,
- oznaczenie wyrobu wg norm przedmiotowych,
- masę netto wyrobu lub liczbę sztuk,
- wyniki badań,
- podpis i pieczęć Wytwórni.

6.3.3. Badanie materiałów spawalniczych (spoiwa)

Badanie materiałów spawalniczych polega na sprawdzeniu czy posiadają atesty wystawione przez Wytwórcę tych materiałów. Atesty muszą potwierdzać zgodność danego materiału z normami przedmiotowymi określonymi niniejszej Specyfikacji oraz zgodność okresu gwarancji dla danego wyrobu. Jeżeli materiały spoiwa nie mają atestów lub jeżeli okres gwarancji podany w atestach został przekroczony, to należy materiały wyeliminować z produkcji lub udokumentować ich jakość badaniami składu chemicznego spoiwa oraz własności mechanicznych spoiwa w niezależnej placówce badawczej.

6.4. Sprawdzenie wymiarów konstrukcji

Sprawdzenie wymiarów konstrukcji obejmuje zasadnicze wymiary elementów, a więc długość, wysokość, rozstaw elementów, przekroje blach, kształtowników. Sprawdzeniu podlega rozstaw

łączników. Dokładność pomiaru powinna wynosić 1 mm. Wyniki pomiarów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i rysunkami warsztatowymi.

6.5. Sprawdzenie kształtu konstrukcji

Sprawdzenie kształtu konstrukcji obejmuje sprawdzenie prostoliniowości elementów ewentualnych wybrzuszeń środników dźwigarów z ich płaszczyzny, odchylenia płaszczyzny elementu od płaszczyzn przyjętych w Dokumentacji Projektowej (płaszczyzny pionowe, poziome lub pochyłe).

6.6. Badanie spoiwa i złączy spawanych

Badanie spoiwa i złączy spawanych jest elementem programu badań spoin i połączeń spawanych przez kontrolę wewnętrzną w Wytwórni.

Badania na przygotowanych płytach próbnych należy wykonać dla wszystkich grubości blach i rodzajów spoin czołowych w konstrukcji. Wyszczególnione próby i badania Wytwórca przedstawi do wglądu Inspektorowi nadzoru przed przystąpieniem do scalania elementów konstrukcji.

Należy wykona następujące badania:

- składu chemicznego spoiwa (zawarto C, P, S),
- własności mechaniczne spoiwa (R_m , R_e , A5, Z),
- prób statyczną rozciągania doczołowych zł czy spawanych (R_m),
- prób zginania doczołowych zł czy,
- prób uderności zł czy na próbkach z karbem w kształcie litery V w temp. $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- plastyczność złączy spawanych,
- rozkład twardości w złączu spawanym,
- badania metalograficzne.

Badania te należy przeprowadzić wg wskazań i zakresu podanego w PN-89/S-10050 pkt.3.2.8. Ocena wyników badań wg PN-89/S-10050. Ponadto wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniom i ocenie zasad podanych w punkcie 5.2.2.1. niniejszej ST. Badania spoiwa i złączy spawanych na płytach próbnych obowiązuje w takim samym zakresie dla połączeń na montażu na budowie.

6.7. Ocena wyników badań

Konstrukcja wykonana w Wytwórni jak i po zmontowaniu na budowie może być uznana za wykonaną zgodnie z wymaganiami norm i niniejszej Specyfikacji, jeżeli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny. W przypadku, gdy choć jedno badanie dało wynik negatywny, konstrukcja lub element wykonane niezgodnie z wymaganiami normy lub ST powinna być doprowadzona przez Wykonawcę do stanu zgodności z normami i ST oraz przedstawiona do ponownego zbadania. Wyniki badań przeprowadzonych w Wytwórni i po zmontowaniu konstrukcji winny być wpisywane na bieżąco do Dziennika Budowy lub ujmowane w formie protokołów.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest:

- 1 tona stali elementów szybu windowego.

Do płatności przyjmuje się masę zgodnie z Dokumentacją Projektową, zwiększoną lub zmniejszoną o ilości wynikające z zaproponowanych zmian. Zarówno Inżynier jak i Wykonawca mogą żądać końcowego sprawdzenia masy, w przypadku wątpliwości. Żądanie Wykonawcy musi być na piśmie.

- masę właściwą stali należy przyjmować według polskich norm 7850 kg/m^3 . Naddatki wynikające z zastosowania przez Wykonawcę elementów zamiennych o większych niż potrzeba wymiarach nie są zaliczane do tonażu,

- masę śrub, nakrętek, łączników do współpracy z betonem oraz podkładek wlicza się do tonażu konstrukcji wg ich nominalnej masy i wymiarów,
- nie wlicza się do tonażu powłok ochronnych,
- masę spoin wlicza się do tonażu według ich nominalnych wymiarów, nadlewek, wydłużeń itp. nie uwzględnia się,
- nie potrąca się z tonażu otworów i wcięć o powierzchni mniejszej od 0,01m².

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiory częściowe

Harmonogramy odbiorów częściowych sporządza Inspektor nadzoru po zapoznaniu się z programem wytwarzania konstrukcji i programem montażu. Harmonogramy stanowią integralną część akceptacji programów. Sposób i zakres odbiorów częściowych opisane w niniejszej Specyfikacji.

8.3. Odbiór końcowy

Końcowy odbiór stalowej konstrukcji szybu dokonywany jest po ukończeniu konstrukcji stalowej. Obiekt musi być odbierany komisyjnie. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć uaktualnioną Dokumentację Projektową zawierającą wszystkie zmiany wprowadzone w czasie budowy oraz inwentaryzację powykonawczą obiektu. Jeżeli wyniki badań konstrukcji pozwalają na dopuszczenie obiektu do eksploatacji należy sporządzić protokół odbioru końcowego zawierający:

- datę, miejsce i przedmiot spisanego protokołu,
- nazwiska przedstawicieli:
 - Inspektora nadzoru
 - jednostki przejmującej obiekt w administrację
 - Wykonawcy montażu
 - jednostki naukowo-badawczej orzekającej o przydatności eksploatacyjnej obiektu.
- oświadczenie jednostki przejmującej obiekt w administrację o przejęciu od Wykonawcy kompletnej dokumentacji budowy w skład której wchodzi:
 - Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami Dziennik Wytwarzania w Wytwórni
 - Dziennik Budowy
 - atesty materiałów użytych w Wytwórni i podczas montażu
 - świadectwa kontroli laboratoryjnej wszystkich badań wymaganych w Specyfikacjach protokoły odbiorów częściowych
 - inne dokumenty przewidziane w programach wytwarzania i montażu
- stwierdzenie zgodności wykonanego obiektu z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Specyfikacji
- wykaz dopuszczonych do pozostawienia odstępstw od Dokumentacji Projektowej, nie mających wpływu na nośność, walory użytkowe i trwałość obiektu (mogą mieć wpływ na należność za wykonane roboty)
- stwierdzenie o dokonaniu odbioru i określenie warunków eksploatacji
- podpisy stron odbioru

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena za wykonanie 1 tony konstrukcji stalowej obejmuje m.in.:

- w zakresie wytworzenia konstrukcji
 - przygotowanie rysunków warsztatowych
 - przygotowanie programu wytwarzania konstrukcji
 - dostarczenie materiałów i wszystkich pozostałych środków produkcji
 - badanie materiałów
 - wykonanie konstrukcji zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy oraz PZJ
 - prowadzenie badań robót spawalniczych
 - zapewnienie łączników do montażu na budowie
 - próbny montaż oraz oznakowanie elementów konstrukcji wg kolejności ich montażu na budowie
- w zakresie montażu na budowie
 - dostarczenie programu i scalania konstrukcji
 - odbiór konstrukcji w wytwórni i transport na budowę
 - przygotowanie placu montażowego
 - wykonanie rusztowań i pomostów roboczych
 - wykonanie montażu wstępnego i końcowego
 - badanie połączeń w tym nieniszczących
 - rozebranie wszystkich konstrukcji pomocniczych

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1]. PN-EN 10025-1:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych – część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
- [2]. PN-EN 10025-2:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych – część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnej niestopowych
- [3]. PN-EN ISO 17635:2010 Badania nieniszczące spoin - Zasady ogólne dotyczą ce metali (oryg.)
- [4]. PN-EN ISO 17637:2011 Badania nieniszczące złączy spawanych -- Badania wizualne złączy spawanych
- [5]. PN-EN ISO 3452-1:2013-08 Badania nieniszczące - Badania penetracyjne -- część 1: Zasady ogólne
- [6]. PN-EN ISO 10675-1:2013-12 Badania nieniszczące spoin - Kryteria akceptacji badań radiograficznych - część 1: Stal, nikiel, tytan i ich stopy
- [7]. PN-EN ISO 11666:2011 Badanie nieniszczące złączy spawanych – Badanie ultradźwiękowe złączy spawanych - Poziomy akceptacji.
- [8]. PN-EN ISO 9692-1:2014-02 Spawanie i procesy pokrewne – Zalecenia dotyczące przygotowania złączy – część 1: Ręczne spawanie łukowe, spawanie łukowe elektrodą metalową w osłonie gazów, spawanie gazowe, spawanie metod TIG i spawanie wiązką stali
- [9]. PN-EN ISO 5817:2014-05 Spawanie – Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązką) – Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych
- [10]. PN-EN ISO 9013:2008 Cięcie termiczne – Klasyfikacja cięcia termicznego – Specyfikacja geometrii wyrobu i tolerancje jakości
- [11]. PN-EN ISO 17637:2011 Badania nieniszczące złączy spawanych -- Badania wizualne złączy spawanych

- [12]. PN-M-70055.01:1989 Spawalnictwo. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych. Postanowienia ogólne.
- [13]. PN-EN 10204:2006 Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli
- [14]. PN-M-69014:1975 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania
- [15]. PN-M-69016:1975 Spawalnictwo. Spawanie w osłonie dwutlenku węgla lub mieszanek gazowych stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania
- [16]. PN-EN ISO 17636-1:2013-06 Badania nieniszczące spoin - Badanie radiograficzne - część 1: Techniki promieniowania X i gamma z błoną
- [17]. PN-EN ISO 17640:2011 Badania nieniszczące złączy spawanych - Badanie ultradźwiękowe złączy spawanych
- [18]. PN-EN ISO 23279:2010 Badania nieniszczące spoin - Badania ultradźwiękowe – Charakterystyka wskazań w spoinach (oryg.)
- [19]. PN-EN ISO 16810:2014-06 Badania nieniszczące - Badania ultradźwiękowe - Zasady ogólne
- [20]. PN-EN ISO 19232-1:2013-08 Badania nieniszczące - Jako obrazu radiogramów - część 1: Liczbowe wyznaczanie jakości obrazu za pomocą wskaźników jakości obrazu typu pręcikowego
- [21]. PN-EN ISO 17638:2010 Badania nieniszczące spoin - Badania magnetyczno - proszkowe (oryg.)
- [22]. PN-EN ISO 23278:2015-05 Badania nieniszczące spoin - Badania magnetyczno - proszkowe spoin - Poziomy akceptacji (oryg.)
- [23]. PN-EN ISO 23277:2015-05 Badania nieniszczące spoin - Badania penetracyjne spoin - Poziomy akceptacji (oryg.)
- [24]. PN-EN ISO 14175:2009 Materiały dodatkowe do spawania – Gazy i mieszaniny gazów do spawania i procesów pokrewnych
- [25]. PN-EN ISO 14174:2012 Materiały dodatkowe do spawania - Topniki do spawania łukiem krytym i spawania elektrodożłowego - Klasyfikacja.
- [26]. PN-EN ISO 17632:2008 Materiały dodatkowe do spawania - Druty elektrodowe proszkowe do spawania łukowego elektrodą metalową w osłonie gazu i bez osłony gazu stali niestopowych i drobnoziarnistych - Klasyfikacja
- [27]. PN-EN 757:2005 Materiały dodatkowe do spawania - Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali o wysokiej wytrzymałości - Oznaczenie
- [28]. PN-EN ISO 14341:2008 Materiały dodatkowe do spawania - Druty elektrodowe i stopiwo do spawania łukowego elektrodą metalową w osłonie gazu stali niestopowych i drobnoziarnistych – Klasyfikacja (oryg.)
- [29]. PN-EN ISO 636:2008 Materiały dodatkowe do spawania – Pręty, druty i stopiwa do spawania elektrodą wolframową w osłonie gazu obojętnego stali niestopowych i drobnoziarnistych – Klasyfikacja (oryg.)
- [30]. PN-EN ISO 18276:2008 Materiały dodatkowe do spawania - Druty proszkowe do spawania łukowego elektrodą metalową w osłonie gazu i bez osłony gazu stali o wysokiej wytrzymałości - Klasyfikacja.
- [31]. PN-EN ISO 3580:2011 Materiały dodatkowe do spawania - Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego elektrodą metalową stali odpornych na pękanie - Klasyfikacja
- [32]. PN-EN ISO 13918:2010 Spawanie – Kołki i pierścienie ceramiczne do zgrzewania łukowego kołków (oryg.)
- [33]. PN-M-69703:1975 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia

- [34]. PN-EN ISO 10042:2008 Spawanie - Złącza spawane łukowo w aluminium i jego stopach - Poziomy jako ci dla niezgodno ci spawalniczych
- [35]. PN-M-69430:1991 Spawalnictwo. Elektrody otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania
- [36]. PN-EN 760:1998 Materiały dodatkowe do spawania - Topniki do spawania łukiem krytym – Oznaczenie
- [37]. PN-M-69356:1967 Topniki do spawania żużłowego
- [38]. PN-EN ISO 2560:2010 Materiały dodatkowe do spawania - Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego elektrodą metalową stali niestopowych i drobnoziarnistych – Klasyfikacja (oryg.)
- [39]. PN-EN ISO 9712:2012 Badania nieniszczące - Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących
- [40]. PN-EN ISO 9692-2:2002 Spawanie i procesy pokrewne - Przygotowanie brzegów do spawania - część 2: Spawanie stali łukiem krytym
- [41]. PN-M-69013:1965 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania
- [42]. PN-M-69017:1965 Spawanie argonowe elektrodą nietopliwą stali stopowych. Rowki do spawania
- [43]. PN-M-69018:1988 Spawalnictwo -- Spawanie żużłowe stali węglowych i niskostopowych -- Przygotowanie brzegów do spawania
- [44]. PN-EN ISO 6947:2011 Spawanie i procesy pokrewne -- Pozycje spawania
- [45]. PN-EN ISO 13920:2000 Spawalnictwo - Tolerancje ogólne dotyczące konstrukcji spawanych - Wymiary liniowe i kąty - Kształt i położenie
- [46]. PN-EN ISO 14731:2008 Nadzorowanie spawania – Zadania i odpowiedzialność
- [47]. PN-EN ISO 14171:2010 Materiały dodatkowe do spawania - Druty elektrodowe lite, druty elektrodowe proszkowe i kombinacje elektroda/topnik do spawania łukiem krytym stali niestopowych i drobnoziarnistych - Klasyfikacja

10.2. Aktualizacja norm

Obowiązek stosowania aktualnych norm wykonawczych spoczywa na Wykonawca robót, który zobowiązany jest do posiadania aktualnej wiedzy w tym zakresie. Wykonawca robót oświadcza, iż wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi, aktualnymi przepisami.

W przypadku pojawienia się nowego wydania norm wykonawczych Wykonawca jest zobligowany do wdrożenia i zastosowania najbardziej aktualnego wydania.

K.06. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STALOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowej poprzez pokrywanie elementów, uprzednio ocynkowanych, powłokami malarskimi w ramach budowy pompowni III stopnia na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Łochowie wraz z adaptacją istniejącej infrastruktury – działka nr 246/11, obręb Łochowo, gmina Białe Błota.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót związanych z wykonaniem antykorozyjnej konstrukcji stalowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z aktualnie stosowanymi normami technicznymi oraz ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

2.2. Rodzaje materiałów i wymagania

Wszystkie materiały muszą posiadać świadectwo kontroli jakości dla każdej partii i wchodzić w skład systemów powłokowych posiadających Aprobatację Techniczną IBDiM. Zastosowane materiały muszą spełnić następujące wymagania.

2.2.1. Materiały do nakładania powłoki cynkowej natryskiwanej cieplnie

Nakładanie powłoki cynkowej natryskiwanej cieplnie należy wykonać przy zastosowaniu drutów cynkowych spełniających wymagania PN-M-69412:1973. Czystość zastosowanego cynku ma być nie mniejsza niż 99,99% zgodnie z PN-H-82200.

2.2.2. Materiały pomocnicze

2.2.2.1. Materiały do usuwania zanieczyszczeń z powierzchni

Do odtłuszczenia powierzchni należy stosować przemysłowe środki odtłuszczające lub rozpuszczalniki (np. benzyna ekstrakcyjna). Dopuszcza się usuwanie smarów zaabsorbowanych na powierzchni przez wypalanie palnikiem.

2.2.2.2. Materiały ściernie

Do ostatecznego przygotowania powierzchni za pomocą obróbki strumieniowo - ścierniej należy stosować ostrokrawędziowe, nie zanieczyszczone materiały ściernie o wielkości ziarna od 0,5 do 1,5 mm:

- łamany śrut stalowy
- elektrokorund

- żużel pomiedziowy
- według norm PN-EN-ISO 11124 i PN-EN-ISO 11126 nie dopuszcza się stosowania piasków rzecznych i kopalnianych.
 - system antykorozyjny o przewidzianych grubościach powłok ma zapewnić trwałość zabezpieczenia na co najmniej 25 lat,
 - system ma zapewnić ochronę barierową konstrukcji oraz ochronę protektorową (system z cynkiem działającym protektorowo)
 - zastosowane farby powinny mieć wysoką zawartość części stałych ze względów ekologicznych i aplikacyjnych,

Materiały powinny odpowiadać wymaganiom w poszczególnych normach przedmiotowych. Inspektor nadzoru może nakazać wykonanie badań jakości materiału do zabezpieczeń antykorozyjnych. Badanie należy przeprowadzić wg normy przedmiotowej (lub Aprobaty Technicznej), w oparciu o którą materiał został dopuszczony do stosowania. Badanie farb należy przeprowadzić tuż przed ich użyciem.

2.3. Składowanie materiałów

Wyroby lakierowe należy przechowywać w magazynach zamkniętych, stanowiących wydzielone budynki lub wydzielone pomieszczenia, odpowiadające przepisom dotyczącym magazynów materiałów łatwo palnych zgodnie z normą PN-C-81400. Temperatura wewnątrz pomieszczeń magazynowych powinna wynosić +5 +25°C. Ponadto materiały powinny być przechowywane wg określonych przez Producenta okresach podanych w gwarancji i warunkach przechowywania.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Do wykonywania powłok cynkowych natryskiwanych cieplnie, zależnie od zastosowanej metody wykonania, tj. systemu termicznego natrysku gazowego, systemu termicznego natrysku przy użyciu materiałów proszkowych, systemu termicznego w łuku elektrycznym lub systemu natryskowego plazmowego, Wytwórca konstrukcji stosuje odpowiedni sprzęt. Do nakładania powłoki uszczelniającej zastosowany zostanie sprzęt spełniający parametry nakładania podane w Karcie Technicznej wyrobu. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantuje zachowania wymagań jakościowych Robót zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

3.2. Sprzęt do czyszczenia konstrukcji i odpylania

Czyszczenie konstrukcji należy przeprowadzić mechanicznie urządzeniami o działaniu strumieniowo – ściernym, dowolnego typu, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Sprzęt do czyszczenia musi zapewnić strumień odolionego i suchego powietrza. Do odpychania konstrukcji należy stosować odkurzacze przemysłowe.

3.3. Sprzęt do nakładania powłoki cynkowej natryskiwanej cieplnie

Do nakładania powłoki cynkowej natryskiwanie cieplnie można używać pistoletów płomieniowych lub łukowych. Powłoki mogą być nakładane ręcznie lub w sposób zmechanizowany.

3.4. Sprzęt do przygotowania materiałów antykorozyjnych

Mieszadło elektryczne

3.5. Sprzęt do nanoszenia powłok

Sprzęt do nakładania zgodny z wymaganiami dla materiałów podanymi w Karcie Technicznej produktu i zgodny z technologią nakładania podaną w projekcie natrysku hydrodynamicznego składający się z pompy tłokowej, węża wysokociśnieniowego i pistoletu z dysz (ilość kompletów adekwatna do wielkości zadania) oraz wałki i pędzle.

3.6. Sprzęt do badań

Sprzęt do bieżącej kontroli jakości materiałów i wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych:

- fotografie wzorcowe stopnia czystości powierzchni wg PN-EN ISO 8501-1:1996
- wzorce profilu chropowatości wg PN-EN ISO 8503:2:1988
- przyrządy krawkowe "grzebienie" do pomiaru grubości mokrych warstw
- przyrząd elektro-magnetyczny do pomiaru grubości powłok wg PN-EN ISO 2808:2000
- nóż jednoostrzowy i noże Petersa do pomiaru przyczepności powłok
- taśma samoprzylepna o sile przylepu 10 N
- konduktometr z kompensacją temperatury do pomiaru zanieczyszczeń jonowych
- przyrząd do pomiaru badania przyczepności powłok metodą odrywową "pull-off" wg PN-EN 24624
- termometry do pomiaru temperatury powietrza i podłoża
- wilgotnościomierze

Inspektor nadzoru może polecić Wykonawcy wykonanie próbnego użycia sprzętu i badań jakościowych wykonanych próbek powłok.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport i przechowywanie materiałów

4.2.1. Transport wyrobów lakierowych i rozcieńczalników

Transport wyrobów lakierowanych i rozcieńczalników winien odbywać się z zachowaniem obowiązujących przepisów o przewozie materiałów niebezpiecznych określonych w normach przedmiotowych i wg PN-C 81400.

4.2.2. Transport konstrukcji z wytwórni na budowę

Jeżeli Wytwórca konstrukcji przekazuje ją innemu przedsiębiorstwu wykonującemu montaż na budowie, obowiązkiem Wytwórcy jest przekazanie konstrukcji po transporcie, rozładunku i wykonaniu napraw uszkodzeń powłok antykorozyjnych powstałych w transporcie. Musi być przestrzegany czas sezonowania powłok przed transportem podany przez Producenta farb dla danych warunków sezonowania.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji Program Zapewnienia Jakości i harmonogram Robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będzie wykonane pokrywanie powłokami malarskimi. PZJ zabezpieczeń antykorozyjnych dla zakresu robót wykonywanych w wytwórni i na montażu jest częścią składową dokumentacji wykonawczej zatwierdzanej przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić do akceptacji Inspektora nadzoru projekt technologiczny wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego. Projekt zabezpieczenia antykorozyjnego, powinien zawierać:

- analiz środowiska korozyjnego
- wykaz specjalnych czynników, które mogą wpływać na wybór systemu malarskiego,
- wskazanie w konstrukcji zabezpieczeń „pułapek korozyjnych”, które muszą być specjalnie zabezpieczone,
- wybór właściwego do planowanej trwałości i środowiska korozyjnego systemu powłokowego opierając się na klasyfikacji normy ISO 12944-5
- dostosowanie systemu powłokowego do planowanego przygotowania powierzchni,
- wymagania ekologiczne uwzględniające ochronę środowiska,

- ograniczenia czasowe wynikające ze względów klimatycznych i właściwości materiałów,
- wymagania dotyczące sposobów aplikacji,
- wymagania wobec firm mających wykonywać zabezpieczenia,
- warunki gwarancyjne
- uzgodnienia,
- instrukcję przyszłej konserwacji i renowacji systemu powłokowego.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia dostępnej w każdej chwili dla Inspektora nadzoru dokumentacji kontroli wewnętrznej zawierającej:

- warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót,
- wilgotność i temperatura podłoża,
- grubość naniesionych warstw powłok,
- długość przerw pomiędzy układaniem poszczególnych warstw.

