

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

TEMAT: Remont i zmiana sposobu użytkowania lokali mieszkalnych
na sale lekcyjne w Szkole Podstawowej w Miskowicach nr 8

OBIEKT : Budynek użyteczności publicznej (Szkoła)

INWESTOR : Gmina Lubawka

OPRACOWALI: inż. Waldemar Gaura
mgr inż. Marek Drozdowicz
mgr inż. Mieczysław Nowak

Wałbrzych kwiecień 2009

SPIS TREŚCI:

| | | |
|------|--|----|
| ST-0 | WYMAGANIA OGÓLNE | 3 |
| ST-1 | ROBOTY ZIEMNE | 15 |
| ST-2 | ROBOTY FUNDAMENTOWE | 23 |
| ST-3 | ROBOTY MUROWE | 36 |
| ST-4 | ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE | 44 |
| ST-5 | DACH. POKRYCIE | 56 |
| ST-6 | DOCIEPLENIE ELEWACJI OD ZEWNĄTRZ I WEWNĄTRZ ORAZ PODDASZA OD STRYCHU | 63 |
| ST-7 | ROBOTY WYKOŃCZENIOWE | 68 |
| ST-8 | INSTALACJE SANITARNE | 88 |
| ST-9 | INSTALACJE ELEKTRYCZNE | 97 |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-0

WYMAGANIA OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna ST-0 „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z remontem i zmianą sposobu użytkowania lokali mieszkalnych na sale lekcyjne w Szkole Podstawowej w Miskowicach nr 8 Gmina Lubawka.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikację Techniczną, jako część dokumentów przetargowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót opisanych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

1.3.1. Ustalenia zawarte w ST obejmują remont i zmianę sposobu użytkowania lokali mieszkalnych na sale lekcyjne w Szkole Podstawowej, i dotyczą następujących robót:

- a) przygotowania terenu pod budowę (CPV: 45100000-8),
- b) wznoszenia obiektu (CPV: 45200000-9),
- c) instalacji budowlanych (CPV: 45300000-0),
- d) robót wykończeniowych (CPV: 45400000-1).

1.3.2. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

a) Przygotowanie terenu pod budowę:

ST-1 ROBOTY ZIEMNE

b) Budowa obiektu:

ST-2 ROBOTY FUNDAMENTOWE

ST-3 ROBOTY MUROWE

ST-4 ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE

ST-5 DACH. POKRYCIE

ST-6 DOCIEPLENIE ELEWACJI OD ZEWNĄTRZ I WEWNĄTRZ ORAZ PODDASZA OD STRYCHU

ST-7 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

c) Instalacje:

ST-9 INSTALACJE SANITARNE

ST-9 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1.3.3. Lokalizacja robót

Teren inwestycji, jest to teren zagospodarowany, oddalony od drogi powiatowej około 400 m. Na teren działki prowadzi zjazd z w/w drogi. Na terenie przed budynkiem istnieje plac manewrowo-postojowy (podwórko) wraz z dojazdami i dojazdami utwardzonymi. Teren jest w uzbrojony.

1.3.4. Kolejność realizacji robót

Roboty prowadzone w ramach remontu i zmiany sposobu użytkowania lokali mieszkalnych na sale lekcyjne, mają umożliwić poprawę warunków nauczania Szkoły Podstawowej w Miskowicach nr 8. Przy ustalaniu kolejności realizacji robót należy uwzględnić harmonogram robót wynikający z założeń dokumentacji projektowej oraz Specyfikacji Technicznych.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1.4.1. Zamawiający – Urząd Miasta i Gminy z siedzibą przy placu Wolności 1, 58-420 Lubawka.
- 1.4.2. Wykonawca – wykonawca robót budowlanych, wyłoniony w drodze przetargu nieograniczonego.
- 1.4.3. Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji robót, pełniąca samodzielną funkcję techniczną w rozumieniu Ustawy Prawo budowlane i będąca członkiem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.
- 1.4.4. Inspektor nadzoru – osoba wyznaczona przez Zamawiającego do jego reprezentowania podczas realizacji robót budowlanych, pełniąca samodzielną funkcję techniczną w rozumieniu Ustawy Prawo budowlane i będąca członkiem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.
- 1.4.5. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego, materiały użyte do wykonania robót powinny być nowe i pełnowartościowe.
- 1.4.6. Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.7. Projekt budowlany - dokumentacja techniczna opracowana na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133, z późn. zm.).
- 1.4.8. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Projektu budowlanego, na podstawie którego wydano decyzję o pozwoleniu na budowę.
- 1.4.9. Nadzór autorski - nadzór prowadzony przez Projektanta na zlecenie i żądanie Zamawiającego; pełni identyczne funkcje jak Inspektor nadzoru
- 1.4.10. Dokumentacja projektowa – dokumentacja składająca się z:
- projektu budowlanego autorstwa inż. Gaura Waldemar,

- przedmiaru robót,
- informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- 1.4.11. Przetargowa dokumentacja projektowa – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót, załączona do dokumentów przetargowych, zawierająca wyciągi z Projektu budowlanego, przedmiar robót, Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.
- 1.4.12. Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja, którą Wykonawca ma obowiązek opracować po zakończeniu robót budowlanych.
- 1.4.13. Laboratorium – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 1.4.14. Polecenia Inspektora nadzoru – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.15. Teren budowy – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w umowie jako tworzące część Terenu budowy.
- 1.4.16. Dziennik budowy – urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- 1.4.17. Aprobata techniczna – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależniony od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób budowlany jest stosowany.
- 1.4.18. Krajowa deklaracja zgodności – oświadczenie producenta stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną.
- 1.4.19. Znak budowlany – zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania iż dany wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu lub aprobatą techniczną.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.5.1. Przekazanie Terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy Teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik budowy i jeden egzemplarz Dokumentacji projektowej oraz jeden komplet ST.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

- a) Dokumentacja projektowa będący w posiadaniu Zamawiającego (do wglądu), którą Zamawiający przekazuje Wykonawcy po podpisaniu umowy, zawiera:
 - Projekt budowlany zawierający branże: architektoniczną, konstrukcyjną, instalacyjną,
 - Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- b) Przetargowa dokumentacja projektowa zawiera:
 - Wyciąg projektu budowlanego zawierający branże: architektoniczną, konstrukcyjną, instalacyjną i zagospodarowania terenu,
 - informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
 - Przedmiar robót,
 - Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
- c) Dokumentacja powykonawcza do opracowania przez Wykonawcę po zakończeniu robót w ramach ceny umownej:
 - dokumentacja techniczna zawierająca wszystkie zmiany w stosunku do projektu wynikłe w trakcie realizacji robót (jeżeli takowe wystąpią),
 - uzupełniające Specyfikacje Techniczne ,
 - protokoły badań laboratoryjnych,
 - protokoły pomiarów / odbiorów sieci elektrycznej, instalacji c.o., wod – kan,
 - protokoły pomiarów / odbiorów kanalizacji deszczowej i sanitarnej a także przyłącza wodociągowego,
 - protokoły odbiorów kominiarskich,
 - instrukcja obsługi i eksploatacji obiektu,
 - inne niezbędne wyniki podczas realizacji obiektu.

Koszt wykonania dokumentacji powykonawczej należy ująć w cenie umownej. Powyższa lista nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań wykonawcy w ramach Umowy.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie rysunków, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki lub Specyfikacje Techniczne niezbędne do właściwego wykonania robót na własny koszt w 4-rech egzemplarzach i przedłoży je Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia.
- d) Dokumentacja, którą Wykonawca zobowiązany jest opracować przed rozpoczęciem robót:
 - harmonogram robót,
 - plan BIOZ,
 - inne wymagane odrębnie w każdej z ST.

1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego i Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowy muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

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

1.5.4. Zabezpieczenie Terenu budowy

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

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców i wszelkie inne niezbędne środki do zapewnienia bezpieczeństwa pojazdów i pieszych oraz ochrony robót. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres 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 wykończania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione 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 i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
 - lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych;
 - środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach 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. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich służb będących administratorami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca powiadomi wszystkich administratorów sieci o planowanym rozpoczęciu robót nie później niż 14 dni przed planowanym rozpoczęciem robót. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inspektor nadzoru będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inspektor nadzoru ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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 będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru robót przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie utrzymywał roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby przedmiot robót lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe (porządkowe) nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inspektora nadzoru.

1.5.12. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach umownych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach umowy nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi do zatwierdzenia.

1.5.13. Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na Terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora nadzoru i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Zamawiający i Inspektor nadzoru po uzgodnieniu z Wykonawcą ustalą wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę umowną.

2. Materiały

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art.10. Ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity z 2006r.: Dz. U. Nr 156, poz.1118, z późn. zm.). i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881).

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej raz na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskiwanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji.

Wykonawca przedstawi raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek koszty związane transportem materiałów na Teren budowy.

Humus i nakład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą składowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu po zakończeniu robót.

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

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów na Terenie budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Dokumentacji projektowej.

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

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) 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 nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza Terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

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

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

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

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

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

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

4. Transport

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inspektora nadzoru. Inspektor nadzoru może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy 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.

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

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

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

5. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać będzie tego Inspektor nadzoru, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

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

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

Zamawiający wymaga stosowania jednolitych i spójnych rozwiązań materiałowych oraz techniczno-technologicznych przy wykonaniu robót objętych Umową.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - sposób zapewnienia bhp,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

Projekt Programu zapewnienia jakości zostanie przedstawiony do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru najpóźniej w terminie 7 dni od dnia podpisania umowy.

Koszty związane z wykonaniem projektu Programu zapewnienia jakości należy ująć w cenie umownej.

6.2. Zasady kontroli jakości Robót

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

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

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

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

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

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy i Zamawiającemu 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 użycia 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 ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

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

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

6.4. Badania i pomiary

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

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

6.5. Raporty z badań

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

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

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Inspektor nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania / pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inspektor nadzoru, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru powinien 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 oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją projektową i ST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. 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 materiały, które posiadają:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) 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. a) i które spełniają wymogi ST.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

6.8.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

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

Każdy zapis w Dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

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

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

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

6.8.2. Książka obmiaru

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do Książki obmiaru.

6.8.3. Dokumenty laboratoryjne

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

6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się także:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania Terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

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

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres w wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją projektową i ST.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Książki obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie.

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

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

7.4. Wagi i zasady ważenia

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

7.5. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach niż 7 dni lub zmiany Wykonawcy robót.

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

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

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

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór ostateczny robót,
- odbiór pogwarancyjny.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami. Przebieg odbioru powinien zostać odnotowany w Dzienniku budowy.

8.3. Odbiór ostateczny robót

8.3.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego i Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.2.

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

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy

eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.3.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualne uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dokumenty zainstalowanego wyposażenia,
- Dzienniki budowy i Książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i PZJ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ewentualnie PZJ,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
- protokoły odbioru sieci i instalacji elektrycznej, c.o., wod – kan, itp.
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- instrukcje eksploatacyjne zainstalowanych w obiekcie urządzeń.
- świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów użytych do realizacji zadania (aprobaty, certyfikaty, itp.).

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. Odbiór ostateczny robót.

9. Podstawa płatności

9.1. Ustalenia ogólne

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

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

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- a) koszty bezpośrednie, w tym:
 - koszty wszelkiej robocizny do wykonania danej pozycji przedmiaru robót, obejmujące płace bezpośrednie, płace uzupełniające, koszty ubezpieczeń społecznych i podatki od płac,
 - koszty materiałów podstawowych i pomocniczych do wykonania danej pozycji przedmiaru robót, obejmujące również koszty dostarczenia materiałów z miejsca ich zakupu bezpośrednio na stanowiska robocze lub na miejsca składowania na Terenie budowy,
 - koszty zatrudnienia wszelkiego sprzętu budowlanego, niezbędnego do wykonania danej pozycji przedmiaru robót, obejmujące również koszty sprowadzenia sprzętu na Teren budowy, jego montażu i demontażu po zakończeniu robót,
- b) koszty ogólne budowy, w tym:
 - koszty zatrudnienia przez Wykonawcę personelu kierowniczego, technicznego i administracyjnego budowy, obejmujące wynagrodzenie tych pracowników nie zaliczane do płac bezpośrednich, wynagrodzenia uzupełniające, koszty ubezpieczeń społecznych i podatki od wynagrodzeń,
 - wynagrodzenia bezosobowe, które według wykonawcy obciążają daną budowę,
 - koszty montażu i demontażu obiektów zaplecza tymczasowego oraz koszty amortyzacji lub zużycia tych obiektów,
 - koszty wyposażenia zaplecza tymczasowego w urządzenia placu budowy, obejmujące drogi tymczasowe, tymczasowe sieci elektryczne, energetyczne, wodociągowe, kanalizacyjne, oświetlenie placu budowy, zastępcze źródła ciepła do ogrzewania obiektów i robót, urządzenia zabezpieczające materiały i roboty przed deszczem, słońcem i mrozem i inne tego typu urządzenia,
 - koszty zużycia, konserwacji i remontów lekkiego sprzętu, przedmiotów i narzędzi kwalifikowanych jako środki nietrwałe,
 - koszty bezpieczeństwa i higieny pracy, obejmujące koszty wykonania niezbędnych zabezpieczeń stanowisk roboczych i miejsc wykonywania robót, koszty odzieży i obuwia ochronnego, koszty środków higienicznych, sanitarnych i leczniczych,
 - koszty zatrudnienia pracowników zamieszkowych,
 - koszty zużycia materiałów oraz energii na cele administracyjne i nieprodukcyjne budowy,
 - koszty podróży służbowych personelu budowy,

- koszty pomiarów geodezyjnych nie ujętych w opisach zakresów robót objętych poszczególnymi pozycjami przedmiaru,
- koszty badań jakości materiałów, robót i prób odbiorowych przewidzianych w Specyfikacjach Technicznych,
- koszty ubezpieczeń majątkowych budowy,
- koszty uporządkowania Terenu budowy po wykonaniu robót,
- opłaty graniczne, cła, akcyzy i inne podatki należne za robociznę, materiały i sprzęt,
- wszystkie inne, nie wymienione wyżej ogólne koszty budowy, które mogą wystąpić w związku z wykonywaniem robót budowlanych zgodnie z warunkami umowy oraz przepisami technicznymi i prawnymi,

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym przedmiarze robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

9.2. Warunki umowy

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy, Dokumentacji projektowej i wymagań zawartych w ST obejmuje wszystkie warunki określone w wyżej wymienionych dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

10. Przepisy związane

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na akty prawne, Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i Specyfikacjami Technicznymi, jak gdyby tam one występowały. Jeżeli tego nie określono, należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów oraz bieżące aktualizacje.

Zgodnie z ustawą o normalizacji z dnia 12.09.2002 r. (Dz. U. Nr 169, poz. 1386, 2002 r.) stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne.

Ze względu na specyfikę robót ustala się jednak, że normy oraz akty prawne podane w spisach punktów nr 10 każdej ST, a także te zawarte w niniejszym punkcie, będą dla Wykonawcy obowiązkowe w stosowaniu równorzędnie z Dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi, poleceniami Inspektora nadzoru, wymogami montażu, transportu, magazynowania, itp. podanymi przez Producentów oraz dokumentacjami techniczno-ruchowymi urządzeń i zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm i przepisów:

- Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29.01.2004 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2007r. Nr 223, poz. 1655, z późn. zm.)
- Ustawa Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27.04.2001 r. (Dz. U. Nr 62 poz. 627).
- Ustawa Prawo wodne z dnia 18.07.2001 r., Dz. U. Nr 115, poz. 1229,
- Ustawa z dnia 19 grudnia 2002 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz innych ustaw (Dz. U.2003 nr 7, poz. 78 z dnia 23 stycznia 2003 r.),
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie innych ustaw. (Dz.U.01.100.1085 z dnia 18 września 2001 r.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U.2001.62.628 z dnia 20 czerwca 2001 r.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U.2001.62.627)
- Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24.08.1991 r., Dz. U. Nr 81, poz. 351 z późn. zm.,
- Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002 r, Dz. U. Nr 169, poz. 1386, 2002 r.,
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7.07.1994, (tekst jednolity Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm),
- Ustawa z dnia 23 marca 2003 r., o zmianie ustawy Prawo Budowlane oraz zmianie niektórych ustaw, Dz. U. nr 80, poz. 718, 2003 r.
- Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z dnia 7.06.2001 r, Dz. U. Nr 72, poz. 747, 2001 r.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 02.212.1799 z dnia 16.12.2002 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75, poz. 690, 2002 r.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 lipca 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, Dz.U. Nr 92, poz. 460 z 1992 r., z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1125, 1126, 2003 r)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003 r.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. Nr 151, poz. 1256, 2002 r.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. (Dz. U. 03.5.58 z dnia 17 stycznia 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 1995, nr 8, poz. 38) z późn. zmianami (Dz. U. 2002, nr 134, poz. 1130)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH

ST-1

ROBOTY ZIEMNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykonania robót ziemnych przy fundamentach słupów i schodów związanych z remontem i zmianą sposobu użytkowania lokali mieszkalnych na sale lekcyjne w Szkole Podstawowej w Miskowicach nr 8 Gmina Lubawka.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu robót ziemnych przy fundamentach słupów i schodów, związanych z remontem i zmianą sposobu użytkowania lokali mieszkalnych na sale lekcyjne w Szkole Podstawowej w Miskowicach nr 8 Gmina Lubawka.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych przy fundamentach słupów i schodów, związanych z remontem i zmianą sposobu użytkowania lokali mieszkalnych na sale lekcyjne w Szkole Podstawowej w Miskowicach nr 8 Gmina Lubawka.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami do wykonania robót są:

- grunt rodzimy pochodzący z wykopów,
- bale iglaste obrzynane nasyczone klasa III, grubości 50-64-mm,
- drewno iglaste okrągłe korowane, nasyczone, na stemple,
- gwoździe budowlane okrągłe gołe,
- klamry ciesielskie z prętów stalowych, typ U,
- pale szalunkowe stalowe gięte na zimno,
- paliki drewniane o \varnothing 15-20 mm i długości 1.5 do 1.7 m,
- paliki drewniane o \varnothing 50-80 mm i długości około 0,30 m,
- pręty stalowe o \varnothing 12 mm i długości 30 cm,
- inne materiały pomocnicze.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

3.2. Sprzęt do robót geodezyjnych

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

- teodolity,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki,
- inny sprzęt pomocniczy.

3.3. Sprzęt do robót ziemnych

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

- koparka jednoznaczyniowa na podwoziu kołowym,
- samochód samowyładowczy,

- łopaty, sztychówki, itp.
- Inny sprzęt pomocniczy.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Wydajność środków transportowych powinna być dostosowana do wydajności brygad roboczych zatrudnionych przy wykonywaniu robót ziemnych.

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

Materiały z wykopów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Urobek należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Wszelkie zanieczyszczenia lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów do terenu budowy Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

Wykonawca robót będący posiadaczem odpadów (wytwórca) zobowiązany jest posiadać stosowne pozwolenia na prowadzenie gospodarki odpadami, w tym na ich transport (ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach – Dz. U. Nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami).

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

4.2. Transport gruntów

Wydajność środków transportowych powinna być dostosowana do wydajności brygad roboczych zatrudnionych przy wykonywaniu robót ziemnych.

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

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

5.2. Oczyszczenie terenu

Wszelkie obiekty i urządzenia stanowiące przeszkodę, znajdujące się na powierzchni terenu lub w gruncie należy usunąć przed rozpoczęciem robót. Funkcjonujące kanały instalacyjne (wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe, elektryczne, telekomunikacyjne, itp.) należy zabezpieczyć lub przełożyć w porozumieniu z odpowiednimi władzami. Istniejące fundamenty należy rozebrać tak, aby nie kolidowały z nowo projektowanymi. W przypadku napotkania obiektów podziemnych lub materiałów nie przewidzianych w Dokumentacji projektowej, takich jak: urządzenia i przewody instalacyjne, kanały, drenaże, roboty należy przerwać do czasu uzgodnienia sposobu dalszego postępowania z Inspektorem nadzoru. W przypadku odkrycia wykopaliisk archeologicznych lub niewypałów i innych pozostałości wojennych należy przerwać roboty, zawiadomić odpowiednie władze administracyjne a miejsca okryć i zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt.

5.3. Roboty geodezyjne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych roboty geodezyjne powinny obejmować:

a) wytyczenie i stabilizację w terenie, w nawiązaniu do stałej osnowy, nowej lub uzupełnionej roboczej osnowy realizacyjnej (jeśli istniejąca nie jest wystarczająca lub wymaga zmian), dostosowanej do kształtu obiektu i poszczególnych jego elementów,

b) wyznaczenie punktów wysokościowych (reperów), dowiązanych do geodezyjnej osnowy wysokościowej.

Dokładność pomiarów geodezyjnych powinna być dostosowana do wymagań realizacyjnych obiektu w poszczególnych etapach czy fragmentach.

Repery należy wyznaczyć obok każdego projektowanego obiektu. Należy je umieszczać poza granicami projektowanego obiektu, a rzędne ich określać z dokładnością do 0,5cm. Repery powinny być wyznaczone na trwałym elemencie wkopanym w grunt w taki sposób, aby nie zmienił on swego położenia, i chronione przed działaniem czynników atmosferycznych.

W trakcie robót ziemnych roboty geodezyjne obejmują:

a) wyznaczenie i kontrolę wymaganych spadków, poziomów oraz nachylenia skarp,

b) wykonywanie pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych, robót zanikających lub podlegających zakryciu oraz sporządzanie planów sytuacyjno-wysokościowych budowli i ich aktualizację (pomiar inwentaryzacyjny budowli lub jej części należy wykonać, zanim stanie się ona niedostępna).

Wyznaczenie konturu wykopu powinno się odbyć w sposób następujący:

a) wyznaczenie i kontrolę wymaganych spadków, poziomów,

b) wykonywanie pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych, robót zanikających lub podlegających zakryciu oraz sporządzanie planów sytuacyjno-wysokościowych budowli i ich aktualizację (pomiar inwentaryzacyjny budowli lub jej części należy wykonać, zanim stanie się ona niedostępna).

c) Wyznaczenie konturu wykopu powinno się odbyć w sposób następujący:

d) zaznaczenie położenia punktu osiowego wykopu za pomocą palika z uwidocznioną na nim głębokością wykopu,

e) wyznaczenie za pomocą palików punktów przecięcia się skarp zewnętrznych wykopu z powierzchnią terenu.

f) szablony wyznaczające pochylenie skarp powinny być ustawione po obu stronach wykopu; szablony należy przedłużać stopniowo w głąb wykopu.

Wytyczenie fundamentów budynku powinno się odbyć w sposób następujący:

a) krawędzie wykopu i zasadnicze linie budynku powinny być wyznaczone na ławach ciesielskich trwale umocowanych poza obszarem robót ziemnych.

5.4. Odwodnienie terenu

Cieki płynące przez teren robót powinny być przełożone zgodnie z odrębnym projektem Wykonawcy (wykonanym we własnym zakresie i na własny koszt, zaaprobowanym przez Inspektora nadzoru) jeszcze przed przystąpieniem do robót podstawowych.

Odwodnienie robocze obejmuje:

- wykonanie rowów popaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych,
- nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0, 1 do 1, 0 % zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych),
- zaprojektowanie, wykonanie, eksploatacja i demontaż instalacji odwodnienia wgłębnego wykopów.
- dla potrzeb odwodnienia proponuje się przyjmować współczynniki filtracji:
 - piaski drobne: - do 2,0 m/d,
 - piaski średnie i grube: - 7,7 do 10,0 m/d,
 - pospółki i żwiry: - 18,0 do 25,0 m/d.

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

Wszystkie systemy odwodnienia powinny być zawarte w cenach jednostkowych robót ziemnych niezależnie od tego, czy zostały one tam wyszczególnione czy nie. Wyklucza się dodatkowe roszczenia wykonawcy z tego tytułu.

5.5. Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej

Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa projekt. Gdy wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę robót należy go wykonać do głębokości około 50 cm mniejszej niż w projekcie. Dokończenie wykopu i ewentualne ubezpieczenie przeprowadza się wówczas na sucho przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej.

W wykopach fundamentowych wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3 - 0,6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością niekiedy nawet ręcznie i pod nadzorem geologiczno-inżynierskim. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniących, lasujących się lub szybko rozmakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót fundamentowych.

W przypadkach gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe grunt należy wymienić.

5.6. Wykopy

Wykopy fundamentowe powinny być wykonywane bezpośrednio przed wykonaniem przewidzianych w nich robót i możliwie szybko zlikwidowane przez zasypanie (oczywiście po wykonaniu przewidzianych w projekcie systemów odwodnienia, izolacji przeciwwilgociowych, odbioru itp.).

Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudowywać, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu; należy przy tym uwzględnić wszystkie oddziaływania i wpływy, które mogłyby naruszać stateczność gruntu. Ściany wykopu nie powinny być podkopywane. Sposób zabezpieczenia ścian wykopu należy ustalić w zależności od rodzaju gruntu, głębokości i wymiarów wykopu w planie, przewidywanych niekorzystnych oddziaływań i obciążeń, czasu trwania wykopu (tymczasowy, stały), warunków miejscowych.

Jeśli przewiduje się ruch ludzi wzdłuż górnych krawędzi wykopów, należy ukształtować podłużne pasy o szerokości co najmniej 0,60m, na których nie powinien znajdować się ukopany grunt ani inne przeszkody.

W celu ochrony struktury gruntu w dnie wykopu należy wykonywać wykopy do głębokości mniejszej od projektowanej co najmniej o 20-60cm w zależności od rodzaju gruntu i metody kopania. Pozostawiona warstwa powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów ręcznie nie naruszając struktury gruntu znajdującego się bezpośrednio w poziomie posadowienia.

Wymiary wykopów w planie należy ustalać przy uwzględnieniu tzw. przestrzeni roboczej, która w wykopach obudowanych nie powinna być mniejsza niż 0,50 m, a w przypadku gdy na ścianach konstrukcji ma być wykonywana izolacja - nie mniejsza niż 0,80m.

Ukopany grunt powinien być niezwłocznie przetransportowany na miejsce przeznaczenia lub na odkład przewidziany do zasypania wykopu po jego zabudowaniu. Składowanie ukopanego gruntu bezpośrednio przy wykonywanym wykopie jest dozwolone tylko w przypadku wykopu obudowanego, gdy obudowa została obliczona na dodatkowe obciążenie odkładem gruntu.

Odkłady gruntu powinny być wykonywane w postaci nasypów o wysokości do 2 m, o nachyleniu skarp 1:1,5 i spadku korony 2 + 5%. Zaleca się zasypywać wykop gruntem uprzednio wydobytym z tego wykopu: materiał zasypki nie powinien być zmarznięty ani zawierać zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych itp. materiałów). Wykop należy zasypywać warstwami, które po ułożeniu powinny być zagęszczone.

Nasypywanie warstw gruntu i ich zagęszczanie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie spowodowało uszkodzenia ściany lub izolacji wodochronnej albo przeciwwilgociowej. Jeżeli w zasypywanym wykopie znajduje się przewód lub rurociąg, to użyty materiał i sposób zasypania nie powinien spowodować uszkodzenia lub przemieszczenia przewodu ani uszkodzenia izolacji (wodochronnej, przeciwwilgociowej, cieplnej).

5.7. Odpajanie gruntów skalistych

5.6.1. Odpajanie mechaniczne gruntów skalistych

Odpajanie mechaniczne gruntów skalistych można przeprowadzać:

- a) młotami mechanicznymi, które zagłębia się w grunt w celu rozsadzenia go,
- b) zrywarkami, które rozluźniają grunt po przejeździe z zagłębionymi w grunt zębami.

Przy odpajaniu mechanicznym należy przestrzegać, aby:

- głębokość rozluźnienia gruntu nie wykraczała poza poziom dna wykopu,
- nie odbywał się ruch maszyn i środków transportu po rozluźnionym gruncie,
- rozdrobnienie gruntu umożliwiało użycie środków do załadowania lub przemieszczenia gruntu (koparek, ładowarek, zgarniarek, równiarek itp.).

Mechaniczny sposób odpajania gruntu powinien być uwzględniony w cenach jednostkowych robót ziemnych niezależnie od tego, czy został on tam wyszczególniony czy nie. Wyklucza się dodatkowe roszczenia wykonawcy z tego tytułu.

5.6.2. Odpajanie gruntów za pomocą materiałów wybuchowych

Na prowadzenie robót z użyciem materiałów wybuchowych, Wykonawca uzyska zgodę właściwych instytucji, wynikającą z obowiązujących przepisów (np. okręgowego urzędu górniczego). O zamiarze prowadzenia prac strzałowych Wykonawca powinien każdorazowo zawiadomić Inspektora nadzoru i uzyskać na to jego zgodę. Wykonawca będzie prowadził księgę kontroli materiałów wybuchowych, rejestrując przychody i rozchody tych materiałów. Odpajanie gruntów za pomocą materiałów wybuchowych może być prowadzone tylko pod bezpośrednim dozorem uprawnionego pracownika (strzałowego).

Na terenie robót materiały wybuchowe mogą być przetrzymywane w podręcznych składach, nie dłużej niż w okresie jednej zmiany.

Przed przystąpieniem do prac strzałowych Wykonawca ma obowiązek określić i odpowiednio oznakować strefę zagrożenia. Wykonawca musi zadbać, poprzez podjęcie niezbędnych czynności zabezpieczających o to, aby prace strzałowe nie spowodowały zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi, jak również uszkodzeń obiektów, urządzeń oraz środowiska naturalnego.