5.2. Zakres wykonywanych robót w wytwórni konstrukcji stalowych

5.2.1. Przygotowanie powierzchni stalowych

Elementy konstrukcji przewidziane do nakładania powłoki cynkowej natryskiwanej cieplnie powinny mieć zapewniony dobry dostęp do pokrywanej powierzchni i pozwalać na prawidłową pracę urządzeń do czyszczenia (obróbki strumieniowo- cierniej) i natryskiwania cieplnego. Przygotowanie powierzchni do metalizacji:

- wykonanie prac hawerskich aby ewentualne wady powierzchni odpowiadały wymaganiom P3 wg ISO 8501-3 a krawędzie były zaokrąglone co najmniej do promienia 2 mm zgodnie z PN-EN ISO 14713; skalopsy o promieniu R=50 mm muszą być sfazowane
- zeszlifować powierzchnie utwardzone spawaniem oraz krawędzie po cięciu termicznym
- odtłuszczeniu powierzchni zgodnie z punktem 3.1.6 projektu
- oczyszczenie do stopnia czystości Sa 2,4 wg PN-EN ISO 8501-1
- uzyskanie profilu chropowatości powierzchni „medium” wg PN-EN-ISO 8503-2 (wzorzec G).
- pył i kurz należy usunąć z oczyszczonych powierzchni bezpośrednio przed metalizowaniem przy użyciu odkurzaczy przemysłowych i uzyskać wymagany stopień nie wyższy niż 3 wg PN-EN ISO 8502-3:1992.
- powierzchnie w miejscach przewidzianych połączeń spawanych w czasie montażu konstrukcji należy okleić taśmą na szerokość min 100 mm przed natryskiwaniem powłoki cynkowej.

Powierzchnie w miejscach docelowych podparć konstrukcji po oczyszczeniu zabezpieczyć niskocząsteczkową farbą epoksydową i okleić przed natryskiwaniem powłoki cynkowej. Okres od ukończenia przygotowania powierzchni obróbką strumieniowo- cierną do rozpoczęcia natryskiwania powłoki metalizacyjnej powinien być krótszy niż:

- 8 godzin po przechowywaniu oczyszczonego elementu w suchym i ciepłym pomieszczeniu
- 4 godziny na otwartym powietrzu w temperaturze powyżej 15°C i wilgotności względnej poniżej 65%
- 0,5 godziny na otwartym powietrzu pod zadaszeniem, przy wilgotności względnej 90%

Jeżeli przerwa była dłuższa lub nastąpiło zanieczyszczenie oczyszczonej powierzchni, to należy ją ponownie oczyścić metodą strumieniowo-cierną. Sam pył i kurz można usunąć z oczyszczonych powierzchni przy pomocy odkurzaczy przemysłowych.

5.2.2. Nanoszenie powłok malarskich

Powłoki cynkowe natryskiwane cieplnie można wykonywać gdy temperatura elementu jest większa o 3°C od temperatury punktu rosy otoczenia. Robót nie można wykonywać w czasie deszczu, mgły, przy silnym wietrze. Czas, jaki upływa od zakończenia ostatecznego przygotowania powierzchni do rozpoczęcia natryskiwania nie może być dłuższy od pół godziny przy wilgotnej atmosferze i 4 godziny przy suchym powietrzu. Ciśnienie gazów dla pistoletów płomieniowych oraz warunki prądowe dla

pistoletów łukowych powinny być zgodne z instrukcjami obsługi tych urządzeń. Podczas natryskiwania należy zapewnić odpowiednie odległości pistoletów od płaszczyzny natryskiwanej, które wynoszą 150-200 mm przy zastosowaniu pistoletu płomieniowego i 80-150 mm przy pistolecie łukowym. Przy ręcznym nakładaniu powłok w celu uzyskania równomiernej grubości powłoki pistolet należy prowadzić ruchem jednostajnym w taki sposób, by każde następne pasmo zachodziło na uprzednio wykonane na połowę jego wysokości. Dla uzyskania właściwej, danej grubości, powyżej 50µm należy natryskiwać kilka warstw w taki sposób, by kierunki nakładania w następujących po sobie warstwach były prostopadłe w stosunku do siebie. Po zakończeniu montażu powierzchnie styków montażowych przewidziane do uzupełniającej metalizacji należy poddać obróbce strumieniowo - ścierniej, osłaniając powierzchnie pometalizowane przed działaniem ścierniwa. Po dokładnym oczyszczeniu należy uzupełnić powłokę metalizacyjną tak, by nowa powłoka zachodziła na uprzednio wykonaną. Nie wolno prowadzić robót malarskich w czasie deszczu, mgły i w czasie występowania rosy - temperatura powietrza powinna być wyższa o 3°C od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności. Nie wolno nanosić powłok malarskich na nasłonecznione elementy konstrukcji i nagranych powyżej +40°C, oraz przy silnym wietrze (4°Beauforta). Należy przestrzegać wymagań dla poszczególnych farb zawartych w ich Karcie Technicznej produktu. Należy przestrzegać warunku, by świeża powłoka malarska nie była narażona w czasie schnięcia na działanie kurzu i deszczu. Na poszczególne warstwy międzywarstwy i malowania nawierzchniowego należy używać materiałów o różnych kolorach. Należy przestrzegać czasu schnięcia poszczególnych powłok.

5.2.3. Przygotowanie materiałów malarskich oraz sprzętu

Przed użyciem materiałów malarskich należy sprawdzić ich atesty i świadectwa kontroli jakości dla każdej szarży. Inspektor nadzoru może zalecić wykonanie badań kontrolnych, wybranych lub pełnych, przewidzianych w zestawie wymagań dla danego materiału i wg metod przewidzianych w odpowiednich normach. Z materiału malarskiego należy usunąć błonkę powstałą na powierzchni farby, następnie dokładnie wymieszać by rozproszyc osad. Jeśli osadu nie da się rozproszyc, materiał należy zdyskwalifikować. Pędzle muszą być czyste, umyte w rozpuszczalniku (rozcieńczalniku), wyżęte w lnianej szmacie i wysuszone. Pistolety natryskowe muszą być czyste, z drożnymi dyszami. Pistolety i pędzle należy czyścić bezpośrednio po pracy. Opakowania z farbami muszą mieć opis w języku polskim.

5.2.4. Użytkowanie powłok malarskich

Konstrukcjom zagruntowanym należy w czasie ich składowania zapewnić odpowiednie warunki, chroniąc od opadów atmosferycznych, kurzu i brudu. Powłoki antykorozyjne winny być chronione w czasie transportu elementów przez odpowiednie przekładki z gumy lub filcu, a elementy muszą być odpowiednio mocowane. Elementy konstrukcyjne powinny być zaopatrzone w uchwyty ułatwiające załadunek i rozładunek. Nie dopuszcza się składowania elementów konstrukcji bezpośrednio na ziemi, winny być składowane na podkładkach z drewna, stali lub betonu z przekładkami miękkimi, co najmniej 300mm nad poziomem terenu. Elementy zabezpieczone już powłokami malarskimi można transportować po czasie wyschnięcia określonym przez Producenta.

5.3. Zakres wykonywanych robót na budowie

Wymagania w stosunku do powłoki cynkowej natryskiwanej cieplnie:

- grubości 80 µm (pomiar, ocena i odchyłki od wyspecyfikowanej grubości zgodnie z norm PN-EN 22063).
- jednorodna ziarnistość i jakość ustalona na wzorcu przed rozpoczęciem prac
- nie może wykazywać wad w postaci rys, pęknięć, pęcherzy, nie związanych cząstek metalowych, rozwarstwień wewnętrznych.
- przyczepność do podłoża nie niższa niż 5MPa wg PN-EN ISO 4624, na krawędziach według metody nacinania według normy PN-EN 22063

- powłoki cynkowe natryskiwane cieplnie należy uszczelnić powłoką uszczelniającą o grubości minimum 30 µm (warto niemierzalna), a następnie należy pokryć powłokami malarskimi. Do czasu nałożenia powłok malarskich powłoki cynkowe, natryskiwane cieplnie i potem uszczelnione, muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zabrudzeniem.

5.3.1. Wykonanie napraw i uzupełnień

Wytwórca konstrukcji stalowej obowiązany jest do wykonania ewentualnych napraw uszkodzonej powłoki po rozładunku konstrukcji na placu budowy. W identyczny sposób napraw uszkodzeń powłoki, powstałych podczas montażu konstrukcji, dokonuje Wykonawca montażu, dopilnowując by te naprawy były robione natychmiast po ustaleniu przyczyny powstania uszkodzeń. Wszystkie prace malarskie (także naprawy) muszą być wykonywane w odpowiednich warunkach meteorologicznych wymaganych dla danych powłok, a jednocześnie w temperaturze wyższej o 3°C od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności, nie mogą występować także żadne opady atmosferyczne ani mgła oraz duże wiatry.

5.3.2. Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego styków montażowych

W czasie spawania konstrukcji na montażu należy zwrócić uwagę na osłonięcie przyległych do styków obszarów zabezpieczonych międzywarstwą w Wytwórni, przed dewastacją powłoki, odpryskami spawalniczymi i uszkodzeniami mechanicznymi. Konstrukcja w obrębie styków po wykonaniu badań spoin i odbiorze, podlega całemu cyklowi czyszczenia i zabezpieczenia antykorozyjnego, zgodnie z przyjętą technologią jak dla pozostałej części. Proces czyszczenia strumieniowo ciernego, cynkowania natryskowego i uszczelnienia należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi w SST. Warunkiem zachowania ciągłości powłoki cynkowej jest sfazowanie obróbką ścierną granicy połączeń obszarów oraz łagodne przejście na zakład powłoki cynkowej ze styków montażowych na zabezpieczenie cynkowe wykonane w Wytwórni. Następnie po odpyleniu powierzchni należy wykonać malowanie międzywarstwą. Po okresie utwardzenia powłoki, wykonaniu badań i odbiorze można przystąpić do aplikacji warstwy nawierzchniowej w jednym cyklu z powierzchnią całej konstrukcji.

5.3.3. Ukończenie zabezpieczenia antykorozyjnego

Przed malowaniem Inspektor nadzoru dokonuje odbioru powłok dotychczas wykonanych i nakazuje w miarę potrzeb ich naprawienie wg zasad podanych powyżej. Przed naniesieniem powłoki nawierzchniowej konstrukcję należy umyć i w zależności od czasu, który upłynął od wykonania warstwy epoksydowej zastosować: hydropiaskowanie uszorstniające lub warstw szczepną tzw. "tie coat" właściwą dla systemu.

5.3.3.1. Umycie konstrukcji na placu budowy

Powłoki należy umyć wodą (najlepiej ciepłą) wodociągową pod ciśnieniem min 20 MPa. Miejsca wyjątkowo silnie zabrudzone można myć wodą z detergentem biodegradowalnym i następnie czystą wodą pod ciśnieniem. Inspektor nadzoru musi zatwierdzić stosowany detergent. W przypadku gdy powłokę nawierzchniową wykonuje się po kilku miesiącach od wymalowań międzywarstwy epoksydowej lub po okresie przerwy zimowej należy powierzchnię uszorstnić hydropiaskowaniem lub zastosować warstwę szczepną zgodną z przyjętym systemem malarskim. Zastosowanie zabiegów uszorstniających lub warstw technologicznych należy przewidzieć na etapie opracowania harmonogramu i technologii robót. Po umyciu konstrukcji i naprawie uszkodzeń należy na krawędziach wykonać wyprawki z farby nawierzchniowej, a następnie nanieść powłokę nawierzchniową o określonej w projekcie grubości. Powłokę należy nanosić zgodnie z wymaganiami podanymi w karcie technicznej wyrobu. Po wykonaniu malowania dokonywany jest odbiór końcowy powłoki malarskiej. Na budowie malowanie należy zakończyć minimum na godzinę (w temp. 20°C) przed zachodem słońca. Umożliwi to wyschnięcie powłoki przed osadzeniem się wieczornej rosy.

5.4. Warunki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

Prace związane z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego stwarzają duże zagrożenie dla zdrowia pracowników, należy więc przestrzegać poniższych zaleceń odnośnie wykonywania prac:

- czyszczenie strumieniowo- ściernie winno się odbywać w zamkniętych pomieszczeniach obsługiwanych z zewnątrz. Gdy odbywa się ono z udziałem pracownika, to należy go zaopatrzyć w pyłoszczelny skafander z doprowadzeniem i odprowadzeniem powietrza. Przy śrutowaniu pracownik winien mieć kask dźwiękochłonny, a przy czyszczeniu szczotkami okulary ochronne.
- przy pracach związanych z transportem, przechowywaniem i nakładaniem materiałów malarskich należy przestrzegać zasad higieny osobistej, a w szczególności nie przechowywać żywności i ubrania w pomieszczeniach roboczych i w pobliżu stanowisk pracy, nie spożywać posiłków w miejscach pracy, ręce myć w przypadku zabrudzenia materiałem antykorozyjnym tamponem zwilżonym w rozcieńczalniku, a po jego odparowaniu wodą z mydłem, skór rąk i twarzy posmarować przed pracą odpowiednim kremem ochronnym. Nie należy dopuścić, by do środowiska dostawały się pyły metaliczne.

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów BHP i ochron środowiska odpowiada Wytwórca konstrukcji stalowej oraz Wykonawca obiektu. Inspektor nadzoru nie może nakazać wykonania czynności, których wykonanie naruszyłoby postanowienia tych przepisów. Podczas nakładania materiałów należy ściśle przestrzegać przepisów i wskazówek umieszczonych na opakowaniach. Podczas nakładania w zamkniętych, wąskich pomieszczeniach w Wytwórni należy zapewnić dodatkową wentylację. W bezpośredniej bliskości materiału antykorozyjnego nie wolno używać otwartego ognia ani spawać. Materiały antykorozyjne są środkami powodującymi skażenie i nie powinny dostać się do kanalizacji, gruntu ani cieków wodnych.

5.5. Powierzchnie referencyjne

Powierzchnie referencyjne służą do:

- ustalenia akceptowanego standardu robót
- sprawdzenia czy dane podane przez producentów są zgodne z kartą wyrobu i technologiami
- określenia zachowania systemów lakierowanych w wymaganym czasie.

Dostawca materiałów, po zaaprobowaniu ich przez Inspektora nadzoru, powinien zapewnić obecność swojego inspektora w czasie wykonywania powierzchni referencyjnych zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 12944-7. Miejsca powierzchni referencyjnych wyznacza Inspektor nadzoru. Powierzchnie referencyjne wykonuje Wykonawca, sprzętem zatwierdzonym do stosowania na danym obiekcie.

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące zasady kontroli robót podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

6.2. Obowiązki Wykonawcy

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie Robót, niezależnie od działań kontrolnych Inspektora nadzoru w całym procesie zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji.

6.3. Dokumentacja robót

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dziennika robót antykorozyjnych, w którym odnotowuje codziennie w okresie nanoszenia powłok:

- datę i godzinę czynności,
- lokalizację obszaru wykonywania prac antykorozyjnych i rodzaj materiału nanoszonej warstwy,
- temperaturę i wilgotność powietrza w momencie rozpoczynania robót malarskich z odniesieniem do punktu rosy,

- wyniki oceny stopnia czystości podłoża wg PN-ISO 8501-1
- wyniki oceny profilu chropowatości wg PN-ISO 8503-2,
- wyniki oceny zapylenia wg PN-ISO 8502-3
- wyniki oceny zatłuszczeń wg PN-70/H-97052
- temperaturę i wilgotność powietrza w trakcie utwardzania się powłok
- grubość powłok wg PN-ISO 2808
- przyczepność powłok wg PN-ISO 4624
- czas pomiędzy nanoszeniem kolejnych powłok
- czas sezonowania powłok przed transportem
- podpis pracownika Wykonawcy wykonującego w/w pomiary.

6.4. Sprawdzenie jakości materiałów malarskich

Ocena materiałów malarskich winna być oparta na atestach Producenta. Producent jest zobowiązany przedstawić Odbiorcy orzeczenie kontroli o jakości wyrobu, a na życzenie Odbiorcy zaświadczenie o wynikach ostatnio przeprowadzonych badań pełnych danego materiału. Materiały nie spełniające wymogów Aprobatach Technicznych należy wyeliminować.

6.5. Sprawdzenie przygotowania powierzchni stykających się z betonem do malowania farbą gruntującą

Sprawdzenie przygotowania powierzchni należy przeprowadzić wizualnie nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym rozproszonym.

Ocenia się:

- wykonanie prac hawerskich aby ewentualne wady powierzchni odpowiadały wymaganiom PI wg ISO 8501-3
- odtłuszczeniu powierzchni stwierdzające brak zatłuszczeń wg PN-H-97052
- oczyszczenie do stopnia czystości Sa 2,5 wg PN-EN ISO 8501-1
- uzyskanie profilu chropowatości powierzchni „fine” dla gruntu epoksydowego
- odpylenie do stopnia nie wyższego niż 3 wg PN-EN ISO 8502-3,
- oklejenie powierzchni w miejscach przewidzianych połączeń spawanych w czasie montażu konstrukcji do szerokości co najmniej 100 mm od krawędzi.

Ocenę przeprowadza się przed malowaniem.

6.6. Kontrola nakładania powłok malarskich

Kontrola nakładania powłok malarskich winna przebiegać pod kątem poprawności użytego sprzętu i techniki nakładania materiału malarskiego oraz przestrzegania zaleceń dotyczących warunków pogodowych i zabezpieczenia świeżo wykonanych powłok oraz przestrzegania czasu i warunków schnięcia i aklimatyzacji powłok. Inspektor nadzoru może zalecić pomiar w czasie malowania grubości mokrych powłok poszczególnych warstw wg PN-C-81545. Sprawdzeniu podlega liczba wykonanych powłok malarskich. Kontrola wynika z zaleceń normy PN-H-97053 i obejmuje:

- sprawdzenie stopnia wyschnięcia (jeśli wymagane, to utwardzenia) powłoki poprzedniej
- sprawdzenie czystości poprzedniej powłoki (zatłuszczenie, zapylenie)
- zgodność odstępu czasu malowania od nałożenia poprzednich powłok
- zgodność temperatury i wilgotności z wymaganiami
- wygląd wymalowań (wtrącenia mechaniczne, krater, zacieki, niedomalowania)
- grubość powłoki na mokro
- sprawdzenie zgodności parametrów natrysku z Instrukcją Stosowania farb.

6.7. Sprawdzenie prawidłowości naniesienia międzywarstwy epoksydowej z wypełniaczem płatkowym

Nie powinny występować wady niedopuszczalne powłok jak zacieki, skórka pomarańczowa, spęcherzenia, zmarszczenia, spękania. Wyniki pomiarów grubości powinny spełniać wymóg, aby 90%

wyników pomiarów wykazywało warto nie niższą od wartości wyspecyfikowanej, a najwyżej 10% pomiarów może mieć warto co najmniej 0,9 wartości wyspecyfikowanej. Przyczepność powłoki zmierzona zgodnie z norm PN-ISO 4624 powinna być nie niższa niż 5MPa. Badania przeprowadza się na suchych i po aklimatyzacji (wysezonowanych) powłokach.