Otwory strzałowe, ich rozmieszczenie, średnice, kierunek i głębokość powinny być dostosowane do przebiegu uwarstwienia skały i jej szczelinowatości, w sposób zgodny z praktyką i zasadami prowadzenia prac strzałowych. W skałę spękaną można zamieszczać materiał wybuchowy bezpośrednio w szczelinach.

Jeśli Wykonawca nie zamierza dokonać odstrzału bezpośrednio po wywierceniu otworu, to powinien otwór zabezpieczyć przed nawilgoceniem przez zamknięcie go korkiem (np. z papieru).

Wielkości ładunków powinny być ustalone na podstawie praktyki lub obliczone z odpowiednich wzorów. Materiał wybuchowy można załadować do otworów po sprawdzeniu, że zostały należycie wykonane, oczyszczone i osuszone. Otwory trudne do osuszenia, przy strzelaniu materiałem wrażliwym na działanie wilgoci, winny być załadowane do wysokości stupa wody nabojami odpowiednio izolowanymi, np. przez powleczenie bitumem lub parafiną. Rozmieszczenie ładunków w otworze strzałowym, sposób założenia naboju udarowego ze spłonką, lontem, zapalnikiem i wykonania przybitki oraz odstrzału ładunków, powinny być dostosowane do postulowanego efektu strzelania i wykonane zgodnie z praktyką. Dla niezawodności odstrzału otworu, zaleca się wprowadzać do naboju dwa zapalniki połączone równolegle.

W robotach strzałowych, prowadzonych w sąsiedztwie dna wykopu i powierzchni skarp, rodzaj i miejsca założenia ładunków wybuchowych należy dobrać tak, aby nie osłabić masywu skały poniżej projektowanej linii skarp i dna wykopu.

5.8. Nasypy (przestrzenie pomiędzy fundamentami)

Poszczególne warstwy powinny mieć jednakową miąższość (grubość) oraz zagęszczenie równomierne na całej szerokości nasypu i powinny być układane poziomo. Każda warstwa musi być poddana procedurze odbioru częściowego. Następna, wyżej położona warstwa może być układana dopiero po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej, potwierdzonego w trakcie odbioru. Należy zapobiegać przedostawaniu się wody w głąb nasypu przez wykonanie np. rowów bocznych, oddzielonych od podłoża skarpy ochronną odsadzką gruntu, oraz przez odpowiednie ukształtowanie podłoża.

Jako materiał na nasyp nie należy stosować gruntów pęczniejących i rozpuszczalnych w wodzie, iłów i glin zwięzłych o granicy płynności w_L powyżej 65%, gruntów z domieszkami rozpuszczalnymi w wodzie, gruntów zanieczyszczonych (zawierających odpadki, gruz, części roślinne, karcze drzew, śnieg, lód lub torf, itp.), gruntów zmarzniętych.

Sposób zagęszczenia należy ustalać dla każdej strefy nasypu lub warstwy, w zależności od przeznaczenia nasypu i wymagań co do jego zachowania. W celu opracowania właściwej procedury zagęszczania (miąższość warstwy, liczba przejazdów sprzętu) i ustalenia kryteriów kontroli należy wykonywać próbne zagęszczanie z użyciem materiału oraz sprzętu, który ma być zastosowany w nasypie. Miąższość warstw nasypu należy ustalać w zależności od rodzaju materiału, od wymaganego zagęszczenia oraz od rodzaju sprzętu zagęszczającego. Miąższość warstwy przy zagęszczaniu ręcznym nie powinna być większa niż 15 cm. Miąższość warstw nasypu przy zagęszczaniu mechanicznym i liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej można wstępnie ustalać na podstawie danych z Tabeli nr 1.

Tabela nr 1

| Rodzaj maszyn zagęszczających | Rodzaj gruntu | | | | | |
|-------------------------------|---------------|-----|---------|-----|----------------|-----|
| | niespoiste | | spoiste | | gruboziarniste | |
| | $h(m)$ | n | $h(m)$ | n | $h(m)$ | n |
| Zagęszczarki wibracyjne | 0,3-0,6 | 4-8 | - | - | 0,3-0,6 | 4-8 |

Nasypy należy zagęszczać od zewnątrz ku środkowi. Materiały, a szczególnie grunty spoiste, należy zagęszczać bezpośrednio po ułożeniu warstwy.

Zagęszczenie warstwy gruntu powinno być wykonywane możliwie szybko, tak aby nie nastąpiło nadmierne przesuszenie lub nawilgocenie gruntu. Czas pomiędzy zakończeniem procesu zagęszczenia warstwy gruntu spoistego a ułożeniem warstwy następnej powinien być jak najkrótszy.

Gdy ten warunek nie może być spełniony, zagęszczoną warstwę gruntu należy zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznymi.

W czasie opadów atmosferycznych zagęszczanie gruntów należy przerwać.

5.9. Zakres wykonywanych robót

- pomiary przy wykopach fundamentowych,
- roboty ziemne koparkami podsiębiernymi,
- roboty ziemne prowadzone ręcznie,
- przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót wraz z instalacjami odwadniającymi,
- ew. wykonanie tymczasowych umocnień ścian wykopów,
- plantowanie dna wykopów,
- wykonanie nasypów (wewnątrz fundamentów),
- zagęszczenie nasypów wewnątrz fundamentów,
- inne prace pomocnicze niezbędne do właściwego wykonania robót ziemnych,
- wykonanie wszystkich pomiarów, odbiorów i kontroli wymaganych specyfikacją,
- transport urobku.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

6.2. Badania gruntów w wykopie

Grunty w wykopach należy badać głównie w celu sprawdzenia zgodności rzeczywistego rodzaju i stanu gruntu z przewidywanymi w Dokumentacji projektowej. W celu potwierdzenia warunków gruntowych należy wezwać uprawnionego geologa.

6.3. Kontrola wykonania wykopów

Należy sprawdzić zgodność wykonania wykopów z projektem i wymaganiami normy, ze szczególnym zwróceniem uwagi na stateczność ścian (skarpy, obudowa) wykopów, prawidłowość ich odwodnienia oraz dokładność wykonania (usytuowanie, wykończenie, wymiary, rzędne, naruszenie struktury gruntu w dnie wykopu, itp.).

6.4. Kontrola wykonania nasypów

Należy sprawdzić zgodność wykonania nasypów z projektem i wymaganiami normy, a przede wszystkim: jakość materiałów wbudowanych w nasyp i ich przydatność do wykonania nasypu, prawidłowość rozmieszczenia poszczególnych gruntów w nasypie, prawidłowość wykonania poszczególnych warstw gruntu (jakość i dokładność zagęszczenia) oraz odwodnienie poszczególnych warstw, dokładność wykonania nasypu.

6.5. Kontrola zagęszczenia nasypów

Zagęszczenie gruntu należy badać na podstawie pomiarów gęstości objętościowej szkieletu gruntowego.

Wartość maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego oraz wilgotności optymalnej należy oznaczać metodą I i II według PN-88/B-04481.

Zakres i częstość kontroli jakości układanego gruntu oraz zagęszczenia nasypu powinny zależeć od rodzaju i właściwości materiału oraz od przeznaczenia, funkcji i rozmiarów nasypu. Częstość testowania zagęszczenia nasypu nie powinna być mniejsza niż: 1 test na 1000m³ objętości nasypu oraz 3 testy w każdej jednorodnej warstwie nasypu, lecz nie rzadziej niż 1 test na 500 m² jednorodnej warstwy. Częstość testowania zagęszczenia zasypki nie powinna być mniejsza niż: 3 testy na 500m³ objętości zasypki, lecz nie rzadziej niż 1 test co 30m długości ściany konstrukcji oraz 50 m długości wykopu dla przewodów.

6.6. Zakres i termin przeprowadzania kontroli

Sprawdzenia kontrolne powinny być przeprowadzone w takim zakresie, aby istniała możliwość oceny stanu, jakości i prawidłowości wykonania robót przy odbiorze końcowym.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

8.2. Odbiór materiałów

Odbiór materiałów przeznaczonych do wykonania robót ziemnych powinien być dokonany na podstawie wyników rozpoznania geotechnicznego lub geologiczno-inżynierskiego i badania kontrolnego przeprowadzonego przed rozpoczęciem eksploatacji złoża lub jego części, a najpóźniej przed ich wbudowaniem.

8.3. Odbiór częściowy robót

Odbiór częściowy robót powinien być przeprowadzony w przypadku robót ulegających zakryciu (np. przygotowanie terenu, podłoże gruntowe pod fundamenty konstrukcji lub nasyp, zagęszczenie poszczególnych warstw gruntów w nasypie, urządzenia odwadniające znajdujące się w nasypie, itp.) przed przystąpieniem do następnej fazy (części) robót, uniemożliwiającej w terminach późniejszych dokonanie odbioru robót poprzednio wykonanych. Odbioru należy dokonać na podstawie wyników odpowiednich badań i kontroli.

8.4. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy robót ziemnych powinien być przeprowadzony po ich zakończeniu i powinien być dokonywany na podstawie Dokumentacji projektowej, protokołów z odbiorów częściowych i oceny aktualnego stanu wykonanych robót. W razie gdy to będzie konieczne, przy odbiorze końcowym mogą być przeprowadzane dodatkowe badania.

8.5. Ocena wyników odbioru

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót ziemnych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

Odbiór wykopów oraz podłoży, których rzeczywiste warunki wodnogruntowe różnią się od przyjętych w Dokumentacji projektowej, może być dokonany po uwzględnieniu tej różnicy zarówno w projekcie robót ziemnych, jak i w projekcie konstrukcji, która ma być posadowiona w ocenianym podłożu, i przedstawieniu oceny skutków zmian dla robót lub konstrukcji.

9. Podstawa płatności

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

10. Przepisy związane

| | |
|------------------|---|
| PN-B06050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne |
| PN-B-02479:1998 | Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne |
| PN-86/B-02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów |
| PN-B-02481:1998 | Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe, jednostki miary |
| PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| PN-74/B-04452 | Grunty budowlane. Badania polowe |
| PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów |
| PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania |
| PN-91/B-06716 | Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne. |
| PN-B-11111: 1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki. |
| PN-B-11113: 1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |

PN-EN-932-1:1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
PN-B-0248 Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów.
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady,
ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-2

ROBOTY FUNDAMENTOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót fundamentowych związanych z remontem i zmianą sposobu użytkowania lokali mieszkalnych na sale lekcyjne w Szkole Podstawowej w Miskowicach nr 8 Gmina Lubawka.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu robót fundamentowych z remontem i zmianą sposobu użytkowania lokali mieszkalnych na sale lekcyjne w Szkole Podstawowej w Miskowicach nr 8 Gmina Lubawka.

1.3. Zakres robót objętych ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykonania robót fundamentowych, związanych z remontem i zmianą sposobu użytkowania lokali mieszkalnych na sale lekcyjne w Szkole Podstawowej w Miskowicach nr 8 Gmina Lubawka.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami do wykonania robót są:

- beton B15, „chudy beton”(C12/15) ¹.
- beton B20 (C16/20),
- bloczki M-6 klasy 10MPa,
- stal A-0 (ST0S) Ø6mm,
- stal A-III (34GS) Ø12mm,
- deski sosnowe, świerkowe lub jodłowe o gr. 25mm jednostronnie strugane - klasy IV, lub deskowanie systemowe,
- gwoździe budowlane okrągłe,
- Abizol R+P,
- papa asfaltowa,
- inne materiały pomocnicze.

2.3. Wymagania dla betonu

Skład betonu musi być tak dobrany, aby zapewniał osiągnięcie właściwości określonych w Dokumentacji projektowej a sam beton musi spełniać wymagania normy PN-EN-206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków do betonu: uplastyczniających, opóźniających lub przyspieszających twardnienie betonu, uszczelniających i przeciwmrozowych, środków do pielęgnacji betonu.

Wszystkie domieszki do betonów należy stosować zgodnie z zaleceniami laboratorium i producenta. Od producenta należy uzyskać gwarancje zgodności z powyższymi wymaganiami. Domieszki powinny być zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie Inspektorowi nadzoru dokumentacji, zarówno przez dostawcę jak i laboratorium, potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez betony w których zastosowano domieszkę.

2.3.1. Cement

Rodzaje cementu: dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-30000:1990 o następujących markach: marki „25” – do betonu klasy B7,5–B20

a) Wymagania dotyczące składu cementu: Wg ustaleń normy PN-B-30000:1990 oraz ponadto zgodnie z zarządzeniem Ministra Komunikacji wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego olitu (C3S) 50-60%
- zawartość glinianu trójwapniowego olitu (C3A) <7%
- zawartość alkaliów do 0,6%

¹ Oznaczenie wytrzymałości charakterystycznej betonu na ściskanie wg PN-EN-206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

- zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa nieaktywnego do 0,9%
 - zawartość C4AF+2C3A (zalecane) <20%
- b) Opakowanie: cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK, co najmniej trzywarstwowe, wg PN-76/P-79005. Masa worka z cementem powinna wynosić 50,2 kg. Na workach powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:
- oznaczenie
 - nazwa wytwórni i miejscowości
 - masa worka z cementem
 - data wysyłki
 - termin trwałości cementu.
- Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu oraz powinny być przystosowane do plombowania i wyspów i wysypów.
- c) Świadectwo jakości cementu: każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości zgodnie z PN-EN 147-2.
- d) Akceptowanie poszczególnych partii cementu: każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.
- e) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu: cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997, a wyniki ocenione wg normy PN-B-30000:1990. Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni obejmuje tylko badania podstawowe. Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:
- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997
 - oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997
 - sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.
- W przypadku, gdy w/w kontrola wykaże niezgodność z normami cement nie może być użyty do betonu.
- f) Magazynowanie i okres składowania: Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:
- dla cementu pakowanego (workowanego): składy otwarte (wydzielone miejsca zadane na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach)
 - dla cementu luzem: magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włączy do czyszczenia oraz kłamy na zewnętrznych ścianach).
- Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeniem.
- Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.
- Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:
- 10 dni w przypadku przechowywania go w zadanych składach otwartych,
 - po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.
- Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinno być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.3.2. Kruszywo.

Rodzaj kruszywa i uziarnienie: Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-B-06712/A1:1997, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu. 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 prostopadłej do kierunku betonowania.

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia:

- składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000,
- kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2001,
- zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12.

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1997-6:2002 i stałości zawartości frakcji 0–2 mm.

2.4. Wymagania dla stali zbrojeniowej

Pręty stali zbrojeniowej muszą odpowiadać określonym w Dokumentacji projektowej oraz muszą spełniać wymagania norm PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie i PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty zbrojone.

Właściwości mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002. Najważniejsze wymagania podano w Tabeli nr 2.

Tabela nr 2

| Gatunek stali | Średnica pręta | Granica plastyczności | Wytrzymałość na rozciąganie | Wydłużenie trzpienia | Zginanie a – średnica |
|---------------|----------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------|
|---------------|----------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------|

| | mm | MPa | MPa | % | d – próbki |
|---------------|--------|----------|---------|----|-------------|
| St0S-b | 5,5–40 | 220 | 310–550 | 22 | d = 2a(180) |
| St3SX-b | 5,5–40 | 240 | 370–460 | 24 | d = 2a(180) |
| 18G2-b6-32355 | | | | | |
| 34GS-b | 6–32 | 410 min. | 590 | 16 | d = 3a(90) |

W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

a) wady powierzchniowe:

- powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.
- na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.
- wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne: jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich; jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

Drut do wiązania prętów musi być typu czarnego, o średnicy 1,6mm – miękki.

Klocki dystansowe pod zbrojenie muszą odpowiadać celom, jakim mają służyć.

2.5. Wymagania dla bloczków M6

Właściwości bloczków betonowych powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji projektowej, normach przedmiotowych oraz aprobaty technicznych.

2.6. Wymagania dla zaprawy cementowej

Skład zapraw musi być tak dobrany, aby zapewniał osiągnięcie właściwości określonych w Dokumentacji projektowej, normach przedmiotowych oraz aprobaty technicznych.

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie. W przypadku produkcji zapraw na Terenie budowy (w betoniarnie) jej recepturę należy przedstawić do zaakceptowania Inspektorowi nadzoru.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin. Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zapraw cementowych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

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

W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków do zapraw: uplastyczniających, opóźniających lub przyspieszających wiązanie, uszczelniających i przeciwmrozowych.

Wszystkie domieszki do zapraw należy stosować zgodnie z zaleceniami laboratorium i producenta. Od producenta należy uzyskać gwarancje zgodności z powyższymi wymaganiami. Domieszki powinny być zatwierdzane przez Inspektora nadzoru. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie Inspektorowi nadzoru dokumentacji, zarówno przez dostawcę jak i laboratorium, potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez zaprawę, w których zastosowano domieszkę.

2.7. Wymagania dla deskowania

W przypadku zastosowania deskowania z desek zaleca się aby szerokość desek przylegających bezpośrednio do betonu nie była większa niż 150mm.

W przypadku zastosowania deskowania systemowego (np. stalowego) należy postępować zgodnie z instrukcją opracowaną przez producenta deskowania. W przypadku zastosowania deskowania systemowego należy używać środka antyadhezyjnego, który uniemożliwi przywieranie betonu do powierzchni deskowania.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

3.2. Sprzęt do robót żelbetowych

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

- wytwórni stacjonarnej typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo $\pm 3\%$, cement $\pm 0,5\%$, woda $\pm 2\%$. Inspektor nadzoru może dopuścić objętościowe dozowanie wody,
- betoniarki samochodowej,
- taczek, pojemników z uchylnym dnem, wiader, itp.,
- wibratorów pograżalnych (buławowych),

- pompy do podawania mieszanki betonowej,
- giętarki, nożyce do cięcia stali,
- innych narzędzi pomocnych przy prowadzeniu robót fundamentowych.

3.3. Sprzęt do robót murowych

- żuraw do rozładunku palet,
- betoniarki wolnospadowej,
- wiertarki z mieszadłem do mieszania zaprawy,
- taczek, pojemników na zaprawę, wiader, itp.,
- kielnie, pace,
- innych narzędzi pomocnych przy prowadzeniu robót murowych.

3.4. Wymagania dla dźwigów

Użyty do rozładunku sprzęt dźwigowy powinien spełniać następujące warunki:

- a) posiadać udźwig przy wymaganym wysięgu większy o około 5% od maksymalnej masy montowanej płyty stropowej wraz z osprzętem (zawiesia, chwytaki, itp.),
- b) posiadać wysięg większy o co najmniej 50cm od potrzebnego do ustawienia najdalej montowanej płyty stropowej,
- c) posiadać wysokość podnoszenia ładunku wyższą co najmniej o 1,0m od górnej krawędzi najwyżej montowanej płyty stropowej.

Wszystkie urządzenia dźwigowe muszą mieć odpowiednie i aktualne zaświadczenia Urzędu Dozoru Technicznego.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

4.2. Transport betonu

Wydajność środków transportowych dostarczających beton na Teren budowy powinna być dostosowana do wydajności brygad roboczych zatrudnionych przy wykonywaniu robót fundamentowych.

Podczas transportu mieszanki betonowej nie można dopuścić do segregacji składników, przekroczenia czasu początku wiązania cementu i do zwiększenia ilości wody w mieszance przez deszcz. Maksymalny czas transportu betonu towarowego samochodami nie powinien przekraczać czasu początku wiązania cementu, tj. 60 minut od zakończenia mieszania.

Użycie domieszek redukujących ilość wody oraz opóźniających wiązanie może zmienić wymieniony powyżej czas. Wymaga ono akceptacji Inspektora nadzoru.

4.3. Transport stali zbrojeniowej

Pręty zbrojeniowe w czasie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się w kierunku poprzecznym i podłużnym.

4.4. Transport bloczków

Bloczki betonowe należy dostarczać na Teren budowy na paletach zabezpieczonych folią termokurczliwą lub taśmami stalowymi.

4.5. Transport zaprawy

Wydajność środków transportowych dostarczających zaprawę na Teren budowy powinna być dostosowana do wydajności brygad roboczych zatrudnionych przy wykonywaniu robót murowych.

Podczas transportu zaprawy nie można dopuścić do segregacji składników, przekroczenia czasu początku wiązania cementu i do zwiększenia ilości wody w mieszance przez deszcz.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

5.2. Podłoże pod fundamenty

Podłoże gruntowe, na którym mają być posadowione fundamenty, powinno być odebrane zgodnie z ST-1 Roboty ziemne. W dniu wykopu należy przeprowadzić badania kontrolne gruntów w celu sprawdzenia, czy rzeczywiście właściwości podłoża nie są gorsze (np. mniejsza nośność lub większa podatność) od przyjętych w Dokumentacji projektowej. Odbiór podłoża powinien być przeprowadzony przez uprawnionego geologa bezpośrednio przed przystąpieniem do robót fundamentowych i potwierdzony wpisem do Dziennika budowy. Grunty o zbyt małej nośności (np. grunty słabe) lub uszkodzone (np. przez naruszenie naturalnej struktury wskutek „przekopania” albo przez nawodnienie wskutek braku urządzeń odwadniających lub ich niewłaściwego działania), zalegające w dniu wykopu, powinny być częściowo lub całkowicie wymienione albo wzmocnione zgodnie z Dokumentacją projektową. W związku z tym ławy fundamentowe należy wykonać na warstwie dobrze ubitego chudego betonu (klasy C8/10, dawne oznaczenie B10) o konsystencji wilgotnej. Grubość warstwy chudego betonu powinna być równa co najmniej 6cm.

5.3. Deskowania

5.3.1. Wykonanie deskowań

Przed przystąpieniem do wykonania deskowań należy sprawdzić zgodność osi i poziomów oraz zgodność wymiarów z rysunkami Dokumentacji projektowej.

Deskowanie należy ustawić w taki sposób aby docelowo beton spełniał warunki tolerancji co do kształtu, położenia i wymiarów fundamentów.

Deskowania powinny pozostać na miejscu aż do uzyskania przez beton odpowiedniej wytrzymałości pozwalającej przenieść obciążenia od ciężaru własnego betonu oraz konstrukcji na nim umieszczonych. Możliwość ponownego wykorzystania deskowań i szalunków należy ocenić na podstawie ich stanu technicznego. Nie wolno powtórnie używać deskowań o zniszczonej powierzchni.

5.3.2. Przygotowanie powierzchni deskowań

Wszystkie powierzchnie deskowań mające wchodzić w kontakt z betonem przed przystąpieniem do prac opisanych poniżej powinny zostać gruntownie oczyszczone z pozostałości wcześniejszego betonu, brudu i innych zanieczyszczeń powierzchniowych.

Z powierzchni kontaktowej deskowań należy usunąć również wszelkie złuszczenia stali i inne pozostałości metali.

Przed zainstalowaniem płyty deskowania systemowego mają być pokryte środkiem antyadhezyjnym. Środek ten nie powinien zmieniać barwy betonu i po 30-tu dniach nie powinien być toksyczny.

5.3.3. Rozbieranie deskowań

Deskowania powinny pozostać na miejscu do czasu gdy beton osiągnie wytrzymałość 28-dniową lub do czasu zezwolenia na piśmie przez Inspektora nadzoru w Dzienniku budowy. Usuwanie jakichkolwiek podpór w celu ich ponownego wykorzystania, przed osiągnięciem w/w wytrzymałości, jest niedopuszczalne.

Wszystkie deskowania, elementy usztywniające oraz podpory powinny zostać usunięte. Żadne z nich nie mogą zostać w momencie zasypywania wykopów.

5.4. Zbrojenie

5.4.1. Przygotowanie zbrojenia

Stal powinna być dostarczana na budowę wraz z odpowiednimi narzędziami. Powinna ona być oznaczona metkami dla łatwiejszej identyfikacji. Przed użyciem należy ją chronić przed kontaktem z gruntem. Zbrojenie powinno być składowane na stojakach dla zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami i zachowania kształtu nadanego prętom.

5.4.2. Układanie zbrojenia

Pręty zbrojenia przed ich użyciem należy oczyścić z zendry, luźnych produktów korozji (rdzy), kurzu i innych zanieczyszczeń. Stosowane pręty proste nie powinny mieć miejscowych wykrzywień przekraczających 4mm. Cięcie i gięcie prętów powinno być wykonywane mechanicznie.

Zbrojenie, a także wszelkie marki stalowe i uchwyty przewidziane w Dokumentacji projektowej do wbetonowania, należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Powinno być ono tak usytuowane, aby nie uległo uszkodzeniom i przemieszczeniom podczas układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Do stabilizacji zbrojenia w deskowaniu, w celu zapewnienia wymaganego otulenia prętów betonem należy stosować wkładki lub podkładki dystansowe (z zaprawy, stali, tworzyw sztucznych). Zbrojenie powinno być połączone drutem wiązkowym w sztywny szkielet, przygotowany poza deskowaniem i gotowy umieszczony w deskowaniu. Zbrojenie przed betonowaniem powinno być skontrolowane i odebrane przez Inspektora nadzoru.

5.5. Betonowanie

5.5.1. Produkcja betonu i ustalanie składu mieszanki betonowej

Beton musi być dostarczany z jednej z profesjonalnych wytwórni betonu znajdujących się w pobliżu budowy. Dopuszcza się przygotowywanie mieszanki na miejscu budowy za zgodą Inspektora nadzoru.

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac betonowych, wykonawca powinien przedstawić projektowany skład mieszanki betonowej, dostarczony przez autoryzowane, niezależne laboratorium lub przez producenta mieszanki betonowej.

Potwierdzone kopie dokumentacji badań wszystkich próbek mieszanek, przeprowadzonych przez laboratorium, powinny zostać przesłane Inspektorowi nadzoru. Nie wolno układać mieszanki betonowej przed zatwierdzeniem jej przez niego.

Producent betonu powinien dostarczyć atest stwierdzający, że stosowane przez niego z aktualnej dostawy materiały: cement, domieszki, kruszywa i woda spełniają wszystkie wyżej wymienione wymagania, oraz że stosowany przez niego projekt mieszanki, wykorzystujący te składniki, spełnia wszystkie warunki co do wytrzymałości, gęstości, urabialności i trwałości. Taki atest musi być przedstawiony do wiadomości Inspektora nadzoru. Dokumentacja przedstawiona przez wykonawcę powinna być kompletna i zawierać wystarczający dowód, że dotyczy bieżącej produkcji wytwórni.

Projekt mieszanki betonowej dla betonów konstrukcyjnych powinien spełniać następujące wymagania – chyba, że Inspektor nadzoru zaleci inaczej:

- projektowana 28-dniowa wytrzymałość betonu powinna wynosić tyle, ile określono w Dokumentacji projektowej, chyba, że Inspektor nadzoru zaleci inaczej,
- maksymalny stosunek w/c nie może przekroczyć 0.65 w proporcjach wagowych, chyba że Inspektor nadzoru wyda inne pisemne instrukcje,
- minimalna zawartość cementu na 1 m³ powinna wynosić 260 kg,

5.5.2. Układanie mieszanki betonowej

Na co najmniej 2 dni przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej należy powiadomić o tym Inspektora nadzoru, w celu sprawdzenia deskowań, zbrojeń, otworów i innych elementów mających się znajdować w betonie.

Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z podłoża gruz i inne zanieczyszczenia. Rozmieszczenie zbrojenia powinno być sprawdzone i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru przed ułożeniem betonu.

Mieszankę betonową należy układać bezzwłocznie po opuszczeniu betoniarki, nie dopuszczając do jej segregacji lub utraty składników, rozpryskiwania się mieszanki o deskowania i stal zbrojeniową oraz przemieszczania się zbrojenia. Układać należy w warstwach o grubości nie większej niż 450mm, rozpoczynając od miejsca najniższego. Wysokość

swobodnego zrzucania mieszanki nie powinna przekraczać 0,5 m. Podczas układania mieszanki betonowej nie dopuszcza się stosowania rur i innych urządzeń wykonanych z aluminium.

5.5.3. Podawanie betonu przy pomocy pompy

Pompowanie betonu dopuszcza się za zgodą Inspektora nadzoru. Jeżeli w jego opinii pompowanie betonu nie da odpowiednich efektów końcowych, wykonawca powinien przeprowadzić betonowanie przy użyciu metod konwencjonalnych.

Minimalna średnica przewodu tłocznego 10 mm. Jeśli sprzęt potrzebny do betonowania lub przewody w opinii Inspektora nadzoru nie funkcjonują prawidłowo, należy je wymienić. Do betonowania nie wolno używać przewodów aluminiowych.

5.5.4. Zagęszczanie betonu

Beton będzie zagęszczany przy użyciu wibratorów pograżalnych (buławowych). Wibrowanie powinno odbywać się nieprzerwanie po ułożeniu każdej partii mieszanki, aż do praktycznego ustania wydzielania się powietrza i nie powinno spowodować segregacji mieszanki. Mieszanki z kruszywami o ziarnach do 10mm należy wibrować wibratorami o częstotliwości około 6000l/min i amplitudzie około 0,1mm; mieszanki z kruszywami o ziarnach grubszych (do 40mm) – wibratorami o częstotliwościach około 2000 l/min i amplitudzie 0,3-0,6mm. W celu zapewnienia odpowiedniej jakości zagęszczenia pracownik obsługujący wibrator musi mieć możliwość obserwacji wibrowanego betonu lub wykonawca powinien wyznaczyć dodatkową osobę odpowiedzialną za obserwację betonu podczas wibrowania. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć jednolity wygląd. Wilgotność mieszanki betonowej podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

5.5.5. Układanie betonów przy upalnej i chłodnej pogodzie

Betonowanie przy wysokich temperaturach

Należy zastosować specjalne metody pielęgnacji betonu oraz domieszki opisane w innych rozdziałach niniejszej Specyfikacji Technicznej. Domieszki redukujące zawartość wody oraz opóźniające wiązanie betonu w celu zapewnienia urabialności betonu i uniknięcia nierówności powierzchni po pracach wykończeniowych mają być stosowane w ilościach zgodnych z zaleceniami producenta.