6.8. Sprawdzenie prawidłowości naniesienia powłok z farby nawierzchniowej.

Nie powinny występować wady niedopuszczalne powłok jak grube zacieki, skórka pomarańczowa, spęcherzenia, zmarszczenia, spękania. Wyniki pomiarów grubości powinny spełniać wymóg, aby 90% wyników pomiarów wykazywało warto nie niższą od wartości wyspecyfikowanej, a najwyżej 10% pomiarów może mieć wartość co najmniej 0,9 wartości wyspecyfikowanej. Przyczepność powłoki zmierzona zgodnie z norm PN-ISO 4624 powinna być nie niższa niż 5MPa. Badania przeprowadza się na suchych i po aklimatyzacji (wysezonowanych) powłokach.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1m² (metr kwadratowy) kompletnej powłoki zabezpieczenia antykorozyjnego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne. Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają częściowo odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia przy odbiorze robót zgodnej z oferowaną gwarancji producenta farb.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena za wykonanie robót związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym obejmuje m.in.:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- dostarczenie projektu technologicznego wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego i PZJ
- zakup i dostarczenie wszystkich czynników produkcji
- zapewnienie odpowiednich warunków przechowywania materiałów i składowania dostarczonych z wytwórni elementów konstrukcji
- przygotowanie powierzchni do metalizacji (w tym obróbka krawędzi i spoin) oraz do malowania
- nałożenie powłoki metalizacyjnej zgodnie z zastosowaną technologią z zabezpieczeniem kolejno nakładanych warstw powłoki
- wykonanie powłok malarskich przewidzianych w dokumentacji projektowej i specyfikacji
- wykonanie projektu rusztowań i konstrukcji zabezpieczających
- wykonanie prac zabezpieczających
- wykonanie niezbędnych rusztowań stojących i ich przekładanie
- przeprowadzenie badań przewidzianych w specyfikacji i przygotowanie protokołów i raportów

- dostosowanie się do warunków pogodowych oraz do wymaganych przerw między poszczególnymi operacjami (warstwami)
- wykonanie próbnych powłok malarskich
- nałożenie powłoki uszczelniającej (sealera)
- naprawa uszkodzonej powłoki antykorozyjnej
- zabezpieczenie otoczenia przed szkodliwym oddziaływaniem robót na środowisko
- zabezpieczenie wykonanej powłoki przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem
- zapewnienie odpowiednich warunków bezpieczeństwa i higieny pracy
- demontaż i usunięcie rusztowań
- uporządkowanie miejsca robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1]. PN-EN ISO 11124-2:2000 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wymagania techniczne dotyczące metalowych cierni stosowanych w obróbce strumieniowo - ciernej. Ostrokatny śrut z żeliwa utwardzonego
- [2]. PN-EN ISO 11126-3:2000 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wymagania techniczne dotyczące niemetalowych cierni stosowanych w obróbce strumieniowo - ciernej. Żużel pomiedziowy
- [3]. PN-EN ISO 11126-4:2002 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wymagania techniczne dotyczące niemetalowych cierni stosowanych w obróbce strumieniowo - ciernej. Część 4: żużel pomiedziowy
- [4]. PN-EN ISO 11126-7:2001 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wymagania techniczne dotyczące niemetalowych ścierni stosowanych w obróbce strumieniowo – ścierniej. Część 7: Elektro-korund
- [5]. PN-EN ISO 14919:2015-03 Natryskiwanie cieplne. Druty, pręty i żyłki do natryskiwania płomieniowego i łukowego. Klasyfikacja. Techniczne warunki dostawy
- [6]. PN-EN ISO 2178:1998 Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna
- [7]. PN-EN ISO 2063:2006 Natryskiwanie cieplne. Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Cynk, aluminium i ich stopy
- [8]. PN-EN ISO 8503-4:2012 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoża stalowych po obróbce strumieniowo- ciernej. Część 4: Metoda kalibrowania wzorców ISO profilu powierzchni do określania profilu powierzchni. Sposób postępowania z użyciem przyrządu stykowego
- [9]. PN-EN ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoża stalowych oraz podłoża stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
- [10]. PN-EN ISO 8501-2:2011 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 2: Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoża stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok
- [11]. PN-EN ISO 8501-3:2008 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 3: Stopnie przygotowania spoin, ostrych krawędzi i innych obszarów z wadami powierzchni

- [12]. PN-EN ISO 8504-2:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 2: Obróbka strumieniowo - cierna.
- [13]. PN-EN 13507:2010 Natryskiwanie cieplne. Przygotowanie powierzchni metalowych przedmiotów i części przed natryskiwaniem cieplnym
- [14]. PN-EN ISO 8502-6:2007 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Część 6: Ekstrakcja rozpuszczalnych zanieczyszczeń do analizy. Metoda Bresle'a
- [15]. PN-EN ISO 8502-3:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Ocena pozostałości kurzu na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania
- [16]. PN-EN ISO 8502-5:2005 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i lakierów i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Część 5: Oznaczanie chlorków na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania
- [17]. PN-EN ISO 8502-9:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Część 9: Terenowa metoda konduktometrycznego oznaczania soli rozpuszczalnych w wodzie
- [18]. PN-EN ISO 8502-4:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Wytyczne dotyczące oceny prawdopodobieństwa kondensacji pary wodnej przed nakładaniem farby
- [19]. PN-EN ISO 8502-8:2006 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Część 8: Metoda polowa refraktometrycznego oznaczania wilgoci
- [20]. PN-C-81400:1989 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
- [21]. PN-EN ISO 8501-4:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 4: Stany wyjściowe powierzchni, stopnie przygotowania i stopnie rdzy nalotowej związane z czyszczeniem strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem
- [22]. PN-EN ISO 8501-3:2008 Przygotowanie podłó y stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. - Część 3: Stopnie przygotowania spoin, ostrych krawędzi i innych obszarów z wadami powierzchni
- [23]. PN-EN ISO 8501-2:2011 Przygotowanie podłó y stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Cz 2: Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok
- [24]. PN-EN ISO 8503-2:2012 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo- cierniej - Część 2: Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowo- cierniej - Sposób postępowania z użyciem wzorca
- [25]. PN-EN ISO 8502-3:2000 Przygotowanie podłó y stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Ocena pozostałości kurzu na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania
- [26]. PN-EN ISO 2178:1998 Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna
- [27]. PN-EN ISO 2063:2006 Natryskiwanie cieplne. Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Cynk, aluminium i ich stopy
- [28]. PN-EN ISO 8503-4:2012 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po

obróbce strumieniowo- cierniej. Część 4: Metoda kalibrowania wzorców ISO profilu powierzchni do określania profilu powierzchni. Sposób postępowania z użyciem przyrządu stykowego

- [29]. PN-EN ISO 8504-2:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 2: Obróbka strumieniowo- cierna.

10.2. Aktualizacja norm

Obowiązek stosowania aktualnych norm wykonawczych spoczywa na Wykonawca robót, który zobowiązany jest do posiadania aktualnej wiedzy w tym zakresie. Wykonawca robót oświadcza, iż wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi, aktualnymi przepisami.

W przypadku pojawienia się nowego wydania norm wykonawczych Wykonawca jest zobligowany do wdrożenia i zastosowania najbardziej aktualnego wydania.

K.07. POWŁOKA IZOLACYJNA BITUMICZNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem izolacji powierzchni stykających się z gruntem z zastosowaniem roztworów asfaltowych w ramach budowy pompowni III stopnia na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Łochowie wraz z adaptacją istniejącej infrastruktury – działka nr 246/11, obręb Łochowo, gmina Białe Błota.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót związanych z wykonaniem antykorozyjnej konstrukcji stalowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z aktualnie stosowanymi normami technicznymi oraz ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Izolacja powierzchni stykających się z gruntem.

- roztwór asfaltowy rzadki
- roztwór asfaltowy półgęsty

Doboru rodzaju roztworu asfaltowego dokonuje Wykonawca i przedkłada go do akceptacji Inspektora nadzoru.

Właściwości zastosowanego roztworu winny być zgodne z instrukcjami technologicznymi opracowanymi przez Producenta oraz z PN-B-24000:1997 Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt do wykonania izolacji roztworem asfaltowym dobiera Wykonawca w zależności od sposobu wykonywania Zabezpieczenia, co podlega akceptacji przez Inspektora nadzoru.

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Przy wykonywaniu ręcznym można używać wałków lub szczotek. Przy wykonywaniu mechanicznym, Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie natryskiwaczem materiałów izolacyjnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Roztwór asfaltowy - przewozić w szczelnych pojemnikach, dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót oraz projekt technologiczny, uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty izolacyjne. Izolacja powinna być wykonywana zgodnie z zatwierdzonymi Dokumentacjami Projektowymi. Odstępstwa od Dokumentacji Projektowanej muszą być udokumentowane zapisem dokonywanym w Dzienniku Budowy i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Dopuszcza się stosowanie zamiennie innych materiałów pod warunkiem uzyskania takich samych efektów działania oraz uzyskania zgody Inspektora nadzoru na zamianę.

5.2.1. Warunki wykonania izolacji

Do robót można przystąpić po zakończeniu okresu pielęgnacji betonu. Roboty należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż 4°C w momencie układania.

5.2.2. Podłoże pod izolację

Podłoże powinno posiadać założone w projekcie spadki, być równe czyste i suche (wilgotność betonu nie może przekraczać 4% na głębokości 20 mm). Gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń a także brakiem wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3mm lub wgłębienia do 5mm. W momencie przystąpienia do układania warstwy izolacji, powierzchnia betonu powinna być odkurzona i odtłuszczona, a sam beton suchy. W przypadku dużych zanieczyszczeń powierzchni betonu należy ją wypiaskować i dokładnie odkurzyć przy pomocy sprężonego powietrza. Wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione i wygładzone a wystające części skute i wyszlifowane, większe zagłębienia należy wypełnić zaprawą naprawczą, mniejsze zagłębienia należy zaszpachlować kitem trwale plastycznym.

5.2.3. Gruntowanie podłoża

Wykonanie gruntowania powierzchni stykających się z gruntem wykonać należy roztworem asfaltowym rzadkim.

5.2.4. Wykonanie izolacji

Izolację powierzchni stykających się z gruntem należy wykonać jako dwuwarstwową z roztworu asfaltowego półgęstego. Wykonanie może być ręczne przy pomocy szczotki lub mechaniczne przy zastosowaniu natryskiwacza. Nakładanie roztworu asfaltowego półgęstego może odbywać się po wyschnięciu warstwy gruntującej. Nakładanie drugiej warstwy roztworu asfaltowego półgęstego może nastąpić po wyschnięciu pierwszej. Łączna grubość warstw izolacyjnych nie może być mniejsza niż 2mm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Sprawdzaniu robót izolacyjnych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne polegające na:

- sprawdzeniu podłoża i zezwoleniu na przystąpienie do gruntowania,
- sprawdzeniu jakości gruntowania,

- sprawdzeniu ilości zużytych materiałów w poszczególnych warstwach zgodnie z instrukcją Producenta,
- kontroli ilości warstw.

6.2.1. Opis badań

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i pomiar wymiarów liniowych izolacji. Sprawdzenie materiałów należy dokonać poprzez sprawdzenie dowodów dostaw i opisów opakowań. Sprawdzenie jakości podłoża należy wykonać za pomocą łąty o długości 4m przyłożonej w dowolnie wybranych miejscach na każde 20 m² powierzchni sprawdzając z dokładnością do 1 mm zgodność z warunkami przygotowania podłoża. Sprawdzenie warunków przystąpienia do robót należy przeprowadzić na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy stwierdzając zgodność z niniejszą Specyfikacją.

6.2.2. Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót

Sprawdzenie dokonuje się wzrokowo dla każdej z wykonanych warstw. Sprawdza się, czy cała powierzchnia betonu podlegająca zabezpieczeniu pokryta została roztworem, czy nie występują pęcherze lub brak przylegania nanoszonej warstwy. Ponadto sprawdzić należy ilość zużytego materiału i liczbę nałożonych warstw.

6.2.3. Ocena wyników badań

Jeżeli wyniki przewidzianych badań są pozytywne - wykonanie robót izolacyjnych należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Specyfikacji. W razie stwierdzenia rozbieżności w warunkach zużycia materiałów dla danej warstwy lub niestarannego wykonania, należy dokonać natychmiastowych poprawek lub wykonać dodatkową warstwę.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiaru

Jednostkami obmiaru są :

- 1 m² (metr kwadratowy) izolacji o określonych parametrach

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady dotyczące odbioru robót

Odbiory należy wykonywać dla każdej operacji wykonywanej osobno, przy czym sporządza się jeden protokół odbioru izolacji po jej całkowitym wykonaniu. W protokole należy odnotować fakt dokonania poprawek lub warstw uzupełniających (dodatkowych).

Podstawą do odbioru robót są badania obejmujące:

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie dostarczonych materiałów,
- sprawdzenie podłoża pod izolację,
- sprawdzenie warunków prowadzenia robót,
- sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót.

Do odbioru robót wykonanych wykonawca zobowiązany jest przedłożyć:

- świadectwa dostaw materiałów,
- protokół odbiorów częściowych,
- zapisy w dzienniku budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa pozycji uwzględnia m.in.:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- koszt opracowań roboczych,
- wykonanie rusztowań, pomostów roboczych oraz zadaszeń,
- przygotowanie powierzchni pod izolację,
- zagruntowanie oraz pomalowanie materiałem izolacyjnym zabezpieczanej powierzchni,
- rozebranie rusztowań, pomostów roboczych oraz zadaszeń,
- oczyszczenie terenu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

[1]. PN-B-24000:1997 Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa

10.2. Aktualizacja norm

Obowiązek stosowania aktualnych norm wykonawczych spoczywa na Wykonawca robót, który zobowiązany jest do posiadania aktualnej wiedzy w tym zakresie. Wykonawca robót przystępując do złożenia oferty oświadcza, iż wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami na dzień złożenia oferty. W przypadku pojawienia się nowego wydania norm wykonawczych po okresie oddania dokumentacji projektowej do Zamawiającego a momentem ogłoszenia przetargu na realizację przedmiotowego kontraktu Wykonawca jest zobligowany do wdrożenia i zastosowania najbardziej aktualnego wydania.

K.08. KOTWY I PRĘTY WKLEJANE DO BETONU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z osadzeniem kotw i prętów w konstrukcji betonowej w ramach budowy pompowni III stopnia na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Łochowie wraz z adaptacją istniejącej infrastruktury – działka nr 246/11, obręb Łochowo, gmina Białe Błota.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wszystkich robót związanych z przygotowaniem i montażem kotw i prętów w istniejącej konstrukcji betonowej przy użyciu kompozycji na bazie żywic epoksydowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z aktualnie stosowanymi normami technicznymi oraz ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące osadzania kotw i prętów w istniejącym betonie

Pręty i kotwy ze stali klasy, A-IIIN. Do osadzania prętów w otworach stosować można dowolną kompozycję na bazie żywic epoksydowych posiadającą Aprobatę Techniczną. Zastosowana kompozycja epoksydowa winna być zaaprobowana przez Inspektora nadzoru.

2.3. Beton

Beton powinien spełniać wymagania podane w Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacji „Beton konstrukcyjny”.

2.4. Stal zbrojeniowa

Stal powinna spełniać wymagania podane w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji „Stal miękka do zbrojenia betonu”, w normach PN-H-93215:1982, PN-H-84023-06 i PN-EN 10080:2007 oraz wymagania opisane w aprobach producenta prefabrykatów.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Należy stosować sprzęt, który zapewni wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową. Roboty związane z wykonaniem obiektu będą wykonywane za pomocą sprzętu mechanicznego. Użyty sprzęt powinien zapewnić ciągłość wykonywanej pracy oraz uzyskanie wymaganej wydajności dla umożliwienia wykonania czynności podstawowej zgodnie z odpowiednią Specyfikacją. w przypadku

gdy stan techniczny lub parametry robocze używanych urządzeń lub narzędzi nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Inspektor nadzoru może zażądać zmiany stosowanego sprzętu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Transport żywicy w opakowaniach dowolnymi krytymi środkami transportowymi w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami opakowań.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

Wiercenie otworów musi być zgodne z Rysunkami co do rozstawu, średnic i głębokości otworów. Przed przystąpieniem do robót wiertniczych należy wykonać niezbędne pomosty i rusztowania umożliwiające dostęp do konstrukcji w miejscach wykonywania odwiertów oraz zapewniające bezpieczeństwo pracy obsługi. Po wywierceniu otworów należy je oczyścić strumieniem sprężonego powietrza o ciśnieniu nie mniejszym niż 0,6 MPa i zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem. Prace przy użyciu kompozycji epoksydowej prowadzone winny być zgodnie z instrukcją jej stosowania podaną przez Producenta. Pręty i kotwy przed ich osadzeniem w otworach muszą być oczyszczone z zabrudzeń i rdzy. W przypadku gdy osadzane w betonie kotwy lub pręty przebijają izolację papową, należy zastosować metody i środki zapewniające szczelność izolacji w miejscach przebicia, które podlegają akceptacji przez Inspektora nadzoru. Zabezpieczenie robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu na obiekcie lub pod obiektem oraz ochrona użytkowników obiektu przed zakurzeniem lub zamoczeniem wodą użytą do chłodzenia wiertła, należy do obowiązku Wykonawcy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

Dokumentowanie wyników pomiarów i badań wg STWiORB oraz:

- dla betonu wg ST „Beton konstrukcyjny”
- dla stali zbrojeniowej wg ST „Stal miękka do zbrojenia betonu”

6.2. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Kontrola wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie zgodności rozmieszczenia i wymiarów wierconych otworów z Rysunkami,
- sprawdzenie czystości otworów,
- sprawdzenie zgodności użytego materiału na kotwy,
- sprawdzenie zgodności wymiarów osadzonych prętów łącznikowych i kotew z Rysunkami,
- sprawdzenie przedłożonego przez Wykonawcę certyfikatu dla kompozycji epoksydowej oraz sprawdzenie okresu jej trwałości,
- sprawdzenie prawidłowości osadzenia prętów lub kotew

Tolerancje wykonania:

- średnica osadzonych prętów: +0,3 mm, -0,5 mm.
- długość osadzonych prętów: ±10 mm.
- rozstaw otworów: ±2 cm.

- wzajemny rozstaw kotew w jednej grupie (dla zamocowania jednego elementu): ± 10 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest:

- 1szt. (sztuka) osadzonego w betonie pręta lub kotwy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”. Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej. Jeżeli wszystkie przewidziane badania dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami Specyfikacji. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym przypadku wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności ze Specyfikacjami i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostkowa

Podstawą płatności dla 1sztuki osadzonego w betonie pręta lub kotwy jest cena jednostkowa, która obejmuje:

- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie wymaganych badań,
- wykonanie niezbędnych rusztowań i podestów roboczych,
- wywiercenie otworów w istniejącym betonie wraz z ich oczyszczeniem,
- dostarczenie i przygotowanie prętów lub kotew podlegających osadzeniu
- osadzenie w otworach kotew – mechanicznie (kotwy rozporowe, przykręcane od spodu konstrukcji) lub za pomocą kompozycji epoksydowej (kotwy chemiczne),
- osadzenie w otworach prętów zbrojeniowych za pomocą kompozycji epoksydowej (wykonanie osadzanych prętów zbrojeniowych),
- oczyszczenie stanowiska pracy,
- wywóz ubytków i odpadów
- dostarczenie materiałów pomocniczych

Do ceny jednostkowej ujmuje się również wszelkie elementy pomocnicze.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1]. PN-EN 206-1:2014-04 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- [2]. PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu
- [3]. PN-EN 12390-3:2011 Badania betonu Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania
- [4]. PN-B-10021:1980 Prefabrykaty budowlane z betonu - Metody pomiaru cech geometrycznych
- [5]. PN-H-84023-06:1989/Az1:1996 Stal określonego zastosowania - Stal do zbrojenia betonu - Gatunki

- [6]. PN-EN 10080:2007 Stal do zbrojenia betonu – spawalna stal zbrojeniowa – Postanowienia ogólne

10.2. Aktualizacja norm

Obowiązek stosowania aktualnych norm wykonawczych spoczywa na Wykonawca robót, który zobowiązany jest do posiadania aktualnej wiedzy w tym zakresie. Wykonawca robót przystępując do złożenia oferty oświadcza, iż wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami na dzień złożenia oferty. W przypadku pojawienia się nowego wydania norm wykonawczych po okresie oddania dokumentacji projektowej do Zamawiającego a momentem ogłoszenia przetargu na realizację przedmiotowego kontraktu Wykonawca jest zobligowany do wdrożenia i zastosowania najbardziej aktualnego wydania.

K.09. ROBOTY MURARSKIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z realizacją robót murarskich w ramach budowy pompowni III stopnia na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Łochowie wraz z adaptacją istniejącej infrastruktury – działka nr 246/11, obręb Łochowo, gmina Białe Błota.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wszystkich robót związanych z wykonaniem murów zewnętrznych obiektu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z aktualnie stosowanymi normami technicznymi oraz ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Właściwości elementów murowych powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w polskich normach przedmiotowych lub aprobaty technicznych.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wody zarobowej do betonu

Woda przeznaczona do celów budowlanych powinna spełniać wymagania podane w PN-C 04630:1975.

2.3. Szczegółowe wymagania dotyczące bloczków z autoklawizowanego betonu komórkowego.

Bloczki z autoklawizowanego betonu komórkowego przeznaczone do wbudowania powinny spełniać wymagania normy PN-EN 771-4. Norma ta określa właściwości, jakie powinien spełniać element murowy, aby spełniał kryteria wymagane od materiałów stosowanych przy wznoszeniu murów. W przypadku bloczków wyposażonych w system łączenia „pióro – wpust” dopuszcza się możliwość rezygnacji z wypełnienia spoin pionowych zaprawą. Wymiary bloczków powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w Dokumentacji Projektowej. Tego rodzaju bloczków nie należy wykorzystywać do murów ścian fundamentowych czy piwnic. Poniżej przedstawiono podstawowe właściwości betonu komórkowego.

Tablica 1 – Podstawowe właściwości betonu komórkowego

1	Odmiana – symbol liczbowy określający klasyfikację gęstości objętościowej	300	400	500	600	700
	Gęstość objętościowa w stanie suchym [kg/m ³]	300 - 350	351 - 450	451 – 550	551 – 650	651 - 750

2	Marka – symbol liczbowy określający klasyfikację wytrzymałości na ściskanie	1,5; 2,0; 2,5; 3,0	2,0; 2,5; 3,0; 3,5	2,5; 3,0; 3,5; 4,0	4,0; 5,0; 6,0	5,0; 6,0; 7,0
	Średnia wytrzymałość na ściskanie w stanie suchym [MPa]	1,5; 2,0; 2,5; 3,0	2,0; 2,5; 3,0; 3,5	2,5; 3,0; 3,5; 4,0	4,0; 5,0; 6,0	5,0; 6,0; 7,0
3	Wartość deklarowana współczynnika przewodzenia ciepła λ_{D23} [W/m • K]	Dla $\rho_s^* = 300$ -0,100	Dla $\rho_s^* = 400$ -0,120	Dla $\rho_s^* = 500$ -0,140	Dla $\rho_s^* = 600$ -0,160	Dla $\rho_s^* = 700$ -0,185
		Dla $\rho_s^* = 350$ -0,110	Dla $\rho_s^* = 450$ -0,130	Dla $\rho_s^* = 550$ -0,150	Dla $\rho_s^* = 650$ -0,170	Dla $\rho_s^* = 750$ -0,200
4	Mrozoodporność maksymalny ubytek masy [%] maksymalny spadek wytrzymałości [%]	15	15	10; 4,5	4	3
		Nie określa się	Nie określa się	Nie określa się	15	10

*Średnia gęstość w stanie suchym.

** Deklarowana wartość współczynnika przewodzenia ciepła λ_{D23} , uzyskiwana z pomiaru wg metody podanej w PN-ISO 8302:1999 lub PN-ISO 8301:1998, w stanie suchym przy średniej temperaturze próbki 23°C, jest wartością, na podstawie której określa się obliczeniową wartość współczynnika przewodzenia ciepła wykorzystywaną do projektowania i uwzględniającą warunki eksploatacji betonu komórkowego (na ogół przyjmuje się średnią temperaturę równą 10°C i wilgotność odpowiadającą równowadze termodynamicznej z powietrzem o temperaturze 23°C i wilgotności względnej 80%). Obliczeniową wartość współczynnika przewodzenia ciepła uzyskuje się, podając wartość λ_{D23} , zgodnie z normą PN-ISO 10456:1999, konwersji ze względu na temperaturę (z 23°C do 10°C), a następnie konwersji ze względu na wilgotność (od stanu suchego do wilgotności odpowiadającej równowadze termodynamicznej z powietrzem o temperaturze 23°C i wilgotności względnej 80%).