Nie należy dopuszczać do przekroczenia przez mieszankę podczas betonowania temperatury wyższej od 30°C. W celu uniknięcia podwyższenia temperatury betonu należy przed zmieszaniem schłodzić składniki mieszanki.

Betonowanie przy niskich temperaturach

Mieszanki nie wolno układać w oblodzonych lub oszronionych deskowaniach. Nie wolno układać mieszanki w temperaturze zewnętrznej niższej lub równej 4°C bez specjalnego zabezpieczenia zaaprobowanego przez Inspektora nadzoru. Beton zniszczony przez przemarznięcie musi być usunięty i zastąpiony nowym na koszt wykonawcy.

5.5.6. Łączenie ze starym betonem

Wykonawca powinien tak organizować roboty, aby w miarę możliwości unikać spoin roboczych, poprzez wykonanie całości elementu konstrukcyjnego jednym betonowaniem.

Jeśli z niezależnych przyczyn będzie to niemożliwe powierzchnię starego betonu należy skuć i oczyścić aż do odsłonięcia kruszywa. Powierzchnie kontaktowe należy pokryć środkiem wiążącym, którego typ musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Metody przygotowania zaprawy i środka wiążącego powinny spełniać pisemne instrukcje i zalecenia producenta oraz Inspektora nadzoru. Wymaga się od producenta środków wiążących dostarczenia na piśmie instrukcji stosowania.

5.5.7. Drobne naprawy

Wszystkie uszkodzenia wykonanych betonów niezależnie od tego, czy są ekspozowane czy nie, powinny być naprawiane zgodnie z zaleceniami niniejszego punktu. Przed przystąpieniem do napraw wykonawca jest zobowiązany uzyskać zgodę Inspektora nadzoru co do sposobu wykonywania mieszanki przeznaczonej do napraw. Przed przystąpieniem do betonowania Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji próbki mieszanki w stanie płynnym. Powierzchnia zewnętrzna uzupełnień betonu powinna być zgodna co do koloru i faktury ze stykającymi się z nią powierzchniami betonu.

Przerwy robocze za wyjątkiem miejsc występowania uszczelnień powinny być wypełnione bezskurczową niemetaliczną zaprawą. Kolor zaprawy powinien być dopasowany do przylegającego betonu.

Powierzchnia uszkodzeń i cały wadliwy beton ma być usunięty aż do odsłonięcia zdrowego betonu. W przypadku konieczności skuwania, krawędzie skucia mają być prostopadłe do powierzchni betonu. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi. Powierzchnia uszkodzeń ma być wypełniona niemetaliczną bezskurczową zaprawą. Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę naprawy, gdyż niektóre środki wiążące nie nadają się do naprawy powierzchni pionowych. Wykonawca powinien uzyskać pisemne instrukcje co do sposobu naprawy uszkodzeń od producenta środka i przed przystąpieniem do prac przedstawić je Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

5.5.8. Prace wykończeniowe

Natychmiast po usunięciu deskowań należy uzupełnić braki i skuć wszystkie nierówności powierzchni, a wstawki betonu mają być poddane pielęgnacji. W celu uzyskania wyrównanej powierzchni ściany muszą być wypełnione wszystkie ubytki oraz ślady po deskowaniu.

Wyrównanie powierzchni powinno zostać sprawdzone przez przyłożenie 3 metrowej przykładnicy. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek zagłębień należy je natychmiast wypełnić świeżo zarobionym betonem, wyrównać, zagęścić i ponownie poddać pracom wykończeniowym.

Betony po wykonaniu prac wykończeniowych powinny być chronione przed zniszczeniem fizycznym a przypadku jego wystąpienia naprawione. Powinny być także chronione przed działaniem chemikaliów, środków i materiałów metalowych oraz innych środków powodujących zabrudzenie.

5.6. Pielęgnacja i ochrona betonu

Pielęgnację i ochronę twardniejącego betonu należy rozpocząć zaraz po zagęszczeniu betonu. Pielęgnacja betonu ma polegać na przeciwdziałaniu przedwczesnemu wysychaniu, przede wszystkim wskutek działania słońca i wiatru.

Czynności, jakie należy wykonywać w ramach pielęgnacji betonu to:

- spryskiwanie wodą,
- okładanie nawilżonym materiałem,
- przekrywanie folią,
- przekrywanie matami słomianymi,

Polewanie wodą betonu normalnie dojrzewającego należy rozpocząć po 24 godz. od jego ułożenia. Jeżeli temperatura wynosi $+15^{\circ}\text{C}$ i więcej, należy w pierwszych trzech dniach beton polewać co 3 godz. w dzień i co najmniej raz w nocy, a w następnych dniach - co najmniej 3 razy na dobę. Jeżeli temperatura jest mniejsza niż $+5^{\circ}\text{C}$, betonu nie polewa się.

Ochrona betonu przed nadmierną ilością wody (woda deszczowa) powinna trwać cztery dni od dnia ułożenia w deskowaniu.

Świeżo ułożoną mieszankę betonową należy również chronić przed wstrząsami oraz uderzeniami przez co najmniej 36 godzin od zakończenia betonowania, gdy temperatura nie spadła poniżej $+10^{\circ}\text{C}$. W przypadku niższej temperatury okres ochrony betonu przed wstrząsami należy przedłużyć do czasu uzyskania przez niego co najmniej 50% wymaganej 28-dniowej wytrzymałości na ściskanie.

5.7. Rozdeskowanie

Obciążenie zabetonowanych fundamentów przez ludzi, lekki sprzęt transportowy (ruch po torach z desek grubości 36mm) i deskowanie dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 2,5MPa, pod warunkiem że odeskowanie nie spowoduje rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie.

Całkowite usunięcie deskowania i rusztowania konstrukcji żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wytrzymałość wymaganą według Dokumentacji projektowej. Wytrzymałość tę należy sprawdzać na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w fundamentach.

Boczne elementy deskowań nie przenoszące obciążenia od ciężaru konstrukcji można usunąć po osiągnięciu przez beton wytrzymałości zapewniającej nieuszkodzenie powierzchni oraz krawędzi elementów.

Usuwanie deskowań powinno odbywać się pod nadzorem technicznym.

5.8. Wznoszenie ścian fundamentowych

Układ wznoszonych murów powinien odpowiadać zasadom prawidłowego wiązania, tj. spoiny w dwóch następujących po sobie warstwach poziomych powinny się mijać o co najmniej 6cm. Mury powinny być wznoszone równomiernie na całej ich długości, a ściany podłużne i poprzeczne powinny być wykonywane jednocześnie z odpowiednim wzajemnym przewiązaniem lub zakotwieniem.

Elementy powinny być czyste, a ich powierzchnie przed ułożeniem powinny być zwilżone wodą.

5.9. Izolacje fundamentów

5.9.1. Izolacja pozioma fundamentów

Izolację należy wykonać jako podwójną z warstw papy na lepiku asfaltowym, w tym jedna warstwa z papy na osnowie z włókna szklanego lub jednostronnie aluminiowej, ułożoną na płaszczyźnie zagruntowanej. Każda warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą ciągłą powłokę, przylegającą do powierzchni podkładu lub do uprzednio ułożonej warstwy izolacji. Występowanie złuszczeń, zacieków, łysin, spękań, pęcherzy, zmarszczek, fałd itp. wad oraz stosowanie uszkodzonych (dziurawych, podartych itp.) materiałów rolowych jest niedopuszczalne. Łączna grubość warstw lepiku, układanego na podkład i na materiał rolowy powinna wynosić 1-1,5mm. Zakłady podłużne i poprzeczne każdej warstwy powinny być nie mniejsze niż 10cm.

W przypadkach stosowania lepików na zimno należy smarować podkład i spodnią powierzchnię przyklejonego materiału rolowego. Chodzenie, jeżdżenie oraz składowanie materiałów i narzędzi bezpośrednio na ułożonej warstwie izolacji jest niedopuszczalne. Załamania warstwy izolacji powinny być zabezpieczone dodatkowymi warstwami papy.

5.9.2. Izolacja pionowa ścian fundamentowych

Izolację należy wykonać z warstw papy ułożonej na płaszczyźnie zagruntowanej Abizolem 2xR+P. Warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą ciągłą powłokę, przylegającą do powierzchni podkładu. Występowanie złuszczeń, zacieków, łysin, spękań, pęcherzy, zmarszczek, fałd itp. wad oraz stosowanie uszkodzonych (dziurawych, podartych itp.) materiałów rolowych jest niedopuszczalne.

5.10. Zakres wykonywanych robót

- a) wykonanie podkładu z chudego betonu,
- b) deskowanie ław fundamentowych,
- c) przygotowanie i montaż zbrojenia,
- d) transport, przygotowanie betonu,
- e) betonowanie fundamentów,
- f) pielęgnacja betonu,
- g) rozdeskowanie fundamentów,
- h) transport bloczków,
- i) transport, przygotowanie zaprawy,
- j) wykonanie murów,
- k) wykonanie wieńców w poziomie „zero”
- l) wykonanie izolacji poziomej,
- m) wykonanie izolacji pionowej,
- n) inne prace pomocnicze niezbędne do właściwego wykonania robót fundamentowych,
- o) wykonanie wszystkich pomiarów, odbiorów i kontroli wymaganych specyfikacją,
- p) wywóz gruzu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

6.2. Kontrola deskowania

Przed przystąpieniem do betonowania fundamentów należy przeprowadzić kontrolę deskowania. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe deskowań podano w Tabeli nr 3.

Tabela nr 3

| Wyszczególnienie | Dopuszczalna odchyłka [mm] |
|--|---------------------------------------|
| Wychylenie od pionu lub od projektowanego nachylenia płaszczyzn deskowania i linii przecięcia się: a) na całą wysokość fundamentu | ± 20 |
| Przemieszczenie osi deskowania od projektowanego położenia, nie więcej niż: | ± 15 |
| W odległości między wewnętrznymi powierzchniami ścian deskowania | + 5 (odchyłki ujemne niedopuszczalne) |
| Miejscowe nierówności powierzchni deskowania od strony stykania się z betonem (przy sprawdzaniu łatą długości 2m) | ± 3 |
| Odchylenia w długości elementów | ± 20 |
| Odchylenie w wymiarach przekroju poprzecznego | ± 8 |
| Odchylenia w grubościach dwóch sąsiednich desek niestругanych | ± 2 |
| Odchylenia w grubościach dwóch sąsiednich desek struganych | ± 0,5 |

Odbiór deskowania i zezwolenie na betonowanie należy odnotować w Dzienniku budowy.

6.3. Kontrola stali zbrojeniowej

6.3.1. Odbiór stali na budowie.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:

- znak wytwórcy,
- średnicę nominalną,
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu.

Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
- pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

6.3.2. Badanie stali na budowie.

Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku, gdy:

- nie ma zaświadczenia jakości (atestu),
- nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych,
- stal pęka przy gięciu.

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inspektor.

6.4. Kontrola ułożenia zbrojenia

Kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności ułożonego zbrojenia z Dokumentacją projektową oraz wymaganiami obowiązujących norm. Sprawdza się wymiary zbrojenia, jego usytuowanie (w tym grubość otuliny), rozstaw strzemion, położenie złączy, długość zakotwienia itp. Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu zbrojenia i jego ustawienia w deskowaniu podano w Tabeli nr 3.

Tabela nr 3

| Określenie wymiaru | Wartość odchyłki |
|---|------------------|
| W rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion | ± 10 mm |
| W położeniu odgięć prętów | ± 2 φ |
| W grubości warstwy otulającej | + 10 mm |
| W położeniu połączeń (styków) prętów | ± 25 mm |

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

6.5. Kontrola mieszanki betonowej

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

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m³ betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

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

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

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

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

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

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

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

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

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

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

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

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

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

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-B-06250, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

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

Badania powinny obejmować:

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

Zestawienie wymaganych badań wg PN-B-06250 określa Tabela nr 4.

Tabela nr 4

| | Rodzaj badania | Metoda badania według | Termin lub częstość badania |
|-----------------------------|--|--|--|
| Badania składników betonu | 1) Badanie cementu - czasu wiązania - stałość objętości - obecności grudek - wytrzymałości | PN-EN 196-3 j.w. PN-EN 196-6 PN-EN 196-1 | Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii |
| j.w. | 2) Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziaren - zawartości pyłów - zawartości zanieczyszczeń - wilgotności | PN-EN 933-1 PN-EN 933-3 PN-EN 933-9 PN-B-06714/12 PN-EN 1097-6 | j.w. |
| j.w. | 3) Badanie wody | PN-B-32250 | Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia |
| j.w. | 4) Badanie dodatków i domieszek | PN-B-06240 i Aprobata Techniczna | |
| Badanie mieszanki betonowej | Urabialność | PN-B-06250 | Przy rozpoczęciu robót |

| | | | |
|----------------|---|-----------------------|--|
| j.w. | Konsystencja | j.w. | Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą |
| j.w. | Zawartość powietrza | j.w. | j.w. |
| Badanie betonu | 1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach | j.w. | Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu |
| j.w. | 2) Wytrzymałość na ściskanie - badania nieniszczące | PN-B-06261 PN-B-06262 | W przypadkach technicznie uzasadnionych |
| j.w. | 3) Nasiąkliwość | PN-B-06250 | Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000 m ³ betonu |
| j.w. | 4) Mrozoodporność | j.w. | j.w. |
| j.w. | 5) Przepuszczalność wody | j.w. | j.w. |

6.6. Tolerancja wykonania

6.6.1. Wymagania ogólne

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

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

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

Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna być określona w ustaleniach projektowych. Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów. Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różnoimienne w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchyłek o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

6.6.2. System odniesienia

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

Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

6.6.3. Fundamenty (ławy)

Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi fundamentów w planie nie powinno być większe niż:

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

Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomu fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż:

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

6.7. Kontrola wykonania izolacji z materiałów rolowych

Sprawdzenie prawidłowości ułożenia powłok należy przeprowadzać w trakcie wykonywania izolacji, kontrolując stosowanie właściwych materiałów, liczbę warstw i wielkość zakładów oraz dokładność sklejenia poszczególnych warstw.

6.8. Kontrola wykonania przejść rur przez warstwy izolacji

Sprawdzenie prawidłowości wykonania przejść rur przez warstwy izolacji należy przeprowadzać w trakcie ich wykonywania, kontrolując stosowanie właściwych materiałów, sposób połączeń, zamocowania tulei.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój, m², m, t, szt.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

8.2. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża powinien być dokonany bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonania fundamentów, aby w okresie między odbiorem podłoża a wykonaniem fundamentów nie mógł się zmienić stan gruntów w podłożu (np. wskutek zawilgocenia opadami atmosferycznymi). Odbioru podłoża należy dokonywać przed ułożeniem chudego betonu. Odbiór chudego betonu przeprowadza się dodatkowo po jego ułożeniu.

Odbioru podłoża należy dokonywać komisyjnie z udziałem uprawnionego geologa i Inspektora nadzoru. Protokół odbioru podłoża powinien zawierać wyniki badań podłoża. Przy sprawdzaniu stanów gruntów w podłożu można stosować makroskopowe metody badań. Gdy właściwości gruntów nie odpowiadają warunkom zawartym w Dokumentacji projektowej, należy wykonać badania laboratoryjne.

8.3. Odbiór deskowań

Sprawdzenie prawidłowości wykonania deskowań powinno być dokonane przez pomiar instrumentami geodezyjnymi. Dopuszcza się stosowanie innych metod sprawdzania i pomiaru, pod warunkiem, że pozwolą one na sprawdzenie wymaganej zgodności z Dokumentacją projektową. Odbiór powinien być potwierdzony zapisem w Dzienniku budowy.

8.4. Odbiór zbrojenia

Badanie ustawionego w deskowaniu zbrojenia na zgodność z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji projektowej powinno być dokonane przed rozpoczęciem betonowania i powinno obejmować sprawdzenie wymiarów prętów, ich położenia, miejsc połączeń (zakładów), mocowania skrzyżowań prętów oraz stabilizacji prętów zbrojenia zapobiegającej ich przesunięciu w czasie betonowania. Odbiór powinien być potwierdzony zapisem w Dzienniku budowy.

8.5. Odbiór robót fundamentowych (betonowych)

Do robót fundamentowych można przystąpić po odbiorze podłoża pod fundament, co powinno być stwierdzone zapisem w Dzienniku budowy. W przypadku gdy zgłoszono zastrzeżenia, nie należy rozpoczynać robót fundamentowych do czasu ich wyjaśnienia przez Inspektora nadzoru. W ciągu całego czasu trwania robót fundamentowych należy sprawdzać stan odwodnienia podłoża.

W czasie odbioru fundamentów należy sprawdzać: zgodność ich usytuowania w planie i poziom posadowienia zgodnie z Dokumentacją projektową, prawidłowość wykonania robót betonowych i izolacyjnych. Odbiór tych robót powinien być dokonywany sukcesywnie.

Przy odbiorze fundamentów w zakresie tolerancji wymiarów, jeżeli nie zostały one określone w projekcie, obowiązują warunki podane dla danego rodzaju robót budowlanych.

8.6. Odbiór zasyпки fundamentów

Odbioru zasyпки wykopu fundamentowego należy dokonywać na podstawie badań jej zagęszczenia podczas tych robót oraz sporządzanych protokołów z odbioru robót zanikających, zgodnie z ST-1 Roboty ziemne.

8.7. Ocena wyników odbioru

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty fundamentowe należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót fundamentowych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

9. Podstawa płatności

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

10. Przepisy związane

| | |
|------------------|---|
| PN-B-03264:2002 | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone – Obliczenia statyczne i projektowanie |
| PN-EN-206-1:2003 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| PN-76/B-03001 | Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń. |
| PN-89/H-84023.06 | Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki |
| PN-B-03150/01 | Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne projektowanie. Materiały. |
| PN-B-01100 | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia. |
| PN-EN 197-1 | Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku. |
| BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| PN-EN 196-1 | Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości. |
| PN-EN 196-2 | Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu. |
| PN-EN 196-3 | Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości. |
| PN-EN 196-6 | Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia. |

PN-B-04320 Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.
PN-69 B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady,
ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH

ST-3

ROBOTY MUROWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót murowych związanych z remontem i zmianą sposobu użytkowania lokali mieszkalnych na sale lekcyjne w Szkole Podstawowej w Miskowicach nr 8 Gmina Lubawka.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu robót murowych związanych z remontem i zmianą sposobu użytkowania lokali mieszkalnych na sale lekcyjne w Szkole Podstawowej w Miskowicach nr 8 Gmina Lubawka.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót murowych związanych z remontem i zmianą sposobu użytkowania lokali mieszkalnych na sale lekcyjne w Szkole Podstawowej w Miskowicach nr 8 Gmina Lubawka.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami do wykonania robót są:

- bloczki gazobetonowe odmiany 500 gr. 12 i 24cm,
- cegła ceramiczna klasy 20,
- zaprawa ciepłochronna,
- zaprawa cementowo-wapienna M5,
- nadproża prefabrykowane typu L19,
- bednarka
- inne materiały pomocnicze.

2.3. Wymagania dla bloczków gazobetonowych

Właściwości bloczków gazobetonowych powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji projektowej, normach przedmiotowych oraz aprobaty technicznych.

Bloczki gazobetonowe dostarczane są na Teren budowy na paletach zabezpieczonych folią termokurczliwą przed niekorzystnym działaniem czynników atmosferycznych. Folia ta umożliwia przechowywanie bloczków na budowie nawet przez dłuższy czas – nie należy jej zrywać bez potrzeby. W trakcie prowadzenia robót budowlanych należy sukcesywnie rozpakowywać palety i wyjmować z nich tyle bloczków, aby mogły być wmurowane w ciągu jednego dnia pracy. Bloczki, które nie zostały wbudowane należy starannie zabezpieczyć folią. Folia uzyskana z rozpakowania palet może być stosowana do zabezpieczania wznoszonych ścian przed działaniem opadów.

2.4. Wymagania dla cegły pełnej

Właściwości cegły pełnej powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji projektowej, normach przedmiotowych oraz aprobaty technicznych.

2.4.1. Wymagania dla cegły budowlanej pełnej klasy 10 wg PN-B 12050:1996

- a) wymiary $l = 250 \text{ mm}$, $s = 120 \text{ mm}$, $h = 65 \text{ mm}$
- b) masa 3,3-4,0 kg
- c) cegła budowlana pełna powinna odpowiadać aktualnej normie państwowej.
- d) dopuszczalna liczba cegieł połówek, pękniętych całkowicie lub z jednym pęknięciem przechodzącym przez całą grubość cegły o długości powyżej 6mm nie może przekraczać dla cegły – 10% cegieł badanych,
- e) nasiąkliwość nie powinna być wyższa niż 24%.
- f) wytrzymałość na ściskanie 10,0 MPa.
- g) gęstość pozorną 1,7-1,9 kg/dm³.
- h) współczynnik przewodności cieplnej 0,52-0,56 W/mK.
- i) odporność na działanie mrozu po 25 cyklach zamrażania do -15°C i odmrażania – brak uszkodzeń po badaniu.
- j) odporność na uderzenie powinna być taka, aby cegła puszczona z wysokości 1,5m na inne cegły nie rozpadła się.

2.4.2. Cegła budowlana pełna klasy 15 wg PN-B-12050:1996

- a) wymiary jak poz. 2.4.1,
 - b) masa 4,0-4,5 kg.
 - c) dopuszczalna ilość cegieł połówkowych, pękniętych do 10% ilości cegieł badanych
 - d) nasiąkliwość nie powinna być większa od 16%.
 - e) wytrzymałość na ściskanie 15 MPa.
 - f) odporność na działanie mrozu jak dla cegły klasy 10 MPa.
 - g) odporność na uderzenie powinna być taka, aby cegła upuszczona z wysokości 1,5 m na inne cegły nie rozpadła się na kawałki; może natomiast wystąpić wyszczerbienie lub jej pęknięcie. Ilość cegieł nie spełniających powyższego wymagania nie powinna być większa niż:
 - 2 na 15 sprawdzanych cegieł,
 - 3 na 25 sprawdzanych cegieł,
 - 5 na 40 sprawdzanych cegieł.
- 2.4.3. Cegła budowlana pełna licówka klasy 15 MPa
- d) wymagania co do wytrzymałości, nasiąkliwości, odporności na działanie mrozu jak dla cegły wg poz. 2.4.2.
 - e) przewiduje się możliwość użycia cegieł uzyskanych z rozbiórki, po ich ewentualnym zakwalifikowaniu przez Inspektora.

2.5. Wymagania dla zapraw ciepłochronnych

Zaprawa ciepłochronna dostarczana jest na budowę w postaci fabrycznie przygotowanej suchej mieszanki. W celu przygotowania zaprawy do użytku zawartość worka wysypuje się do pojemnika z wodą, w proporcjach jak podaje producent na opakowaniu, i dokładnie miesza przy pomocy mieszadła zamontowanego do wiertarki wolnoobrotowej. Po wymieszaniu zaprawę odstawia się na 3 minuty i następnie ponownie miesza.

2.6. Wymagania dla zaprawy cementowo – wapiennej

Skład zapraw musi być tak dobrany, aby zapewniał osiągnięcie właściwości określonych w Dokumentacji projektowej, normach przedmiotowych oraz aprobaty technicznych.

Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 30:

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

Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 50:

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

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie. W przypadku produkcji zapraw na Terenie budowy (w betoniarce) jej recepturę należy przedstawić do zaakceptowania Inspektorowi nadzoru.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin. Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.

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

W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków do zapraw: uplastyczniających, opóźniających lub przyspieszających wiązanie, uszczelniających i przeciwmrozowych.

Wszystkie domieszki do zapraw należy stosować zgodnie z zaleceniami laboratorium i producenta. Od producenta należy uzyskać gwarancje zgodności z powyższymi wymaganiami. Domieszki powinny być zatwierdzane przez Inspektora nadzoru. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie Inspektorowi nadzoru dokumentacji, zarówno przez dostawcę jak i laboratorium, potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez zaprawy, w których zastosowano domieszkę.

2.7. Wymagania dla belek prefabrykowanych L-19

Charakterystyka belek:

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

Belki winny być wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową i odpowiadać normie PN-EN 845-2:2004.

Odchyłki od wymiarów projektowanych nie powinny przekraczać: w długości do 6 mm; w wysokości do 4 mm; w grubości do 3 mm. Dopuszczalne wady i uszkodzenia.

- skrzywienie belki w poziomie – do 5 mm
- skrzywienie belki w pionie – nie dopuszcza się
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi – głębokość: do 5 mm
- długość: do 30 mm
- ilość: 3 szt/mb.

Klasa odporności ogniowej belek winna być „B”.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

3.2. Sprzęt do robót murowych

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

- a) żuraw do rozładunku palet,
- b) rusztowania,
- c) betoniarki wolnospadowej,
- d) wiertarki z mieszadłem do mieszania zaprawy,
- e) taczek, pojemników na zaprawę, wiader, itp.,
- f) kielnie, pace,
- g) innych narzędzi pomocnych przy prowadzeniu robót murowych.

3.3. Wymagania dla dźwigów

Użyty do rozładunku sprzęt dźwigowy powinien spełniać następujące warunki:

- a) posiadać udźwig przy wymaganym wysięgu większy o około 5% od maksymalnej masy montowanej płyty stropowej wraz z osprzętem (zawiesia, chwytaaki, itp.),
- b) posiadać wysięg większy o co najmniej 50cm od potrzebnego do ustawienia najdalej montowanej płyty stropowej,
- c) posiadać wysokość podnoszenia ładunku wyższą co najmniej o 1,0m od górnej krawędzi najwyżej montowanej płyty stropowej.

Wszystkie urządzenia dźwigowe muszą mieć odpowiednie i aktualne zaświadczenia Urzędu Dozoru Technicznego.

3.4. Wymagania dla rusztowań

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykonywane i użytkowane zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym, a osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych powinni posiadać wymagane uprawnienia. Użytkowanie rusztowania jest dopuszczalne po dokonaniu jego odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę. Odbiór rusztowania potwierdza się wpisem w Dzienniku budowy lub w protokole odbioru technicznego. Wpis określa w szczególności:

- użytkownika rusztowania;
- przeznaczenie rusztowania;
- wykonawcę montażu rusztowania z podaniem imienia i nazwiska albo nazwy oraz numeru telefonu;
- dopuszczalne obciążenia pomostów i konstrukcji rusztowania;
- datę przekazania rusztowania do użytkowania;
- oporność uziomu;
- terminy kolejnych przeglądów rusztowania.

Na rusztowaniu lub ruchomym podeście roboczym powinna być umieszczona tablica określająca:

- wykonawcę montażu rusztowania lub ruchomego podestu roboczego z podaniem imienia i nazwiska albo nazwy oraz numeru telefonu;
- dopuszczalne obciążenia pomostów i konstrukcji rusztowania lub ruchomego podestu roboczego.

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny:

- mieć pomost o powierzchni roboczej wystarczającej dla osób wykonujących roboty oraz do składowania narzędzi i niezbędnej ilości materiałów;
- mieć stabilną konstrukcję dostosowaną do przeniesienia obciążeń;
- zapewniać bezpieczną komunikację i swobodny dostęp do stanowisk pracy;
- zapewniać możliwość wykonywania robót w pozycji nie powodującej nadmiernego wysiłku;
- mieć poręcz ochronną;
- mieć pionowy komunikacyjny; odległość najbardziej oddalonego stanowiska pracy od pionu komunikacyjnego rusztowania nie powinna być większa niż 20 m, a między pionami nie większa niż 40 m.

Rusztowanie z elementów metalowych powinno być uziemione i mieć instalację piorunochronną.

Montaż, eksploatacja i demontaż rusztowań oraz ruchomych podestów roboczych, usytuowanych w sąsiedztwie napowietrznych linii elektroenergetycznych, są dopuszczalne, jeżeli linie znajdują się poza strefą niebezpieczną. W innym przypadku, przed rozpoczęciem robót, napięcie w liniach napowietrznych powinno być wyłączone.

Montaż, eksploatacja i demontaż rusztowań i ruchomych podestów roboczych

są zabronione:

- jeżeli o zmroku nie zapewniono oświetlenia pozwalającego na dobrą widoczność;
- w czasie gęstej mgły, opadów deszczu, śniegu oraz gołedzi;
- w czasie burzy lub wiatru o prędkości przekraczającej 10 m/s.

Zabronione jest pozostawianie materiałów i wyrobów na pomostach rusztowań i ruchomych podestów roboczych po zakończeniu pracy. Również zabronione jest zrzucanie elementów demontowanych rusztowań i ruchomych podestów roboczych.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

4.2. Transport bloczków gazobetonowych i cegły ceramicznej

Bloczki gazobetonowe i cegłę ceramiczną należy dostarczać na Teren budowy na paletach zabezpieczonych folią termokurczliwą lub taśmami stalowymi.

4.3. Transport cegły pełnej

Cegła pełna może być transportowana luzem w stosach lub pryzmach przewyższających wysokość burty samochodu pod warunkiem zastosowania opinek eliminujących możliwość wypadnięcia wyrobu podczas transportu (opinki mogą być z taśmy metalowej, gumowej, itp.). Podczas transportu ściany boczne środka transportu należy wyłożyć materiałem wyściółkowym zabezpieczającym cegły przed uszkodzeniem.

4.4. Transport zaprawy ciepłochronnej

Zaprawa ciepłochronna dostarczana jest na Teren budowy w workach złożonych na paletach.

4.5. Transport zaprawy

Wydajność środków transportowych dostarczających zaprawę na Teren budowy powinna być dostosowana do wydajności brygad roboczych zatrudnionych przy wykonywaniu robót murowych.

Podczas transportu zaprawy nie można dopuścić do segregacji składników, przekroczenia czasu początku wiązania cementu i do zwiększenia ilości wody w mieszanke przez deszcz.

4.6. Transport nadproży prefabrykowanych L-19

Belki mogą być przewożone tylko w pozycji poziomej, stopką w położeniu dolnym, równolegle do kierunku jazdy i zabezpieczone przed przesuwaniem. Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Belki należy składować na równym podłożu, na podkładkach grubości co najmniej 80mm ułożonych poziomo w odległości 1/5 długości od ich końców. Następne warstwy układać na podkładkach umieszczonych nad podkładkami dolnymi. Liczba warstw nie większa od 5.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

5.2. Wznoszenie murów (z bloczków betonowych, z cegły ceramicznej)

Układ wznoszonych murów powinien odpowiadać zasadom prawidłowego wiązania, tj. spoiny w dwóch następujących po sobie warstwach poziomych powinny się mijać o co najmniej 6cm. Ścianki działowe powinny być murowane w taki sposób, aby w kolejnych poziomych warstwach muru spoiny pionowe były przesunięte o pół długości bloczka.

Mury powinny być wznoszone równomiernie na całej ich długości, a ściany podłużne i poprzeczne powinny być wykonywane jednocześnie z odpowiednim wzajemnym przewiązaniem lub zakotwieniem.

Elementy powinny być czyste, a ich powierzchnie przed ułożeniem powinny być zwilżone wodą.

W ścianach z bloczków gazobetonowych nie dopuszcza się wykonywania bruzd, przebić i wnęk, z wyjątkiem bruzd skrobanych oraz gniazd i przebić rozwiercanych dla przewodów instalacyjnych.

Przy murowaniu z bloczków gazobetonowych w strefach podokiennej należy umieszczać zbrojenie poziome układane w najwyższej spoinie. Można stosować pręty ze stali żebrowanej o średnicy 2Ø6(8) mm. Zbrojenie to należy przedłużać co najmniej 0,5m poza krawędź otworów; przy filarach o małej szerokości można stosować zbrojenie ciągłe lub łączone na zakład. W przypadku stosowania prętów ze stali żebrowanej należy wykonać rylcem odpowiednie rowki, w które po ich wypełnieniu zaprawą cementową umieszcza się pręty i muruje następną warstwę.

Ścianek działowych nie wolno murować na styk ze stropem. Należy zostawić szczelinę szerokości ok. 10-15mm, aby zapobiec ewentualnym uszkodzeniom ścianki spowodowanym ugięciem stropu w czasie jego eksploatacji. Po wymurowaniu ścianki, szczeliny należy wypełnić pianką montażową lub innym materiałem elastycznym.

W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią lub papą). Przy wznowianiu robót po dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.

5.3. Układanie nadproży prefabrykowanych L-19

Końce nadproży powinny być ułożone poziomo na warstwie zaprawy o grubości 10mm. Marka zaprawy powinna być jednakowa z marką zaprawy użytej do murowania. Długość oparcia każdego końca nadproża na murze nie powinna być mniejsza niż 9cm.

5.4. Wznoszenie kominów i przewodów wentylacyjnych

Przewody należy wykonać z cegły pełnej. Przestrzenie między kształtkami należy wypełnić zaprawą cementowo-glinianą 1:3. Przewody mogą być odgięte od pionu pod kątem 60° (na włączeniu).

Przewody mogą być odgięte od pionu pod kątem 60°. Dodatkowo przy zmianie kierunku przewodu – należy wykonać hermetyczną rewizję. Powierzchnie wewnętrzne przewodów w miejscach załamania należy zabezpieczyć przed uderzeniem kuli kominarskiej ochraniaczami stalowymi wykonanymi z prętów lub blachy stalowej. Długość przewodu biegnącego w kierunku odchylonym od pionu nie powinna przekraczać 2,0 m. Odchylenie przewodu od pionu wynikające z niedokładności wykonania nie powinno być większe niż dla spoinowanych powierzchni muru.

Spoiny pionowe jednej warstwy cegieł powinny być pokryte pełnymi powierzchniami cegieł następnej warstwy. W powierzchniach wewnętrznych przewodów powinno być jak najmniej spoin pionowych, jeśli na to pozwalają warunki, powinny się znajdować tylko w narożnikach przewodów. Cegły stanowiące przegrody pomiędzy poszczególnymi przewodami powinny być jednym końcem osadzone w prostopadle do nich położonych ściankach zewnętrznych. Wszystkie spoiny w murach z przewodami powinny być całkowicie wypełnione zaprawą.

W kominach wentylacyjnych powinny być wykonane boczne otwory wylotowe. Dopuszcza się wykonywanie górnych otworów wylotowych, pod warunkiem stosowania nasad blaszanych nad wylotem. Dodatkowo w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej należy wykonać przewody wentylacyjne z rur Spiro, włączając je do przewodów murowanych.

5.5. Wykonanie przebić otworów

Zgodnie z dokumentacją projektową, należy w miejscach wskazanych w dokumentacji wykonać przebicie dodatkowych otworów drzwiowych i okiennych. Wykonanie tych przebić należy rozpocząć od osadzenia nadproży w sposób zgodny z niniejszą ST, a następnie można przystąpić do wybijania pod nimi otworów.

5.6. Zakres wykonywanych robót

- a) transport bloczków, cegieł, wraz z ich rozładunkiem,
- b) transport, przygotowanie zaprawy,
- c) wykonanie murów,
- d) ustawienie rusztowań,
- e) ułożenie nadproży,
- f) wybijanie otworów okiennych i drzwiowych,
- g) inne prace pomocnicze niezbędne do właściwego wykonania robót murowych,
- h) wykonanie wszystkich pomiarów, odbiorów i kontroli wymaganych specyfikacją,
- i) wywóz gruzu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

6.2. Kontrola materiałów

Sprawdzenia materiałów należy przeprowadzać bezpośrednio przy odbiorze na podstawie przedłożonych dokumentów. Materiały, których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a które budzą pod tym względem wątpliwość, powinny być zbadane przez upoważnione laboratorium, zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

W przypadkach wątpliwych co do właściwego doboru składników zaprawy cementowo – wapiennej, dostarczanej z wytwórni, i jej marki, należy przeprowadzić badania laboratoryjne.

6.3. Kontrola zgodności obrysu i głównych wymiarów

Sprawdzenie prawidłowości należy przeprowadzać przez porównanie murów z Dokumentacją techniczną i stwierdzenie prawidłowości przez oględziny zewnętrzne i pomiar. Pomiaru długości i wysokości murów należy dokonywać taśmą stalową z podziałką centymetrową, zaś grubości murów i wymiary otworów – przymiarem z podziałką milimetrową.

6.4. Kontrola prawidłowości wiązania murów, ułożenia nadproży

Sprawdzenie prawidłowości wiązania murów i ułożenia nadproży należy przeprowadzać w trakcie wznoszenia murów poprzez oględziny zewnętrzne i pomiar.

6.5. Kontrola grubości spoin i ich wypełnienie

Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia należy przeprowadzać w trakcie wznoszenia murów i po ich ukończeniu. W przypadku, gdy oględziny nasuwają wątpliwość, czy grubość spoin nie została przekroczona, należy wykonać pomiar dowolnie wybranego odcinka muru przymiarem z podziałką milimetrową.

Grubości spoin poziomych i pionowych z zaprawy ciepłochronnej a także ich dopuszczalne odchyłki powinny być zgodne z wytycznymi producenta zaprawy.

Grubość spoin poziomych i pionowych z zaprawy cementowo – wapiennej powinna wynosić odpowiednio 12 i 10mm. Dopuszczalne odchyłki to odpowiednio (-2, +5) i (-5, +5)mm.

6.6. Kontrola równości powierzchni i prostoliniowości krawędzi muru

Sprawdzenie równości powierzchni i prostoliniowości krawędzi należy przeprowadzać przez przykładanie do powierzchni muru i do krawędzi łaty kontrolnej długości 2m oraz przez pomiar wielkości prześwitu pomiędzy łatą a powierzchnią lub krawędzią muru z dokładnością do 1mm.

Dopuszczalne odchyłki dla murów z bloczków gazobetonowych i cegieł, przedstawia Tabela nr 5.

Tabela nr 5

| Rodzaj odchyłek | | Dopuszczalne odchyłki |
|--|----------------------------|---|
| Zwichrowanie i skrzywienie powierzchni murów | | < 4mm/m |
| Odchylenie krawędzi od linii prostej | | < 3 mm/m i nie więcej niż jedno na 2 m |
| Odchylenie od pionu powierzchni i krawędzi ścian grubych (> 24cm) | na wysokości 1m ściany | < 3mm |
| | na wysokości 1 kondygnacji | < 6mm |
| | na całej wysokości ściany | < 15mm |
| Odchylenie od pionu powierzchni i krawędzi ścian wypełniających szkielet oraz ścianek działowych | na wysokości 1m ściany | < 6mm |
| | na wysokości 1 kondygnacji | < 10mm |
| Odchylenie górnych powierzchni każdej warstwy elementów od kierunku poziomego | | < 2mm/m i nie więcej niż 30mm na całej długości ściany |
| Odchylenia przecinających się powierzchni od kąta prostego | | < 10mm/m i nie więcej niż 30mm na całej długości ściany |

W zakresie wykonania szybu windy, pierwszeństwo w zakresie dopuszczalnych odchyłek mają wytyczne dostawcy samego urządzenia dźwigowego.

6.7. Kontrola wykonania przewodów spalinowych i wentylacyjnych

6.7.1. Sprawdzenie drożności przewodów należy przeprowadzać za pomocą kominiarskiej kuli umocowanej na sznurze, spuszczonej do wylotu przewodu oraz obserwacji jej przebiegu we wlotach, otworach rewizyjnych, kontrolnych i wycierowych.

6.7.2. Sprawdzenie prawidłowości prowadzenia przewodów przeprowadza się równocześnie ze sprawdzeniem drożności oraz przez porównanie prowadzenia przewodów z Dokumentacją projektową.

6.7.3. Sprawdzenie kierunku przewodów przeprowadza się przez obserwację i pomiar zewnętrznych powierzchni muru z przewodami (kierunek przewodu widoczny z układu cegieł).

6.7.4. Sprawdzenie wielkości przekroju przewodów przeprowadza się za pomocą taśmy stalowej przez pomiar przewodu w otworach kontrolnych z dokładnością do 5mm.

6.7.5. Sprawdzenie grubości przegród przeprowadza się za pomocą dwóch listew włożonych do sąsiednich otworów kontrolnych i pomiarze ich odległości taśmą stalową z dokładnością do 5mm.

6.7.6. Sprawdzenie wiązania cegieł przeprowadza się wzrokowo przez obserwację lica muru z przewodami oraz obserwację wnętrza przewodu przez otwory kontrolne.

6.7.7. Sprawdzenie wypełnienia spoin oraz stanu powierzchni przewodów przeprowadza się wzrokowo przez obserwację lica muru i powierzchni wewnętrznej przewodów przez otwory kontrolne za pomocą lustra i latarki elektrycznej.

6.7.8. Sprawdzenie szczelności przewodów przeprowadza się za pomocą łuczywa lub świecy dymnej przez wsunięcie do wlotu sprawdzanego przewodu, a po ukazaniu się dymu w wylocie - przez zamknięcie wylotu i obserwację sąsiednich wylotów oraz wlotów w innych pomieszczeniach. W przypadku stwierdzenia wydobywania się dymu w obserwowanym wylocie lub wlocie należy w przewód ten wpuścić obciążony na końcu biały sznur lub taśmę i powtórzyć próbę kopcenia, a następnie wydobyć sznur i w miejscu wskazanym przez okopcony odcinek sznura przeprowadzić uszczelnienie przewodu.

6.7.9. Sprawdzenie wyposażenia otworów wycierowych i rewizyjnych przeprowadza się przez dokładne ich obejrzenie, próbę zamknięcia i otwarcia drzwiczek oraz próbę obruszania ich ręką.

6.7.10. Sprawdzanie wlotów do przewodów przeprowadza się przez dokładne ich obejrzenie, pomiary i porównanie z Dokumentacją projektową.

6.7.11. Sprawdzenie prawidłowości ciągu przed podłączeniem urządzeń przeprowadza się za pomocą łuczywa lub palnika przez przystawienie go w odległości ok. 10cm do wlotu przewodu i stwierdzenie wyraźnego odchylenia się płomienia w kierunku wlotu.

6.7.12. Sprawdzenie prawidłowości ciągu po podłączeniu urządzeń przeprowadza się przez próbne palenie i stwierdzenie prawidłowego spalania się materiału opałowego.

Z odbioru przewodów wentylacyjnych i spalinowych musi być sporządzony protokół odbioru podpisany między innymi przez kominiarza uprawnionego do odbioru w/w przewodów.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój, m², m, szt., t.

Gmina Lubawka: Remont i zmiana sposobu użytkowania lokali mieszkalnych na sale lekcyjne w Szkole Podstawowej w Miskowicach nr8

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

8.2. Ocena wyników odbioru

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty murowe należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót murowych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

9. Podstawa płatności

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

10. Przepisy związane

| | |
|---|---|
| PN-68/B-10020 | Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze |
| PN-68/B-10024 | Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego. Wymagania i badania przy odbiorze |
| PN-B-12050:1996 | Wyroby budowlane ceramiczne. |
| PN-EN 845-2:2004 | Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów. Część 2: Nadproża |
| PN-B-12011:1997 | Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kratówki. |
| PN-EN 197-1:2002 | Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku. |
| PN-B-30000:1990 | Cement portlandzki. |
| PN-88/B-30001 | Cement portlandzki z dodatkami. |
| PN-EN 197-1:2002 | Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| PN-97/B-30003 | Cement murarski 15. |
| PN-88/B-30005 | Cement hutniczy 25. |
| PN-86/B-30020 | Wapno. |
| PN-EN 13139:2003 | Kruszywa do zaprawy. |
| PN-80/B-06259 | Beton komórkowy. |
| PN-89/B-10425 | Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły Wymagania techniczne i badania przy odbiorze |
| PN-M-47900 | Rusztowania stojące metalowe robocze |
| PN-B-03163 | Konstrukcje drewniane. Rusztowania |
| Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401), | |
| Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów, | |
| Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady, | |
| ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki. | |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-4

ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót betonowych i żelbetonowych związanych z remontem i zmianą sposobu użytkowania lokali mieszkalnych na sale lekcyjne w Szkole Podstawowej w Miskowicach nr 8 Gmina Lubawka.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu robót betonowych i żelbetonowych związanych z remontem i zmianą sposobu użytkowania lokali mieszkalnych na sale lekcyjne w Szkole Podstawowej w Miskowicach nr 8 Gmina Lubawka.

1.3. Zakres robót objętych ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykonania robót betonowych i żelbetonowych, związanych z remontem i zmianą sposobu użytkowania lokali mieszkalnych na sale lekcyjne w Szkole Podstawowej w Miskowicach nr 8 Gmina Lubawka.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami do wykonania robót są:

- beton B15² „chudy beton”(C12/15) ³.
- beton B20 (C16/20),
- stal A-0 (ST0S) Ø6mm,
- stal A-III (34GS) Ø12mm,
- bloczki betonowe M6,
- zaprawa cementowa,
- deski sosnowe, świerkowe lub jodłowe o gr. 25mm jednostronnie strugane - klasy IV, lub deskowanie systemowe,
- gwoździe budowlane okrągłe,
- inne materiały pomocnicze.

2.3. Wymagania dla betonu

Skład betonu musi być tak dobrany, aby zapewniał osiągnięcie właściwości określonych w Dokumentacji projektowej a sam beton musi spełniać wymagania normy PN-EN-206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków do betonu: uplastyczniających, opóźniających lub przyspieszających twardnienie betonu, uszczelniających i przeciwmrozowych, środków do pielęgnacji betonu.

Wszystkie domieszki do betonów należy stosować zgodnie z zaleceniami laboratorium i producenta. Od producenta należy uzyskać gwarancje zgodności z powyższymi wymaganiami. Domieszki powinny być zatwierdzane przez Inspektora nadzoru. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie Inspektorowi nadzoru dokumentacji, zarówno przez dostawcę jak i laboratorium, potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez betony w których zastosowano domieszkę.

2.3.1. Cement

Rodzaje cementu: dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-30000:1990 o następujących markach: marki „25” – do betonu klasy B7,5–B20

a) Wymagania dotyczące składu cementu: Wg ustaleń normy PN-B-30000:1990 oraz ponadto zgodnie z zarządzeniem Ministra Komunikacji wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójtlenkowego (C3S) 50-60%
- zawartość glinianu trójtlenkowego (C3A) <7%

² Oznaczenie wytrzymałości gwarantowanej betonu na ściskanie wg PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie

³ Oznaczenie wytrzymałości charakterystycznej betonu na ściskanie wg PN-EN-206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

- zawartość alkaliów do 0,6%
 - zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa nieaktywnego do 0,9%
 - zawartość C4AF+2C3A (zalecane) <20%
- b) Opakowanie: cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK, co najmniej trzywarstwowe, wg PN-76/P-79005. Masa worka z cementem powinna wynosić 50,2 kg. Na workach powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:
- oznaczenie
 - nazwa wytwórni i miejscowości
 - masa worka z cementem
 - data wysyłki
 - termin trwałości cementu.
- Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające gravitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu oraz powinny być przystosowane do plombowania i wsypów i wysypów.
- c) Świadcstwo jakości cementu: każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości zgodnie z PN-EN 147-2.
- d) Akceptowanie poszczególnych partii cementu: każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.
- e) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu: cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997, a wyniki ocenione wg normy PN-B-30000:1990. Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni obejmuje tylko badania podstawowe. Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:
- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997
 - oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997
 - sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.
- W przypadku, gdy w/w kontrola wykaże niezgodność z normami cement nie może być użyty do betonu.
- f) Magazynowanie i okres składowania: Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:
- dla cementu pakowanego (workowanego): składy otwarte (wydzielone miejsca zadane na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach)
 - dla cementu luzem: magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włązy do czyszczenia oraz kłamy na zewnętrznych ścianach).
- Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeniem.
- Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.
- Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:
- 10 dni w przypadku przechowywania go w zadanych składach otwartych,
 - po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.
- Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinno być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.3.2. Kruszywo.

Rodzaj kruszywa i uziarnienie: Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-B-06712/A1:1997, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu. 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 prostopadłej do kierunku betonowania.

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia:

- składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000,
- kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2001,
- zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12.

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1997-6:2002 i stałości zawartości frakcji 0–2 mm.

2.4. Wymagania dla stali zbrojeniowej

Pręty stali zbrojeniowej muszą odpowiadać określonym w Dokumentacji projektowej oraz muszą spełniać wymagania norm PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie i PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.

Właściwości mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002. Najważniejsze wymagania podano w Tabeli nr 6.

Tabela nr 6

| Gatunek stali | Średnica pręta | Granica | Wytrzymałość na | Wydłużenie | Zginanie |
|---------------|----------------|---------|-----------------|------------|----------|
|---------------|----------------|---------|-----------------|------------|----------|

| | | plastyczności | rozciąganie | trzpienia | a – średnica |
|---------------|--------|---------------|-------------|-----------|--------------|
| | mm | MPa | MPa | % | d – próbki |
| St0S-b | 5,5–40 | 220 | 310–550 | 22 | d = 2a(180) |
| St3SX-b | 5,5–40 | 240 | 370–460 | 24 | d = 2a(180) |
| 18G2-b6-32355 | | | | | |
| 34GS-b | 6–32 | 410 min. | 590 | 16 | d = 3a(90) |

W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

a) wady powierzchniowe:

- powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.
- na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.
- wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne: jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich; jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

Drut do wiązania prętów musi być typu czarnego, o średnicy 1,6mm – miękki.

Klocki dystansowe pod zbrojenie muszą odpowiadać celom, jakim mają służyć.

2.5. Wymagania dla deskowania

W przypadku zastosowania deskowania z desek zaleca się aby szerokość desek przylegających bezpośrednio do betonu nie była większa niż 150mm.

W przypadku zastosowania deskowania systemowego (np. stalowego) należy postępować zgodnie z instrukcją opracowaną przez producenta deskowania. W przypadku zastosowania deskowania systemowego należy używać środka antyadhezyjnego, który uniemożliwi przywieranie betonu do powierzchni deskowania.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

3.2. Sprzęt do robót żelbetowych

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

- wytwórni stacjonarnej typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo $\pm 3\%$, cement $\pm 0,5\%$, woda $\pm 2\%$. Inspektor nadzoru może dopuścić objętościowe dozowanie wody,
- betoniarki samochodowej,
- taczek, pojemników z uchylnym dnem, wiader, itp.,
- wibratorów pograżalnych (buławowych),
- pompy do podawania mieszanki betonowej,
- giętarki, nożyce do cięcia stali,
- innych narzędzi pomocnych przy prowadzeniu robót fundamentowych.

3.3. Wymagania dla dźwigów

Użyty do rozładunku sprzęt dźwigowy powinien spełniać następujące warunki:

- posiadać udźwig przy wymaganym wysięgu większy o około 5% od maksymalnej masy montowanej płyty stropowej wraz z osprzętem (zawiesia, chwytaki, itp.),
- posiadać wysięg większy o co najmniej 50cm od potrzebnego do ustawienia najdalej montowanej płyty stropowej,
- posiadać wysokość podnoszenia ładunku wyższą co najmniej o 1,0m od górnej krawędzi najwyższej montowanej płyty stropowej.

Wszystkie urządzenia dźwigowe muszą mieć odpowiednie i aktualne zaświadczenia Urzędu Dozoru Technicznego.

3.4. Wymagania dla rusztowań

Rusztowania stalowe zinwentaryzowane (do wielokrotnego użycia) lub indywidualne (do jednorazowego użycia) powinny być wykonane i użytkowane zgodnie z dokumentacją producenta oraz sztuką budowlaną.

Wytrzymałość elementów konstrukcyjnych rusztowań a także poszczególnych urządzeń pomocniczych powinna być dostosowana do przenoszonych obciążeń z uwzględnieniem odpowiednich współczynników obliczeniowych. Wszystkie rusztowania i urządzenia pomocnicze przenoszące jakiekolwiek obciążenia powinny być zaopatrzone w tabliczki z podanymi wartościami udźwigu lub obciążenia.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

4.2. Transport betonu

Wydajność środków transportowych dostarczających beton na Teren budowy powinna być dostosowana do wydajności brygad roboczych zatrudnionych przy wykonywaniu robót fundamentowych.

Podczas transportu mieszanki betonowej nie można dopuścić do segregacji składników, przekroczenia czasu początku wiązania cementu i do zwiększenia ilości wody w mieszance przez deszcz. Maksymalny czas transportu betonu towarowego samochodami nie powinien przekraczać czasu początku wiązania cementu, tj. 60 minut od zakończenia mieszania.

Użycie domieszek redukujących ilość wody oraz opóźniających wiązanie może zmienić wymieniony powyżej czas. Wymaga ono akceptacji Inspektora nadzoru.

4.3. Transport stali zbrojeniowej

Pręty zbrojeniowe w czasie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się w kierunku poprzecznym i podłużnym.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

5.2. Deskowania

5.2.1. Wykonanie deskowań

Przed przystąpieniem do wykonania deskowań należy sprawdzić zgodność osi i poziomów oraz zgodność wymiarów z rysunkami Dokumentacji projektowej.

Deskowanie należy ustawiać w taki sposób aby docelowo beton spełniał warunki tolerancji co do kształtu, położenia i wymiarów fundamentów.

Deskowania powinny pozostać na miejscu aż do uzyskania przez beton odpowiedniej wytrzymałości pozwalającej przenieść obciążenia od ciężaru własnego betonu oraz konstrukcji na nim umieszczonych. Możliwość ponownego wykorzystania deskowań i szalunków należy ocenić na podstawie ich stanu technicznego. Nie wolno powtórnie używać deskowań o zniszczonej powierzchni.

5.2.2. Przygotowanie powierzchni deskowań

Wszystkie powierzchnie deskowań mające wchodzić w kontakt z betonem przed przystąpieniem do prac opisanych poniżej powinny zostać gruntownie oczyszczone z pozostałości wcześniejszego betonu, brudu i innych zanieczyszczeń powierzchniowych.

Z powierzchni kontaktowej deskowań należy usunąć również wszelkie złuszczenia stali i inne pozostałości metali.

Przed zainstalowaniem płyty deskowania systemowego mają być pokryte środkiem antyadhezyjnym. Środek ten nie powinien zmieniać barwy betonu i po 30-tu dniach nie powinien być toksyczny.

5.2.3. Rozbieranie deskowań

Deskowania powinny pozostać na miejscu do czasu gdy beton osiągnie wytrzymałość 28-dniową lub do czasu zezwolenia na piśmie przez Inspektora nadzoru w Dzienniku budowy. Usuwanie jakichkolwiek podpór w celu ich ponownego wykorzystania, przed osiągnięciem w/w wytrzymałości, jest niedopuszczalne.

Wszystkie deskowania, elementy usztywniające oraz podpory powinny zostać usunięte. Żadne z nich nie mogą zostać w momencie zasypywania wykopów.

5.3. Zbrojenie

5.3.1. Przygotowanie zbrojenia

Stal powinna być dostarczana na budowę wraz z odpowiednimi narzędziami. Powinna ona być oznaczona metkami dla łatwiejszej identyfikacji. Przed użyciem należy ją chronić przed kontaktem z gruntem. Zbrojenie powinno być składowane na stojakach dla zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami i zachowania kształtu nadanego prętom.

5.3.2. Układanie zbrojenia

Pręty zbrojenia przed ich użyciem należy oczyścić z zardzy, luźnych produktów korozji (rdzy), kurzu i innych zanieczyszczeń. Stosowane pręty proste nie powinny mieć miejscowych wykrzywień przekraczających 4mm. Cięcie i gięcie prętów powinno być wykonywane mechanicznie.

Zbrojenie, a także wszelkie marki stalowe i uchwyty przewidziane w Dokumentacji projektowej do wbetonowania, należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Powinno być ono tak usytuowane, aby nie uległo uszkodzeniom i przemieszczeniom podczas układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Do stabilizacji zbrojenia w deskowaniu, w celu zapewnienia wymaganego otulenia prętów betonem należy stosować wkładki lub podkładki dystansowe (z zaprawy, stali, tworzyw sztucznych). Zbrojenie powinno być połączone drutem wiązałkowym w sztywny szkielet, przygotowany poza deskowaniem i gotowy umieszczony w deskowaniu. Zbrojenie przed betonowaniem powinno być skontrolowane i odebrane przez Inspektora nadzoru.

5.4. Betonowanie

5.4.1. Produkcja betonu i ustalanie składu mieszanki betonowej

Beton musi być dostarczany z jednej z profesjonalnych wytwórni betonu znajdujących się w pobliżu budowy. Dopuszcza się przygotowywanie mieszanki na miejscu budowy za zgodą Inspektora nadzoru.

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac betonowych, wykonawca powinien przedstawić projektowany skład mieszanki betonowej, dostarczony przez autoryzowane, niezależne laboratorium lub przez producenta mieszanki betonowej. Potwierdzone kopie dokumentacji badań wszystkich próbek mieszanek, przeprowadzonych przez laboratorium, powinny zostać przesłane Inspektorowi nadzoru. Nie wolno układać mieszanki betonowej przed zatwierdzeniem jej przez niego. Producent betonu powinien dostarczyć atest stwierdzający, że stosowane przez niego z aktualnej dostawy materiały: cement, domieszki, kruszywa i woda spełniają wszystkie wyżej wymienione wymagania, oraz że stosowany przez niego projekt mieszanki, wykorzystujący te składniki, spełnia wszystkie warunki co do wytrzymałości, gęstości, urabialności i trwałości. Taki atest musi być przedstawiony do wiadomości Inspektora nadzoru. Dokumentacja przedstawiona przez wykonawcę powinna być kompletna i zawierać wystarczający dowód, że dotyczy bieżącej produkcji wytwórni. Projekt mieszanki betonowej dla betonów konstrukcyjnych powinien spełniać następujące wymagania – chyba, że Inspektor nadzoru zaleci inaczej:

- projektowana 28-dniowa wytrzymałość betonu powinna wynosić tyle, ile określono w Dokumentacji projektowej, chyba, że Inspektor nadzoru zaleci inaczej,
- maksymalny stosunek w/c nie może przekroczyć 0.65 w proporcjach wagowych, chyba że Inspektor nadzoru wyda inne pisemne instrukcje,
- minimalna zawartość cementu na 1 m³ powinna wynosić 260 kg,

5.4.2. Układanie mieszanki betonowej

Na co najmniej 2 dni przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej należy powiadomić o tym Inspektora nadzoru, w celu sprawdzenia deskowań, zbrojeń, otworów i innych elementów mających się znajdować w betonie. Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z podłoża gruz i inne zanieczyszczenia. Rozmieszczenie zbrojenia powinno być sprawdzone i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru przed ułożeniem betonu.