2.4. Szczegółowe wymagania dotyczące zapraw murarskich

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w Dokumentacji Projektowej. Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie. Zaprawę należy przygotowywać w takich ilościach, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu. Zaprawa powinna spełniać wymagania określone w PN-EN 998-2:2012.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu do wykonywania robót

Roboty można wykonywać z zastosowaniem dowolnie wybrane sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Należy stosować sprzęt, który zapewni wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową. Roboty związane z wykonaniem obiektu będą wykonywane za pomocą sprzętu ręcznego lub mechanicznego. Użyty sprzęt powinien zapewnić ciągłość wykonywanej pracy oraz uzyskanie wymaganej wydajności dla umożliwienia wykonania czynności podstawowej zgodnie z odpowiednią Specyfikacją. W przypadku gdy stan techniczny lub parametry robocze używanych urządzeń lub narzędzi nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Inspektor nadzoru może zażądać zmiany stosowanego sprzętu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora nadzoru. Materiały i elementy konstrukcyjne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu i przechowywania bloczków z autoklawizowanego betonu komórkowego

Stan, w jakim beton komórkowy trafia na budowę, zależy od kultury technicznej producenta, przewoźnika i odbiorcy oraz od sposobu składowania wyrobów w wytwórni i rodzaj środków transportowych. Najkorzystniej jest, jeśli wyroby układane są u wytwórcy na paletach, foliowanych, i na paletach są transportowane do odbiorcy, w dodatku środkami lokomocji wyposażonymi w urządzenie wyładowcze całych palet. Palety ładuje się na środki transportowe bez wypełniania wolnych przestrzeni. Dopuszcza się transportowanie elementów na środkach transportowych platformowych nie mających ścian bocznych i czołowych pod warunkiem zabezpieczenia ich przed przemieszczaniem się w czasie transportu. Składowanie betonu komórkowego należy przeprowadzać z zachowaniem kultury technicznej. Z materiałem należy obchodzić się ze starannością zabezpieczając go zarówno przed uszkodzeniami jak i zawilgoceniem. Elementy powinny być składowane na równym podłożu. Jeśli elementy nie są na paletach ofoliowanych należy je zabezpieczyć przed podciąganiem wody od dołu składując je na podkładach izolujących od gruntu, a od góry zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi papą lub folią. Nie wskazane jest składowanie więcej niż 2-3 palet w stosie. Jeśli elementy rozładowywane są ze środka transportowego pojedynczo - należy układając je w stosy stosować krzyżowanie się warstw, aby zabezpieczyć przed możliwością rozsunięcia się. Liczba warstw nie powinna przekraczać sześć przy wysokości warstwy większej od 490 mm i osiem przy wysokości warstwy do 240 mm. Szczególną dbałość należy wykazać przy składowaniu lekkich odmian - 500 i poniżej oraz elementów profilowanych. Od obchodzenia się z elementami będzie zależała jakość wykonanych z nich ustrojów budowlanych.

4.3. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu i przechowywania elementów składowych zapraw.

Suche zaprawy w workach należy transportować samochodem, zabezpieczając worki przed uszkodzeniem i zawilgoceniem. Worki powinny być składowane w sposób zapewniający ochroną materiału przed zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

5.2. Warunki przystąpienia do wykonywania robót

Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe, sprawdzając zgodność ich wykonania z warunkami technicznymi wykonania i odbioru tych robót. Kontrola podlegają także wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych. Należy zweryfikować zgodność elementów murowych i zapraw z Dokumentacją Projektową. Zgodnie z PN-B- 03002:1999 należy sprawdzić kategorię wykonywania robót murowych oraz kategorię elementów murowych.

5.3. Wymagania przy wykonywaniu robót murowych

Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, otworów itp. Należy na bieżąco kontrolować geometrie wznoszonych ścian. Mury należy wykonywać równomiernie na całej ich długości. Różnica poziomów poszczególnych części murów nie powinna być większa niż 3 metry dla murów z bloczków i pustaków. W miejscach połączenia murów wykonywanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe. Przy większych różnicach w poziomach wznoszenia należy

stosować strzępia schodowe lub przerwy dylatacyjne. Nie należy łączyć murów „na styk”. Układane elementy powinny być czyste i wolne od kurzu. Każda ze ścian powinna być wykonana z bloczków bloczków tej samej klasy i o tych samych wymiarach zgodnych z Dokumentacją Projektową. Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać równocześnie ze wznoszeniem murów. Należy kontrolować przesunięcie spoin pionowych. Zezwala się na prowadzenie robót murowych w temperaturze poniżej 0°C pod warunkiem zastosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy w warunkach zimowych, określonych w odpowiednich przepisach. W przypadku przerwania robót na dłuższy czas, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią). Po wznowieniu robót po przerwie należy skontrolować stan techniczny murów, w przypadku stwierdzenia usterek, należy dokonać odpowiednich napraw.

5.3.1. Wymagania przy układaniu pierwszej warstwy

Właściwe ułożenie pierwszej warstwy jest bardzo istotne. Należy to wykonać w taki sposób, aby zniwelować wszelkie nierówności podłoża i otrzymać idealnie równą i wypoziomowaną górną powierzchnię warstwy. Pozwoli to na wykorzystanie wszystkich zalet systemu pióro - wpust w następnych warstwach ściany. W celu uzyskania żądanej dokładności konieczne jest poziomowanie na bieżąco każdego bloczka. Można też posłużyć się tzw. metodą układania „pod sznurek”.

5.3.2. Wymagania przy układaniu kolejnych warstw

Układanie kolejnych warstw przebiega wg następującego schematu:

- nałożenie i rozprowadzenie zaprawy przy użyciu specjalnego dozownika na długości ok. 2m,
- układanie bloczków,
- dociskanie każdego bloczka poprzez uderzanie gumowym młotkiem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Inspektor nadzoru może w dowolnym czasie dokonywać kontroli pomiarów sprawdzających zachowanie reżimów wymiarowych – pionu, poziomu ścian i ich elementów, grubości i stopnia wypełnienia spoin oraz sposobu wiązania elementów muru. Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie Robót, niezależnie od działań kontrolnych Inspektora nadzoru.

6.2. Sprawdzenie jakości materiałów – bloczki z autoklawizowanego betonu komórkowego

Dostarczone na budowę bloczki z betonu komórkowego muszą spełniać wymagania określone w niniejszej specyfikacji oraz być zabezpieczone przed wpływem warunków atmosferycznych. Odbioru dokonuje się komisyjnie. Do każdej partii dostarczonych materiałów powinno być dołączone przez producenta zaświadczenie o jakości, stwierdzające, że odpowiadają one wymaganiom technicznym podanym w odpowiednich świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz norm. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być przedstawione w dzienniku budowy.

6.3. 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 PN-87/N-02351 i PN-74/N-02211. Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

6.4. Badania konstrukcji murowych

Ocenę prawidłowości wiązania muru w szczególności w stykach i narożnikach na zgodność z ustaleniami należy przeprowadzić na podstawie oględzin i zapisów w dzienniku budowy w szczególności grubości spoin i ich wypełnienia zaprawą. Sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowości krawędzi należy przeprowadzić przez przykładanie łaty kontrolnej o

długości 2,0 m w kierunkach prostopadłych na skrzyżowaniu murów oraz na powierzchni muru, a następnie pomiar prześwitu między łątą i powierzchnią lub krawędzią muru z dokładnością do 1mm. Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru na wysokości budynku oraz usytuowania ścian poszczególnych kondygnacji należy przeprowadzać za pomocą pomiarów geodezyjnych. Sprawdzenie poziomowości warstw muru należy przeprowadzić z pomocą poziomicy murarskiej lub wężowej oraz łąty kontrolnej, a w przypadku budynków o długości powyżej 20 m - za pomocą niwelatora. Sprawdzenie prawidłowości wykonania nadproży oraz osadzania ościeżnic należy przeprowadzić na podstawie oględzin. Sprawdzenie liczby użytych uszkodzonych lub połówkowych elementów murowych należy przeprowadzać w trakcie robót i na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

6.5. Tolerancje wykonania

Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Jeśli w ustaleniach projektowych wymagania dotyczące tolerancji nie są podane, stosuje się klasę N1. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym. Klasę tolerancji specjalnych należy podać w ustaleniach projektowych w zależności od specyfiki wymagań związanych z użytkowaniem lub wykonaniem obiektu (np. przy wykonywaniu murów z kamienia o nieregularnych wymiarach itd.). Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna wynosić 1 mm. Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub filarów. Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różnoimienne w stosunku do układu odniesienia. W przypadku stwierdzenia odchyleń o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

6.5.1. Ściany

Dopuszczalne odchyłki wymiarów i usytuowania ścian jednej kondygnacji nie powinny być większe od podanych w tablicy poniżej. Dopuszczalne odchylenie usytuowania ściany na poziomie dowolnej n-tej kondygnacji budynku na wysokości h_i [mm] w stosunku do osi pionowej od poziomu fundamentu nie powinno być większe niż:

- $h_i/300$ n przy klasie tolerancji N1,
- $h_i/400$ n przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów usytuowania ścian jednej kondygnacji

Odchyłka [mm]	Klasa tolerancji	
	N1	N2
Wysokość i długość dla każdego pomieszczenia	20	10
Usytuowanie ściany w planie w stosunku do osi pomiarowej	10	5
Odległość sąsiednich ścian w świetle	15	10
Odchylenie od pionu ściany o wysokości h	$h/300$	$h/400$
Wygięcie z płaszczyzny ściany	10 lub $h/750$	5 lub $h/1000$

Dopuszczalne odchyłki grubości murów nie powinny przekraczać:

- 10 mm w przypadku murów pełnych
- 20 mm w przypadku murów szczelinowych.

Dopuszczalne odchylenie ścian murowanych od płaskiej powierzchni (zwichrzenie i skrzywienie) nie powinno być większe niż:

- na odcinku 1 m:
 - 5 mm przy klasie tolerancji N1,
 - 3 mm przy klasie tolerancji N2.
- na odcinku całej ściany:

- 20 mm przy tolerancji N1,
- 10 mm przy tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie wymiaru budynku L (szerokości lub długości w metrach) na każdym poziomie nie powinno być większe niż:

- **20 mm przy $L \leq 30$ m,**
- 0,25 (L + 50) przy $L > 30$ m, i nie większe niż 50 mm.

Dopuszczalne odchylenie wymiarów otworów w świetle ościeżnic nie powinno być większe niż:

- przy wymiarze otworu do 1,0 m
 - +15, -10 mm przy klasie tolerancji N1.
 - +6, -3 mm przy klasie tolerancji N2.
- przy wymiarze otworu powyżej 1,0 m
 - +15, -10 mm przy klasie tolerancji N1,
 - +10, -5 mm przy klasie tolerancji N2.

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

- **$L/100 \leq 20$ mm przy klasie tolerancji N1,**
- **$L/200 \leq 10$ mm przy klasie tolerancji N2.**

6.5.2. Otwory

Dopuszczalne odchylenie w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe niż:

- 20 mm przy tolerancji N1,
- 10 mm przy tolerancji N2.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest:

- 1 m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego muru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe wymagania dotyczące odbioru robót

Odbiór robót murowych powinien odbywać się przed wykonaniem tynków oraz innych robót wykończeniowych ścian. Odbiór robót przeprowadza się przez sprawdzenie na podstawie oględzin i pomiarów wrywkowych zgodności wykonania murów z technicznymi warunkami wykonania i obowiązującymi zasadami wiązania. Wszystkie roboty podlegają zasadzie odbioru robót zanikających.

Podstawą do odbioru robót murowych są następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna oraz Dziennik Budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbiorów poszczególnych etapów robót zanikających,
- protokoły odbiorów materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz technicznych jeżeli takie były wykonywane,
- wszystkie roboty objęte niniejszą ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST K.00. „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena za wykonanie robót związanych z robotami murarskimi obejmuje m.in.:

- prace przygotowawcze i pomiarowe wraz z dostarczeniem i zakupem materiałów
- wykonanie ścian, naroży, przewodów dymowych i wentylacyjnych oraz otworów okiennych i drzwiowych
- ustawienie i rozebranie potrzebnych rusztowań
- uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1]. PN-B-14504:1956 Zaprawy budowlane cementowe
- [2]. PN-B-19701:1997 Cement – Cement powszechnego użytku – skład wymagania i ocena zgodności
- [3]. PN-C 04630:1975 Woda do celów budowlanych – Wymagania i badania
- [4]. PN-B 14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe
- [5]. PN-B-04500:1985 Zaprawy budowlane – Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
- [6]. PN-B- 03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojone – projektowanie i obliczanie
- [7]. PN-EN 771-4:2004 Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego.
- [8]. PN-68/B-10024 Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego. Wymagania i badania przy odbiorze
- [9]. PN-89/B-06258 Autoklawizowany beton komórkowy
- [10]. PN-B-19301:2004 Prefabrykaty budowlane z autoklawizowanego betonu komórkowego. Elementy drobnowymiarowe
- [11]. PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie
- [12]. PN-EN 998-2:2012 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2: Zaprawa murarska
- [13]. PN-89/B-10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
- [14]. PN-EN 1996-1-1:1995-Eurokod 6. Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1. Reguły ogólne. 1. Reguły dla murów niezbrojonych, zbrojonych i sprężonych
- [15]. PN-EN 772-1 Metody badań elementów murowych. Część 1: Określenie wytrzymałości na ściskanie.
- [16]. PN-EN 1059:2000 Metody badania murów. Określanie wytrzymałości na ściskanie

10.2. Aktualizacja norm

Obowiązek stosowania aktualnych norm wykonawczych spoczywa na Wykonawca robót, który zobowiązany jest do posiadania aktualnej wiedzy w tym zakresie. Wykonawca robót przystępując do złożenia oferty oświadcza, iż wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami na dzień złożenia oferty. W przypadku pojawienia się nowego wydania norm wykonawczych po okresie oddania dokumentacji projektowej do Zamawiającego a momentem ogłoszenia przetargu na realizację przedmiotowego kontraktu Wykonawca jest zobligowany do wdrożenia i zastosowania najbardziej aktualnego wydania.

K.10. OCIEPLENIE ŚCIAN

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z ociepleniem ścian budynku w ramach budowy pompowni III stopnia na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Łochowie wraz z adaptacją istniejącej infrastruktury – działka nr 246/11, obręb Łochowo, gmina Białe Błota.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wszystkich robót umożliwiających i mających na celu wykonanie ociepleń ścian wykonywanych na zewnętrznych powierzchniach ścian budynków.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z aktualnie stosowanymi normami technicznymi oraz ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Właściwości elementów murowych powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w polskich normach przedmiotowych lub aprobaty technicznych.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

2.2.1. Środek gruntujący

Środek gruntujący to materiał wodorozcieńczalny (np. dyspersja akrylowa, wodny roztwór szkła wodnego) stosowany, zależnie od rodzaju i stanu podłoża, do jego przygotowania przed klejeniem płyt izolacji termicznej lub na powierzchni warstwy zbrojonej, przed wykonaniem warstwy wykończeniowej.

2.2.2. Zaprawa (masa) klejąca

Gotowy lub wymagający zarobienia z wodą materiał (na bazie cementu modyfikowany polimerami, polimerowy/akrylowy mieszany z cementem, zbrojony włóknem szklanym) do klejenia płyt izolacji termicznej do podłoża, zróżnicowany zależnie od rodzaju izolacji (styropian, wełna mineralna). Wybór zaprawy ma wpływ na klasyfikację palności wyrobu. W niektórych systemach zaprawa klejąca stosowana jest także do wykonania warstwy zbrojonej. Wymagana konsystencja zaprawy (stożek pomiarowy): 10 ± 1 cm.

2.2.3. Płyty termoizolacyjne

Płyty ze styropianu (polistyrenu spienionego) ekspandowanego mają zastosowanie jako izolacja termiczna BSO przy ograniczeniu do wysokości 25m powyżej poziomu terenu (budynki nowobudowane) oraz do 11 kondygnacji włącznie (budynki wzniesione przed 01.04.1995). Mocowane są, zależnie od rodzaju podłoża, wysokości budynku i położenia na ścianie - metodą klejenia, za pomocą łączników mechanicznych lub metodą łączoną. Płyty mają krawędzie proste lub frezowane

(pióro/wpust, przyłga), poprawiające szczelność połączeń. Do elewacji boniowanych produkowane są gotowe, frezowane elementy izolacji lub spoiny frezowane są na powierzchni zwykłych płyt. Szczegółowe wymagania dla płyt ze styropianu ekspandowanego określa norma PN-EN 13163. Płyty ze styropianu ekstrudowanego ze względu na niższą w porównaniu ze styropianem ekspandowanym nasiąkliwość, mają zastosowanie w strefach o podwyższonym oddziaływaniu wilgoci (woda rozpryskowa, wilgoć gruntowa), np. na cokołach budynków. Szczegółowe wymagania dla płyt ze styropianu ekstrudowanego określa norma PN-EN 13164. Płyty z wełny mineralnej zwykłej i lamelowej mają zastosowanie na całych powierzchniach ścian budynków lub, w połączeniu ze styropianem, tylko na części powyżej 25 m ponad poziomem terenu. Płyty z wełny mineralnej zwykłej wymagają w każdym przypadku mocowania mechanicznego, z wełny lamelowej mogą być, zależnie od właściwości podłoża, tylko klejone. Szczegółowe wymagania dla płyt z wełny mineralnej określa norma PN-EN 13162.

2.2.4. Łączniki mechaniczne

Kołki rozporowe wkręcane lub wbijane, wykonane z tworzywa sztucznego (nylon, polipropylen, poliamid, polietylen) lub z blachy stalowej, z rdzeniem metalowym lub z tworzywa. Wyposażone są w talerzyki dociskowe, dodatkowo — w krążki termoizolacyjne, zmniejszające efekt powstawania mostków termicznych, Profile mocujące metalowe (ze stali nierdzewnej, aluminium) elementy, służące do mocowania płyt izolacji termicznej o frezowanych krawędziach.

2.2.5. Zaprawa zbrojąca

Oparta na bazie cementu lub bezcementowa (np. dyspersja akrylowo-kopolimerowa), zawierająca wypełniacze (także włókna) masa, наносzona na powierzchnię płyt izolacyjnych, w której zatapia się siatka zbrojąca. W niektórych systemach tworzy samodzielnie warstwę zbrojoną.

2.2.6. Siatka zbrojąca

Siatka z włókna szklanego (impregnowana przeciwalkalicznie) o gramaturze min. 145 g/m², wtapiana w zaprawę zbrojącą.

2.2.7. Zaprawy (masy) tynkarskie

Zaprawy mineralne oparte na spoiwach mineralnych (mineralno - polimerowych) suche zaprawy do wykonywania tynków cienkowarstwowych. Mimo możliwości barwienia, zgodnie z zaleceniami producentów, dla poprawy cech optycznych, nasiąkliwości i odporności na zanieczyszczenia wymagają zwykle malowania farbami elewacyjnymi. Zależnie od uziarnienia (1,5-6 mm) wykonywane są w różnych grubościach i fakturach powierzchni - typu baranek lub rowkowy („kornik”, żłobiony).

Masy akrylowe (polimerowe) oparte są na spoiwach organicznych (dyspersje polimerowe) gotowe materiały do wykonywania tynków cienkowarstwowych. Barwione w masie nie wymagają malowania farbami elewacyjnymi. Grubości i faktury powierzchni – jak w przypadku tynków mineralnych.

Masy krzemianowe (silikatowe) - oparte na bazie szkła wodnego potasowego (z dodatkiem żywicy akrylowej) gotowe materiały do wykonywania tynków cienkowarstwowych. Barwione w masie nie wymagają malowania farbami elewacyjnymi. Zależnie od uziarnienia (1-3 mm) wykonywane w różnych grubościach i fakturach powierzchni tynków — typu baranek, rowkowy lub modelowany.

Masy silikonowe - oparte na bazie żywicy (emulsji) silikonowej, gotowe materiały do wykonywania tynków cienkowarstwowych. Barwione w masie nie wymagają malowania farbami elewacyjnymi. Grubości i faktury powierzchni — jak w przypadku tynków krzemianowych.

2.2.8. Farby

Farby elewacyjne akrylowe, krzemianowe (silikatowe) i silikonowe, stosowane systemowo lub uzupełniająco na powierzchniach tynków cienkowarstwowych.

2.2.9. Elementy uzupełniające

Profile cokołowe (startowe) — elementy stalowe lub aluminiowe, służące do systemowego ukształtowania dolnej krawędzi powierzchni BSO, mocowane do podłoża za pomocą kołków rozporowych.

Narożniki ochronne - elementy: z włókna szklanego (siatki), PCW, blachy stalowej i aluminiowej (z ramionami z siatki), służące do zabezpieczenia (wzmocnienia) krawędzi (narożników budynków, ościeży itp.) przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Listwy krawędziowe — elementy ze stali nierdzewnej (aluminium) służące do wykonywania styków z innymi materiałami (np. ościeżnicami).

Profile dylatacyjne - elementy metalowe lub z włókna szklanego, służące do kształtowania szczelin dylatacyjnych na powierzchni.

Taśmy uszczelniające rozprężne taśmy z elastycznej, bitumizowanej pianki (poliuretanowej) do wypełniania szczelin dylatacyjnych, połączeń BSO z ościeżnicami, obróbkami blacharskimi i innymi detalami elewacyjnymi.

Pianka uszczelniająca - materiał do wypełniania nieszczelnych połączeń między płytami izolacji termicznej. Siatka pancerna jest to siatka z włókna szklanego o wzmocnionej strukturze (gramatura ~500 g/m²), do wykonania wzmocnionej warstwy zbrojonej w strefach o podwyższonym oddziaływaniu mechanicznym (np. do wysokości 2 m ponad poziomem terenu).

Siatka do detali - siatka z włókna szklanego o delikatnej strukturze (gramatura ~50 g/m²) do kształtowania detali elewacji (boniowanie, profile).

Profile dekoracyjne elementy do kształtowania elewacji (gzymsy, obramienia, podokienniki), wykonane z granulatu szklanego, styropianu, pokrywane ewentualnie warstwą zbrojoną i malowane.

Podokienniki elementy systemowe, wykonane z blachy lakierowanej, powlekanej (stalowej, aluminiowej), dostosowane do montażu z BSO.

2.3. Wariantowe stosowanie materiałów

Zgodnie z określeniem art. 2 pkt 1 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych systemy ocieplania są wyrobami budowlanymi i powinny być stosowane zgodnie z wydanymi im aprobatami. Wynika z tego wymóg konieczności wyłącznego stosowania składników systemu, wymienionych w odpowiedniej Aprobacie Technicznej.

2.4. Warunki odbioru materiałów

Wyroby do systemów ociepleniowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz jeżeli spełnia wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia. Każdy materiał powinien być właściwie oznakowany i opakowany. Producent jest zobowiązany dołączyć dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania oraz karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie do robót ociepleniowych wyrobów nieznanego pochodzenia. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

2.5. Warunki przechowywania i składowania

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną. Środki gruntujące, gotowe masy (zaprawy, kleje), farby należy przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach, zabezpieczonych przed bezpośrednim nasłonecznieniem i działaniem mrozu, przez okres zgodny z wytycznymi producenta. Materiały suche przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach, w warunkach suchych, zabezpieczone przed zawilgoceniem, przez okres zgodny z wytycznymi producenta. Płyty ze styropianu i wełny mineralnej przechowywać w warunkach zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem i oddziaływaniem warunków atmosferycznych wraz z siatkami zbrojącymi, listwami profilami i wszelkimi elementami uzupełniającymi.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu do wykonywania robót

Sprzęt do wykonania izolacji dobiera Wykonawca w zależności od sposobu wykonywania Zabezpieczenia, co podlega akceptacji przez Inspektora nadzoru. Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Przy wykonywaniu ręcznym można używać wałków lub szczotek. Przy wykonywaniu mechanicznym, Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie natryskiwaczem materiałów izolacyjnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Materiały należy transportować zgodnie z wymaganiami producentów materiałów, aprobat technicznych i przepisami ruchu drogowego. Załadunek i wyładunek wyrobów w jednostkach ładunkowych należy prowadzić sprzętem mechanicznym, wyposażonym w osprzęt widłowy, kleszczowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek elementów transportowanych luzem wykonuje się ręcznie przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak kleszcze, chwytaki, wciągniki czy wózki. Przy załadunku wyrobów należy przestrzegać zasad wykorzystania pełnej ładowności jednostki transportowej. W czasie transportu ładunek należy zabezpieczyć.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót oraz projekt technologiczny, uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty izolacyjne. Projekt powinien przewidzieć zamocowanie elementów elewacyjnych oraz plan bioz. Przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem ocieplenia należy zapewnić odpowiednie zagospodarowanie placu budowy oraz wykonać wszystkie roboty stanu surowego, zamurować i wypełnić przebiccia, bruzdy i ubytki. Przed rozpoczęciem ocieplenia ścian należy zakończyć cały zakres robót dekarских (pokrycia, odwodnienie, obróbki blacharskie), montaż stolarki okiennej i drzwiowej wraz z ich zabezpieczeniem.

5.2. Wymagania dotyczące podłoża pod roboty ociepleniowe

Przed rozpoczęciem należy wykonać ocenę podłoża, polegającą na kontroli jego czystości, wilgotności, twardości, nasiąkliwości i równości. Należy przeprowadzić próbę odporności na ścieranie tj. ocena stopnia zapylenia, osypywania się powierzchni lub występowania pozostałości wykwitów i spieków za pomocą dłoni lub czarnej, twardej tkaniny oraz próbę odporności na skrobanie (zadrapanie) polegającej na wykonaniu krzyżowych nacięć i zrywaniu powierzchni lub ocenie zwartości i nośności podłoża oraz przyczepności istniejących powłok za pomocą rylca. Podłoże należy zweryfikować pod kątem chłonności (nasiąkliwości) podłoża za pomocą mokrej szczotki, pędzla lub spryskiwacza oraz określenie wielkości odchyłek ściany od płaszczyzny i kierunku pionowego. Dopuszczalne wartości zależne są od rodzaju podłoża (konstrukcje murowe, żelbetowe monolityczne, żelbetowe prefabrykowane, tynkowane). Określone są one w odpowiednich normach przedmiotowych. Ilość i rozmieszczenie poddanych badaniom miejsc powinna umożliwić uzyskanie wyników, miarodajnych dla całej powierzchni podłoża na obiekcie. Kontroli wymaga także wytrzymałość powierzchni podłoży. Dotyczy to przede wszystkim podłoży istniejących — zwietrzałych powierzchni surowych, tynkowanych i malowanych. W przypadku wątpliwości dotyczących wytrzymałości należy wykonać jej badanie metodą „puli off”, przy zastosowaniu urządzenia badawczego (testera, zrywarki). Można także wykonać próbę odrywania przyklejonych do podłoża próbek materiału izolacyjnego. Szczególnej uwagi

wymagają podłoża (warstwowe) ścian wykonanych w technologii wielkopłytywowej (wielkoblokowej). W tym przypadku, poza powierzchnią, ocenie podlega wytrzymałość (stan techniczny) zakotwień warstwy zewnętrznej.

5.3. Przygotowanie podłoża

Zależnie od typu i stanu podłoża (wynik oceny) należy przygotować je do robót zasadniczych poprzez oczyszczenie z kurzu i pyłu, usunięcie zanieczyszczeń, pozostałości środków antyadhezyjnych (olejów szalunkowych), mleczka cementowego, wykwitów, luźnych cząstek materiału podłoża, nierówności i ubytków podłoża (skucie, zeszlifowanie, wypełnienie zaprawą wyrównawczą), usunięcie przyczyny ewentualnego zawilgocenia podłoża (w takim przypadku należy odczekać do wyschnięcia podłoża). Należy wykonać roboty przygotowawcze podłoża przewidziane w dokumentacji projektowej oraz dokumentacji przekazanej przez producenta systemu. Wszelkie wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

5.4. Wykonanie systemu ociepleń

Roboty należy wykonywać przy spełnieniu wymagań producenta systemu, dotyczących dopuszczalnych warunków atmosferycznych (najczęściej - temperatura od +5 do +25°C, brak opadów, silnego nasłonecznienia, wysokiej wilgotności powietrza). Zalecane jest stosowanie mocowanych do rusztowań osłon, zabezpieczających przed oddziaływaniem opadów atmosferycznych, promieniowania słonecznego i wiatru. Niektóre systemy zawierają odmiany materiałów, umożliwiające wykonywanie prac w warunkach podwyższonej wilgotności powietrza i obniżonej temperatury powietrza (nocnych przymrozków) jednak należy to wyraźnie zaznaczyć oraz udokumentować przedstawiając odpowiednia dokumentację przed przystąpieniem robót do akceptacji Inspektora nadzoru.

5.4.1. Gruntowanie podłoża

W zależności od rodzaju i stanu podłoża oraz wymagań producenta należy nanieść środek gruntujący na całą powierzchnię.

5.4.2. Montaż płyty izolacji termicznej

Przed rozpoczęciem montażu płyt należy wyznaczyć położenie ich dolnej krawędzi i zamocować wzdłuż niej listwę cokołową (3 kołki rozporowe na mb listwy oraz po jednym w skrajnych otworach). Zamocować także profile i listwy w miejscach krawędzi BSO -zakończeń lub styków z innymi elementami elewacji. Za pomocą sznurów wyznaczyć płaszczyznę płyt izolacji termicznej. Nanieść zaprawę klejącą na powierzchnie płyt izolacji termicznej, zależnie od równości podłoża, w postaci placków i ciągłego pasma na obwodzie płyty (metoda pasmowo — punktowa) lub pacą ząbkowaną na całej powierzchni płyty. Płyty z wełny mineralnej należy za-szpachlować wcześniej zaprawą na całej powierzchni. Nie należy dopuszczać do zanieczyszczenia krawędzi płyty zaprawą. Płyty naklejać w kierunku poziomym (pierwszy rząd na listwie cokołowej) przy zastosowaniu wiązania (przesunięcie min. 15 cm). Zapewnić szczelność warstwy izolacji termicznej poprzez ścisłe ułożenie płyt i wypełnienie ewentualnych szczelin paskami izolacji lub - w przypadku styropianu - pianką uszczelniającą. Po związaniu zaprawy klejącej, płaszczyznę płyt izolacji termicznej zeszlifować do uzyskania równej powierzchni. Zgodnie z wymaganiami systemowymi, nie wcześniej, niż 24 godziny po zakończeniu klejenia, należy wykonać ewentualnie przewidziane projektem mocowanie łącznikami mechanicznymi (kołkami rozporowymi). Długość łączników zależy od grubości płyt izolacji termicznej, stanu i rodzaju podłoża. Ich rozstaw (min. 4 szt./m) — od rodzaju izolacji termicznej i strefy elewacji. Po nawierceniu otworów umieścić w nich kołki rozporowe, a następnie wkręcić lub wbić trzpień. Należy ukształtować detale tj. ościeża, krawędzie narożników budynku i ościeży, szczeliny dylatacyjne, styki i połączenia - przy zastosowaniu pasków cienkich płyt izolacji termicznej, narożników, listew, profili, kątowników, taśm i pasków siatki zbrojącej.

5.4.3. Wykonanie warstwy zbrojonej

Z pasków siatki zbrojącej wykonać zbrojenie ukośne przy narożnikach otworów okiennych i drzwiowych. Na powierzchnię płyt izolacji termicznej naciągnąć pacą warstwę zaprawy zbrojącej (klejącej), nałożyć i wtopić w nią za pomocą pacy siatkę zbrojącą, w pierwszej kolejności ewentualną siatkę pancerną. Powierzchnię warstwy zbrojonej wygładzić - siatka zbrojąca powinna być całkowicie zakryta zaprawą. W zależności od systemu, na powierzchni warstwy zbrojonej nanieść środek gruntujący. W przypadku występowania elementów dekoracyjnych należy je nanieść (nakleić) na powierzchnię wykonanej warstwy zbrojonej.

5.4.4. Wykonanie warstwy wykończeniowej – tynkowanie i malowanie

Warstwę wykończeniową wykonać po związaniu (wyschnięciu) zaprawy zbrojącej - nie wcześniej, niż po upływie 48 godzin od jej wykonania. Po ewentualnym zagruntowaniu (zależnie od wymagań systemowych) nanieść masę tynku cienkowarstwowego i poddać jego powierzchnię obróbce, zgodnie z wymaganiami producenta systemu i dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną. Sposób wykonania tynku zależy od typu spoiwa, uziarnienia zaprawy i rodzaju faktury powierzchni. Powierzchnię tynku pomalować wybranym rodzajem farby - zależnie od wymagań Dokumentacji Projektowej, systemu i warunków środowiskowych. Ze względu na powstawanie naprężeń termicznych na elewacjach południowych i zachodnich należy unikać stosowania kolorów ciemnych o współczynniku odbicia rozproszonego poniżej 30.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

6.2. Badanie materiałów

Badanie materiałów przeprowadza się pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy, dotyczących przyjęcia materiałów na budowę oraz dokumentów towarzyszących wysyłce materiałów przez producenta, potwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej pokrycia, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia oraz normami.

6.3. Ocena podłoża

Ocenę podłoża należy przeprowadzić według wymagań wskazanych w punkcie 5 niniejszej specyfikacji.

6.4. Badania w czasie robót

Jakość i funkcjonalność ocieplenia ścian zależy od prawidłowego wykonania wszystkich etapów robót systemowych. Wszystkie roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających (ulegających zakryciu). Dotyczy to przede wszystkim kontroli przygotowania podłoża, kontroli jakości klejenia płyt izolacji termicznej, kontrolę jakości wykonania mocowania mechanicznego, kontrolę wykonania warstwy zbrojonej, kontrolę wykonania gruntowania powierzchni (jeżeli jest przewidziane w rozwiązaniu systemowym) oraz kontrolę jakości wykonania warstwy wykończeniowej w tym tynku (pod kątem jednolitości równości, koloru i faktury) oraz malowania (pod względem jednolitości koloru).

6.5. Badania w czasie odbioru robót

6.5.1. Zakres i warunki wykonywania badań

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań, dotyczących robót ociepleniowych, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną (szczegółową) wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- prawidłowości wykonania ocieplenia i szczegółów systemu ociepleniowego.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania. Przed przystąpieniem do badań przy odbiorze należy na wstępie sprawdzić na podstawie dokumentów czy załączone wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót potwierdzają, że przygotowane podłoża nadawały się do wykonania robót ociepleniowych, a użyte materiały spełniały wymagania niniejszej specyfikacji. Do badań odbiorowych należy przystąpić po całkowitym zakończeniu robót.

6.5.2. Opis badań odbiorowych

W trakcie dokonywania odbioru robót należy dokonać oceny wykonanych robót elewacyjnych z zastosowaniem systemów ocieplania ścian poprzez porównanie z wymaganiami podanymi w niniejszej ST, które powinny uwzględniać wymagania producenta systemu docieplenia, normy dotyczące warunków odbioru. W przypadku odbioru warstw wykończeniowych należy stosować wymagania normy PN-70/B-10100. Pokryta tynkiem cienkowarstwowym i ewentualnie malowana powierzchnia powinna posiadać jednolity i stały kolor i fakturę. Niedopuszczalne jest występowanie na jej powierzchni lokalnych wypukłości i wklęsłości, możliwych do wykrycia w świetle rozproszonym.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są :

- 1 m² (metr kwadratowy) izolacji o określonych parametrach

Z powierzchni potrąca się powierzchnie nieocieplone i powierzchnie otworów większe od 1 m², doliczając w tym przypadku do powierzchni ocieplenia powierzchnię ościeży, obliczoną w metrach kwadratowych, jako iloczyn długości ościeży mierzonych w świetle ich krawędzi i szerokości, wraz z grubością ocieplenia.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

8.2. Szczegółowe wymagania dotyczące odbioru robót

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej. Jeżeli wszystkie przewidziane badania dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami Specyfikacji. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym przypadku wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności ze Specyfikacjami i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

9.2. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa pozycji uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- przygotowanie stanowiska roboczego,
- ustawienie, rozbiórkę i przestawianie rusztowań,
- zakup niezbędnych materiałów i dostarczenie ich na miejsce budowy wraz ze sprzętem koniecznym do wykonania robót,

- ocenę i przygotowanie podłoża,
- zabezpieczenie stolarki okiennej i drzwiowej, okładzin i innych elementów elewacyjnych przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem w trakcie wykonywania ocieplenia,
- wyznaczenie krawędzi powierzchni ocieplenia (cokół, styki z płaszczyznami innych materiałów elewacyjnych, krawędzie powierzchni) oraz lica płaszczyzn płyt i izolacji termicznej,
- gruntowanie podłoża,
- przyklejanie płyt izolacji termicznej do podłoża lub mocowanie za pomocą profili mocujących oraz wypełnienie ewentualnych nieszczelności,
- szlifowanie powierzchni płyt,
- mocowanie mechaniczne płyt za pomocą kołków rozporowych – zależnie od systemu i projektu robót ociepleniowych,
- ewentualne naklejenie siatki pancernej, wtopienie w warstwę zaprawy i wyrównanie jej,
- wykonanie standardowej warstwy zbrojonej - ze zbrojeniem ukośnym otworów,
- gruntowanie powierzchni warstwy zbrojonej (po związaniu zaprawy), mocowanie ewentualnych elementów dekoracyjnych (profilów),
- wyznaczenie przebiegu i montaż profili, listew narożnikowych, ochronnych, brzegowych, dylatacyjnych itp., wraz z docięciem połączeń na narożnikach wklęsłych i wypukłych, wymaganym zabezpieczeniem przed zanieczyszczeniem, mocowaniem dodatkowych pasów siatki zbrojącej itp.,
- wyznaczenie przebiegu i montaż (klejenie) profili dekoracyjnych, wraz z ukształtowaniem połączeń w narożnikach wklęsłych i wypukłych, ewentualnym zbrojeniem powierzchni, zabezpieczeniem przed zanieczyszczeniem przy wykonywaniu dalszych prac, gruntowaniem, malowaniem.
- wykonanie warstwy wykończeniowej (po wyznaczeniu ewentualnych płaszczyzn kolorystycznych) tynki, okładziny, ewent. malowanie,
- usunięcie zabezpieczeń stolarki, okładzin i innych elementów elewacyjnych i ewentualnych zanieczyszczeń,
- uporządkowanie terenu wykonywania prac,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób uzgodniony ze Zleceniodawcą i zaleceniami producenta oraz obowiązującymi przepisami,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1]. PN-EN 13162:2002 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie — Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie.
- [2]. PN-EN 13163:2004 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie — Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie.
- [3]. PN-EN 13164:2003 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie.
- [4]. PN-EN 13164:2003/ A1:2005(U) Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie.
- [5]. PN-EN 13499:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) ze styropianem.
- [6]. PN-EN 13500:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) z wełną mineralną.
- [7]. PN-ISO 2848:1998 Budownictwo. Koordynacja modularna. Zasady i reguły.

- [8]. PN-ISO 1791:1999 Budownictwo. Koordynacja modularna. Terminologia.
- [9]. PN-ISO 3443-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określenia.
- [10]. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- [11]. PN-71/B-06280 Konstrukcje z wielkowymiarowych prefabrykatów żelbetowych. Wymagania w zakresie wykonywania badania przy odbiorze.
- [12]. PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
- [13]. PN-70/B-10026 Ściany monolityczne z lekkich betonów z kruszywa mineralnego porowatego. Wymagania i badania.
- [14]. PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [15]. PN-69/B-10023 Roboty murowe. Konstrukcje zespolone ceglano-żelbetowe wykonywane na budowie. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [16]. PN-68/B-10024 Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [17]. PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [18]. PN-B-02025:2001 Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.
- [19]. PN-EN ISO 6946:2004 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

10.2. Aktualizacja norm

Obowiązek stosowania aktualnych norm wykonawczych spoczywa na Wykonawca robót, który zobowiązany jest do posiadania aktualnej wiedzy w tym zakresie. Wykonawca robót przystępując do złożenia oferty oświadcza, iż wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami na dzień złożenia oferty. W przypadku pojawienia się nowego wydania norm wykonawczych po okresie oddania dokumentacji projektowej do Zamawiającego a momentem ogłoszenia przetargu na realizację przedmiotowego kontraktu Wykonawca jest zobligowany do wdrożenia i zastosowania najbardziej aktualnego wydania.

K.11. IZOLACJA TERMICZNA POWIERZCHNI POZIOMYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z układaniem izolacji termicznej na powierzchniach poziomych w ramach budowy pompowni III stopnia na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Łochowie wraz z adaptacją istniejącej infrastruktury – działka nr 246/11, obręb Łochowo, gmina Białe Błota.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wszystkich robót umożliwiających i mających na celu wykonanie izolację termiczną powierzchni poziomych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z aktualnie stosowanymi normami technicznymi oraz ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wszystkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty).

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Zastosowany materiał powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową i wskazaniami Projektanta. Szczegółowe wymagania dla płyt ze styropianu ekspandowanego określa norma PN-EN 13163, a dla płyt ze styropianu ekstrudowanego określa norma PN-EN 13164. Ponadto płyty termoizolacyjne powinny spełniać wymagania określone w Specyfikacji „Ocieplenie ścian”.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu do wykonywania robót

Sprzęt do wykonania izolacji dobiera Wykonawca w zależności od sposobu wykonywania. Zabezpieczenia, co podlega akceptacji przez Inspektora nadzoru. Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Przy wykonywaniu ręcznym można używać wałków lub szczotek. Przy wykonywaniu mechanicznym, Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie natryskiwaczem materiałów izolacyjnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Szczegółowe wymagania dotyczące transportu zgodne z zapisami specyfikacji „Ocieplenie ścian”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót oraz projekt technologiczny, uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty izolacyjne. Przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem ocieplenia należy oczyścić miejsca w których układane będą płyty termoizolacyjne.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące podłoża

Przed rozpoczęciem należy wykonać ocenę podłoża, polegającą na kontroli jego czystości, wilgotności i twardości. Zależnie od typu i stanu podłoża (wynik oceny) należy przygotować je do robót zasadniczych poprzez oczyszczenie z kurzu i pyłu oraz usunięcie zanieczyszczeń, luźnych części materiału podłoża, nierówności i ubytków podłoża. Podłoże płyt izolacyjnych stanowi warstwa odpowiednio przypisana do pomieszczenia warstwa zgodna z Dokumentacją Projektową. Należy wykonać roboty przygotowawcze podłoża przewidziane w dokumentacji projektowej. Wszelkie wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

5.3. Szczegółowe wymagania dotyczące montażu płyty termoizolacyjnej

Płyty należy układać zgodnie z wymaganiami wykonania podłogi na stropach żelbetowych w formie podłogi pływającej. Należy zapewnić bezwzględną ciągłość izolacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

6.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST „Ocieplenie ścian”.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru jest :

- 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej izolacji

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

8.2. Szczegółowe wymagania dotyczące odbioru robót

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej. Jeżeli wszystkie przewidziane badania dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami Specyfikacji. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym przypadku wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności ze Specyfikacjami i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

9.2. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa pozycji uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- przygotowanie stanowiska roboczego,
- zakup niezbędnych materiałów i dostarczenie ich na miejsce budowy wraz ze sprzętem koniecznym do wykonania robót,
- gruntowanie podłoża,
- układanie płyt izolacji termicznej do podłoża,
- szlifowanie powierzchni płyt,
- uporządkowanie terenu wykonywania prac,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób uzgodniony ze Zleceniodawcą i zaleceniami producenta oraz obowiązującymi przepisami,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1]. PN-EN 13162:2002 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie — Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie.
- [2]. PN-EN 13163:2004 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie — Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie.
- [3]. PN-EN 13164:2003 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie.
- [4]. PN-EN 13164:2003/ A1:2005(U) Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie.
- [5]. PN-ISO 3443-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określenia.
- [6]. PN-EN ISO 6946:2004 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

10.2. Aktualizacja norm

Obowiązek stosowania aktualnych norm wykonawczych spoczywa na Wykonawca robót, który zobowiązany jest do posiadania aktualnej wiedzy w tym zakresie. Wykonawca robót przystępując do złożenia oferty oświadcza, iż wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami na dzień złożenia oferty. W przypadku pojawienia się nowego wydania norm wykonawczych po okresie oddania dokumentacji projektowej do Zamawiającego a momentem ogłoszenia przetargu na realizację przedmiotowego kontraktu Wykonawca jest zobligowany do wdrożenia i zastosowania najbardziej aktualnego wydania.

K.12. IZOLACJA ARKUSZOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z układaniem izolacji z papy zgrzewalnej w ramach budowy pompowni III stopnia na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Łochowie wraz z adaptacją istniejącej infrastruktury – działka nr 246/11, obręb Łochowo, gmina Białe Błota.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wszystkich robót umożliwiających i mających na celu wykonanie izolacji arkuszowej z papy zgrzewalnej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z aktualnie stosowanymi normami technicznymi oraz ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

2.2.1. Rodzaje materiałów

Do wykonania systemu izolacyjnego należy stosować następujące materiały:

- środek gruntujący
- izolację arkuszową (paroizolacyjną papę zgrzewalną, papę zgrzewalną i papę zgrzewalną wierzchniego krycia)

2.2.2. Wymagania dotyczące środka gruntującego

Do izolacji powierzchni betonowej konstrukcji stropu należy zastosować grunt przeznaczony pod paroizolacyjne papy termozgrzewalne dobrać zgodnie z zaleceniami producenta papy.

2.2.3. Wymagania dotyczące papy zgrzewalnej

Zastosowana papa musi posiadać aktualną Aprobatę Techniczną oraz wystawione przez producenta świadectwo jakości. Parametry papy powinny spełniać wymagania zawarte w Dokumentacji Projektowej. Rodzaj dobranej papy powinien charakteryzować się właściwościami odpowiednimi, wymaganymi w danym miejscu stosowania.

Podstawowe cechy fizyczne papy:

- wytrzymałość na rozciąganie
- przesiąkliwość i nasiąkliwość
- zachowanie elastyczności w niskiej temperaturze

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu do wykonywania robót

Roboty wykonywane przy użyciu specjalistycznego sprzętu zgodnego z instrukcją producenta, zaaprobowaną przez Inspektora nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Rolki papy należy przewozić krytymi środkami transportowymi, układając je w pozycji stojącej na paletach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Izolacje powinny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą Specyfikacją.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

5.2.1. Warunki układania izolacji

Roboty izolacyjne należy wykonywać w okresie od 1 marca do 31 października przy dobrej pogodzie. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót podczas opadów deszczu i mżawki, bezpośrednio po opadach oraz w czasie, gdy wilgotność względna powietrza jest większa niż 85%. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C oraz przy silnym wietrze. Roboty izolacyjne powinny być wykonywane bardzo starannie i przez przeszkolonych pracowników. Zwraca się uwagę, iż wykonywanie poprawek na już ukończonych odcinkach jest bardzo pracochłonne i w przeważającej ilości wypadków prowadzi do powstania trwałych wad powłok izolacyjnych.