Mieszanke betonową należy układać bezzwłocznie po opuszczeniu betoniarki, nie dopuszczając do jej segregacji lub utraty składników, rozpryskiwania się mieszanki o deskowania i stal zbrojeniową oraz przemieszczania się zbrojenia. Układać należy w warstwach o grubości nie większej niż 450mm, rozpoczynając od miejsca najniższego. Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki nie powinna przekraczać 0,5 m. Podczas układania mieszanki betonowej nie dopuszcza się stosowania rur i innych urządzeń wykonanych z aluminium.

5.4.3. Podawanie betonu przy pomocy pompy

Pompowanie betonu dopuszcza się za zgodą Inspektora nadzoru. Jeżeli w jego opinii pompowanie betonu nie da odpowiednich efektów końcowych, wykonawca powinien przeprowadzić betonowanie przy użyciu metod konwencjonalnych.

Minimalna średnica przewodu tłocznego 10 mm. Jeśli sprzęt potrzebny do betonowania lub przewody w opinii Inspektora nadzoru nie funkcjonują prawidłowo, należy je wymienić. Do betonowania nie wolno używać przewodów aluminiowych.

5.4.4. Zagęszczanie betonu

Beton będzie zagęszczany przy użyciu wibratorów pograżalnych (buławowych). Wibrowanie powinno odbywać się nieprzerwanie po ułożeniu każdej partii mieszanki, aż do praktycznego ustania wydzielania się powietrza i nie powinno spowodować segregacji mieszanki. Mieszanki z kruszywami o ziarnach do 10mm należy wibrować wibratorami o częstotliwości około 6000l/min i amplitudzie około 0,1mm; mieszanki z kruszywami o ziarnach grubszych (do 40mm) – wibratorami o częstotliwościach około 2000 l/min i amplitudzie 0,3-0,6mm. W celu zapewnienia odpowiedniej jakości zagęszczenia pracownik obsługujący wibrator musi mieć możliwość obserwacji wibrowanego betonu lub wykonawca powinien wyznaczyć dodatkową osobę odpowiedzialną za obserwację betonu podczas wibrowania. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć jednolity wygląd. Wilgotność mieszanki betonowej podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

5.4.5. Układanie betonów przy upalnej i chłodnej pogodzie

Betonowanie przy wysokich temperaturach

Należy zastosować specjalne metody pielęgnacji betonu oraz domieszki opisane w innych rozdziałach niniejszej Specyfikacji Technicznej. Domieszki redukujące zawartość wody oraz opóźniające wiązanie betonu w celu zapewnienia urabialności betonu i uniknięcia nierówności powierzchni po pracach wykończeniowych mają być stosowane w ilościach zgodnych z zaleceniami producenta.

Nie należy dopuszczać do przekroczenia przez mieszanke podczas betonowania temperatury wyższej od 30°C. W celu uniknięcia podwyższenia temperatury betonu należy przed zmieszczeniem schłodzić składniki mieszanki.

Betonowanie przy niskich temperaturach

Mieszanki nie wolno układać w oblodzonych lub oszronionych deskowaniach. Nie wolno układać mieszanki w temperaturze zewnętrznej niższej lub równej 4°C bez specjalnego zabezpieczenia zaaprobowanego przez Inspektora nadzoru. Beton zniszczony przez przemarznięcie musi być usunięty i zastąpiony nowym na koszt wykonawcy.

5.4.6. Łączenie ze starym betonem

Wykonawca powinien tak organizować roboty, aby w miarę możliwości unikać spoin roboczych, poprzez wykonanie całości elementu konstrukcyjnego jednym betonowaniem.

Jeśli z niezależnych przyczyn będzie to niemożliwe powierzchnię starego betonu należy skuć i oczyścić aż do odsłonięcia kruszywa. Powierzchnie kontaktowe należy pokryć środkiem wiążącym, którego typ musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Metody przygotowania zaprawy i środka wiążącego powinny spełniać pisemne instrukcje i zalecenia producenta oraz Inspektora nadzoru. Wymaga się od producenta środków wiążących dostarczenia na piśmie instrukcji stosowania.

5.4.7. Drobne naprawy

Wszystkie uszkodzenia wykonanych betonów niezależnie od tego, czy są ekspozowane czy nie, powinny być naprawiane zgodnie z zaleceniami niniejszego punktu. Przed przystąpieniem do napraw wykonawca jest zobowiązany uzyskać zgodę Inspektora nadzoru co do sposobu wykonywania mieszanki przeznaczonej do napraw. Przed przystąpieniem do betonowania Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji próbki mieszanki w stanie płynnym. Powierzchnia zewnętrzna uzupełnień betonu powinna być zgodna co do koloru i faktury ze

stykającymi się z nią powierzchniami betonu.

Przerwy robocze za wyjątkiem miejsc występowania uszczelnień powinny być wypełnione bezskurczową niemetaliczną zaprawą. Kolor zaprawy powinien być dopasowany do przylegającego betonu.

Powierzchnia uszkodzeń i cały wadliwy beton ma być usunięty aż do odsłonięcia zdrowego betonu. W przypadku konieczności skuwania, krawędzie skucia mają być prostopadłe do powierzchni betonu. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi. Powierzchnia uszkodzeń ma być wypełniona niemetaliczną bezskurczową zaprawą. Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę naprawy, gdyż niektóre środki wiążące nie nadają się do naprawy powierzchni pionowych. Wykonawca powinien uzyskać pisemne instrukcje co do sposobu naprawy uszkodzeń od producenta środka i przed przystąpieniem do prac przedstawić je Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

5.4.8. Prace wykończeniowe

Natychmiast po usunięciu deskowań należy uzupełnić braki i skuć wszystkie nierówności powierzchni, a wstawki betonu mają być poddane pielęgnacji. W celu uzyskania wyrównanej powierzchni ściany muszą być wypełnione wszystkie ubytki oraz ślady po deskowaniu.

Wyrównanie powierzchni powinno zostać sprawdzone przez przyłożenie 3 metrowej przykładnicy. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek zagłębień należy je natychmiast wypełnić świeżo zarobionym betonem, wyrównać, zagęścić i ponownie poddać pracom wykończeniowym.

Betony po wykonaniu prac wykończeniowych powinny być chronione przed zniszczeniem fizycznym a przypadku jego wystąpienia naprawione. Powinny być także chronione przed działaniem chemikaliów, środków i materiałów metalowych oraz innych środków powodujących zabrudzenie.

5.5. Pielęgnacja i ochrona betonu

Pielęgnację i ochronę twardniejącego betonu należy rozpocząć zaraz po zagęszczeniu betonu. Pielęgnacja betonu ma polegać na przeciwdziałaniu przedwczesnemu wysychaniu, przede wszystkim wskutek działania słońca i wiatru.

Czynności, jakie należy wykonywać w ramach pielęgnacji betonu to:

- spryskiwanie wodą,
- okładanie nawilżonym materiałem,
- przekrywanie folią,
- przekrywanie matami słomianymi,

Polewanie wodą betonu normalnie dojrzewającego należy rozpocząć po 24 godz. od jego ułożenia. Jeżeli temperatura wynosi $+15^{\circ}\text{C}$ i więcej, należy w pierwszych trzech dniach beton polewać co 3 godz. w dzień i co najmniej raz w nocy, a w następnych dniach - co najmniej 3 razy na dobę. Jeżeli temperatura jest mniejsza niż $+5^{\circ}\text{C}$, betonu nie polewa się.

Ochrona betonu przed nadmierną ilością wody (woda deszczowa) powinna trwać cztery dni od dnia ułożenia w deskowaniu.

Świeżo ułożoną mieszankę betonową należy również chronić przed wstrząsami oraz uderzeniami przez co najmniej 36 godzin od zakończenia betonowania, gdy temperatura nie spadła poniżej $+10^{\circ}\text{C}$. W przypadku niższej temperatury okres ochrony betonu przed wstrząsami należy przedłużyć do czasu uzyskania przez niego co najmniej 50% wymaganej 28-dniowej wytrzymałości na ściskanie.

5.6. Rozdeskowanie

Obciążenie zabetonowanych fundamentów przez ludzi, lekki sprzęt transportowy (ruch po torach z desek grubości 36mm) i deskowanie dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 2,5MPa, pod warunkiem że odeskowanie nie spowoduje rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie.

Całkowite usunięcie deskowania i rusztowania konstrukcji żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wytrzymałość wymaganą według Dokumentacji projektowej. Wytrzymałość tę należy sprawdzać na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w fundamentach.

Boczne elementy deskowań nie przenoszące obciążenia od ciężaru konstrukcji można usunąć po osiągnięciu przez beton wytrzymałości zapewniającej nieuszkodzenie powierzchni oraz krawędzi elementów.

Usuwanie deskowań powinno odbywać się pod nadzorem technicznym.

5.7. Zakres wykonywanych robót

- a) deskowanie konstrukcji (wieńce, trzpienie, nadproża wylwane na mokro, gzymsy betonowe, fundamenty nowego śmietnika, inne elementy konstrukcyjne betonowe i żelbetowe),
- b) przygotowanie i montaż zbrojenia,
- c) transport, przygotowanie betonu,
- d) betonowanie konstrukcji,
- e) pielęgnacja betonu,
- f) rozdeskowanie konstrukcji,
- g) inne prace pomocnicze niezbędne do właściwego wykonania robót betonowych i żelbetowych,
- h) wykonanie wszystkich pomiarów, odbiorów i kontroli wymaganych specyfikacją,
- i) wywóz gruzu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

6.2. Kontrola deskowania

Przed przystąpieniem do betonowania fundamentów należy przeprowadzić kontrolę deskowania. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe deskowań podano w Tabeli nr 7.

Tabela nr 7

| Wyszczególnienie | Dopuszczalna odchyłka [mm] |
|---|---------------------------------------|
| Wchylenie od pionu lub od projektowanego nachylenia płaszczyzn deskowania i linii przecięcia się: a) na całą wysokość elementu | ± 20 |
| Przemieszczenie osi deskowania od projektowanego położenia, nie więcej niż: | ± 15 |
| W odległości między wewnętrznymi powierzchniami ścian deskowania | + 5 (odchyłki ujemne niedopuszczalne) |
| Miejscowe nierówności powierzchni deskowania od strony stykania się z betonem (przy sprawdzaniu łata długości 2m) | ± 3 |
| Odchylenia w długości elementów | ± 20 |
| Odchylenie w wymiarach przekroju poprzecznego | ± 8 |
| Odchylenia w grubościach dwóch sąsiednich desek niestruganych | ± 2 |
| Odchylenia w grubościach dwóch sąsiednich desek struganych | ± 0,5 |

Odbiór deskowania i zezwolenie na betonowanie należy odnotować w Dzienniku budowy.

6.3. Kontrola stali zbrojeniowej

6.3.1. Odbiór stali na budowie.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:

- znak wytwórcy,
- średnicę nominalną,
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu.

Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
- pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

6.3.2. Badanie stali na budowie.

Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku, gdy:

- nie ma zaświadczenia jakości (atestu),
- nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych,
- stal pęka przy gięciu.

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inspektor.

6.4. Kontrola ułożenia zbrojenia

Kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności ułożonego zbrojenia z Dokumentacją projektową oraz wymaganiami obowiązujących norm. Sprawdza się wymiary zbrojenia, jego usytuowanie (w tym grubość otuliny), rozstaw strzemion, położenie złączy, długość zakotwienia itp. Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu zbrojenia i jego ustawienia w deskowaniu podano w Tabeli nr 8.

Tabela nr 8

| Określenie wymiaru | Wartość odchyłki |
|---|------------------|
| W rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion | ± 10 mm |
| W położeniu odgięć prętów | ± 2 φ |
| W grubości warstwy otulającej | + 10 mm |
| W położeniu połączeń (styków) prętów | ± 25 mm |

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

6.5. Kontrola mieszanki betonowej

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

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m³ betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

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

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

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

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

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

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

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

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

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

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

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

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

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

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-B-06250, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

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

Badania powinny obejmować:

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

Zestawienie wymaganych badań wg PN-B-06250 określa Tabela nr 9.

Tabela nr 9

| | Rodzaj badania | Metoda badania według | Termin lub częstota badania |
|-----------------------------|--|--|--|
| Badania składników betonu | 1) Badanie cementu - czasu wiązania - stałość objętości - obecności grudek - wytrzymałości | PN-EN 196-3 j.w. PN-EN 196-6 PN-EN 196-1 | Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii |
| j.w. | 2) Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziaren - zawartości pyłów - zawartości zanieczyszczeń - wilgotności | PN-EN 933-1 PN-EN 933-3 PN-EN 933-9 PN-B-06714/12 PN-EN 1097-6 | j.w. |
| j.w. | 3) Badanie wody | PN-B-32250 | Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia |
| j.w. | 4) Badanie dodatków i domieszek | PN-B-06240 i Aprobata Techniczna | |
| Badanie mieszanki betonowej | Urabialność | PN-B-06250 | Przy rozpoczęciu robót |
| j.w. | Konsystencja | j.w. | Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą |
| j.w. | Zawartość powietrza | j.w. | j.w. |
| Badanie betonu | 1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach | j.w. | Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu |

| | | | |
|------|---|-----------------------|--|
| j.w. | 2) Wytrzymałość na ściskanie - badania nieniszczące | PN-B-06261 PN-B-06262 | W przypadkach technicznie uzasadnionych |
| j.w. | 3) Nasiąkliwość | PN-B-06250 | Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000 m ³ betonu |
| j.w. | 4) Mrozoodporność | j.w. | j.w. |
| j.w. | 5) Przepuszczalność wody | j.w. | j.w. |

6.6. Tolerancja wykonania

6.6.1. Wymagania ogólne

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

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

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

Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna być określona w ustaleniach projektowych. Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów. Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różniące się w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchyłek o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

6.6.2. System odniesienia

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

Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

6.6.3. Słupy

Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupów i ścian w planie w stosunku do punktu pozycyjnego (lub osi pozycyjnej) nie powinno być większe niż:

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

Dopuszczalne odchylenie wymiaru wolnej odległości usytuowania słupów i ścian w planie w stosunku do słupów i ścian sąsiednich nie powinno być większe niż:

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

Dopuszczalne odchylenie słupa lub ściany od pionu pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji o wysokości h nie powinny być większe niż:

- $\pm h/300$ przy klasie tolerancji N1,
- $\pm h/400$ przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne wygięcie słupa lub ściany pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji nie powinno być większe niż:

- ± 10 mm lub $h/750$ przy klasie tolerancji N1,
- ± 5 mm lub $h/1000$ przy klasie tolerancji N2.

6.6.4. Belki i płyty

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

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

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

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

Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych belek nie powinno być większe niż:

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

Dopuszczalne odchylenie rozstawu między belkami nie powinno być większe niż:

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

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

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

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

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

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

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

- $\pm 0,2$ (H_i+200) przy $H_i > 100$ m.

6.6.5. Przekroje

Dopuszczalne odchylenie wymiaru li przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż:

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

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

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

Dopuszczalne odchylenie usytuowania strzemion nie powinno być większe niż:

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

Dopuszczalne odchylenie usytuowania odgięć i połączeń prętów nie powinno być większe niż:

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

6.6.6. Powierzchnie i krawędzie

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6.6.7. Otwory i wkładki

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

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

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój, m², m, t, szt.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

8.2. Odbiór deskowań

Sprawdzenie prawidłowości wykonania deskowań powinno być dokonane przez pomiar instrumentami geodezyjnymi. Dopuszcza się stosowanie innych metod sprawdzania i pomiaru, pod warunkiem, że pozwolą one na sprawdzenie wymaganej zgodności z Dokumentacją projektową. Odbiór powinien być potwierdzony zapisem w Dzienniku budowy.

8.3. Odbiór zbrojenia

Badanie ustawionego w deskowaniu zbrojenia na zgodność z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji projektowej powinno być dokonane przed rozpoczęciem betonowania i powinno obejmować sprawdzenie wymiarów prętów, ich położenia, miejsc połączeń (zakładów), mocowania skrzyżowań prętów oraz stabilizacji prętów zbrojenia zapobiegającej ich przesunięciu w czasie betonowania. Odbiór powinien być potwierdzony zapisem w Dzienniku budowy.

8.4. Odbiór robót betonowych i żelbetonowych

W czasie odbioru konstrukcji należy sprawdzać: zgodność ich usytuowania w planie i poziomy zgodnie z Dokumentacją projektową, prawidłowość wykonania robót betonowych. Odbiór tych robót powinien być dokonywany sukcesywnie. Przy odbiorze konstrukcji w zakresie tolerancji wymiarów, jeżeli nie zostały one określone w projekcie, obowiązują warunki podane dla danego rodzaju robót budowlanych.

8.5. Ocena wyników odbioru

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty betonowe i żelbetonowe należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót betonowych i żelbetonowych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

9. Podstawa płatności

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

10. Przepisy związane

| | |
|------------------|---|
| PN-B-03264:2002 | Konstrukcje betonowe, żelbetonowe i sprężone – Obliczenia statyczne i projektowanie |
| PN-EN-206-1:2003 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| PN-76/B-03001 | Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń. |
| PN-89/H-84023.06 | Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki |
| PN-B-03150/01 | Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne projektowanie. Materiały. |
| PN-B-01100 | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia. |
| PN-EN 197-1 | Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku. |
| BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| PN-EN 196-1 | Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości. |
| PN-EN 196-2 | Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu. |
| PN-EN 196-3 | Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości. |
| PN-EN 196-6 | Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia. |
| PN-B-04320 | Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości. |

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
 Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,
 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych, Wydawnictwo Arkady,
 ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH

ST-5

DACH. POKRYCIE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót pokrycia dachu, związanych z remontem i zmianą sposobu użytkowania lokali mieszkalnych na sale lekcyjne w Szkole Podstawowej w Miskowicach nr 8 Gmina Lubawka.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu robót pokrycia dachu, związanych z remontem i zmianą sposobu użytkowania lokali mieszkalnych na sale lekcyjne w Szkole Podstawowej w Miskowicach nr 8 Gmina Lubawka.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót pokrycia dachu, związanych z remontem i zmianą sposobu użytkowania lokali mieszkalnych na sale lekcyjne w Szkole Podstawowej w Miskowicach nr 8 Gmina Lubawka.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami do wykonania robót są:

- Blacha wysokofalująca T160*1,5mm o długości 6,5m
- blacha tytan - cynk (rynny i rury spustowe, obróbki blacharskie),
- niezbędne akcesoria do montażu rynien, rur (haki, złączki, itp.),
- papa termozgrzewalna,
- inne materiały pomocnicze.

Materiały stosowane do wykonywania pokryć dachowych powinny mieć aprobaty techniczne lub powinny być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami.

Na opakowaniach materiałów stosowanych do wykonywania robót dekarских powinien się znajdować termin przydatności do stosowania.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonywania robót dekarских.

2.3. Wymagania dla blachy tytan - cynk

Blacha tytan-cynk płaska powinna odpowiadać normom PN-61/B-10245 i PN-73/H-92122. Grubość blachy 0,8 mm. Występuje w arkuszach o wym. 1000x2000 mm lub 1250x2000 mm.

2.4. Wymagania dla pap

2.4.1. Papa asfaltowa termozgrzewalna.

G200 S40 to papa asfaltowa zgrzewalna, podkładowa. Do produkcji papy stosuje się asfalt niemodyfikowany, osnowę stanowi tkanina szklana o gramaturze min.180 g/m². Od wierzchniej strony papa pokryta jest droбноziarnistą posypką mineralną, jej spódnią stronę zabezpieczona jest folią z tworzywa sztucznego.

Papa przeznaczona jest do wykonywania izolacji wodoszczelnych, w szczególności jako warstwa podkładowa w wielowarstwowych pokryciach dachowych. Papę można stosować do wykonywania nowych lub do renowacji starych pokryć dachowych. Papę mocuje się do podłoża metodą zgrzewania lub mocowania mechanicznego.

Dane techniczne:

- gramatura osnowy (tkanina szklana): Min 180 g/m²
- zawartość asfaltu niemodyfikowanego, min.: 3000 g/m²
- siła zryw. przy rozciąg. paska szer. 5 cm, wzdłuż/w poprzek: min 1000 / 1000 N
- wydłużenie przy zerwaniu, wzdłuż / poprzek: min. 2 / 2 %
- giętkość w obniżonych temperaturach: 0° C
- odporność na działanie wysokiej temp.: w ciągu 2 h +70° C
- grubość: 4,0 ± 5%
- długość: rolki 7,5 m
- szerokość: rolki 1,0 m

Dokument odniesienia: PN-EN 13707:2006
 Deklaracja zgodności - EC/41/2006
 Certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji - 1434-CPD-0049
 Informacja techniczna wyrobu - IT-50/2006
 Atest Higieniczny - HK/B/0790/01/2005

C. Papa wierzchniego krycia Estradach WF Szybki Profil SBS

| | |
|--|--|
| Grubość [mm]: | 5,2 |
| Średnia grubość asfaltowej powłoki wodoodpornej nad osnową/nad i pod osnową [mm]: | 2,3 /4,1 |
| Rodzaj osnowy: | włóknina poliestrowa |
| Gramatura osnowy [g/m²]: | 200 |
| Rodzaj modyfikacji: | modyfikowana elastomerem SBS |
| Rodzaj posypki: | posypka mineralna gruboziarnista |
| Odporność na spływanie [°C]: | +100 |
| Giętkość w niskiej temperaturze [°C]: | -25 |
| Siła zrywająca pasek papy o szer. 5 cm wzdłuż/w poprzek [N]: | 1100/800 |
| Średnie wydłużenie dla siły rozciągającej wzdłuż/w poprzek [%]: | 50/60 |
| Klasyfikacja ogniowa: | NRO |
| Szerokość rolki [m]: | 1,0 |
| Długość rolki [m]: | 5,0 |
| Masa 1 m² [kg]: | 6,7 |
| Układanie: | za pomocą zgrzewania |
| Ilość rolek na palecie [szt]: | 24 |
| Normy, certyfikaty, aprobaty: | ISO 9001, ISO 14001, Znak CE, PN-EN 13707:2006, Deklaracje Zgodności, Atesty Higieniczne PZH |

Opis wyrobu:

Nowe rozwiązanie technologiczne budowy pap zgrzewalnych – wyprofilowanie spodniej części papy w formie sinusoidy zwiększa jej powierzchnię o 40% w stosunku do powierzchni płaskiej, co pozwala na głębokie wnikanie ciepła z palnika gazowego, a tym samym na równomierne topienie się asfaltu podczas zgrzewania papy. Ukształtowanie spodniej powierzchni poprawia jednorodność i jakość połączenia papy z podłożem, eliminując tym samym błędy montażu, polegające na niedostatecznym zgrzaniu papy z podłożem. System poprzez szybkie roztopienie asfaltu na spodzie papy umożliwia szybszą aplikację papy, dzięki czemu można zaoszczędzić do 30% czasu. Osnowa nowej generacji z włókna poliestrowego, produkowanej z włókien ciągłych poddanych procesowi kalandrowania (prasowania) – osiąga wyższe parametry wytrzymałościowe mimo mniejszej grubości, zwiększając tym samym grubość wodoodpornej powłoki asfaltowej występującej nad nią.

Typ wyrobu: Papa profilowana

MONTAŻ:

Zgrzewana do podłoża.

KOLORY:

szary, czerwony, zielony, brązowy

Blacha cynkowa gr. min. 0,7 mm w arkuszach 100x200 cm

Materiały pokrywowe mogą być przyjęte na budowę, jeżeli spełniają następujące warunki:

- odpowiadają wyrobom wymienionym w dokumentacji projektowej,
- są właściwie opakowane i oznakowane,
- spełniają wymagane właściwości wykazane w odpowiednich dokumentach,
- mają deklarację zgodności i certyfikat zgodności.

Wszystkie materiały dekarские powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

3.2. Sprzęt do robót dekarских i ociepleniowych

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

- wyciąg mechaniczny,
- nożyce do cięcia blachy, młotek,
- giętarka,
- szlifierka kątowa,
- wiertarka elektryczna ze sprzęgłem,
- pion,
- poziomica,
- butla z gazem propan-butan z palnikiem,
- samochód dostawczy,
- innych narzędzi pomocnych przy prowadzeniu robót dekarских i ociepleniowych.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta.

4.2. Blacha wysokofalowa

Transport blach samochodem z otwartą platformą ułatwiającą załadunek i rozładunek. Rozładunek i załadunek musi się odbywać zgodnie z instrukcją producenta i Aprobata Techniczną AT-15-5605/2002.

4.3. Blacha ocynkowana

Transport blachy powinien odbywać się w arkuszach o wymiarach maksymalnych 1000x2000mm, układanych w pozycji leżącej jeden na drugim. Zabrania się transportu arkuszy w sposób mogący powodować trwałe uszkodzenia w postaci pęknięć, załamania, itp.

4.4. Transport papy

Papę należy transportować w rulonach w pozycji stojącej, zabezpieczając przed przewróceniem i uszkodzeniem (przerwaniem, pęknięciem, przebicciem) w czasie transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

5.2. Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie powinny być wykonywane z arkuszy blach o wymiarach 1000x2000mm. Obróbki blacharskie powinny być ułożone na uprzednio przygotowanych podłożach z odpowiednimi spadkami. Arkusze powinny być łączone na rąbek pojedynczy stojący o szerokości 15÷30mm. Obróbki blacharskie okapowe powinny być zakończone zębem okapowym (kapinosem) zakrytym z boków blachą odgiętą ku dołowi i powinien być oblutowany.

5.3. Rynny i rury spustowe

5.3.1. Wymagania ogólne

Rynny nie powinny wystawać poza płaszczyznę, która stanowi przedłużenie dachu; w przeciwnym wypadku będą one stanowiły jedyne oparcie dla zalegającego na dachu śniegu.

Na dachu powinny być zamocowane płotki przeciwsniegowe zapobiegające ześlizgiwaniu się zalegającego na dachu śniegu.

Rynny powinny wystawać poza zakończenie połaci dachowej mniej więcej połowę swej szerokości w taki sposób, aby spływająca woda zawsze trafiała do rynny.

5.3.2. Wykonanie rynien

Rynny z blachy ocynkowanej powinny być wykonywane z arkuszy blach o wymiarach 1000x2000 mm grubości 0,6–0,7mm i łączone na zakład nie mniejszy niż 20 mm lutowany. Brzegi rynien powinny być zawinięte do środka. Dopuszcza się zawinięcie przedniego zwoju na zewnątrz.

Denka rynien powinny być wykonane z blachy o kształcie odpowiadającym przekrojowi rynny. Brzegi denka powinny być odgięte do środka na szerokości 5*7 mm. Połączenie denka z rynną powinno być lutowane obustronnie. Wpusty rynnowe powinny swobodnie wchodzić w rurę lub w sztukce. Brzegi wpustu łączone z rynną powinny być odgięte na szerokości 5*7 mm. Wpusty powinny być przylutowane do rynien.

5.3.3. Rury spustowe

Rury spustowe z blachy ocynkowanej powinny być wykonywane z arkuszy blach o wymiarach 1000x2000 mm grubości 0,6–0,7mm. Powinny być wykonywane pojedynczymi członami, równymi długości arkusza blachy i składane w elementy dwu- trzy- i czteroczłonowe.

Odchylenie rur spustowych od pionu nie powinno przekraczać: 20 mm przy długości rur spustowych do 10 m oraz 30 mm przy długości rur spustowych większej niż 10 m. Odchylenie rur spustowych od linii prostej, mierzone na długości 2 m nie powinno przekraczać 3 mm.

Złącza pionowe należy wykonywać na zakłady szerokości 20 mm i lutować na całej długości. Złącza poziome rur spustowych należy wykonywać na zakłady szerokości 30 mm i lutować na całej długości lub na zakłady szerokości 80 mm bez lutowania. W dolnej części każdego członu powinien być wytłoczony wałek odsunięty od brzegu członu na szerokość zakładu.

Osie załamań i kolanek powinny tworzyć z osią rury spustowej kąt $110^\circ \times 130^\circ$. Cz ęści rur spustowych omijające wysoki na elewacji należy wykonywać z odcinków długości 50 *100 mm, licząc wzdłuż osi załamania. Poszczególne odcinki rur spustowych należy łączyć za pomocą odgięć i lutowania.

5.3.4. Montaż uchwytów

Między noskami, a także spodami uchwytów (pierwszym, a najdalej położonym) należy rozciągnąć dwa kawałki sznurka; ma to na celu ustawienie jednolitego spadku na wszystkich uchwytach. Wielkość spadku w kierunku leja spustowego powinna wynosić

0,5-2,0%.

Zaleca się montować uchwyty pod rynny z płaskownika o przekroju co najmniej 5x25mm, co 50cm z uwagi na możliwość wystąpienia obfitych opadów śniegu. W przypadku, gdy rozstaw krokiem jest większy od podanego wyżej należy zastosować łatę nakrokwiową.

Rury spustowe należy mocować uchwytami nie rzadziej niż co 3 m oraz zawsze w końcach i pod kolankami. Uchwyty należy umocować w sposób trwały przez wbicie w spoiny muru. Pionowe złącza rur nie powinny być odwrócone do lica ściany.

Na rurach nad uchwytami powinny być przylutowane obrączki wykonane z blachy. Szerokość obrączek powinna być 30-40mm. Brzegi obrączek należy podwinąć na szerokość 4-6 mm.