5.2.2. Podłoże pod izolację

Podłoże pod izolację powinno posiadać odpowiednie spadki, być gładkie, czyste i suche. Gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3mm lub wgłębienia do 5mm. Odchylenie równości powierzchni zmierzone na łacie długości 4,0m nie powinno przekraczać 10mm. Oczyszczenie powierzchni należy wykonywać przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione.

5.2.3. Gruntowanie podłoża

Gruntowanie podłoża powinno wykonywać się przy użyciu systemowego gruntu wskazanego przez producenta papy. Materiał gruntujący należy nanosić zgodnie z technologią wykonania podaną przez producenta. Należy zwrócić uwagę na wymagane zużycie gruntu na m² powierzchni. Jednorazowo można zagruntować tylko taką powierzchnię, która zostanie zaizolowana tego samego dnia. Powierzchnię zagruntowaną, nie zaizolowaną w ciągu tego samego dnia, należy ponownie zagruntować.

5.2.4. Układanie izolacji

Układanie izolacji powinno odbywać się zgodnie z instrukcją producenta i Aprobata Techniczną. Przed rozpoczęciem układania arkuszy izolacji bitumiczny środek gruntujący musi być w pełni utwardzony. Arkusze na budowie należy składować w suchym miejscu w pozycji stojącej. Minimalna temperatura arkuszy wynosi 5°C. Temperatura betonu powinna być wyższa niż 0°C. Roboty należy rozpocząć w najniższym punkcie obiektu. Do podgrzania izolacji używa się palnika propanowego. Źródło ciepła powinno działać równomiernie na całej szerokości rolki. Zaleca się użycie palników wielodyszowych. Płomienie są tak skierowane, żeby podłoże betonowe było ogrzewane, a warstwa pokrywająca spód arkusza rozpuszczała się tak aby przed rolką występował stały wypływ materiału. Należy unikać

przegrzania arkusza i podłoża. Arkusz należy dociskać równomiernie do podłoża, aby uniknąć powstawania pustek powietrznych. Boczny szew jest dodatkowo dociskany za pomocą odpowiedniego narzędzia drewnianego. Zakład podłużny między dwoma sąsiednimi arkuszami izolacji nie powinien być węższy niż 80mm, natomiast zakład czołowy między końcami rolek winien wynosić 150mm. Celem uniknięcia nałożenia się czterech warstw izolacji układa się całość długości rolki na przemian z połową jej długości, czyli dla przykładu 4 m długości arkusz jest układany po 8 m lub odwrotnie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

6.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Sprawdzeniu jakości robót izolacyjnych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne w trakcie ich prowadzenia. Ze względu na techniczne znaczenie izolacji, zanikający charakter robót oraz dokumentacyjną formę protokołu, Wykonawca powinien wykazać szczególną dbałość o nadzór i kontrolę robót. W trakcie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu należy dokonywać kontroli zwracając szczególną uwagę na sprawdzenie materiałów na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z powołanymi normami i niniejszą Specyfikacją. Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość i budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być poddawane badaniom przed ich zastosowaniem, a wynik badań odnotowany w Dzienniku Budowy. Sprawdzeniu podlega również równość powierzchni podkładu. Zweryfikować należy także poprawność układania warstw. Każda warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą, czystą powłokę przylegającą do powierzchni podkładu lub do uprzednio ułożonej warstwy. Kontrola ilości ułożonych warstw i uzyskanie odpowiedniej sumarycznej grubości izolacji.

6.2.1. Opis badań

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową należy przeprowadzać przez porównanie wykonanych robót izolacyjnych z Dokumentacją Projektową i opisem technicznym wg wymagań z punktu 5 niniejszej Specyfikacji oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru wymiarów liniowych z dokładnością do 0,5cm.
- Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzać na podstawie ich zaświadczeń jakości, zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz z normą PN 90/B 04615 „Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań”. Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość i budzące pod tym względem wątpliwości powinny być poddane badaniom przed ich zastosowaniem, a wyniki badań odnotowane w Dzienniku Budowy.
- Sprawdzenie powierzchni podkładu należy przeprowadzać za pomocą łaty o długości 4,0m, przyłożonej w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 20m² powierzchni podkładu i przez pomiar jego odchylenia od łaty z dokładnością do 1mm na zgodność z wymaganiami punktu 5 niniejszej specyfikacji.
- Sprawdzenie warunków przystąpienia do robót należy przeprowadzać na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy na zgodność z wymaganiami punktu 5 niniejszej Specyfikacji.

6.2.2. Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót

- Sprawdzenie przylegania izolacji do podkładu należy przeprowadzać wzrokowo i za pomocą młotka drewnianego przez lekkie opukiwanie warstwy izolacji w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 10 - 20m² powierzchni izolacji. Charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nieprzyleganiu i niezwiązaniu izolacji z podkładem.
- Sprawdzenie prawidłowości ułożenia powłok bitumicznych należy przeprowadzać wzrokowo w czasie ich wykonywania, kontrolując stosowanie właściwych materiałów i liczbę ich warstw.
- Sprawdzenie prawidłowości ułożenia powłok z materiałów rolowych należy przeprowadzać w trakcie wykonywania izolacji, kontrolując stosowanie właściwych materiałów, wielkość

zakładów oraz dokładność przyklejenia do podłoża zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej SST.

- Sprawdzenie zabezpieczenia szczelin dylatacyjnych, osadzenia urządzeń odwadniających i zabezpieczenia elementów konstrukcyjnych należy przeprowadzać w trakcie wykonywania izolacji, kontrolując zachowanie wymagań zawartych na Dokumentacji Projektowej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru jest :

- 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej izolacji

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

8.2. Szczegółowe wymagania dotyczące odbioru robót

Jeżeli badania przewidziane w 6 dadzą wynik dodatni - wykonanie robót izolacyjnych należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Specyfikacji. W przypadku gdy choćby jedno z badań dało wynik ujemny, należy odbierane roboty izolacyjne uznać za niezgodne z wymaganiami niniejszej Specyfikacji. W razie uznania robót izolacyjnych za niezgodne z wymaganiami niniejszej Specyfikacji, komisja przeprowadzająca badania powinna ustalić, czy należy całkowicie lub częściowo uznać roboty za niezgodne z wymaganiami niniejszej Specyfikacji i nakazać ponowne ich wykonanie albo nakazać wykonanie poprawek, które doprowadzą do zgodności robót z wymaganiami niniejszej SST. Odbiory należy przeprowadzać dla każdej warstwy pokrycia osobno - przy czym sporządza się jeden protokół odbioru izolacji po wykonaniu powłoki izolacyjnej. W protokole odbioru należy odnotować fakt dokonywania poprawek określając ich rodzaj i miejsce

Podstawą do odbioru robót izolacyjnych są badania obejmujące:

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie podłoża pod izolację,
- sprawdzenie warunków prowadzenia robót,
- sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót.

Do odbioru robót Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć:

- protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenie jakości materiałów,
- protokoły odbiorów częściowych,
- zapisy w Dzienniku Budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

9.2. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa pozycji uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji
- koszt opracowań roboczych
- zakupu i przywóz izolacji na miejsce wbudowania
- wykonanie i rozebranie niezbędnych rusztowań pomostów roboczych oraz zadaszeń

- przygotowanie powierzchni z gruntowaniem
- ułożenie izolacji z jej zabezpieczeniem (warstwa pierwsza i każda kolejna)
- oczyszczenie terenu robót
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób uzgodniony ze Zleceniodawcą i zaleceniami producenta oraz obowiązującymi przepisami,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1]. PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań
- [2]. PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze

10.2. Aktualizacja norm

Obowiązek stosowania aktualnych norm wykonawczych spoczywa na Wykonawca robót, który zobowiązany jest do posiadania aktualnej wiedzy w tym zakresie. Wykonawca robót przystępując do złożenia oferty oświadcza, iż wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami na dzień złożenia oferty. W przypadku pojawienia się nowego wydania norm wykonawczych po okresie oddania dokumentacji projektowej do Zamawiającego a momentem ogłoszenia przetargu na realizację przedmiotowego kontraktu Wykonawca jest zobligowany do wdrożenia i zastosowania najbardziej aktualnego wydania.

K.13. STOLARKA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z montażem stolarki okiennej i drzwiowej w ramach budowy pompowni III stopnia na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Łochowie wraz z adaptacją istniejącej infrastruktury – działka nr 246/11, obręb Łochowo, gmina Białe Błota.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wszystkich robót umożliwiających i mających na celu montaż stolarki okiennej i drzwiowej w budynku pompowni.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z aktualnie stosowanymi normami technicznymi oraz ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wszystkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące okien i drzwi

Wszystkie elementy stolarki okiennej i drzwiowej powinny posiadać aprobaty techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami, certyfikaty lub deklarację zgodności z aprobatą techniczną, certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań jakościowych i ilościowych materiałów dostarczonych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie. Kolorystyka profili zgodna z Dokumentacją Projektową. Wymiary okien oraz drzwi jak i sposób ich otwierania zgodny z Dokumentacją Projektową.

2.3. Szczegółowe wymagania dotyczące podokienników wewnętrznych i parapetów zewnętrznych

Wielokomorowe parametry wewnętrzne z kapinosem wykonane z twardego tworzywa PCV pokrytego folią o dużej odporności na temperaturę i uszkodzenia. Kolorystyka i wymiary zgodne z Dokumentacją Projektową. Parapety powinny być wyposażone w końcówki zabezpieczające (zaśleпки) w kolorze dopasowanym do koloru parapetu. Parapety powinny być światłoodporne, trudnozapalne, samogasnące, wytrzymałe na długotrwałe obciążenia termiczne do 60°C. Parametry zewnętrzne stalowe z kapinosem. Kolorystyka i wymiary zgodne z Dokumentacją Projektową. Parapety pokryte farbą światłoodporną, wytrzymałą na długotrwałe obciążenia termiczne.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Dopuszcza się wykorzystanie dowolnych narzędzi. Sprzęt podlega akceptacji przez Inspektora nadzoru. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymaganych jakościowych robót i przepisów zostaną niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Stolarka powinna być przewożona specjalistycznymi środkami transportu przystosowanymi do jej przewożenia, nie wpływającymi niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów.. Transport drzwi należy prowadzić pojazdami zamkniętymi zgodnie z PN-B-05000. Drzwi należy transportować w pozycji pionowej, w opakowaniach fabrycznych. Wyrób winien być oznakowany znakiem budowlanym zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego. Parapety przewożone na gładkiej powierzchni w pozycji leżącej. Podczas transportu na miejsce wbudowania należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie elementów przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące montażu okien i drzwi

Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić kompletność i stan techniczny – jakościowy wszystkich elementów okien, drzwi i ościeży oraz miejsce osadzenia ościeżnicy w murze. Otwór powinien być dokładnie oczyszczony ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy sprawdzić czy wymiary zewnętrzne stolarki pasują do wymiarów otworów. Szerokość otworu może być większa o min. 10mm i max. 20mm od szerokości elementu, a wysokość o min. 15mm i max. 25mm od wysokości elementu. Ustawienie stolarki należy kontrolować przy pomocy poziomicy. Dopuszczalne różnice w przekątnych nie mogą przekroczyć 2 mm na długości 1 metra oraz 3 mm na długości powyżej 1 metra. Po zakończeniu prawidłowego ustawiania, należy trwale zamocować ościeżnice w murze. Po stwierdzeniu prawidłowego działania wszystkich mechanizmów, otwarte przestrzenie montażowe wypełnia się masą uszczelniającą w niezbędnej ilości. Po zamontowaniu stolarki należy wykonać obróbki murarskie i tynkarskie ościeży następnie należy zdjąć taśmę zabezpieczającą zgodnie z instrukcją przedstawioną na taśmie. Miejsce styku okna z murem wzdłuż całego obwodu należy zabezpieczyć silikonem od strony zewnętrznej i wewnętrznej. Wszelkie zabrudzenia zaprawą należy niezwłocznie usunąć. Okna należy oczyścić środkami czyszczącymi nie zawierającymi rozpuszczalników i nie powodującymi zarysowań powierzchni.

5.3. Szczegółowe wymagania dotyczące montażu podokienników wewnętrznych i parapetów zewnętrznych

Montaż parapetów wewnętrznych należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażu producenta. Prace przeprowadzić po zakończeniu robót wykończeniowych (tynkowanie, malowanie). Powierzchnię wokół parapetu po zakończeniu prac należy oczyścić i doprowadzić do stanu nie odbiegającego od ścian w pobliżu montowanego elementu. Montaż parapetów zewnętrznych należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażu producenta. Parapety nie powinny posiadać ostrych krawędzi. Po zakończeniu robót powierzchnię wokół parapetu należy oczyścić i doprowadzić do stanu nie odbiegającego od ścian w pobliżu montowanego elementu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca na bieżąco zobowiązany jest do kontroli ustawienia elementów stolarki podczas wykonywania robót i starannego wykonania prac. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane. Tolerancję wymiarów elementów podano w punkcie 5.

6.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Przy odbiorze końcowym montażu stolarki okiennej, drzwiowej, świetlików oraz bram przemysłowych należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektowo-kosztorysową powinny być przeprowadzone przez porównanie
- zamontowanej stolarki z projektem technicznym i opisem kosztorysowym oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin oraz pomiaru,
- sprawdzenie atestów dopuszczenia wyrobów do stosowania w budownictwie użytych materiałów,
- sprawdzenie stanu technicznego stolarki (w szczególności oszklenie, okucia, inne akcesoria itp.),
- sprawdzenie stanu przygotowanych ościeży w murach,
- sprawdzenie osadzonej stolarki w murze (prawidłowe działanie okuć, prawidłowe zamykanie i otwieranie skrzydeł stolarki i elementów segmentowych wrót, prawidłowe uszczelnienie między ościeżą i ościeżnicą),
- podczas odbioru należy sprawdzić wszystkie zalecenia podane w p.5 oraz zalecenia producentów i instrukcje montażu wbudowywanych wyrobów,
- prawidłowość montażu parapetów, (wewnętrznych i zewnętrznych).

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymogami kontraktu. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymogami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są :

- 1 szt. (sztuka) zamontowanej stolarki okiennej
- 1 szt. (sztuka) zamontowanej stolarki drzwiowej
- 1 szt. (sztuka) zamontowanych parapetów wewnętrznych
- 1 szt. (sztuka) zamontowanych parapetów zewnętrznych

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady dotyczące odbioru robót

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora nadzoru. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową jeżeli wszystkie badania przedstawione i omówione w punkcie 6 niniejszej specyfikacji dały

wynik pozytywny. Jeżeli chociaż jeden wynik badania uznaje się za negatywny, roboty nie powinny być odebrane.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

9.2. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa pozycji uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów
- montaż stolarki
- wykonanie, utrzymanie i rozebranie niezbędnych rusztowań i pomostów
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie
- ilość materiałów do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót
- uporządkowanie i oczyszczenie miejsca pracy wraz z utylizacją odpadów zgodnie z obowiązującymi przepisami.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1]. PN-EN 91000 Okna i drzwi. Terminologia.
- [2]. PN-B-05000 Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport.
- [3]. PN-88/B-10085 Okna i drzwi z drewna, materiałów drewnopochodnych i tworzyw sztucznych. Wymagania i badania.
- [4]. PN-EN 12400 Okna i drzwi. Trwałość mechaniczna. Wymagania i klasyfikacja.
- [5]. PN-EN 12365-1 Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 1: Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.
- [6]. PN-B-13079 Szkło budowlane. Szyby zespolone.
- [7]. PN-72/B-10180 Roboty szklarskie. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [8]. PN-EN 1279-1 Szkło w budownictwie. Szyby zespolone izolacyjne. Część 1: Wymagania ogólne, tolerancje wymiarowe oraz zasady ustalające charakterystykę układu.
- [9]. PN-B-94109 Okucia budowlane. Listwy osłaniające szyby.
- [10]. PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [11]. PN-88/C -81523 Wyroby lakierowane. Oznaczenie odporności powłok na działanie mgły solnej,
- [12]. PN-93/C -81532/01 Wyroby lakierowane. Oznaczenie odporności na ciecze. Metody ogólne.
- [13]. PN-79/C -81530 Wyroby lakierowane. Oznaczenie twardości powłok.
- [14]. PN-EN ISO 2409 Farby i lakiery. Metoda siatki nacięć.
- [15]. PN-EN ISO 12944-1 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1; Ogólne wprowadzenie.
- [16]. PN-EN 12365-1 Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 1: Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.
- [17]. PN-EN 1906 Okucia budowlane. Klamki i gałki drzwiowe wraz z tarczami. Wymagania i metody badań
- [18]. PN-EN 1303 Okucia budowlane. Wkładki bębnekowe do zamków. Wymagania i metody badań.

- [19]. PN-EN ISO 11600 Konstrukcje budowlane. Wyroby do uszczelnień. Klasyfikacja i wymagania dotyczące kitów.

10.2. Aktualizacja norm

Obowiązek stosowania aktualnych norm wykonawczych spoczywa na Wykonawca robót, który zobowiązany jest do posiadania aktualnej wiedzy w tym zakresie. Wykonawca robót przystępując do złożenia oferty oświadcza, iż wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami na dzień złożenia oferty. W przypadku pojawienia się nowego wydania norm wykonawczych po okresie oddania dokumentacji projektowej do Zamawiającego a momentem ogłoszenia przetargu na realizację przedmiotowego kontraktu Wykonawca jest zobligowany do wdrożenia i zastosowania najbardziej aktualnego wydania.

K.14. NADPROŻA PREFABRYKOWANE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem nadproży z elementów prefabrykowanych w ramach budowy pompowni III stopnia na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Łochowie wraz z adaptacją istniejącej infrastruktury – działka nr 246/11, obręb Łochowo, gmina Białe Błota.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wszystkich robót umożliwiających i mających na celu wykonanie nadproży prefabrykowanych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z aktualnie stosowanymi normami technicznymi oraz ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wszystkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące okien i drzwi

Belki nadprożowe typu L19 układane w dwóch sztukach nad wskazanym otworem. Głębokość oparcia nadproża na murze zależy od szerokości otworu w świetle. Długość dobranych nadproży musi uwzględniać również wymagane długości oparcia. Prefabrykowane belki nadprożowe żelbetowe typu L19 powinny spełniać wymagania normy PN-EN 845-2.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Roboty wykonywane przy użyciu specjalistycznego sprzętu zgodnego z instrukcją producenta, zaaprobowaną przez Inspektora nadzoru. Wykonawca przystępujący do prac zobowiązany jest do używania jedynie z takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Materiały i elementy powinny być transportowane oraz składowane zgodnie z instrukcją producenta. Belki nadprożowe powinny być przewożone na paletach zabezpieczone przed przesuwaniem. Wymagania odnośnie transportu są tożsame jak w punkcie 4 w specyfikacji ST „Roboty murarskie”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące montażu nadproży prefabrykowanych

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą Specyfikacją. Przed wbudowaniem nadproża powinny zostać sprawdzone pod kątem występowania jakichkolwiek uszkodzeń lub oznak zniszczenia. Montaż nadproży należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 845-2. Nadproża należy oprzeć na poduszce z zaprawy o grubości 10 mm i marce zgodnej z marką zaprawy murarskiej lub należy przemurować 3 warstwy z cegły pełnej. Nadproża należy wypoziomować w kierunku poprzecznym i podłużnym. Głębokość oparcia nadproży na murze zależy od szerokości otworu w świetle. Przestrzeń pomiędzy belkami L19 należy podstemplować i zabetonować betonem klasy C16/20. Jeżeli nadproże z jednej strony dochodzi do elementu żelbetowego należy końce belek L19 odkuć z betonu, a cały element zaszalować i zabetonować.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

6.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową, specyfikacją i poleceniami zamawiającego. Kontroli podlega jakość zastosowanych materiałów na podstawie złożonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość zastosowanych materiałów, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z odpowiednią normą lub aprobatą techniczną. Należy zweryfikować poprawność ułożenia nadproży, głębokości osadzenia oraz wypoziomowanie w pionie i poziomie. Jeżeli wszystkie badania dały wynik pozytywny to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo i zgodnie z wymaganiami normy. W przypadku niespełnienia któregoś z wymagań, należy określić rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zgłosić roboty ponownie do kontroli.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są :

- 1 mb (metr bieżący) wykonanego nadproża

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady dotyczące odbioru robót

Jeżeli badania przewidziane w 6 dadzą wynik dodatni - wykonanie robót należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Specyfikacji. W przypadku gdy choćby jedno z badań dało wynik ujemny, należy odbierane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami niniejszej Specyfikacji. W razie uznania robót za niezgodne z wymaganiami niniejszej Specyfikacji, komisja przeprowadzająca badania powinna ustalić, czy należy całkowicie lub częściowo uznać roboty za niezgodne z wymaganiami niniejszej Specyfikacji i nakazać ponowne ich wykonanie albo nakazać wykonanie poprawek, które doprowadzą do zgodności robót z wymaganiami niniejszej Specyfikacji. Przeprowadzone odbiory częściowe i końcowe powinny być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

9.2. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa pozycji uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji
- koszt opracowań roboczych i pomocniczych
- przygotowanie stanowiska roboczego
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów
- wykonanie, utrzymanie i rozebranie niezbędnych rusztowań i pomostów
- przygotowanie elementów oparcia nadproży (poduszka betonowa / podmurówka z cegieł)
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń
- osadzenie i wypoziomowanie nadproży
- zabetonowanie nadproży
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót
- ilość materiałów do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót
- uporządkowanie i oczyszczenie miejsca pracy wraz z utylizacją odpadów zgodnie z obowiązującymi przepisami.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1]. PN-EN 845-2 Specyfikacja techniczna wyrobów dodatkowych do wznoszenia murów – Część 2 Nadproża
- [2]. PN-EN 772-16 Metody badań elementów murowych. Część 16: Określenie wymiarów.
- [3]. PN-70/B-12016 Wyroby ceramiki budowlanej. Badania techniczne.
- [4]. PN-65/B-14504 Zaprawy budowlane cementowe
- [5]. PN-65/B-14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.
- [6]. PN-65/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
- [7]. PN-EN 998-2 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2: Zaprawa murarska.
- [8]. PN-86/B-02355 Tolerancja wymiarów w budownictwie. Postanowienia ogólne.