5.4. Pokrycie z papy

5.4.1. Podłoże

Niniejsze wymagania dotyczą naprawy istniejącego podłoża, która jest niezbędna przed wykonaniem docieplenia dachu przybudówki.

Podłożem jest istniejący strop odcinkowy. Istniejące pokrycie dachu rozebrać a żużel usunąć.

5.4.2. Wymagania ogólne

Do wykonania pokryć dachowych można przystąpić:

- Ułożyć krokwie w rozstawie co 1 m ze spadkiem 5% w kierunku okapu, a pomiędzy krokwie ułożyć folię paronieprzepuszczalną, wełnę mineralną o gr. 25 cm, folię paroprzepuszczalną, po czym do krokwi przybić deski o gr. 3,2 cm. Na deskowanie ułożyć papę 3*,
- po zakończeniu robót budowlanych wykonywanych na powierzchni połaci, na przykład tynkowaniu kominów, wyprowadzaniu wywiewek kanalizacyjnych, tynkowaniu powierzchni pionowych, na które będą wyprowadzane (wywijane) warstwy pokrycia papowego, osadzeniu listew lub klocków do mocowania obróbek blacharskich, uchwytów rynnowych (rynhaków) itp., z wyjątkiem robót, które ze względów technologicznych powinny być wykonane w trakcie układania pokrycia papowego lub po jego całkowitym zakończeniu,
- po sprawdzeniu zgodności z dokumentacją techniczną materiałów pokrywczych i sprzętu do wykonywania pokryć papowych.

Roboty pokrywcze powinny być wykonywane w sposób i zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-80/B-10240, a ponadto:

- pokrycia papowe należy wykonywać w porze suchej, przy temperaturze powyżej 5 °C,
- na połaciach o nachyleniu mniejszym niż 20% papę układa się pasami równoległymi do okapu, a przy nachyleniu połaci powyżej 20% - pasami prostopadłymi do okapu,
- przy pochyleniu połaci powyżej 30% arkusze papy powinny być przerzucone przez kalenicę i zamocowane mechanicznie.
- szerokość zakładów arkuszy papy w każdej warstwie powinna wynosić co najmniej 10 cm; należy je wykonywać zgodnie z kierunkiem spadku połaci,
- zakłady każdej następnej warstwy papy powinny być przesunięte względem zakładów warstwy spodniej odpowiednio: przy kryciu dwuwarstwowym o 1/2 szerokości arkusza, przy trzywarstwowym - o 1/3 szerokości arkusza,
- w pokryciach układanych bezpośrednio na izolacji termicznej jedna z warstw powinna być wykonana z papy na tkaninie szklanej lub włókninie poliestrowej,
- papa na welonie szklanym może stanowić tylko jedną warstwę w wielowarstwowym pokryciu papowym,
- papy na taśmie aluminiowej nie należy stosować na stropodachach pełnych oraz w pokryciach układanych bezpośrednio na podłożu termoizolacyjnym,
- w miejscach załamania powierzchni połaci dachowej i w korytach odwadniających pokrycie należy wzmocnić, układając pod pierwszą warstwą pokrycia dodatkową warstwę papy,
- w przypadku przyklejania pap lepikiem asfaltowym na zimno należy przestrzegać odparowania rozpuszczalników zawartych w warstwie rozprowadzonego lepiku. Okres odparowywania rozpuszczalników zależy od warunków atmosferycznych i wynosi od -30 min w okresie upalnego lata do ~2 godz. i więcej w okresach, gdy temperatura zewnętrzna osiąga -10 °C. Przy temperaturze poniżej 10 °C zabrania się wykonywania pokryć dachowych z zastosowaniem lepików asfaltowych na zimno.
- pokrycia papowe powinny być dylatowane w tych samych miejscach i płaszczyznach, w których wykonano dylatacje konstrukcji budynku lub dylatacje z sąsiednim budynkiem,

- papa przed użyciem powinna być przez 24 godz. przechowywana w temperaturze nie niższej niż 18 °C, a następnie rozwinięta z rolki i ułożona na płaskim podłożu w celu rozprostowania, aby uniknąć tworzenia się garbów po ułożeniu jej na dachu. Bezpośrednio przed ułożeniem papa może być luźno zwinięta w rolkę i rozwijana z niej w trakcie przyklejania. Nie dotyczy to przypadków, gdy muszą być smarowane lepikiem zarówno podłoże, jak i spodnia warstwa przyklejanej papy,
- wierzchnia warstwa pokrycia powinna być zabezpieczona warstwą ochronną przed nadmiernym działaniem promieniowania słonecznego. W pokryciach papowych funkcję tę spełnia posypka papowa naniesiona fabrycznie na papę wierzchniego krycia. Na powłokach asfaltowych bezspoinowych warstwa ochronna może być wykonana z posypki mineralnej lub jako powłoka odbłaskowa z masy asfaltowo-aluminiowej lub innej masy mającej aprobatę techniczną,
- krycie dachów papą powinno być wykonywane od okapu w kierunku kalenicy,
- pokrycia papowe z zastosowaniem lepiku asfaltowego na zimno mogą być wykonywane tylko na podłożach betonowych lub z zaprawy cementowej. Nie dopuszcza się klejenia pap lepikiem asfaltowym na zimno na podłożach z płyt izolacji termicznej, styropianu, wełny mineralnej itp. Odstępstwo od tego wymagania jest możliwe jedynie w przypadku oceny lepiku na zimno jako przydatnego do zakresu zastosowania zapisanego w aprobacie technicznej,
- na podłożach z płyt izolacji termicznej na pierwszą warstwę pokrycia należy zastosować papę o zwiększonej wytrzymałości na rozrywanie i przedziurawienie - odpowiadającą wymaganiom dla papy asfaltowej na tkaninie technicznej.

5.4.3. Pokrycie z papy termozgrzewalnej

Pokrycie z dwóch warstw papy asfaltowej zgrzewalnej może być wykonywane na połaciach dachowych o pochyleniu zgodnym z podanym w PN-99/B-02361, tzn. od 1% do 20%.

Papa asfaltowa zgrzewalna jest przeznaczona do przyklejania do podłoża oraz sklejanie dwóch jej warstw metodą zgrzewania, tj. przez podgrzewanie spodniej powierzchni papy płomieniem palnika gazowego do momentu nadtopienia masy powłokowej. Przy przyklejaniu pap zgrzewalnych za pomocą palnika na gaz propan-butan należy przestrzegać następujących zasad:

- palnik powinien być ustawiony w taki sposób, aby jednocześnie podgrzewał podłoże i wstęgę papy od strony przekładki antyadhezyjnej. Jedynym wyjątkiem jest klejenie papy na powierzchni płyty warstwowej z rdzeniem styropianowym, kiedy nie dopuszcza się ogrzewania podłoża,
- w celu uniknięcia zniszczenia papy działanie płomienia powinno być krótkotrwałe, a płomień palnika powinien być ciągle przemieszczany w miarę nadtapiania masy powłokowej,
- niedopuszczalne jest miejscowe nagrzewanie papy, prowadzące do nadmiernego spływu masy asfaltowej lub jej zapalenia,
- fragment wstęgi papy z nadtopioną powłoką asfaltową należy natychmiast docisnąć do ogrzewanego podłoża wałkiem o długości równej szerokości pasma papy.

5.5. Zakres wykonywanych robót

- a) Demontaż istniejących obróbek blacharskich dachu, rynien i rur spustowych,
- b) wykonanie i montaż nowych obróbek blacharskich dachu, rynien i rur spustowych,
- c) wykonanie pokrycia dachu z papy (naprawa istniejącego wraz z naprawą podłoża pod nią),
- d) wykonanie pokrycia dachu (ocieplenia),
- e) inne prace pomocnicze niezbędne do właściwego wykonania robót pokrycia dachu,
- f) wykonanie wszystkich pomiarów, odbiorów i kontroli wymaganych specyfikacją,
- g) transport gruzu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

6.2. Kontrola obróbek blacharskich

Kontrola obróbek blacharskich polega na sprawdzeniu poprawności wykonania połączeń, mocowań do podłoża, kierunków spadków, itp.

6.3. Kontrola wykonania pokrycia z papy

Sprawdzanie przyklejenia papy do podłoża lub poprzedniej warstwy należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne. Miejsca nasuwające wątpliwość co do prawidłowości przyklejenia należy badać przez dokonanie w pokryciu dwóch równoległych nacięć na głębokość warstwy o długości około 5 cm i odrywanie paska papy o szerokości nie większej niż 5 cm. Odrywanie powinno nastąpić w warstwie papy a nie w lepiku.

Sprawdzenie prawidłowości spadków i szczelności pokrycia należy sprawdzać w głównie w miejscach narażonych na zatrzymywanie się wody (załamania, miejsca styku ze ścian, itp.).

Sprawdzenie szczelności pokrycia należy sprawdzać bezpośrednio po obfitym opadzie deszczu; sprawdzenie to można również wykonać poprzez podanie wybranych miejsc działaniu strumienia wody przez okres nie krótszy niż 15 minut i obserwowanie, czy spływająca woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia lub czy nie przenika przez nie i nie tworzy zacieków. Zauważone usterki należy oznaczyć w sposób umożliwiający ich odnalezienie i naprawę po wyschnięciu pokrycia.

6.4. Kontrola rynien i rur spustowych

Kontrola rynien polega na stwierdzeniu poprawności wykonania uchwytów, denek, wpustów rynnowych oraz połączeń poszczególnych odcinków rynien. Należy również sprawdzić, czy rynny nie mają dziur i pęknięć oraz czy mają prawidłowe spadki (np. poprzez nalanie wody do rynien).

Kontrola rur spustowych polega na stwierdzeniu poprawności wykonania połączeń w szwach poziomych i pionowych, mocowań rur w uchwytach, brak odchyłen rur od prostoliniowości i kierunku pionowego, a także, jak w przypadku rynien, brak dziur i pęknięć.

Pionowość należy sprawdzić przy pomocy pionu murarskiego i przymiaru z dokładnością do 5mm.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój, m^2 , m, kg, szt.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

8.2. Ocena wyników odbioru

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty pokrycia dachu a także jego docieplenie należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku, gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót dekarских i dociepleniowych dachu do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

9. Podstawa płatności

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

10. Przepisy związane

| | |
|-----------------|---|
| PN-EN 1462:2001 | Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania |
| PN-B-94702:1999 | Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych |
| PN-EN 607:1999 | Rynny dachowe i elementy wyposażenia PVC-U - Definicje, wymagania i badania |
| PN-80/B-10240 | Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze |
| PN-61/B-10245 | Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze |
| PN-B-94701:1999 | Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych |
| PN-EN 1462:2001 | Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania |
| PN-EN 612:1999 | Rynny dachowe i rury spustowe z blachy. Definicje, podział i wymagania |
| PN-B-94702:1999 | Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych |

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
 Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,
 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady,
 ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.

ST-6 DOCIEPLENIE ELEWACJI OD ZEWNĘTRZ I WEWNĄTRZ ORAZ PODDASZA STRYCHU

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST - 6

**DOCIEPLENIE ELEWACJI OD ZEWNĘTRZ I WEWNĄTRZ ORAZ
PODDASZA STRYCHU**

I. Część ogólna

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest usystematyzowanie zbiorów wymagań dotyczących zakresu i technologii wykonywania robót oraz właściwości wyrobów budowlanych oceny prawidłowości wykonania poszczególnych etapów robót podczas prowadzenia prac w technologii lekko-mokrej elewacji związanych z remontem i zmianą sposobu użytkowania lokali mieszkalnych na sale lekcyjne w Szkole Podstawowej w Miskowicach nr 8 Gmina Lubawka.

1.2. Zakres stosowania opracowania

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych może stanowić dokument przetargowy oraz dokument odniesienia podczas realizacji i odbioru robót budowlanych związanych z wykonywaniem ocieplenia elewacji jw..

1.3. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Wytyczne zamieszczone w niniejszym Opracowaniu dotyczą prowadzenia robót związanych z ociepleniem ścian zewnętrznych zespołu budynków jw, polegających na zamocowaniu izolacji termicznej z płyt styropianowych do zewnętrznej powierzchni ścian budynku i wykonaniu na niej warstwy zbrojonej, cienkowarstwowej wyprawy tynkarskiej oraz powłoki malarskiej.

Prace należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową opracowaną na potrzeby przedmiotowej inwestycji, a zakres robót obejmuje:

- ocenę parametrów i odpowiednie przygotowanie podłoża
- montaż płyt styropianowych FS15 o grubości 12 cm na ścianach oraz płyt styropianowych o grubości 2-4 cm na ościeżach okiennych
- docieplenie ścian zewnętrznych od wewnątrz z bloczków 60x39x12 cm YTONG MULTIPOR
- wykonanie warstwy wierzchniej systemu ociepleń (warstwa zbrojąca z siatką, tynk cienkowarstwowy, powłoka malarska)

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót budowlanych

Wykonawca prac ponosi odpowiedzialność za jakość wykonanych prac, zgodność robót z dokumentacją projektową oraz firmowymi wytycznymi producenta systemu, a także zasadami sztuki budowlanej i przepisami BHP. Z tego względu ocieplenie budynku powinno być wykonywane przez odpowiednio przeszkolone i wyspecjalizowane firmy, posiadające świadectwa autoryzacji na wykonywanie tego typu prac, wydane przez producenta systemu.

Podano poniżej system „ATLAS STOPTER” oraz „YTONG MULTIPOR”. Można stosować kompletny system inny lecz o parametrach techniczno-użytkowych min jak w podanym systemie.

2. Wymagania dotyczące właściwości materiałów budowlanych oraz warunków ich przechowywania i transportu

2.1. Materiały wchodzące w skład systemu ociepleń:

- samogasnące płyty styropianowe odmiany FS-15, grubości 12 cm, plus 2 cm na wyrównanie nierówności ścian
- siatka z włókna szklanego AKE 145A o gramaturze tkaniny wykończonej min. 145 g/m² i oczku max. 3,5x4,5 mm, zabezpieczona fabrycznie kąpielą akrylową
- zaprawa klejąca do przyklejania płyt styropianowych i wykonyw. warstwy zbrojącej ATLAS STOPTER K-20
- Bloczki 60x39x12 cm YTONG MULTIPOR na zaprawie lekkiej
- Zaprawa lekka YTONG MULTIPOR
- gruntująca emulsja ATLAS UNI-GRUNT
- podkład tynkarski ATLAS CERPLAST
- mineralna zaprawa tynkarska ATLAS CERMIT
- silikatowy preparat gruntujący Atlas ARKOL SX
- farba silikatowa Atlas ARKOL S
- tynk dekoracyjny mozaikowy DECO M na bazie żywicy akrylowej
- łączniki mechaniczne (KDS)
- listwy cokołowe (startowe)
- aluminiowe listwy narożne
- listwy dylatacyjne połaciowe E
- listwy dylatacyjne narożne V

2.2. Warunki transportu i składowania materiałów:

- materiały należy przewozić i przechowywać w pełnych, fabrycznie zamkniętych opakowaniach z nienaruszonymi etykietami w suchych warunkach (najlepiej na paletach). Chronić przed wilgocią.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Wykonawca zobowiązuje się do zapewnienia kompletnego zestawu narzędzi, niezbędnych do prawidłowego i terminowego wykonania prac.

Postanowienia niniejszego opracowania nie dotyczą rusztowań, pomostów roboczych i innych pomocniczych urządzeń budowlanych

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca zobowiązuje się do zapewnienia środków transportu niezbędnych do prawidłowego i terminowego wykonania prac, oraz rozładunku materiałów. Do transportu materiałów należy wykorzystać samochody skrzyniowe, posiadające możliwość zabezpieczenia ładunku przed czynnikami atmosferycznymi.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

5.1. ATLAS STOPTER

5.1.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże, na którym będzie mocowany system Atlas STOPTER musi być uprzednio oczyszczone z brudu, kurzu, porostów, luźno związanych fragmentów lub innych czynników mogących powodować osłabienie przyczepności kleju. Luźne lub słabo przylegające fragmenty należy skuć, a ubytki uzupełnić materiałami zalecanymi do tego typu prac, np. Zaprawą Tynkarską ATLAS lub Zaprawą Wyrównującą ATLAS. Resztki słabo przylegających powłok malarskich powinno się usunąć mechanicznie (zmyć pod ciśnieniem bądź zeszkrobać). Wzmocnienie podłoża należy wykonać przez gruntowanie emulsją ATLAS UNI-GRUNT

W celu uzyskania prostej i wypoziomowanej dolnej krawędzi systemu ocieplającego należy zastosować listwy cokołowe mocowane za pomocą stalowych kołków rozporowych do podłoża.

5.1.2. Przyklejanie płyt styropianowych

Wykonanie ocieplenia należy rozpocząć od zamocowania na ścianie listwy cokołowej, która ułatwia zachowanie równomiernego poziomu przy układaniu pierwszej i kolejnych warstw płyt Styropianowych, a także stanowi wzmocnienie dolnej krawędzi systemu. Powinno się ją mocować na cokole budynku, nie niżej niż 30 cm nad poziomem gruntu. Zamiast listew cokołowych dopuszcza się stosowanie pasów siatki pancernej bądź dwóch warstw siatki z włókna szklanego.

Po zamocowaniu listwy cokołowej można przystąpić do przyklejania izolacji termicznej. Pierwszy rząd płyt powinien być opierany na listwie startowej, a kolejne układane z przewiązaniem w tzw. cegielkę. Takie przesunięcie należy wykonać zarówno na powierzchni ściany, jak i na narożach budynku.

Głównym elementem mocującym styropian do podłoża jest zaprawa klejąca ATLAS STOPTER K-20. Nakłada się ją na powierzchnię płyty metodą „pasmowo-punktową”. Szerokość pryzmy obwodowej ułożonej wzdłuż krawędzi płyty powinna wynosić co najmniej 3 cm. Na pozostałą powierzchnię należy nałożyć równomiernie 6 placków o średnicy 8-12 cm. Naniesiona na płytę zaprawa powinna obejmować co najmniej 40% jej powierzchni. Po nałożeniu zaprawy, płytę należy bezzwłocznie przyłożyć do podłoża i docisnąć.

5.1.3. Kołkowanie styropianu

Dodatkowe mocowanie w postaci łączników mechanicznych można wykonywać po upływie 24 godzin od przyklejenia płyt. Dyble należy osadzić opierając talerzyki o powierzchnię ocieplenia i zależnie od rodzaju kołka wbijać lub wkręcać trzpień do oporu. Prawidłowo osadzone dyble nie wystają żadnym fragmentem więcej niż o 1 mm ponad powierzchnię, a w przypadku ich zagłębienia w ociepleniu niedopuszczalne jest uszkodzenie struktury styropianu (głębokość zakotwienia kołków w warstwie konstrukcyjnej ściany wykonanej z materiałów pełnych powinna wynosić min 6 cm. W materiałach takich jak cegła dziurawka, pustak ceramiczny czy bloczki z betonu komórkowego, łączniki muszą być zakotwione na głębokość min. 9 cm.

Szczegółowe dane o ilości, rodzaju i długości kołków oraz o sposobie ich rozmieszczenia powinno być zgodne z dokumentacją projektową ocieplenia.

5.1.4. Prace dodatkowe

W celu zwiększenia odporności warstwy Termoizolacji na uszkodzenia mechaniczne, na wszystkich narożach pionowych budynku oraz na narożach ościeży drzwi i okien, należy wkleić aluminiowe listwy narożne ATLAS. W dalszej kolejności należy również wzmocnić powierzchnie ścian w sąsiedztwie styku pionowych i poziomych naroży otworów okiennych i drzwiowych, poprzez zalepienie w zaprawie pasków siatki o wymiarach ok. 20x30 cm. Paski te powinny być ustawione pod kątem 45° do linii wyznaczonych przez krawędzie ościeży. Szczelin pomiędzy sąsiadującymi płytami styropianowymi należy wypełnić cienkimi skrawkami styropianu, a ewentualne nierówności powierzchni styropianu muszą być przeszlifowane papierem ściernym.

5.1.5. Wykonanie warstwy zbrojonej

Do wykonania warstwy zbrojonej można przystąpić nie wcześniej niż po trzech dniach od przyklejenia płyt. Prace rozpoczynamy od przeszlifowania ewentualnych nierówności płaszczyzny płyt styropianowych.

Wykonanie warstwy zbrojonej polega na rozprowadzeniu zaprawy ATLAS STOPTER K-20 równomiernie po całej powierzchni termoizolacji i wtopieniu w nią kolejnych pasów siatki. Wygodnie jest najpierw wcisnąć siatkę w zaprawę jedynie w kilku punktach, a później dokładnie zatopić cały pas pacą zębatą. Prawidłowo zatopiona siatka powinna być całkowicie niewidoczna spod powierzchni kleju i nie powinna bezpośrednio stykać się z powierzchnią płyt. Warstwa zbrojona musi być warstwą ciągłą, tzn. że kolejne pasy siatki muszą być układane z zakładem min. 10 cm, zaś na

narożach powinien on wynosić min. 15 cm. Zakłady i siatki nie mogą pokrywać się ze spoinami między płytami styropianowymi. W uzasadnionych przypadkach, w części parterowej budynku, a także na cokołach należy stosować dwie warstwy siatki. Ostatnią czynnością jest wygładzenie warstwy zbrojonej pacą metalową. Na szerokości 2-ch metrów od poziomu gruntu należy położyć drugą warstwę siatki jw. W celu wzmocnienia powierzchni docieplenia w tym obszarze.

5.1.6. Wykonanie podkładu tynkarskiego Atlas CERPLAST

Do wykonywania podkładu tynkarskiego można przystąpić po całkowitym wyschnięciu warstwy zbrojonej, tj. nie wcześniej niż po 3 dniach. Podkład nanosi się na podłoże w postaci nierozcieńczonej, równomiernie na całej powierzchni, metodą malarską za pomocą wałka lub pędzla.

5.1.7. Nakładanie cienkowarstwowego tynku mineralnego Atlas CERMIT

Do nakładania wyprawy tynkarskiej można przystąpić po całkowitym wyschnięciu warstwy podkładu tynkarskiego tj. po upływie około 4 do 6 godzin od jego naniesienia. Tynki mineralne ATLAS CERM1T produkowane są w postaci suchej mieszanki pakowanej w papierowe worki po 25kg. Przygotowanie materiału polega na wsypaniu całej zawartości worka do odmierzanej, każdorazowo tej samej ilości wody i dokładnym wymieszaniu mieszadłem wolnoobrotowym do jednolitej konsystencji.

Materiał należy naciągać na podłoże rozprowadzając go równomiernie w cienkiej warstwie przy pomocy gładkiej pacy stalowej. Nadmiar tynku ściągnąć również pacą stalową gładką do warstwy o grubości ziarna. Zdejmowany materiał odkładać do pojemnika roboczego. Po przemieszaniu nadaje się on do dalszego użycia. Wydobycie żądanej struktury tynku odbywa się przy pomocy płaskiej pacy z tworzywa sztucznego poprzez zatarcie świeżo nałożonego materiału.

5.1.8. Gruntowanie powierzchni tynku silikatowym preparatem Atlas ARKOL SX

Czynność gruntowania należy wykonać za pomocą pędzla lub wałka, tworząc cienką i równomierną warstwę. Przed wykonaniem tej czynności należy zabezpieczyć wszystkie elementy znajdujące się w pobliżu, ponieważ ewentualne zabrudzenia spowodowane preparatem gruntującym, są po jego wyschnięciu bardzo trudne do usunięcia.

5.1.9. Malowanie powierzchni tynku farbą silikatową ARKOL S

Malowanie powierzchni farbą ARKOL S można rozpocząć po odpowiednim wyschnięciu wyprawy tynkarskiej, jednak nie wcześniej niż przed upływem 48 godzin od jej ułożenia. Naniesienie preparatu gruntującego powinno się odbyć około 4 godziny przed wykonaniem malowania. Malowanie można wykonać wałkiem, pędzlem lub metodą natryskową, jednokrotnie lub dwukrotnie w zależności od chłonności i struktury podłoża. Przerwy technologiczne powinny być wcześniej zaplanowane np. w narożnikach i załamaniach budynku, pod rurami spustowymi, na styku koloru itp.

5.1.10. Na wysokość cokołu, w miejsce tynku mineralnego Atlas CERMIT, nałożyć cienkowarstwowy tynk dekoracyjny mozaikowy (kamyczkowy) DEKO M na bazie żywicy akrylowej w systemie wybranego docieplenia.

5.1.11. Warunki specjalne prowadzenia prac ociepleniowych:

- prace mogą być prowadzone w temperaturach od +5°C do +25°C,
- należy unikać prowadzenia prac przy bezpośrednim nasłonecznieniu, silnym wietrze oraz deszczu
- w miarę potrzeb rusztowania powinny być zabezpieczone za pomocą siatek osłonowych
- **należy zapewnić odpowiednią ilość przeszkolonych pracowników, która umożliwi wykonanie tynku lub malowanie całej powierzchni w jednym cyklu technologicznym**
- przy układaniu tynku i malowaniu należy przestrzegać zasady układania „mokre na mokre”
- aby uniknąć powstawania różnic w odcieniu malowanych powierzchni należy zwrócić uwagę na stosowanie materiałów z tej samej daty produkcji
- powierzchnie nie objęte pracami ociepleniowymi np. szyby, stolarka okienna, obróbki blacharskie, powinny być chronione przed zabrudzeniami podczas przygotowywania zapraw oraz ich aplikacji należy przestrzegać zaleceń i instrukcji zamieszczonych w kartach technicznych i na opakowaniach
- niedopuszczalne jest stosowanie materiałów nie wchodzących w skład systemu ociepleń Atlas STOPTER czy innego równoważnego.

5.2. YTONG MULTIPOR – kolejność robót:

5.2.1. Przed przystąpieniem do pracy dokładnie oczyszczamy powierzchnię ściany ze starej farby i resztek tynku.

5.2.2. Podłogę przy ścianie należy zabezpieczyć taśmą izolacyjną.

5.2.3. Zaprawę lekką YTONG MULTIPOR przygotowujemy zgodnie z instrukcją dolewając odpowiednią ilość wody, a następnie mieszając wiertarką aż do uzyskania konsystencji gęstej śmietany.

5.2.4. Gotową zaprawę rozprowadzamy na całej powierzchni bloczka za pomocą pacy zębatej.

5.2.5. Prawidłowo naniesiona zaprawa powinna mieć grubość ok. 8-10 mm na całej powierzchni bloczka.

5.2.6. Bloczek z zaprawą przykładamy w odległości ok. 2 cm od miejsca docelowego montażu

- 5.2.7. Delikatnie dociskamy bloczek do ściany, jednocześnie przesuwając go w miejsce montażu.
- 5.2.8. Poziomicą sprawdzamy, czy bloczki zostały przyklejone równo.
- 5.2.9. Warto ocieplić strop przy ścianie zewnętrznej
- 5.2.10. Lekka zaprawa YTONG MULTIPOR pozwala na przyklejenie bloczków bez kotkowania.
- 5.2.11. Pacą do szlifowania szybko wyrównujemy ewentualne nierówności na powierzchni ściany.
- 5.2.12. Pacą zębatą наносimy zaprawę na całą powierzchnię ściany.
- 5.2.13. W warstwę zaprawy wtapiamy siatkę zabezpieczającą przed spękaniem.
- 5.2.14. Podobnie postępujemy z powierzchnią stropu.
- 5.2.15. Po zatopieniu siatki w zaprawie zacieramy powierzchnię całej ściany, a następnie ostatecznie ją wyrównujemy.
- 5.2.16. Teraz pozostaje nam pomalować gotową ścianę.

5.2.17. Ważne podczas docieplania pomieszczenia od wewnątrz:

- Podczas docieplania narożnika przy oknie należy unikać spoin pionowych i poziomych na równi z krawędzią narożnika.
- Na glify okienne nakładamy zaprawę lekką YTONG MULTIPOR. Następnie zabezpieczamy narożniki kątownikiem, a potem mocujemy do niego siatkę zabezpieczającą przed spękaniem, którą zatapiamy w zaprawie. Potem zacieramy powierzchnię całej ściany, a następnie ostatecznie ją wyrównujemy.
- Bloczki YTONG MULTIPOR pozwalają na ukrycie rur grzejnych w ścianie. Zanim rury zostaną zabudowane konieczne jest ich dokładne zaizolowanie otuliną z polietylenu spienionego. Łatwa obróbka bloczków YTONG MULTIPOR pozwala na wycięcie odpowiedniego kształtu i obudowanie rur.

6. Kontrola jakości robót i materiałów

6.1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie stosowane materiały muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej oraz dokumentów odniesienia (aprobatach technicznych lub norm) i posiadać deklaracje zgodności wydane przez producenta.

6.2. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania robót odbywa się na bieżąco po zakończeniu każdego etapu robót ociepleniowych i polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i wytycznymi zawartymi w niniejszej specyfikacji, oraz poleceniami inspektora nadzoru.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Przedmiar robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i przygotowany zgodnie z obowiązującymi w tym względzie przepisami i normami. Obmiar określa faktyczny zakres wykonanych robót oraz ustala rzeczywiste ilości wbudowanych materiałów i powinien być dokonany bezpośrednio na obiekcie, w obecności inspektora nadzoru.

Jednostkami obmiaru są:

- m² - powierzchnie ocieplane, 2-ga warstwa siatki
- mb - listwy cokołowe (startowe), aluminiowe listwy narożne, listwy dylatacyjne

8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Ze względu na warstwowy układ systemu ociepleń oraz charakter związanych z jego wykonaniem prac, wskazane jest wykonywanie częściowych odbiorów po zakończeniu poszczególnych etapów prac:

- przygotowanie podłoża ściennego
- zamocowanie płyt termoizolacyjnych
- wykonanie warstwy zbrojonej
- wykonanie wyprawy tynkarskiej
- malowanie
- wykonanie obróbek blacharskich

Poszczególne fazy robót zanikających powinny być odebrane przez kierownika budowy i inspektora nadzoru oraz wpisane do Dziennika Budowy. Po zakończeniu całości robót ociepleniowych łącznie z obróbkami blacharskimi, należy dokonać końcowego odbioru robót i sporządzić protokół odbioru. Przy odbiorze końcowym należy ocenić:

- równość powierzchni wg wymagań normowych jak dla III kategorii tynków zewnętrznych
- jednolitość faktury
- jednolitość koloru
- prawidłowość wykonania wszystkich szczegółów ociepleń i ich zgodność z dokumentacją projektową
- prawidłowość połączenia ocieplenia z innymi rozwiązaniami elewacji ścian

9. Dokumenty odniesienia: Dokument stwierdzający przydatność do stosowania w budownictwie „Zestawu wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych budynków systemem Atlas STOPTER

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH

ST-7

ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót wykończeniowych, związanych z remontem i zmianą sposobu użytkowania lokali mieszkalnych na sale lekcyjne w Szkole Podstawowej w Miskowicach nr 8 Gmina Lubawka.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu robót wykończeniowych, związanych z remontem i zmianą sposobu użytkowania lokali mieszkalnych na sale lekcyjne w Szkole Podstawowej w Miskowicach nr 8 Gmina Lubawka.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót wykończeniowych, związanych z remontem i zmianą sposobu użytkowania lokali mieszkalnych na sale lekcyjne w Szkole Podstawowej w Miskowicach nr 8 Gmina Lubawka.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami do wykonania robót są:

- drzwi wewnętrzne płycinowe pełne i pożarowe,
- drzwi zewnętrzne pełne, drewniane jednoskrzydłowe z ociepleniem, wyposażone okucia antywłamaniowe i podwójny zamek z blokadą
- okna z kształtowników PCV Ideal 2000 w kolorze białym, okucia antywłamaniowe, przeszkłone szybami antywłamaniowymi P4 (44.4/16A/4T), $U=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- okna półskrzynkowe drewniane o nie regularnych kształtach wykonane indywidualnie na zamówienie,
- luksfery,
- nawiewniki z dodatkową regulacją z poziomu podłogi o wydajności $25\text{m}^3/\text{h}$,
- rury typu Aluflex,
- parapety z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,75mm powlekane w kolorze ustalonym z Zamawiającym,
- parapety z PCV wewnętrzne,
- ościeżnice stalowe drzwiowe,
- pianka poliuretanowa,
- kotwy rozporowe ze stali ocynkowanej,
- masa uszczelniająca silikonowa,
- listwa wykon. z PCW rozmiar 7-8 mm,
- płyta styropianowa 10 cm,
- płyta styropianowa 5 cm,
- siatka zbrojeniowa posadzkowa oczka 15 x 15 cm, drut 3 mm,
- kątownik stalowy 40x40x5-mm,
- klej winylowy emulsyjny do wykładzin PVC,
- płytki "Gres" mrozoodporne, antypoślizgowe R12 w klasie IV ścieralności,
- płytki ceramiczne ścienne,
- zaprawa klejowa sucha do płytek ceramicznych - wewnętrzna,
- zaprawa klejowa sucha do płytek ceramicznych - zewnętrzna,
- sucha zaprawa do spoinowania, wąska (2-5-mm), szara,
- wapno gaszone (ciasto wapienne),
- gips budowlany zwykły,
- farba emulsyjna nawierzchniowa,
- farba emulsyjna akrylowa nawierzchniowa do wymalowań wewnętrznych,
- szpachlówka gipsowa z dodatkiem farby emulsyjnej,
- beton z dodatkiem fibermeshu,
- zaprawa cementowo – wapienna,
- zaprawa cementowa,

- płyty gipsowo – kartonowe (Nida Lafarge Ogień),
- metalowe kształtowniki CD i UT do montażu płyt g-k wraz z wkrętami,
- kształtowniki aluminiowe lub drewniane do mocowania płyt g-k,
- gwoździe lub blachowkręty,
- wykładzina PCV (Tarkett)
- farby natryskowe,
- listwy wykończeniowe,
- inne materiały pomocnicze.

2.3. Wymagania dla stolarki okiennej i drzwiowej

Okna PCV o schematach otwierania jak w Dokumentacji projektowej, jednoramowe, wyposażone w zestawy szyb zespolonych niskoemisyjnych $U \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$, z szybami antywłamaniowymi P4 (44.4/16A/4T).

Okna muszą być wyposażone w okucia obwiedniowe na obydwu skrzydłach. Każdy wyrób stolarki budowlanej powinien być wyposażony w okucia zamykające, łączące, zabezpieczające i uchwytoowo-osłonowe. Okucia powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, a w przypadku braku takich norm – wymaganiom określonym w świadectwie ITB dopuszczającym do stosowania wyroby stolarki budowlanej wyposażone w okucie, na które nie została ustanowiona norma.

Okucia stalowe powinny być zabezpieczone fabrycznie trwałymi powłokami antykorozyjnymi. Okucia nie zabezpieczone należy, przed ich zamocowaniem, pokryć minią ołowianą lub farbą ftalową, chromianową przeciwrdzewną.

Okna mają być w kolorze białym.

Drzwi płytowe muszą odpowiadać przyjętym w Dokumentacji projektowej

2.4. Wymagania dla tynków cementowo-wapiennych

Skład zaprawy tynkarskiej musi być tak dobrany, aby zapewnił osiągnięcie właściwości określonych w Dokumentacji projektowej a sama zaprawa musi spełniać wymagania normy PN-70/B-10100 Roboty tynkowe, Tynki zwykłe, Wymagania i badania przy odbiorze.

2.4.1. Woda (PN-EN 1008:2004)

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, oraz wodę z rzeki lub jeziora.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.4.2. Piasek (PN-EN 13139:2003)

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich – średnioziarnisty. Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

2.4.3. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej. Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin. Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż $+5^{\circ}\text{C}$. Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków do zapraw.

Wszystkie domieszki do zapraw należy stosować zgodnie z zaleceniami laboratorium i producenta. Od producenta należy uzyskać gwarancje zgodności z powyższymi wymaganiami. Domieszki powinny być zatwierdzane przez Inspektora nadzoru. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie Inspektorowi nadzoru dokumentacji, zarówno przez dostawcę jak i laboratorium, potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez zaprawy, w których zastosowano domieszkę.

2.5. Wymagania dla betonu

Beton do wykonywania podkładów musi spełniać wymagania określone w ST-4 Roboty betonowe i żelbetowe.

2.6. Wymagania dla farb

Kolor docelowy użytych do malowania farb musi być wcześniej uzgodniony z Inwestorem.

2.6.1. Woda

Do przygotowania farb stosować można każdą wodę zdatną do picia. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.6.2. Mleko wapienne

Mleko wapienne powinno mieć postać cieczy o gęstości śmietany, uzyskanej przez rozcieńczenie 1 części ciasta wapiennego z 3 częściami wody, tworzącą jednolitą masę bez grudek i zanieczyszczeń.

2.6.3. Spoiwa bezwodne

Pokost lniany powinien być cieczą oleistą o zabarwieniu od żółtego do ciemnobrązowego i odpowiadającą wymaganiom normy państwowej.

Pokost syntetyczny powinien być używany w postaci cieczy, barwy od jasnożółtej do brunatnej, będącej roztworem żywicy kalafoniowej lub innej w lotnych rozpuszczalnikach, z ewentualnym dodatkiem modyfikującym, o właściwościach technicznych zbliżonych do pokostu naturalnego, lecz o krótszym czasie schnięcia. Powinien on odpowiadać wymaganiom normy państwowej lub świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.6.4. Rozcieńczalniki

W zależności od rodzaju farby należy stosować:

- wodę – do farb wapiennych,
- terpentynę i benzynę – do farb i emalii olejnych,
- inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb powinny odpowiadać normom państwowym lub mieć cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem ich stosowania.

2.6.5. Farby budowlane gotowe

Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Farby emulsyjne wytwarzane fabrycznie

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.

Wyroby chlorokauczukowe

Emalia chlorokauczukowa ogólnego stosowania - parametry:

- wydajność – 6–10 m²/dm³,
- max. czas schnięcia – 24 h.

Farba chlorokauczukowa do gruntowania przeciwrzeczna cynkowa 70% szara metaliczna – parametry:

- wydajność – 15–16 m²/dm³,
- max. czas schnięcia – 8 h.

Kit szpachlowy chlorokauczukowy ogólnego stosowania, biały – parametry:

- do wygładzania podkładu pod powłoki chlorokauczukowe,

Rozcieńczalnik chlorokauczukowy do wyrobów chlorokauczukowych ogólnego stosowania – biały do rozcieńczania wyrobów chlorokauczukowych.

2.6.6. Wyroby epoksydowe

Gruntospachlówka epoksydowa bezrozpuszczalnikowa, chemooodporna – parametry:

- wydajność – 6–10 m²/dm³,
- max. czas schnięcia – 24 h.

Farba do gruntowania epoksypoliamidowa dwuskładnikowa wg PN-C-81911/97 – parametry:

- wydajność – 4,5–5 m²/dm³,
- czas schnięcia – 24 h.

Emalia epoksydowa chemooodporna, biała – parametry:

- wydajność – 5–6 m²/dm³,
- max. czas schnięcia – 24 h.

Emalia epoksydowa, chemooodporna, szara – parametry:

- wydajność – 6–8 m²/dm³,
- czas schnięcia – 24 h.

Lakier bitumiczno-epoksydowy – parametry:

- wydajność – 1,2–1,5 m²/dm³,
- czas schnięcia – 12 h.

2.6.7. Farby olejne i ftalowe

Farba olejna do gruntowania ogólnego stosowania wg PN-C-81901:2002 – parametry:

- wydajność – 6–8 m²/dm³,
- czas schnięcia – 12 h.

Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania wg PN-C-81901/2002 – parametry:

- wydajność – 6–10 m²/dm³.

2.6.8. Farby akrylowe do malowania powierzchni ocynkowanych

Wymagania dla farb:

- lepkość umowna: min. 60
- gęstość: max. 1,6 g/cm³
- zawartość substancji lotnych w% masy max. 45%
- roztarcie pigmentów: max. 90 m
- czas schnięcia powłoki w temp. 20°C i wilgotności względnej powietrza 65% do osiągnięcia 5 stopnia wyschnięcia – max. 2 godz.

Wymagania dla powłok:

- wygląd zewnętrzny – gładka, matowa, bez pomarszczeń i zacieków,
- grubość – 100-120 μm
- przyczepność do podłoża – 1 stopień,
- elastyczność – zgięta powłoka na sworzniu o średnicy 3 mm nie wykazuje pęknięć lub odstawania od podłoża,
- twardość względna – min. 0,1,
- odporność na uderzenia – masa 0,5 kg spadająca z wysokości 1,0 m nie powinna powodować uszkodzenia powłoki
- odporność na działanie wody – po 120 godz. zanurzenia w wodzie nie może występować spęcherzenie powłoki.

Farby powinny być pakowane zgodnie z PN-O-79601-2:1996 w bębny lekkie lub wiaderka stożkowe wg PN-EN-ISO 90-2:2002 i przechowywane w temperaturze min. +5°C.

2.6.9. Farby natryskowe

Wymagania dla tapety natryskowej:

- Powłoka odporna na ścieranie, zmywalna (8 000 cykli zmywania wg normy ASTM)
- Trwała, niezmienna barwa
- Spoiwo: żywice akrylowe
- Rozpuszczalnik: woda
- Gęstość przy 20°C: 1,15+/-0,05
- Wygląd suchej powłoki: aksamitny mat
- Wydajność 3-5 m²/l

2.6.10. Środki gruntujące

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi należy przestrzegać poniższych uwag:

- 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).

Mydło szare, stosowane do gruntowania podłoża w celu zmniejszenia jego wsiąkliwości powinno być stosowane w postaci roztworu wodnego 3–5%.

2.7. Wymagania dla terakoty i gresów

Barwa terakoty oraz jej wzór musi być uzgodniona z Inwestorem.

2.7.1. Właściwości terakoty:

- barwa: wg wzorca producenta uzgodniona z Inwestorem,
- nasiąkliwość po wypaleniu nie mniej niż 2,5%
- wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 25,0MPa
- ścieralność nie więcej niż 1,5mm,
- mrozoodporność liczba cykli nie mniej niż 20,
- kwasoodporność nie mniej niż 98%,
- ługoodporność nie mniej niż 90%,
- dopuszczalne odchyłki wymiarowe:
długość i szerokość: ±1,5 mm
grubość: ±0,5 mm
krzywizna: 1,0 mm

2.7.2. Właściwości dla gresów:

- twardość wg skali Mohsa: 8
- ścieralność: V klasa ścieralności
- na schodach i przy wejściach wykonane jako antypoślizgowe.

Płytki gresowe i terakotowe muszą być uzupełnione następującymi elementami:

- stopnice schodów,
- listwy przypodłogowe,
- kątowniki,
- narożniki.

2.7.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe:

- długość i szerokość: ±1,5 mm
- grubość: ±0,5 mm
- krzywizna: 1,0 mm

2.7.4. Materiały pomocnicze

Do mocowania płytek można stosować zaprawy cementowe marki 5 MPa lub 8 MPa, albo klej. Do wypełnienia spoin stosować zaprawę wg. PN-75/B-10121:

- zaprawę z cementu portlandzkiego 35 – białego i mączki wapiennej
- zaprawę z cementu 25, kredy malarskiej i mączki wapiennej z dodatkiem sproszkowanej kazeiny.

2.8. Wymagania dla płytek ceramicznych

Płytki muszą odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 177:1999 i PN-EN 178:1998. Barwa płytek oraz ich wzór musi być uzgodniona z Inwestorem. Płytki muszą spełniać poniższe wymagania:

- nasiąkliwość po wypaleniu 10-24%,
- wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 10,0 MPa,
- odporność szkliva na pęknięcia włoskowate nie mniej niż 160°C,
- stopień białości przy filtrze niebieskim (dla płytek białych), nie mniej niż: 80% (dla gatunku I) i 75% (dla gatunku II).

2.9. Wymagania dla materiałów pomocniczych do płytek

Do mocowania płytek można stosować zaprawy cementowe marki 5 MPa lub 8 MPa, albo klej.

Do wypełnienia spoin stosować zaprawę wg. PN-75/B-10121:

- zaprawę z cementu portlandzkiego 35 – białego i mączki wapiennej,
- zaprawę z cementu 25, kredy malarskiej i mączki wapiennej z dodatkiem sproszkowanej kazeiny.

2.10. Wymagania dla płyt gipsowo - kartonowych

Płyty gipsowo –kartonowe muszą spełniać wymagania zawarte w normach PN-B-79406:1997 i PN-B-79405:1997 (Tabela nr 11).

Tabela nr 11

| Lp. | Właściwości | | Rodzaje | | | | Opis badań wg |
|-----|--|---|--|--------------------------------------|------------------------|------------------------|---------------|
| | | | GKB | GKF | GKBI | GKFI | |
| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Powierzchnia | | równa, gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników i krawędzi | | | | 4.2 |
| 2 | Przyczepność kartonu do rdzenia gipsowego | | karton powinien być złączony z rdzeniem gipsowym w taki sposób, aby przy odrywaniu ręką rwał się nie powodując odklejania się od rdzenia | | | | 4.3 |
| 3 | Wymiary, mm | grubość | 9,5 ± 0,5 12,5 ± 0,5 15 ± 0,5 ≥ 18 ± 0,5 | 12,5 ± 0,5 15 ± 0,5 ≥ 18 ± 0,5 | 12,5 ± 0,5 15 ± 0,5 | 12,5 ± 0,5 15 ± 0,5 | 4.4 |
| | | szerokość | 600 ^{0,5} ; | 900 ^{0,5} ; | 1 200 ^{0,5} ; | 1 250 ^{0,5} ; | |
| | | długość | (od 2 000 do 4 000) ^{+0,8} | | | | |
| 4 | Prostopadłość, mm | | ≤ 5 | | | | 4.5 |
| 5 | Masa 1 m ² , kg płyty o grubości | 9,5 mm | ≤ 9,5 | - | - | - | 4.6 |
| | | 12,5 mm | ≤ 12,5 | od 10,5 do 13 | ≤ 12,5 | od 10,5 do 13 | |
| | | 15,0 mm | ≤ 15 | od 13 do 16 | ≤ 15 | od 13 do 16 | |
| | | ≥ 18,0 mm | ≤ 18 | od 14,5 do 18 | - | - | |
| 6 | Wilgotność, % | | ≤ 1,0 | | | | 4.7 |
| 7 | Ugięcie, mm a) płyty o grubości 9,5 mm i odległości podpór d = 380 mm | prostopadle do kierunku włókien kartonu | - | | | | 4.8 |
| | | równolegle do kierunku włókien kartonu | - | | | | |
| | b) płyty o grubości 12,5 mm i odległości podpór d = 500 mm | prostopadle do kierunku włókien kartonu | ≤ 0,8 | | | | |
| | | równolegle do kierunku włókien kartonu | ≤ 1,0 | | | | |
| | c) płyty o grubości 15,0 mm i odległości podpór d = 600 mm | prostopadle do kierunku włókien kartonu | ≤ 0,8 | | | | |
| | | równolegle do kierunku włókien kartonu | ≤ 1,0 | | | | |
| | d) płyty o grubości > 18,0 mm i odległości d = 40 h | prostopadle do kierunku włókien kartonu | - | | | | 4.8 |
| | | równolegle do kierunku włókien kartonu | - | | | | |

2.11. Wymagania dla podłóg PCV (Tarkett)

W miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej należy ułożyć podłogi z wykładziny PCV (firmy Tarkett). Dopuszcza się zmianę technologii wykonania w/w podłóg na równoważną, wyłącznie za zgodą Projektanta, Inspektora nadzoru i Zamawiającego. Wszystkie materiały użyte do wykonania podłóg muszą być jednorodne i zgodne z technologią jednego producenta. Nie dopuszcza się mieszania materiałów nie stanowiących kompletnego systemu.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

3.2. Sprzęt do robót montażowych stolarki okiennej i drzwiowej

Wykonawca przystępujący do wykonania robót montażowych stolarki okiennej i drzwiowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- poziomica,
- śrubokręt, dłuto,
- młotek, nóż,
- wiertarka,
- pianka montażowa,

3.3. Sprzęt do robót tynkarskich

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

- betoniarka wolnospadowa,
- agregat tynkarski,
- wiadro plastikowe,
- typowe narzędzia do robót tynkarskich (pace, kielnie, itp.),
- inne materiały pomocnicze.

3.4. Sprzęt do robót malarskich

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

- wiertarka z mieszadłem,
- wiadra plastikowe,
- typowe narzędzia do robót malarskich: wałki, pędzle,
- inne materiały pomocnicze.

3.5. Sprzęt do robót okładzinowych

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

- pion,
- poziomica,
- wiadro, paca zębata, kielnia, szpachla gumowa, młotek gumowy,
- szczypce do glazury, przyrząd do cięcia płytek, kamienia,
- wiertarka z mieszadłem,
- inne materiały pomocnicze.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta.

4.2. Transport stolarki okiennej i drzwiowej

Każda partia wyrobów przewidziana do wysyłki powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą lub projektem indywidualnym. Okucia nie zamontowane do wyrobu przechowywać i transportować w odrębnych opakowaniach.

Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie.

Przestrzenie załadunkowe środków transportowych powinny być czyste. Płaszczyzny ścian i podłóg nie powinny mieć wystających gwoździ oraz ostrych elementów mogących powodować uszkodzenie elementów.

Okna i drzwi należy ustawiać w jednej warstwie, pionowo w rzędach tak, aby płaszczyzny skrzydeł były równoległe do podłużnej osi pojazdu, z tym że okna - na progach ościeżnic, drzwi - na stojakach ościeżnic. Wyroby nieszkłone, w których elementy okuć zamykających wystają ponad powierzchnię skrzydła, należy przesunąć względem siebie o szerokość skrzydła okiennego. Wszystkie należy zabezpieczyć ściągami.

Wszystkie wyroby należy przechowywać w magazynach zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone, poziome i równe.

Wyroby należy układać w jednej lub kilku warstwach w odległości nie mniejszej niż 1m od czynnych urządzeń grzejnych i zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

4.3. Transport materiałów malarskich

Produkty tynkarskie należy przewozić i przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach, w suchych warunkach, w temperaturze dodatniej (najlepiej na paletach).

4.4. Transport materiałów tynkarskich

Transport cementu i wapna suchogazzonego powinien odbywać się zgodnie z normą BN-88/6731-08. Cement i wapno suchogazzone luzem należy przewozić cementowozem, natomiast cement i wapno suchogazzone workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed zawilgoceniem. Wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego można przewozić w skrzyniach lub pojemnikach stalowych.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.5. Transport płytek ceramicznych

Transport materiałów do wykonania wykładzin i okładzin nie wymaga specjalnych środków i urządzeń. Zaleca się używać do transportu samochodów pokrytych plandekami lub zamkniętych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich uszkodzenie. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku i rozładunku ładunku urządzeń mechanicznych.

Składowanie materiałów podłogowych na budowie musi być w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i minusowymi temperaturami.

4.6. Transport terakoty i gresów

4.6.1. Pakowanie

Płytki pakowane w pudła tekturowe zawierające ok. 1 m² płytek. Na opakowaniu umieszcza się nazwę i adres Producenta, nazwę wyrobu, liczbę sztuk w opakowaniu, znak kontroli jakości, znaki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących się oraz napis „Wyrób dopuszczony do stosowania w budownictwie Świadectwem ITB nr...”.

4.6.2. Transport

Płytki przewozić w opakowaniach krytymi środkami transportu. Podłogę wyłożyć materiałem wyściółkowym grubości ok. 5 cm. Opakowania układać ściśle obok siebie. Na środkach transportu umieścić nalepki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących.

4.6.3. Składowanie

Płytki składować w pomieszczeniach zamkniętych w oryginalnych opakowaniach. Wysokość składowania do 1,8 m.

4.7. Transport płyt gipsowo-kartonowych

Transport płyt gipsowo – kartonowych powinien odbywać się samochodami skrzyniowymi. Płyty powinny być przewożone i składowane jedna na drugiej w pozycji poziomej (leżącej) płasko na podłożu. Podłoże powinno być równe tak, aby nie doprowadzić do deformacji płyt, a co za tym idzie do ich uszkodzenia.

4.8. Transport wykładziny podłogowej (Tarkett)

Transport materiałów do wykonania wykładziny podłogowej PCV (Tarkett), musi być zgodny z zaleceniami producenta i dostawcy systemu do wykonania podłogi.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

5.2. Roboty montażowe stolarki okiennej i drzwiowej

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpienie do robót związanych z montażem nowej stolarki, należy zdemontować istniejącą i dokonać przemuruwać otworów – zgodnie z dokumentacją projektową.

5.2.2. Osadzenie stolarki okiennej

Przed montażem należy sprawdzić poziom, pion, kąty framugi i poziom podpory. Framuga powinna mieć wymiary większe o 1-2 cm od wymiarów stolarki okiennej, co pozwoli na precyzyjny montaż stolarki i zapewni niezbędną przestrzeń dla dylatacji. W przypadku stolarki drzwiowej wymiary te powinny być większe tak aby możliwe było wypełnienie przestrzeni zaprawą pomiędzy ościeżnicą a murem.

Po włożeniu stolarki w otwór należy stabilizować ją za pomocą klinów. Komplet stolarki ma zwykle zabezpieczenia na skrzydłach i ościeżnicy, zabezpieczające przed deformacją okna podczas montażu. Nie należy ich zdejmować przed zakończeniem montażu.

Po określeniu właściwej pozycji stolarki należy zaznaczyć na framudze punkty osadzenia (zacementowania) kotw mocujących i wykuć otwór w ścianie. Zaczepy mocujące należy przykręcić na ościeżnicę kierując ich końce na zewnątrz muru. Następnie należy lekko przekręcać, aż zakotwiczą się w murze.

Stolarkę okienną należy zamocować w punktach rozmieszczonych w ościeżu zgodnie z wymaganiami podanymi w Tabeli nr 12.

Tabela nr 12

| Wymiary zewnętrzne (cm) | | Liczba punktów zamocowań | Rozmieszczenie punktów zamocowań | |
|-------------------------|-----------|--------------------------|----------------------------------|------------|
| wysokość | szerokość | | w nadprożu i progu | na stojaka |
| Do 150 | do 150 | 4 | nie mocuje się | po 2 |

| | | | | |
|-------------|-------------|-----|----------------|------|
| | 150±200 | 6 | po 2 | po 2 |
| | powyżej 200 | 8 | po 3 | po 2 |
| Powyżej 150 | do 150 | 6 | nie mocuje się | po 3 |
| | 150±200 | 8 | po 1 | po 3 |
| | powyżej 200 | 100 | po 2 | po 3 |

Materiał uszczelniający (kit lub piankę) układać na powierzchni podpory, w miejscu gdzie spoczywa dolna część ościeżnicy. Właściwą pozycję ułożenia okna należy zabezpieczyć na czas montażu klinami.

Zaczepy cementuje się zaprawą murarską lub cementem szybkowiążącym. Aby zwiększyć wytrzymałość należy dodać do zaprawy rozdrobnioną cegłę lub tłuczeń. W przypadku okien szczelinę pomiędzy framugą a ościeżnicą należy wypełnić pianką montażową (należy zabezpieczyć okno taśmą malarską przed zabrudzeniem). Po 24 godzinach obciąć nożem nadmiar rozprężonej, zastygłej pianki.

Spojenie okna z framugą należy uszczelnić masą silikonową lub akrylową. Przed tynkowaniem należy usunąć kliny montażowe.

Po wypełnieniu przestrzeni między framugą a ościeżnicą zaprawą (w przypadku drzwi) powierzchnię należy wygładzić i przygotować do tynkowania.

Z uwagi na duży wybór producentów stolarki okiennej i drzwiowej należy powyższe wymagania dostosować do wymagań montażowych stawianych przez producenta. O ewentualnych rozbieżnościach należy poinformować Inspektora nadzoru.

Podokienniki wewnętrzne należy zamontować z PCV, zewnętrzne – z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,75mm powlekane w kolorze okien.

5.2.3. Osadzanie stolarki drzwiowej

Dokładność wykonania ościeży powinna odpowiadać wymogom dla jak dla robót murowych.

Ościeżnicę mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeżu. Ościeżnice należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną od strony muru.

Szczeliny między ościeżnicą a murem wypełnić materiałem izolacyjnym dopuszczonym do tego celu świadectwem ITB.

Wrota i bramy powinny być wbudowane zgodnie z dokumentacją projektową.

Przed trwałym zamocowaniem należy sprawdzić ustawienie ościeżnic w pionie i poziomie; w wypadku bram bezościeżnicowych sprawdzić ustawienie zawiasów kotwionych w ościeżu. Po zmontowaniu bramy dokładnie zamknąć i sprawdzić luzy.

Dopuszczalne wymiary luzów w stykach elementów stolarskich podaje Tabela nr 13.

Tabela nr 13

| Miejsca luzów | Wartość luzu i odchyłek | |
|--------------------------------|-------------------------|-------|
| | okien | drzwi |
| Luzy między skrzydłami | +2 | +2 |
| Między skrzydłami a ościeżnicą | -1 | -1 |

5.2.4. Okna z luksferów

W miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, należy osadzić w otworach okiennych luksfery. Każda spoina musi być zbrojona prętem dla zapewnienia sztywności.

5.3. Roboty tynkarskie (tynk cementowo – wapienny)

5.3.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonaniem nowych tynków, należy w pierwszej kolejności dokonać skucia starych spękanych fragmentów, niezwiązanych z podłożem – zgodnie z dokumentacją projektową. Kwalifikacji zakresu skucia istniejących tynków dokonuje Inspektor nadzoru wraz z Zamawiającym.

5.3.2. Wymagania ogólne

Przed rozpoczęciem robót tynkowych powinny być ukończone wszystkie roboty stanu surowego, wykonane roboty instalacyjne podtynkowe i zamurowane wszelkie przebiecia i bruzdy oraz obsadzone ościeżnice okienne i drzwiowe, jeśli nie należą one do tzw. stolarki konfekcjonowanej.

Podłoże powinno być przygotowane w sposób zapewniający jak najlepszą przyczepność tynku, marka zaprawy do wykonania tynku powinna być dostosowana do rodzaju i wytrzymałości podłoża oraz jego charakteru użytkowego (możliwość narażania na wpływy mechaniczne i chemiczne, wilgoć itp.), a w zależności od rodzaju zaprawy odpowiadać wymaganiom właściwej normy przedmiotowej, przy czym w przypadku tynków dwu- i trójwarstwowych marka zaprawy użytej na kolejne warstwy, tj. na narzut i gładź, powinna być niższa niż marka zaprawy użytej na warstwę poprzedzającą (nie dotyczy to gładzi tynków wypalanych).

Tynk powinien być na całej powierzchni ściśle powiązany z podłożem, a przy tynkach wielowarstwowych również poszczególne warstwy tynku powinny ściśle do siebie przylegać na całej powierzchni.