10.2. Aktualizacja norm

Obowiązek stosowania aktualnych norm wykonawczych spoczywa na Wykonawca robót, który zobowiązany jest do posiadania aktualnej wiedzy w tym zakresie. Wykonawca robót przystępując do złożenia oferty oświadcza, iż wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami na dzień złożenia oferty. W przypadku pojawienia się nowego wydania norm wykonawczych po okresie oddania dokumentacji projektowej do Zamawiającego a momentem ogłoszenia przetargu na realizację przedmiotowego kontraktu Wykonawca jest zobligowany do wdrożenia i zastosowania najbardziej aktualnego wydania.

K.15. STROP GĘSTOŻEBROWY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem stropu gęstożebrowego w ramach budowy pompowni III stopnia na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Łochowie wraz z adaptacją istniejącej infrastruktury – działka nr 246/11, obręb Łochowo, gmina Białe Błota.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wszystkich robót umożliwiających i mających na celu wykonanie stropu gęstożebrowego.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z aktualnie stosowanymi normami technicznymi oraz ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wszystkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące zbrojenia podporowego

Stal zbrojeniowa powinna spełniać wymagania specyfikacji „Stal miękka do zbrojenia betonu” oraz norm przedstawionych w tej specyfikacji.

2.3. Szczegółowe wymagania dotyczące bloczków stropowych i belek

Bloczki o wysokości 21 centymetrów należy umieszczać pomiędzy systemowymi belkami I o długości 5,40 m. Kształt i wymiar belek powinien spełniać wymagania normy EN 15037-1.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Roboty wykonywane przy użyciu specjalistycznego sprzętu zgodnego z instrukcją producenta, zaaprobowaną przez Inspektora nadzoru. Wykonawca przystępujący do prac zobowiązany jest do używania jedynie z takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Materiały i elementy powinny być transportowane oraz składowane zgodnie z instrukcją producenta. Belki i pustaki systemowe powinny być przewożone na paletach zabezpieczone przed przesuwaniem. Wymagania odnośnie transportu są tożsame jak w punkcie 4 w specyfikacji ST „Roboty murarskie”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Roboty powinny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą Specyfikacją.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące elementów prefabrykowanych

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową podpory stropu. Przed ułożeniem belek na ścianach powinna być wykonana podlewka betonowa o grubości 2 cm. Belki powinny opierać się na murze na głębokość min. 60 mm (belki bez wystającego zbrojenia podłużnego). Belki należy układać w rozstawie 60 cm (zgodnie z Dokumentacją Projektową). Belki opierają się na murze za pomocą wieńców żelbetowych. Do wykonania stropu powinny zostać użyte pustaki całe, niewyszczerbione, wolne od zanieczyszczeń. Pustaki układane są szczelnie obok siebie, nie powinny opierać się na podporach stałych, na których układane są belki. Powierzchnie czołowe pustaków przylegających do wieńców, podciągów i żeber rozdzielczych przed betonowaniem należy zadeklować. Pustaki należy układać z pomostów roboczych, których poziom powinien być niższy od dolnej powierzchni belek. W elementach prefabrykowanych należy przewidzieć otwór na wpusty dachowe.

5.3. Szczegółowe wymagania dotyczące zbrojenia podporowego

Konstrukcja stropu gęstożebrowa wymaga wykonania zbrojenia podporowego, zdolnego do przeniesienia siły rozciągającej. Zbrojenie należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Specyfikacji „Stal miękka do zbrojenia betonu” oraz zaleceniami producenta systemu.

5.4. Szczegółowe wymagania dotyczące betonowania stropu

Po ułożeniu belek, zbrojenia wieńców, zbrojenia podporowego oraz żebra rozdzielczego można przystąpić do betonowania stropu. Bezpośrednio przed betonowaniem powierzchnię należy oczyścić, a wszystkie elementy zwilżyć obficie wodą. Wszystkie elementy należy betonować jednocześnie na całej rozpiętości w kierunku prostopadłym do belek. Mieszanka powinna dokładnie wypełniać wszystkie wolne przestrzenie. Zagęszczenie betonu oraz jego pielęgnacja powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową oraz Specyfikacją Techniczną „Beton konstrukcyjny”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

6.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową, specyfikacją i poleceniami zamawiającego. Kontroli podlega jakość zastosowanych materiałów na podstawie złożonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość zastosowanych materiałów, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z odpowiednią normą lub aprobatą techniczną. Badania do odbioru częściowego powinny odbyć się przed betonowaniem stropu. Należy zweryfikować poprawność ułożenia mieszanki, zbrojenia oraz elementów prefabrykowanych. Badanie końcowe należy przeprowadzić po usunięciu podpór i rozdeskowaniu elementów wylewanych. Jeżeli wszystkie badania dały wynik pozytywny to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo i zgodnie z wymaganiami normy. W przypadku niespełnienia któregoś z wymagań, należy określić rodzaj

prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zgłosić roboty ponownie do kontroli. W środku rozpiętości stropu należy wykonać żebro rozdzielcze.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są :

- 1 m² (metr kwadratowy) wykonanego stropu

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady dotyczące odbioru robót

Jeżeli badania przewidziane w 6 dadzą wynik dodatni - wykonanie robót należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Specyfikacji. W przypadku gdy choćby jedno z badań dało wynik ujemny, należy odbierane roboty uznać za niezgodne z wymaganiami niniejszej Specyfikacji. W razie uznania robót za niezgodne z wymaganiami niniejszej Specyfikacji, komisja przeprowadzająca badania powinna ustalić, czy należy całkowicie lub częściowo uznać roboty za niezgodne z wymaganiami niniejszej Specyfikacji i nakazać ponowne ich wykonanie albo nakazać wykonanie poprawek, które doprowadzą do zgodności robót z wymaganiami niniejszej Specyfikacji. Przeprowadzone odbiory częściowe i końcowe powinny być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

9.2. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa pozycji uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji
- koszt opracowań roboczych i pomocniczych
- przygotowanie stanowiska roboczego
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów
- wykonanie, utrzymanie i rozebranie niezbędnych rusztowań i pomostów oraz podpór montażowych
- przygotowanie elementów oparcia stropu (poduszka betonowa / podmurówka z cegieł)
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń
- osadzenie i wypoziomowanie belek stropowych
- ułożenie pustaków systemowych
- wykonanie zbrojenia przypodporowego
- zabetonowanie stropu
- uporządkowanie i oczyszczenie miejsca pracy wraz z utylizacją odpadów zgodnie z obowiązującymi przepisami.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1]. PN-EN 13369:2005 Wspólne wymagania dla prefabrykatów betonowych

- [2]. PN-ISO 7976-1:1994 Tolerancje w budownictwie – Metody pomiarów budynków i elementów budowlanych – metody i przyrządy
- [3]. PN-ISO 7976-1:1994 Tolerancje w budownictwie – Metody pomiarów budynków i elementów budowlanych – usytuowanie punktów pomiarowych
- [4]. PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1- Reguły ogólne i reguły dla budynków
- [5]. EN – 15037-1 Prefabrykaty z betonu belkowo – pustakowe systemy stropowe – Część 1: Belki
- [6]. EN – 15037-2 Prefabrykaty z betonu belkowo – pustakowe systemy stropowe – Część 2: Pustaki betonowe
- [7]. PN-B-10021:1980 Prefabrykaty budowlane z betonu – metody pomiaru cech geometrycznych
- [8]. PN-B-19504:2004 Prefabrykaty z betonu – stropy gęstożebrowe zespolone – pustaki
- [9]. PN-B-19503:2004 Prefabrykaty z betonu – stropy gęstożebrowe zespolone – belki

10.2. Aktualizacja norm

Obowiązek stosowania aktualnych norm wykonawczych spoczywa na Wykonawca robót, który zobowiązany jest do posiadania aktualnej wiedzy w tym zakresie. Wykonawca robót przystępując do złożenia oferty oświadcza, iż wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami na dzień złożenia oferty. W przypadku pojawienia się nowego wydania norm wykonawczych po okresie oddania dokumentacji projektowej do Zamawiającego a momentem ogłoszenia przetargu na realizację przedmiotowego kontraktu Wykonawca jest zobligowany do wdrożenia i zastosowania najbardziej aktualnego wydania.

K.16. TYNKI WEWNĘTRZNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem tynków zwykłych wewnętrznych w ramach budowy pompowni III stopnia na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Łochowie wraz z adaptacją istniejącej infrastruktury – działka nr 246/11, obręb Łochowo, gmina Białe Błota.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wszystkich robót umożliwiających i mających na celu wykonanie tynków wewnętrznych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z aktualnie stosowanymi normami technicznymi oraz ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wszystkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące okien i drzwi

Zaprawy przeznaczone do wykonywania tynków wewnętrznych powinny spełniać wymagania normy PN-90/B-14501. Zakłada się zastosowanie gotowych workowanych mieszanek suchych. Mieszanki workowane na miejscu budowy należy wymieszać mechanicznie z wodą oraz podawać przy pomocy agregatu przeznaczonego do maszynowego nakładania tynków. Zaprawę należy przygotowywać w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca przystępujący do wykonania tynków zwykłych powinien wykazać się możliwością korzystania z agregatu tynkarskiego, pomp i mieszarki do zapraw oraz przenośnych zbiorników na wodę. Sprzęt podlega akceptacji przez Inspektora nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Transport materiałów workowanych można przewozić dowolnymi środkami transportu oraz chronić je w odpowiedni sposób przed zawilgoceniem. Składowanie materiału powinno zapewnić ochronę przed wilgocią.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania tynków

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą Specyfikacją. Przed przystąpieniem do prac tynkarskich powinny być zakończone wszelkie prace stanu surowego oraz wykonane instalacje podtynkowe. Zalecane jest wykonywanie prac tynkarskich o okresie 4-6 miesięcy po zakończeniu robót stanu surowego. Tynki należy wykonywać w temperaturze powyżej 5°C, lub w niższych, ale tylko po warunkiem stosowania odpowiednich środków zabezpieczających.

5.2.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże z bloczków z autoklawizowanego betonu komórkowego należy oczyścić z pozostałości zaprawy i zanieczyszczeń oraz oczyścić na sucho z kurzu i pyłu. W przypadku występowania tłustych plam, należy je usunąć. W okresie letnim podłoże z betonu komórkowego powinno być delikatnie zwilżone odrobina wody. Pod warstwę tynku należy rozprowadzić środek gruntujący zgodnie z zaleceniami producenta. Nie należy nakładać tynków na silnie zawilgocony mur z betonu komórkowego.

5.2.2. Przygotowanie zaprawy

Przygotowanie zaprawy powinno odbywać się w sposób mechaniczny, w takiej ilości aby zaprawa mogła być wbudowana w możliwie jak najkrótszym czasie po jej przygotowaniu.

5.2.3. Wykonanie tynków

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać wszelkie prace przygotowawcze, Średnia dobową temperatura pomieszczenia powinna wynosić min +5°C, a min 0°C. Sposób dozowania zaprawy i jej stosowanie powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, świadectwem dopuszczenia zapraw do stosowania oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Do mechanicznego wykonywania tynków należy stosować agregaty tynkarskie z pompami ślimakowymi, dostosowane do tłoczenia zapraw o konsystencji gęstoplastycznej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien zweryfikować jakość dostarczonych materiałów i przedstawić do akceptacji odpowiednie dokumenty wyrobu.

6.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową, specyfikacją i poleceniami zamawiającego. Kontroli podlega jakość zastosowanych materiałów na podstawie złożonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość zastosowanych materiałów, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z odpowiednią normą lub aprobatą techniczną. Jeżeli wszystkie badania dały wynik pozytywny to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo i zgodnie z wymaganiami normy. W przypadku niespełnienia któregokolwiek z wymagań, należy określić rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zgłosić roboty ponownie do kontroli. Tynki zwykle powinny spełniać wymagania normy PN-70/B-10100. Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i

odchylenie krawędzi od linii prostej nie może być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łaty.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego – nie mogą być większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu
- poziomego – nie mogą być większe niż 3 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ścianami, belkami itp.).

Niedopuszczalne są wykwyty w postaci nalotów roztworów soli wykrystalizowanych na powierzchni tynków przenikających z podłoża, piłśni itp. oraz wszelkie ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze powstałe w wyniku niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są :

- 1 m² (metr kwadratowy) wykonanego tynku

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady dotyczące odbioru robót

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora nadzoru. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową jeżeli wszystkie badania przedstawione i omówione w punkcie 6 niniejszej specyfikacji dały wynik pozytywny. Jeżeli chociaż jeden wynik badania uznaje się za negatywny, tynk nie powinien być odebrany. W takim przypadku Wykonawca zobowiązany jest dokonać niezbędnych poprawek i przedstawić tynki do ponownego odbioru. Jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości tynku, należy zaliczyć tynk do niższej kategorii, a w przypadku gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania należy usunąć tynk i ponownie wykonać całość robót.

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania tynków.

Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

9.2. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa pozycji uwzględnia:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- przygotowanie zaprawy i sprzętu roboczego
- zakup i dostarczenie materiałów
- ustawienie, rozbiórkę i przestawianie rusztowań
- przygotowanie podłoża

- umocowanie i zdjęcie listew tynkarskich
- osiatkowanie bruzd
- wykonanie tynków
- uporządkowanie i oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów, oraz ich utylizacja zgodnie z obowiązującymi przepisami

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1]. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
- [2]. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [3]. PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane – badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
- [4]. PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze

10.2. Aktualizacja norm

Obowiązek stosowania aktualnych norm wykonawczych spoczywa na Wykonawca robót, który zobowiązany jest do posiadania aktualnej wiedzy w tym zakresie. Wykonawca robót przystępując do złożenia oferty oświadcza, iż wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami na dzień złożenia oferty. W przypadku pojawienia się nowego wydania norm wykonawczych po okresie oddania dokumentacji projektowej do Zamawiającego a momentem ogłoszenia przetargu na realizację przedmiotowego kontraktu Wykonawca jest zobligowany do wdrożenia i zastosowania najbardziej aktualnego wydania.

K.17. POSADZKA PRZEMYSŁOWA MINERALNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem posadzki przemysłowej mineralnej w ramach budowy pompowni III stopnia na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Łochowie wraz z adaptacją istniejącej infrastruktury – działka nr 246/11, obręb Łochowo, gmina Białe Błota.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wszystkich robót umożliwiających i mających na celu wykonanie i odbiór przemysłowej posadzki mineralnej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z aktualnie stosowanymi normami technicznymi oraz ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wszystkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Posadzka epoksydowa malowana – dwuskładnikowy, samorozlewalny, epoksydowy materiał posadzkowy do tworzenia posadzek z posypką, jastrychów i powłok zamykających. Jest to dwuskładnikowe, bezrozpuszczalnikowe spoiwo epoksydowe o niskiej lepkości, do tworzenia samorozlewalnych, wysoko odpornych posadzek przemysłowych.

Właściwości:

- uniwersalność zastosowań,
- wysoka odporność mechaniczna i chemiczna,
- łatwość aplikacji,
- odporność na ciecze,
- materiał bezrozpuszczalnikowy,
- powierzchnia gładka i szczelna,
- powierzchnia błyszcząca,
- możliwość wykonania powierzchni o fakturze antypoślizgowej

Preparat gruntujący – epoksydowy, dwuskładnikowy, żywiczny, bezbarwny – żywica epoksydowa służąca do gruntowania podłoża oraz wykonywania szpachlówek, jastrychów i zapraw żywicznych. Bezbarwna, dwuskładnikowa, klasyfikowana jako bezrozpuszczalnikowa, żywica epoksydowa o niskiej lepkości.

Właściwości:

- niska lepkość

- bardzo dobra penetracja podłoża
- wysoka przyczepność do podłoża
- bezrozpuszczalnikowa
- łatwa aplikacja
- krótki przerwy robocze
- materiał uniwersalnego stosowania
- może być stosowana na zewnątrz

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien użyć specjalistycznego sprzętu zgodnego z instrukcją producenta, zaaprobowaną przez Inspektora nadzoru. Do przygotowanie materiału i rozkładania wierzchniej warstwy posadzki Wykonawca zobowiązany jest używać sprzętu określonego w instrukcji producenta.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Materiały i elementy powinny być transportowane oraz składowane zgodnie z instrukcją producenta. Wyroby powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta oraz przechowywane i transportowane zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmiennosć ich właściwości technologicznych. Produkty przechowywać w nienaruszonych pojemnikach zgodnie z instrukcją producenta posadzek.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

5.3. Przygotowanie wyrobu

Przygotowanie wyrobu do wykonania posadzki powinno odbywać się w miejscu suchym, przewiewnym, zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi, przy temperaturze min. +10°C i max. +30°C. Podczas przygotowywania masy należy wszystkie składniki dokładnie ze sobą wymieszać w kolejności i w proporcjach ściśle określonych przez producenta materiałów. Do mieszania składników należy zastosować odpowiednie mieszadła, mieszając na tak dobranych obr./min, aby nie napowietrzyć mieszanki. Mieszanie składników trwa do osiągnięcia jednolitej konsystencji. Czas przydatności wymieszanego materiału wg karty technicznej produktu.

5.4. Warunki nanoszenia mieszanki

Temperatura podłoża min. +10°C (jednak zawsze o min +3°C ponad temperaturę punktu rosy) max. +30°C. Temperatura otoczenia min. +10°C max. +30°C. Wilgotność podłoża równa 4%, a wilgotność względna powietrza 80%.

5.5. Wykonanie posadzki

5.5.1. Gruntowanie

W celu uzyskania równomiernego zwilżenia podkładu należy rozprowadzić materiał po powierzchni przez silne szczotkowanie. Zagruntowane podłoże posypać luźno piaskiem kwarcowym. Nie związany piasek usunąć po utwardzeniu.

5.5.2. Warstwa zasadnicza

Dokładnie wymieszany materiał układać równo gracą ząbkowaną prowadzoną pod kątem 45°. Do odpowietrzenia materiału stosować wałek okolcowany.

5.5.3. Warstwa fakturowa

Posypkę piaskiem kwarcowym stosować na wyrównaną, odpowietrzoną warstwę aż do wysycenia materiału. Po stwardnieniu usunąć nadmiar piasku.

5.5.4. Warstwa wierzchnia

Materiał rozłożyć równomiernie przy pomocy wałka z krótkim włosiem. Odstępy czasowe pomiędzy układaniem poszczególnych warstw wg karty technicznej produktu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien zweryfikować jakość dostarczonych materiałów i przedstawić do akceptacji odpowiednie dokumenty wyrobu.

6.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli jakości robót

6.2.1. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań powinny być zgodne normami. Dostarczone na plac budowy materiały i zaprawy należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić Wykonawca w porozumieniu z Inspektorem nadzoru. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych. Dokumentacja jakości wyrobów stosowanych do wykonania podłóg i posadzek powinna zawierać:

- certyfikaty lub deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną w przypadku każdego z zastosowanych wyrobów
- informacje o okresie przydatności do stosowania,
- podstawowe informacje bhp i przeciwpożarowe.

Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora nadzoru.

6.2.2. Badania w czasie odbioru

Zakres czynności kontrolnych posadzek z żywic syntetycznych i posadzek impregnowanych powierzchniowo obejmują:

- sprawdzenie jakości powierzchni metodą wizualną. Utwardzona posadzka powinna być jednolitej barwy, bez rys, spękań i pofałdowań, gładka lub szorstka, w zależności od rodzaju.
- niedopuszczalne są białe przebarwienia i kleistość powierzchni pod wpływem wilgoci.
- sprawdzenia stopnia utwardzenia posadzki poprzez naciskanie jej powierzchni metalowym przedmiotem, po naciskaniu nie powinny pozostawać w posadzce trwałe odkształcenia,
- sprawdzenie przylegania i związania posadzki z podkładem podłogowym poprzez opukiwanie jej powierzchni drewnianym młotkiem. Posadzka nie powinna wydawać charakterystycznego głuchego odgłosu.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych metodą wizualną oraz poprzez zmierzenie ich szerokości w dowolnie wybranych trzech miejscach. Szczeliny dylatacyjne powinny mieć jednakową szerokość, a masa dylatacyjna powinna dokładnie wypełniać przestrzeń pomiędzy polami posadzki.

- sprawdzenie prawidłowości wykonania spadków zgodnie z projektem arch., przez obserwację kierunków spływu rozlanej wody.
- sprawdzenie równości powierzchni posadzki za pomocą łaty o długości 2 m, odchylenie na jej długości nie powinno przekraczać 2 mm.
- sprawdzenie metodą wizualną, prawidłowości wykonania szczegółów wykończenia posadzki, np. osadzenia wpustu, wykonania cokołu.

Wyniki kontroli posadzki powinny być porównane z wymaganiami podanymi w projekcie i opisane w Dzienniku Budowy lub protokole załączonym do Dziennika Budowy. Jeżeli choć jedna z kontrolowanych cech nie spełnia wymogów odbieranych prac budowlanych nie można uznać za wykonane prawidłowo.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są :

- 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej przemysłowej posadzki mineralnej

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady dotyczące odbioru robót

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora nadzoru. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową jeżeli wszystkie badania przedstawione i omówione w punkcie 6 niniejszej specyfikacji dały wynik pozytywny. Jeżeli chociaż jeden wynik badania uznaje się za negatywny, tynk nie powinien być odebrany. W takim przypadku Wykonawca zobowiązany jest dokonać niezbędnych poprawek i przedstawić tynki do ponownego odbioru. Jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości tynku, należy zaliczyć tynk do niższej kategorii, a w przypadku gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania należy usunąć tynk i ponownie wykonać całość robót. Odbiór końcowy następuje po zakończeniu całości dotyczących posadzki. Zakres podstawowych czynności kontrolnych w trakcie odbioru, zarówno przejściowego jak i końcowego, obejmuje sprawdzenie:

- kompletności przedłożonej dokumentacji,
- prawidłowości wykonania robót poprzedzających na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy,
- zgodności z dokumentacją techniczną zastosowanych materiałów,
- wyglądu zewnętrznego powierzchni posadzek.

Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

9.2. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa pozycji uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji
- koszt opracowań roboczych i pomocniczych
- przygotowanie stanowiska roboczego

- dostarczenie i zakup niezbędnych materiałów i sprzętu
- sprawdzenie poprawności wykonania podłoża pod wykonanie warstwy wierzchniej posadzki
- sprawdzenie poprawności wykonania
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót
- oczyszczenie i uporządkowanie miejsca wykonywania robót
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób uzgodniony ze Zleceniodawcą i zaleceniami producenta oraz obowiązującymi przepisami,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1]. PN-62/B- 10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [2]. PN-B-02854:1996 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badań rozprzestrzeniania się płomieni po posadzkach podłogowych.
- [3]. PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- [4]. BN-86/6781-02 Masy podłogowe Plastidur
- [5]. Norma ISO Seria 9000, 9001, 9002, 9003, 9004 Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości.

10.2. Aktualizacja norm

Obowiązek stosowania aktualnych norm wykonawczych spoczywa na Wykonawca robót, który zobowiązany jest do posiadania aktualnej wiedzy w tym zakresie. Wykonawca robót przystępując do złożenia oferty oświadcza, iż wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami na dzień złożenia oferty. W przypadku pojawienia się nowego wydania norm wykonawczych po okresie oddania dokumentacji projektowej do Zamawiającego a momentem ogłoszenia przetargu na realizację przedmiotowego kontraktu Wykonawca jest zobligowany do wdrożenia i zastosowania najbardziej aktualnego wydania.

K.18. ROBOTY MALARSKIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich w ramach budowy pompowni III stopnia na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Łochowie wraz z adaptacją istniejącej infrastruktury – działka nr 246/11, obręb Łochowo, gmina Białe Błota.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie malowania tynków.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z aktualnie stosowanymi normami technicznymi oraz ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wszystkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

2.2.1. Środki gruntujące

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi:

- powierzchni betonowych lub tynków zwykłych nie zaleca się gruntowania, o ile świadectwo dopuszczenia nowego rodzaju farby emulsyjnej nie podaje inaczej,
- na chłonnych podłożach należy stosować do gruntowania farbę emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3–5 z tego samego rodzaju farby, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej.

Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie należy zagruntować rozcieńczonym pokostem 1:1 (pokost: benzyna lakiernicza).

2.2.2. Farby

Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Na tynkach można stosować farby emulsyjne na spoiwach z: poliocetanu winylu, lateksu butadieno-styrenowego i innych zgodnie z zasadami podanymi w normach i świadectwach ich dopuszczenia przez ITB.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Dopuszcza się wykorzystanie dowolnych narzędzi (np. pędzli, wałków, aparatów natryskowych). Sprzęt podlega akceptacji przez Inspektora nadzoru. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymaganych jakościowych robót i przepisów zostaną niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Farby należy transportować dowolnym środkiem transportu zgodnie z wymaganiami normy PN-85/0-79252 i przepisami obowiązującymi w transporcie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

5.2.1. Warunki przystąpienia do robót

Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +8°C. W okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać. W ciągu 2 dni pomieszczenia powinny być ogrzane do temperatury co najmniej +8°C. Po zakończeniu malowania można dopuścić do stopniowego obniżania temperatury, jednak przez 3 dni nie może spaść poniżej +1°C. W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów wentylacyjnych i urządzeń ogrzewczych.

Gruntowanie i dwukrotne malowanie ścian i sufitów można wykonać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych (z wyjątkiem montażu armatury i urządzeń sanitarnych),
- całkowitym ukończeniu robót elektrycznych,
- całkowitym ułożeniu posadzek,
- usunięciu usterek na stropach i tynkach.

5.2.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być, naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną. Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, wystających drutów, nacieków zaprawy itp. Odstające tynki należy odbić, a rysy poszerzyć i ponownie wypełnić zaprawą cementowo-wapienną. Powierzchnie metalowe powinny być oczyszczone, odtłuszczone zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 8501-1:1996, dla danego typu farby podkładowej.

5.2.3. Gruntowanie

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi do gruntowania stosować farbę emulsyjną tego samego rodzaju z jakiej ma być wykonana powłoka lecz rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3–5. Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie gruntować pokostem. Przy malowaniu farbami chlorokauczkowymi elementów stalowych stosuje się odpowiednie farby podkładowe. Przy malowaniu farbami epoksydowymi powierzchnie pokrywa się gruntospachlówką epoksydową.

5.2.4. Wykonywanie powłok malarskich

Powłoki wapienne powinny równomiernie pokrywać podłoże, bez prześwitów, plam i odprysków. Powłoki z farb emulsyjnych powinny być niezmywalne, przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących. Powłoki powinny dawać aksamitno-matowy wygląd powierzchni. Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug i plam. Powierzchnia powłok bez uszkodzeń, smug, plam i śladów pędzla, wałka. Powłoki z farb i lakierów olejnych i syntetycznych powinny mieć barwę jednolitą zgodną

ze wzorcem, bez smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia. Powłoki powinny mieć jednolity połysk. Przy malowaniu wielowarstwowym należy na poszczególne warstwy stosować farby w różnych odcieniach.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien zweryfikować jakość dostarczonych materiałów i przedstawić do akceptacji odpowiednie dokumenty wyrobu.

6.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli jakości robót

6.2.1. Powierzchnia do malowania

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- sprawdzenie wsiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- sprawdzenie czystości.

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilku kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s. Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Podłoże, posiadające drobne uszkodzenia powinno być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną do robót tynkowych lub odpowiednią szpachlówką. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

6.2.2. Roboty malarskie

Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania:

- dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach,
- dla pozostałych nie wcześniej niż po 14 dniach.

Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.

Badania powinny obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem,
- dla farb olejnych i syntetycznych: sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi.

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania. Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru. Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie. Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na

próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża. Sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są :

- 1 m² (metr kwadratowy) zamalowanej powierzchni

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady dotyczące odbioru robót

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora nadzoru. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową jeżeli wszystkie badania przedstawione i omówione w punkcie 6 niniejszej specyfikacji dały wynik pozytywny. Jeżeli chociaż jeden wynik badania uznaje się za negatywny, roboty nie powinny być odebrane.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

9.2. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa pozycji uwzględnia:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- wszystkie roboty przygotowawcze i pomocnicze
- wartość materiałów podstawowych i pomocniczych
- przygotowanie podłoża
- wartość pracy ludzi oraz sprzętu
- koszty pośrednie
- przygotowanie farb i malowanie powierzchni
- uporządkowanie i oczyszczenie miejsca pracy wraz z utylizacją odpadów zgodnie z obowiązującymi przepisami.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1]. PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [2]. PN-62/C-81502 Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań.
- [3]. PN-C 81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne
- [4]. PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe.
- [5]. PN-C-81608:1998 Emalie chlorokauczukowe.
- [6]. PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
- [7]. PN-C-81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.
- [8]. PN-C-81932:1997 Emalie epoksydowe chemoodporne.

10.2. Aktualizacja norm

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle związany z obowiązującymi w Polsce normami i przepisami. Specyfikacje Techniczne powołują się na normy, przepisy branżowe oraz instrukcje. Należy je traktować jako integralną część opracowania i należy je czytać łącznie z rysunkami i specyfikacjami Technicznymi. Rozumie się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm datowane nie później niż 30 dni przed data składania ofert, o ile nie postanowiono inaczej.

K.19. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ – UKŁAD DROGOWY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki betonowej układu drogowego w ramach budowy pompowni III stopnia na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Łochowie wraz z adaptacją istniejącej infrastruktury – działka nr 246/11, obręb Łochowo, gmina Białe Błota.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nawierzchni układu drogowego.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z aktualnie stosowanymi normami technicznymi oraz ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wszystkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

2.2.1. Elementy galanterii betonowej

Wymagania dla kostki brukowej betonowej oraz obrzeży betonowych:

- nasiąkliwość – klasa 2B
- odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających – klasa 3D
- odporność na ścieranie – klasa 4I
- wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu – 2T

Wygląd, tekstura i zabarwienie elementów galanterii betonowej powinny być zgodne z wymaganiami w PN-EN 1338 oraz PN-EN 1340. Kształt, wymiary oraz kolor elementów galanterii betonowej należy ustalić z Zamawiającym. Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w PN-EN 1338 oraz PN-EN 1340.

2.2.2. Materiały na podsypkę i podbudowę

Zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej należy stosować podsypkę cementowo-piaskową w zalecanej proporcji mieszania cementu i kruszywa 1:4 (w stosunku wagowym). Na podsypkę cementowo - piaskową należy stosować materiały spełniające poniższe wymagania:

- cement powszechnego użytku wg. PN-EN 197-1
- kruszywo drobne 0/2, 0/4 lub 0/5 wg. normy PN-EN 12620 kategorii uziarnienia G 80, zawartości pyłów f10

- kruszywo grube 1/4, 2/5 lub 2/8, wg. normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia G_c80/20, zawartości pyłów deklarowana (max. do 10% pyłów)
- woda zgodna z normą PN-EN 1008 (bez badań laboratoryjnych można stosować wodę wodociągową pitną)

Kruszywo nie może być zanieczyszczone ciałami obcymi takimi jak: trawa, szczątki korzeni, konarów, szkło, plastik, grudki gliny. Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Podbudowę stanowić będzie grunt stabilizowany spoiwem hydraulicznym – cementem.

Cement w workach, o masie np. 25 kg, można przechowywać do:

- 10 dni w miejscach zadasyganych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym,
- terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych.

Cement dostarczony luzem przechowuje się w specjalnych magazynach (zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego załadowania i wyładowania.

2.2.3. Materiały do wypełnienia szczelin

Zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej do wypełnienia spoin między kostkami należy stosować kruszywo drobne spełniające poniższe wymagania:

- kruszywo drobne 0/2, 0/4 lub 0/5 wg. normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia G-80, zawartości pyłów f10.

Kruszywo nie może być zanieczyszczone ciałami obcymi takimi jak: trawa, szczątki korzeni, konarów, szkło, plastik, grudki gliny. Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Wybór sprzętu do wykonania robót związanych niniejszą ST należy do Wykonawcy. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych i bezpieczeństwa zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor.

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do przygotowania podsypki cementowo – piaskowej
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytowe) z wykładziną elastomerową, chroniącą kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży podczas zagęszczania.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Wybór sposobu transportu i wybór środków transportu należą do Wykonawcy, z zastrzeżeniem, że transport wyrobów oraz materiałów przeznaczonych do wbudowania i wykonania robót nie mogą powodować zanieczyszczenia (materiałów i wyrobów), obniżenia ich jakości lub uszkodzeń. Elementy galanterii betonowej mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi. Materiał w trakcie transportu powinien być zabezpieczony przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

5.2.1. Wytyczenie sytuacyjno – wysokościowe nawierzchni z kostki betonowej

Wytyczenie sytuacyjno – wysokościowe nawierzchni wykonane będzie na podstawie Dokumentacji Projektowej.

5.2.2. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża polega na doprowadzeniu go do zagęszczenia na poziomie $I_s \geq 0.97$ oraz osiągnięciu modułu wtórnego $E_2 \geq 60 \text{ MPa}$.

5.2.3. Wykonanie podsypki cementowo – piaskowej

Podsypkę cementowo-piaskową należy wykonać w proporcji 1:4 i układać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub ST. Jeśli dokumentacja projektowa lub ST nie ustala inaczej to grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu $2 \div 3 \text{ cm}$, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pkt. 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1 \text{ cm}$. Podsypkę piaskową należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej. Podsypkę cementowo-piaskową stosuje się z zasady przy występowaniu podbudowy pod nawierzchnią z kostki. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu: – współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35, – wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R_7 = 10 \text{ MPa}$, $R_{28} = 14 \text{ MPa}$. W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi. Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

5.2.4. Wykonanie nawierzchni z elementów galanterii betonowej

Roboty związane z ułożeniem kostki betonowej wykonane będą ręcznie przy użyciu narzędzi brukarskich. Przy wykonywaniu nawierzchni należy bezwzględnie przestrzegać spadków w sposób gwarantujący uniknięcie powstawania zastoisk wody. Szerokość szczelin między kostkami nie powinna przekraczać 3 mm. Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Wypełnienie szczelin w nawierzchniach z kostki betonowej powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Po ułożeniu kostek, szczeliny należy wypełnić materiałem zgodnie z punktem 2 niniejszej specyfikacji. Obrzeża betonowe należy układać na

wcześniej przygotowanych fundamentach betonowych wykonanych zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz Specyfikacją „Beton konstrukcyjny”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien zweryfikować jakość dostarczonych materiałów i przedstawić do akceptacji odpowiednie dokumenty wyrobu.

6.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli jakości robót

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt. 2 niniejszej Specyfikacji. Inspektor nadzoru zobowiązany jest do kontrolnych badań elementów galanterii betonowej w zakresie: nasiąkliwości, odporności na zamrażanie/rozmarzanie, odporności na ścieranie oraz wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu.

6.2.2. Badania w czasie robót i po wykonaniu robót

6.2.2.1. Zagęszczenie podłoża pod konstrukcję nawierzchni

Zagęszczenie podłoża powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia I_s oznaczonego wg BN-77/8931-12. Alternatywnie dopuszcza się określenie I_s metodą płyty dynamicznej. Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi $I_s \geq 0.97$. Wymaga się również uzyskanie modułu wtórnego podłoża $E_2 \geq 60 \text{ MPa}$.

6.2.2.2. Badania podbudowy

Sprawdzenie podbudowy polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją Projektową oraz pkt. 5 niniejszej Specyfikacji. Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubość, spadki, cechy konstrukcyjne w porównaniu z Dokumentacją Projektową oraz Specyfikacją.

6.2.2.3. Badania podsypki

Sprawdzenie podsypki polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją Projektową oraz pkt. 5 niniejszej Specyfikacji. Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubość, spadki, cechy konstrukcyjne w porównaniu z Dokumentacją Projektową oraz Specyfikacją.

6.2.2.4. Badania prawidłowości układania kostki

Badanie prawidłowości układania kostki polega na zmierzeniu szerokości spoin oraz na wizualnej ocenie wykonanej powierzchni. Sprawdzenie wypełnienia szczelin wykonuje się wizualnie.

6.2.2.5. Weryfikacja cech geometrycznych

Nierówności podłużne i poprzeczne nie powinny przekraczać 1 cm. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać $\pm 1 \text{ cm}$. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1 \text{ cm}$.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są :

- 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady dotyczące odbioru robót

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora nadzoru. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową jeżeli wszystkie badania przedstawione i omówione w punkcie 6 niniejszej specyfikacji dały wynik pozytywny. Jeżeli chociaż jeden wynik badania uznaje się za negatywny, roboty nie powinny być odebrane.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

9.2. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa pozycji uwzględnia:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i pomocnicze
- zakup oraz przywóz wszystkich niezbędnych materiałów
- oznakowanie robót
- przygotowanie podłoża gruntowego
- przygotowanie i wykonanie podbudowy
- przygotowanie i wykonanie podsypki
- ułożenie elementów galanterii betonowej
- wypełnienie spoin
- pielęgnacja nawierzchni
- uporządkowanie i oczyszczenie miejsca pracy wraz z utylizacją odpadów zgodnie z obowiązującymi przepisami.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1]. PN-EN 1338 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań
- [2]. PN-EN 1340 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
- [3]. PN-EN 12620 Kruszywa do betonu
- [4]. PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- [5]. PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych budownictwie drogowym
- [6]. PN-EN 206-1 Beton. Część I. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- [7]. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- [8]. PN-EN 933-8 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego.
- [9]. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
- [10]. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
- [11]. PN-B-10021:1980 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.

10.2. Aktualizacja norm

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle związany z obowiązującymi w Polsce normami i przepisami. Specyfikacje Techniczne powołują się na normy, przepisy branżowe oraz instrukcje. Należy je traktować jako integralną część opracowania i należy je czytać łącznie z rysunkami i specyfikacjami Technicznymi. Rozumie się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert, o ile nie postanowiono inaczej.

K.20. OBRÓBKI BLACHARSKIE ORAZ ODWODNIENIE DACHU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem obróbki blacharskiej w ramach budowy pompowni III stopnia na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Łochowie wraz z adaptacją istniejącej infrastruktury – działka nr 246/11, obręb Łochowo, gmina Białe Błota.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie obróbek blacharskich.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z aktualnie stosowanymi normami technicznymi oraz ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Wszystkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu. Blacha stalowa ocynkowana płaska powinna spełniać wymagania norm PN-61/B-10245 oraz PN-73/H-92122. Grubość blachy od 0,5 mm do 0,55 mm, obustronnie ocynkowaną metodą ogniową (równa warstwa cynku 275 g/m²) oraz pokryta warstwą mającą działanie antykorozyjne i zabezpieczające. Rury spustowe ze stali ocynkowanej grubości od 0,5 do 0,55 mm i średnicy określonej w Dokumentacji Projektowej. Kapturki przekrywające kominy wentylacyjne ze stali ocynkowanej grubości od 0,5 mm do 0,55 mm o średnicy dobranej do średnic przewodów / kominów zgodnie z Dokumentacją Projektową. Ponadto należy zastosować uchwyty do montowania rur spustowych, podkładki gumowe, kapturki maskujące, blachowkręty ocynkowane oraz łączniki rozporowe.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Roboty wykonywane przy użyciu specjalistycznego sprzętu zgodnego z instrukcją producenta, zaaprobowaną przez Inspektora nadzoru. Wykonawca przystępujący do prac zobowiązany jest do używania jedynie z takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności

pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych i bezpieczeństwa zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Wybór sposobu transportu i wybór środków transportu należą do Wykonawcy, z zastrzeżeniem, że transport wyrobów oraz materiałów przeznaczonych do wbudowania i wykonania robót nie mogą powodować zanieczyszczenia (materiałów i wyrobów), obniżenia ich jakości lub uszkodzeń. Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Materiał w trakcie transportu powinien być zabezpieczony przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

5.2.1. Obróbka górnej powierzchni attyk

Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia. Roboty blacharskie mogą być wykonywane o dowolnej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej niż -15°C, a w przypadku blach cynkowanych nie niższej niż 5°C. Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach. Blachy nie należy układać bezpośrednio na podłożach z betonu, tynku cementowego, cementowo – wapiennego, z gładzi cementowej oraz na podłożu zawierającym siarki, podłoża te należy zagruntować roztworem asfaltowym i położyć na nich papę asfaltową. Wszystkie wygięcia blach powinny być wykonane w taki sposób, aby nie nastąpiło nacięcie blachy lub odprysnięcie powłoki zabezpieczającej blachy. Każde zabezpieczenie jest zakończone zębem okapowym (kapinosem). Sposoby połączenia zabezpieczenia z pokryciem zależne są od rodzaju pokrycia, w każdym przypadku należy zapewnić szczelność pokrycia. Pod blachą należy ułożyć warstwę papy izolacyjnej w celu oddzielenia warstwy cynku od zaprawy. Mury attyk należy z wierzchu pokryć pasem blachy łączonej na rąbki leżące, ściany szczytowe kryje się ze spadkiem jednostronnym, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.2.2. Rury spustowe

Rury spustowe należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową co do kształtu, długości oraz średnic. Przekroje poprzeczne rur spustowych należy dostosować do wielkości odwadnianej powierzchni. Rury spustowe powinny być wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wieloczłonowe, łączone w złączach pionowych na rąbek pojedynczy leżący, a w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm. Montaż elementów systemu odwodnienia może być wykonywany przy temperaturze nie niższej niż 5°C. Podczas montażu należy korzystać z instrukcji producenta. Rury spustowe powinny być przymocowane do budynku za pomocą specjalnych uchwytów i obejm rozmieszczonych na całej długości elementu w odstępach nie większych niż 3 metry. Trzpienie należy osadzić w spoinach muru lub w wykutych gniazdach uzupełnionych zaprawą cementową. Rury spustowe oraz uchwyty stalowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 612:1999 oraz PN-B-94701:1999.

5.2.3. Wpusty dachowe

Wpusty dachowe powinny być umieszczone w najniższym punkcie koryta o przekroju trójkątnym lub trapezowym. Podłoże wokół wpustu w promieniu min. 25 cm od brzegu wpustu powinno być poziome w celu osadzenia kołnierza wpustu. Niedopuszczalne jest sytuowanie wpustów dachowych w odległości

mniej niż 05 cm od elementów ponad dachowych. Wloty wpustów powinny być zabezpieczone kołpakami ochronnymi zabezpieczającymi przed zanieczyszczeniami mogącymi stać się przyczyną niedrożności rur spustowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien zweryfikować jakość dostarczonych materiałów i przedstawić do akceptacji odpowiednie dokumenty wyrobu.

6.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli jakości robót

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Kontrola ilości robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami niniejszej Specyfikacji. Weryfikacji podlega ciągłość i szczelność wykonanych obróbek, skuteczność zamocowania elementu do podłoża, wymiary, spadki oraz wygląd estetyczny elementu. Kontrola wykonanych podkładów pod pokrycie z blachy powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-80/B-10240. Kontrolę, należy przeprowadzić w odniesieniu do prac zanikających (podczas wykonywania prac) oraz do całkowitego pokrycia. Uznaje się, że badania dały wynik pozytywny, gdy wszystkie właściwości materiałów i obróbek blacharskich są zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji, aprobaty technicznej i norm przedmiotowych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są :

- 1 m² (metr kwadratowy) obróbki blacharskiej ścian attyk.
- 1 mb (metr bieżący) wykonanej rury spustowej.
- 1 szt. (sztuka) wykonanego wpustu dachowego

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady dotyczące odbioru robót

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora nadzoru . Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową jeżeli wszystkie badania przedstawione i omówione w punkcie 6 niniejszej specyfikacji dały wynik pozytywny. Jeżeli chociaż jeden wynik badania uznaje się za negatywny, roboty nie powinny być odebrane.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST K.00. „Wymagania Ogólne”.

9.2. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa pozycji uwzględnia:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i pomocnicze
- zakup oraz przywóz wszystkich niezbędnych materiałów

- przygotowanie podłoża pod ułożenie obróbki blacharskiej
- przygotowanie, wykonanie, zamontowanie obróbki blacharskiej w podłożu
- przygotowanie, wykonanie, zamontowanie rur spustowych i uchwytów w podłożu
- kontrolę szczelności połączeń
- badania kontrolne i odbiory
- uporządkowanie i oczyszczenie miejsca pracy wraz z utylizacją odpadów zgodnie z obowiązującymi przepisami.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1]. PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane blachy stalowej ocynkowanej i cynkowanej – Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
- [2]. PN-EN 501:1999 Wyroby do pokryć dachowych z metalu – charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu
- [3]. PN-EN 506:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu – charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy miedzianej lub cynkowej
- [4]. PN-EN 502:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu – charakterystyka wyrobów z blachy ze stali odpornej na korozję wkładanych na ciągłym podłożu
- [5]. PN-EN 612:1999 Rynny dachowe i rury spustowe z blachy – Definicje, podział i wymagania
- [6]. PN-B-94701:1999 Dachy – uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych
- [7]. PN-80/B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych - wymagania i badania przy odbiorze
- [8]. PN-EN 508-1:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu – charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub stali odpornej na korozję – Część 1: Stal
- [9]. PN-EN 508-2:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu – charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub stali odpornej na korozję – Część 1: Aluminium
- [10]. PN-EN 508-3:2000 Wyroby do pokryć dachowych z metalu -- Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję -- Część 3: Stal odporna na korozję

10.2. Aktualizacja norm

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle związane z obowiązującymi w Polsce normami i przepisami. Specyfikacje Techniczne powołują się na normy, przepisy branżowe oraz instrukcje. Należy je traktować jako integralną część opracowania i należy je czytać łącznie z rysunkami i specyfikacjami Technicznymi. Rozumie się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm datowane nie później niż 30 dni przed data składania ofert, o ile nie postanowiono inaczej.