Tynki powinny być wykonywane w temperaturze otoczenia nie niższej niż 5°C i pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C. Świeże tynki powinny być zabezpieczone przed gwałtownym wyschnięciem przez zasłanianie ich przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych oraz przez ochronę przed wiatrem a w przypadku prowadzenia robót tynkowych w okresie wysokich temperatur tynki cementowe, cementowo-wapienne i wapienne powinny być w okresie wiązania zaprawy (tj. w ciągu około 1 tygodnia) zwilżane wodą.

5.3.3. Podłoże

Mury z bloczków i płytek z autoklawizowanych betonów komórkowych należy oczyścić z wystających grudek zaprawy i naprawić większe uszkodzenia kawałkami betonu komórkowego tak, aby tynk nie tworzył zbyt grubej warstwy w miejscach reperowanych. W okresie letnim lub w przypadkach nadmiernego wysuszenia należy przed tynkowaniem podłoże zwilżyć wodą.

Mur ceglany przeznaczony do otynkowania powinien być wykonany na niepełne (puste) spoiny, tzn. nie wypełnione zaprawą na głębokość 10-15mm od lica muru. W przypadku muru wykonanego na pełne spoiny należy przed przystąpieniem do tynkowania wyskrobać je na tę głębokość albo zastosować inne środki zapewniające trwałą przyczepność tynku do podłoża.

Przed tynkowaniem stropów ceglanych należy usunąć wyciekła ze spoin, zwisającą zaprawę. Dolne stopki belek stalowych powinny być osiatkowane. Bezpośrednio przed tynkowaniem należy w razie potrzeby podłoże oczyścić z kurzu, sadzy, z rdzy i substancji tłustych oraz zmyć wodą.

5.3.4. Przygotowanie zaprawy tynkarskiej

Zaprawa tynkarska powinna być przygotowywana mechanicznie (np. w betoniarce) – skład i recepturę należy przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

5.3.5. Wykonywanie tynków

Powierzchnie tynków powinny być tak wykonane, aby stanowiły płaszczyzny pionowe lub poziome. Krawędzie przecięcia się płaszczyzn otynkowanych powinny być prostoliniowe lub łukowe. Kąty dwuścienne utworzone przez te płaszczyzny powinny być kątami prostymi lub powinny być zgodne z kątami przewidzianymi w Dokumentacji projektowej.

Tynki na stykach z powierzchniami inaczej wykończonymi, przy ościeżnicach i podokiennikach oraz piecach itp. powinny być zabezpieczone przed pęknięciami i odpryskami przez odcięcie, tj. pozostawienie bruzdy o szerokości 2 do 4 mm, przechodzącej przez całą grubość tynku. W miejscach zdylatowania podłoża powinny być osłonięte paskiem juty, a w tynku pozostawione szczeliny dylatacyjne, które następnie należy wypełnić kitem elastycznym oraz przykryć listwą lub wykonać obróbkę blacharską w przypadku tynków zewnętrznych.

Naroża oraz wszelkie obrzeża tynków powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową, np. wykończone na ostro, zaokrąglone lub zukosowane.

Wygląd powierzchni otynkowanych w zależności od liczby warstw zaprawy, sposobu wykonania oraz stopnia wygładzenia tynku podano w Tabeli nr 14.

Tabela nr 14

| Liczba warstw | Sposób wykonania ⁴ | Wygląd powierzchni ⁵ | Kategoria tynku | Odmiana tynku |
|----------------------|--|--|-----------------|-----------------|
| Tynki jednowarstwowe | Narzut uzyskany przez równomierne obrzucenie powierzchni podłoża zaprawą | Nierówna, z widocznymi poszczególnymi rzutami z kielni i możliwymi niewielkimi prześwitami podłoża | 0 | Tynki surowe |
| | Jw. ale wyrównane kielnią | Bez prześwitów podłoża - większe zgrubienie wyrównane | I | |
| | Jw. ale po narzuceniu ściągane pacą | Z grubsza wyrównana | Ia | |
| Tynki dwuwarstwowe | Obrzutka + narzut wyrównany od ręki, a następnie jednolicie zatarty na ostro | Równa ale szorstka | II | Tynki pospolite |
| Tynki trójwarstwowe | Obrzutka + narzut + gładź jednolicie gładko zatarta | Równa i gładka | III | |
| | Obrzutka + narzut dokładnie wyrównany według pasów lub listew + gładź starannie wygładzona packą drewnianą lub metalową | Równa i bardzo gładka | IV | Tynki doborowe |
| | Jw. - z tym, że gładź po związaniu zostaje pociągnięta rzadką tłustą zaprawą a następnie starannie zatarta packą obłożoną filcem | Równa, bardzo gładka, matowa, bez widocznych ziarenek piasku | IVf | |
| | Jak tynki dwuwarstwowe + gładź wykonana po dostatecznym stężeniu zaprawy narzutu przez zacieranie packą metalową z jednoczesnym posypywaniem zacieranej powierzchni mieszaniną cementu i piasku przesianego przez sito o prześwicie 0,25 mm, a w końcowym etapie pracy - samym cementem i skraplaniem powierzchni wodą | Równa, bardzo gładka z połyskiem, o ciemnym zabarwieniu | IVw | Tynki wypalane |

5.4. Roboty malarskie

5.4.1. Wymagania ogólne

⁴ W przypadku tynkowania mechanicznego wymagania dotyczące wyglądu powierzchni tynków nie ulegają zmianie

⁵ Tynki nie przewidziane pod malowanie powinny mieć na całej powierzchni barwę jednakową i o tym samym natężeniu bez smug i plam. Wymaganie to nie dotyczy tynków surowych.

Właściwe malowanie powinno być poprzedzone przygotowaniem powierzchni, na której ma być położona powłoka malarska, tzn. jej wyrównaniem lub wygładzeniem, zagruntowaniem (podłoża niewsiąkliwe nie wymagają gruntowania) oraz ewentualnym przednim zaflutowaniem.

Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż 5°C (z zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 0°C) i nie wyższej niż 22°C - z tym, że do nakładania powłoki malarskiej najkorzystniejszymi są temperatury 12 ÷ 18°C.

W miesiącach letnich należy unikać prowadzenia robót malarskich na zewnątrz budynków podczas intensywnego działania promieni słonecznych na malowaną powierzchnię. Na zewnątrz budynków nie należy wykonywać powłok malarskich podczas opadów atmosferycznych oraz przy szybkości wiatru powyżej 20 km/godz. (tj. około 4° wg skali Beauforta).

Podczas malowania wewnątrz pomieszczeń okna powinny być zamknięte, a nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od urządzeń ogrzewczych lub od przewodów wentylacyjnych jest niedopuszczalne.

5.4.2. Podłoże

Ewentualne uszkodzenia tynków powinny być usunięte przed przystąpieniem do malowania przez wypełnienie zaprawą wapienną i zatarcie do równej powierzchni, przy czym w przypadku malowania farbami klejowymi dopuszcza się użycie zaprawy gipsowej.

Nie dopuszcza się malowania tynków (z wyjątkiem tynków zawierających gips) przed upływem 28 dni od chwili ich wykonania. Tynki powinny być dostatecznie skarbonizowane (nie dotyczy to malowania farbami wapiennymi i cementowymi). W uzasadnianych przypadkach dopuszcza się malowanie farbami wodnymi tynków niedostatecznie skarbonizowanych, po przednim ich zaflutowaniu. Powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń mechanicznych (kurz, sadze, tłuszcze itp. zabrudzenia) i chemicznych (wykwity składników zaprawy, rdza) oraz osypujących się ziaren piasku.

Metalowe pokrywki pudełek instalacji elektrycznej powinny być pominiowane albo powleczone bezminiową farbą rdzochronną na pyle cynkowym. Po upływie co najmniej 28 dni od chwili wykonania tynków należy je pobiątkować dwukrotnie mleczkiem wapiennym.

5.4.3. Podkład

Powierzchnia podłoża pokryta podkładem (zagruntowana) powinna być utrwalona i odpowiadać próbie na wsiąkliwość oraz nie powinna wykazywać prześwitów i miejsc nie pokrytych podkładem. Na powierzchni zagruntowanej nie powinny być widoczne pęknięcia lub rysy skurczowe tynku. Dopuszcza się niewielkie różnice w odcieniach barwy, smugi, plamy i nieznaczne ślady pędzla.

Przy podkładzie pod drugie malowanie dopuszcza się tylko występowanie nierównomiernego odcienia barwy podkładu, natomiast niedopuszczalne są ślady pędzla, smugi i wyraźne plamy.

5.4.4. Malowanie

Powłoki powinny równomiernie, bez prześwitów, pokrywać podłoże lub podkład, nie wykazując odprysków, spękań, nieprzylegania i łuszczenia się oraz smug, plam i śladów pędzla; dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanej powierzchni.

Barwa powłok powinna być zgodna z wzorcem uzgodnionym między Wykonawcą a Inwestorem oraz powinna być jednolita, bez uwydatniających się poprawek lub połączeń o różnym odcieniu i natężeniu (nie dotyczy powłok jednowarstwowych przeznaczonych do powtórnego malowania przy malowaniu uproszczonym).

Nie dopuszcza się widocznych wgłębień lub plam w miejscach wbicia gwoździ, natomiast dopuszcza się przy malowaniu elewacji niejednolity odcień barwy powłoki w miejscach naprawy tynku po hakach rusztowań, największy wymiar takiej plamy nie powinien jednak przekraczać 20 cm.

W zależności od wymaganej jakości wykonania linie styku odmiennych barw powłok mogą wykazywać odchylenia liczone od przyjętej teoretycznie linii zmiany barw:

- do 3 mm na 1 m i do 4 mm na całej długości linii zmiany barw - w przypadku malowania uproszczonego,
- do 2 mm na 1 m i do 3 mm na całej długości linii zmiany barw - w przypadku malowania zwykłego,
- do 1 mm na 1 m i do 2 mm na całej długości linii zmiany barw - w przypadku malowania doborowego.

Wymalowane paski i fryzy powinny mieć jednakową szerokość na całej swojej długości, przy czym w zależności od jakości wykonania dopuszcza się odchyłki od teoretycznej szerokości:

- do 2 mm na całej długości w przypadku malowania uproszczonego,
- do 1 mm na całej długości w przypadku malowania zwykłego,

natomiast w przypadku malowania doborowego odchyłek nie dopuszcza się.

Powłoki powinny wytrzymywać próbę na przyczepność oraz być odporne na wycieranie i wsiąkliwość. Wymaganie to nie dotyczy przyczepności powłok z farb wapiennych i cementowych.

Powłoki z farb kazeinowych i krzemianowych powinny być odporne na zmywanie wodą a z farb emulsyjnych – na zmywanie wodą z mydłem.

Przykra woń powłoki i zawartość materiałów szkodliwych dla zdrowia są niedopuszczalne.

Z uwagi na duży wybór producentów farb należy powyższe wymagania dostosować do wymagań wykonania robót malarskich stawianych przez producenta. O ewentualnych rozbieżnościach należy poinformować Inspektora nadzoru.

5.4.5. Układanie farby natryskowej

Miejsca wskazane w dokumentacji projektowej (lamperie), należy malować farbą natryskową Dialcolor – w kolorze i strukturze uzgodnionych z Inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz Zamawiającym. Z uwagi na szeroką dostępność tego typu farb oraz różnego rodzaju obostrzenia w zakresie technologii nakładanych przez każdego z producentów, nie podaje się w tym miejscu szczególnych wymagań technologicznych, poza jednym, że wszystkie zastosowane składniki muszą stanowić kompletny system jednego z producentów.

5.5. Okładziny z płytek ściennych

5.5.1. Wymagania ogólne

Przed przystąpieniem do robót okładzinowych powinny być zakończone:

- roboty instalacyjne (wodociągowe, kanalizacyjne, centralnego ogrzewania, gazowe, elektryczne itd.) wraz ze sprawdzeniem instalacji (np. próba na ciśnienie), przed montażem osprzętu (biały montaż) i armatury oświetleniowej, lecz z pozostawieniem końcówek przewodów umożliwiającymi obrobienie gniazd i połączeń okładziną,
- roboty budowlane wykończeniowe (bez robót malarskich), wraz z osadzeniem ościeżnic (bez opasek), robotami posadzkowymi razem z cokolikiem (z wyjątkiem podłóg drewnianych) oraz ustawieniem stałych pieców i trzonów kuchennych.

Ponadto należy sprawdzić prawidłowość powierzchni i krawędzi podłoża. Podczas wykonywania robót okładzinowych temperatura otoczenia nie powinna być niższa niż +5°C; temperatura ta powinna być utrzymana przez 10 dni po wykonaniu okładziny w przypadku układania na zaprawie, a przez co najmniej 5 dni przy okładzinie przyklejanej.

5.5.2. Dobór i przygotowanie płytek

Płytki przeznaczone do układania powinny być posegregowane według wymiarów, rodzajów, odcieni barwy i ewentualnie rysunku strony licowej oraz gatunków tak, aby była zapewniona możliwość doboru jednakowych płytek dla poszczególnych pomieszczeń.

W przypadku gdy na krawędziach płytek występują nierówności powstałe z zacieków szkliva, należy je przeszlifować bez uszkodzenia strony licowej.

5.5.3. Przygotowanie zaprawy klejowej

Zaprawę klejową należy przygotować poprzez wsypanie suchej mieszanki do pojemnika z wodą i wymieszanie ręczne lub mechaniczne. Należy stosować ściśle określoną przez producenta proporcję wody do zaprawy. Po wymieszaniu przed użyciem pozostawić masę na 5 - 10 min. do tzw. ujednolodnienia. Po tym czasie należy zaprawę jeszcze raz krótko wymieszać. Zaprawę klejową należy nanosić równomiernie na ścianę gładką stroną pacy, a następnie dokładnie rozprowadzić po powierzchni pacą zębata.

5.5.4. Układanie płytek

Układanie płytek powinno być rozpoczynane od dołu, od wyznaczenia linii poziomej na ścianie licowanej lub od krawędzi cokołu, według której będą układane płytki. W przypadku układania okładziny na klej należy go rozprowadzić po powierzchni podłoża warstwą grubości około 2 mm na takiej przestrzeni, aby wykonanie fragmentu okładziny mogło nastąpić w ciągu 15-20 minut.

Płytki powinny być ułożone warstwami poziomymi szczelnie na styk albo ze spoiną o szerokości około 2 mm. Dopuszczalna szerokość szczeliny między płytkami układanymi na styk nie powinna być większa niż 0,5 mm, a przy układaniu ze spoiną - 2 ±0,5 mm.

Przy okładzinie wykonanej na styk należy w odstępach nie większych niż co 3 m pozostawić szczeliny dylatacyjne o szerokości 2-3mm.

W przypadku układania okładziny z pozostawieniem spoin, nadmiar kleju powinny być ze spoin usunięte przed ich stężeniem.

Przy dopasowywaniu płytek w narożnikach lub przy obrabianiu rur, otworów dylatacji itp. dopuszcza się przecinanie lub przycinanie płytek.

W narożach ścian (wewnętrznych i zewnętrznych) należy stosować listwy wykończeniowe z PCV.

Płytki powinny być ułożone tak, aby ich krawędzie tworzyły układ wzajemnie prostopadłych linii prostych, przy czym dopuszczalne odchylenie od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m. Dopuszczalne odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny (lub od powierzchni nie będącej płaszczyzną stosownie do wymagań Dokumentacji projektowej) nie powinno być większe niż 1 mm/m.

Ułożona okładzina powinna być całą powierzchnią trwale związana z podłożem za pośrednictwem warstwy wiążącej, tj warstwy kleju.

5.5.5. Spoinowanie płytek

W przypadku płytek układanych ze spoiną po upływie co najmniej 24 h od zakończenia ich przyklejania można przystąpić do wypełniania pustych spoin pomiędzy płytkami przy użyciu zaprawy do fugowania. Po przygotowaniu zaprawy w sposób identyczny jak klej, zaprawę należy wprowadzać w spoiny przy użyciu gumowej szpachelki lub pacy oklejonej gumą – nadmiar zaprawy zbierać pacą i ponownie wprowadzać w spoiny.

Po lekkim przeschnięciu zaprawy (15 - 30 min.) należy wstępnie zmyć powierzchnię w celu zebrania nadmiaru zaprawy i jej wylicowania z powierzchnią płytek. Po ponownym przeschnięciu zaprawy (1 h) należy wyczyścić pozostałości z zaprawy.

Połączenia pomiędzy ścianą a posadzką należy wypełnić masą silikonową. Nadmiar silikonu zebrać odpowiednio ukształtowanym zbierakiem, nadając właściwy kształt spoinie.

Z uwagi na duży wybór producentów płytek należy powyższe wymagania dostosować do wymagań wykonania robót stawianych przez producenta. O ewentualnych rozbieżnościach należy poinformować Inspektora nadzoru.

5.6. Posadzki betonowe

5.6.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonaniem nowych posadzek, należy dokonać napraw istniejących, bądź skucia istniejących – zgodnie z postanowieniami dokumentacji projektowej.

5.6.2. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące posadzek betonowych są identyczne jak dla robót betonowych.

5.6.3. Wykonanie posadzek

Posadzka powinna mieć jednolitą barwę. Powierzchnia posadzki powinna być zatarta według wymagań Dokumentacji projektowej, przy czym niedopuszczalne są pęknięcia i rysy włoskowate.

Powierzchnia posadzki powinna być równa. Dopuszczalne odchylenie nie powinno przekraczać 3mm w przypadku posadzek wykonanych z zaprawy cementowej oraz 5 mm w przypadku posadzek wykonanych z betonu.

Dopuszczalne odchylenie od poziomu lub od ustalonych spadków nie powinno być większe niż $\pm 5\text{mm}$ na całej długości lub szerokości posadzki i nie powinno powodować zaniku założonego w Dokumentacji projektowej spadku.

Posadzka powinna całą powierzchnią przylegać do podkładu i powinna być trwale z nim związana.

Grubość posadzki wykonanej z zaprawy cementowej powinna wynosić nie mniej niż 20 mm, a z betonu nie mniej niż 30mm. W przypadku wykonania posadzki dwuwarstwowej z zaprawy cementowej, grubość dolnej warstwy powinna wynosić około 20mm, a górnej około 15mm, przy czym grubość łączna obu warstw nie powinna być mniejsza niż 30mm. Dodatkowo grubość powinna spełniać grubość określoną w Dokumentacji projektowej.

Szczeliny dylatacyjne przeciwskurczowe powinny być wykonane w odległościach nie przekraczających wartości podanych w Tabeli nr 15. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 4 do 12mm. Szczeliny powinny być wypełnione odpowiednim materiałem trwale plastycznym. Szczeliny mogą być zabezpieczone płaskownikami stalowymi lub innym odpowiednim materiałem.

Tabela nr 15

| Miejsce wykonania posadzki | Podkłady | Największe wymiary | |
|--|---|--------------------------|----------------------------|
| | | powierzchni m^2 | długości boku prostokąta m |
| Dowolne | Konstrukcja lub podkład betonowy związany z konstrukcją stropu (np. strop żebrowy). Świeża powierzchnia betonu | nie ogranicza się | |
| Dowolne | jw. Stwardniała powierzchnia betonu | 25 | 5,5 |
| Dowolne | Podkład betonowy na przekładce z piasku i papy na konstrukcji żelbetowej ⁶ | 25 | 5,5 |
| Na otwartym powietrzu | Podkład betonowy na podłożu gruntowym ⁷ | 5 | 3 |
| W pomieszczeniach zamkniętych | jw. | 10 | 4 |
| W podziemiach itp. pomieszczeniach z niewielkimi wahaniami temperatury | jw. | 30 | 6 |

5.6.4. Wymagania dodatkowe

Zgodnie z Dokumentacją projektową poszczególne typy podłóg przewidują pomiędzy warstwami betonu posadzki styropian FS20 (gr.2cm) i folie PE. Należy je umieszczać w przekrojach w takim układzie, jak jest wskazane w Dokumentacji projektowej.

5.7. Układanie płytek podłogowych (terakoty)

5.7.1. Podkład

Podkłady pod posadzkę powinny być równe, trwałe, nieodkształcalne, poziome lub ze spadkami przewidzianymi w Dokumentacji projektowej, o powierzchni czystej i szorstkiej.

Dokładność wykonania powierzchni podkładu powinna być taka, aby łata długości 2m przyłożona w dowolnym miejscu podkładu nie wykazywała odchylen większych niż 5mm.

Dopuszczalne odchylenie powierzchni podkładu od poziomu lub od ustalonych spadków nie powinno być większe niż 5mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia. Odchylenie to nie powinno powodować zaniku założonego w projekcie spadku. Wytrzymałość na ściskanie podkładu powinna być dostosowana do przewidywanego obciążenia posadzki.

5.7.2. Układanie posadzki

Dopuszczalne odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny nie powinno przekraczać 2mm przy wykonaniu posadzki z płytek gatunku pierwszego i 3mm przy płytkach gatunku drugiego i trzeciego. Dopuszczalne odchylenie powierzchni od poziomu lub od ustalonych spadków mierzone nie powinno być większe niż 5mm na całej długości lub szerokości posadzki.

Spoiny między płytkami przez całą długość i szerokość pomieszczenia powinny tworzyć linie proste. Dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż:

- 2mm na 1 metr i 3mm na całej długości lub szerokości posadzki - dla płytek gatunku pierwszego,
- 3mm na 1 metr i 5mm na całej długości lub szerokości posadzki - dla płytek gatunku drugiego i trzeciego.

Grubość spoin między płytkami nie powinna być większa niż 1mm przy płytkach gatunku pierwszego i 2mm przy płytkach gatunku drugiego i trzeciego.

Dopuszcza się spoiny o grubościach przekraczających wyżej ustalone nie więcej niż o 0,5mm:

- dla gatunku pierwszego - najwyżej 5 spoin na 1m^2 posadzki,
- dla gatunku drugiego i trzeciego - najwyżej 10 spoin na 1m^2 posadzki.

Spoiny powinny być wypełnione zaprawą do fugowania tak jak płytki ceramiczne ściennie.

Powierzchnia posadzki powinna być czysta. W miejscach przylegania do ścian posadzka powinna być wykończona cokołami o wysokości co najmniej 100mm. Cokoły powinny być trwale związane z posadzką. W miejscach styku dwóch odmiennych posadzek posadzki te powinny być odgraniczone za pomocą płaskownika stalowego lub innym odpowiednim materiałem.

⁶ Szczelina przeciwskurczowa powinna być wykonana również w podkładzie

⁷ Szczelina przeciwskurczowa powinna być wykonana również w podkładzie

Z uwagi na duży wybór producentów płytek należy powyższe wymagania dostosować do wymagań wykonania robót stawianych przez producenta. O ewentualnych rozbieżnościach należy poinformować Inspektora nadzoru.

5.8. Zabudowa z płyt gipsowo – kartonowych

5.8.1. Wymagania ogólne

Wykonywanie suchych tynków może być rozpoczęte w pomieszczeniach dopiero po:

- zakończeniu wykonywanych na mokro robót tynkarskich na tych powierzchniach ścian i sufitów, które nie będą wyłożone płytami suchego tynku oraz po wykonaniu podłoża pod posadzki,
- osadzeniu ościeżnic drzwiowych i okiennych, szaf ściennych, okuciu i dopasowaniu stolarki, ale przed założeniem opasek,
- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych (wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, elektrycznych itp.) oraz po sprawdzeniu szczelności przewodów, ale przed założeniem armatury oświetleniowej (wyłączniki, kinkiety itd.).

Wykonywanie suchych tynków należy prowadzić przy temperaturze w pomieszczeniu nie niższej niż 15°C i wilgotności względnej powietrza nie większej niż 60% z tym, że okładziny bez spoinowania mocowane na gwoździe albo wkręty mogą być osadzane już przy temperaturze nie niższej niż 5°C.

5.8.2. Przygotowanie podłoża

Ściany, sufity oraz elementy konstrukcji, na których mają być wykonane suche tynki, powinny stanowić podłoże sztywne i o równej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie powierzchni podłoża od płaszczyzny, mierzone w dowolnym kierunku, nie powinno być większe niż 3mm na 1m i 10mm na całej długości lub szerokości (wysokości) danej ściany lub sufitu. Odchylenie ścian od pionu na wysokości całej kondygnacji nie powinno być większe niż 5mm. Wadliwie wykonane ościeża i zbyt wystające części ścian należy skuć.

Odchylenie sufitów od poziomu nie powinno być większe niż 3mm na 1m i 6mm na całej powierzchni sufitu, ograniczonej ścianami, belkami itp.

Ściany i sufity przed ułożeniem suchych tynków powinny być oczyszczone z kurzu, nacieków zaprawy i innych zanieczyszczeń. Powierzchnia podłoża powinna być sucha.

5.8.3. Wyznaczenie siatki styków płyt i powierzchni podkładu (płaszczyzny oporowej)

Siatkę styków płyt tynkowych należy wyznaczyć za pomocą naciągniętego sznura, pionu i kątownika murarskiego na podstawie rysunków roboczych skorygowanych wg wymiarów rzeczywistych.

Położenie powierzchni podkładu, do którego przylegają płyty i który stanowi dla nich płaszczyznę oporową należy wyznaczyć przez osadzanie osiowo na liniach wyznaczonej siatki styków płyt łąt (listew) drewnianych bądź aluminiowych odpowiedniej grubości tak, aby górne powierzchnie były ze sobą dokładnie zlicowane.

Ruszt stalowy należy wykonać z profili 27x60mm.

5.8.4. Cięcie płyt

Płyty tynkowe gipsowe mogą być przecinane mechanicznie piłą tarczową o średnicy 150 - 200 mm poruszanej z szybkością około 2700 obr/min lub ręcznie piłą stolarską tzw. rozplątnicą albo ostrym nożem. Powstające po przecięciu krawędzie płyt powinny być bez szczyrb.

5.8.5. Mocowanie płyt

Płyty gipsowe należy mocować do profili aluminiowych za pomocą wkrętów, np. samogwintujących. Rozstaw wkrętów powinien być nie większy niż 30cm, a ich odległość od krawędzi płyty powinna wynosić 10÷15mm. Łebki gwoździ lub wkrętów powinny być tak docisnięte, aby wgłębiały się w licowe powierzchnie płyt, ale nie powodowały przerwania kartonu lecz jedynie mogą go nieco wgniatać w gips. Łebki elementów mocujących należy zagruntować farbą olejną i zaszpachlować olejną szpachlówką. Rozstaw osiowy łąt i listew podano w Tabeli nr 16.

Tabela nr 16

| Rodzaj okładziny | Grubość płyty mm | Maksymalny rozstaw osiowy łąt, cm | |
|------------------|------------------|--|---|
| | | w kierunku prostopadłym do długości płyt | w kierunku równoległym do długości płyt |
| Ściennea | 9 lub 10 | 50 | 90,120 (45,40) ⁸ |
| Sufitowa | | 40 | 90, 60 |
| Ściennea | 13 | 60 | 90,120 (45,60) ⁹ |
| Sufitowa | | 50 | 90, 120 |

5.8.6. Wykonywanie spoin

Płyty z krawędziami spłaszczonymi należy szpachlować zwykłą masą szpachlową z użyciem taśmy zbrojącej. Płyty z

⁸ Liczby podane nawiasach odnoszą się do przypadku, gdy nie ma łączenia w kierunku prostopadłym do długości płyt. Liczby pierwsze tak w nawiasach, jak i po za nim dotyczą płyt o szerokości 90 cm, a drugie - płyt o szerokości 120 cm

⁹ Liczby podane nawiasach odnoszą się do przypadku, gdy nie ma łączenia w kierunku prostopadłym do długości płyt. Liczby pierwsze tak w nawiasach, jak i po za nim dotyczą płyt o szerokości 90 cm, a drugie - płyt o szerokości 120 cm

krawędziami półokrągłymi należy szpachlować wzmocnioną włóknami szklanymi masą bez użycia taśmy zbrojącej. Wypełnianie spoin w płytach gipsowo-kartonowych należy rozpocząć od nakładania masy metalową szpachelką poprzecznie do linii styku płyt. Masę wciskać jak najgłębiej w szczelinę. Gdy masa odrobinę podeschnie należy nakleić na połączenie siatkową taśmę zbrojącą. Naklejoną taśmę należy pokryć masą szpachlową. Na koniec należy wszystkie połączenia zaszpachlować gładzią gipsową i wyrównać, jeżeli zajdzie potrzeba, drobnopiękistym papierem ściernym. Zaszpachlować należy również łby wkrętów.

5.8.7. Wykonywanie izolacji termicznej

Pomiędzy płyty należy umieścić izolację termiczną z wełny mineralnej, gr. 7cm.

5.9. Podłoga z wykładziny PCV

5.9.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże, na którym będzie układana podłoga musi być odpowiednio przygotowana. Wierzchnia warstwa podłoża betonowego musi być zatarta na gładko. Dodatkowo należy wykonać dylatacje w postaci pól o wymiarach 6 x 6 m.

Wilgotność podłoża betonowego w momencie układania warstw wykończeniowych podłogi nie może przekraczać 3%.

Przed układaniem wierzchnich warstw wykończeniowych podłogi należy podkład betonowy oczyścić z brudu, kurzu, itp. czynników powodujących nierówności podłoża. Również wszelkie nierówności powierzchni powinny być wyrównane.

5.9.2. Układanie warstw podłogi

Podłogę należy układać zgodnie z wytycznymi producenta wykładziny, przestrzegając ściśle reżimu technologicznego wykonywania robót.

5.9.3. Warunki w pomieszczeniu w czasie wykonywania podłogi

W czasie robót związanych z układaniem podłogi w danym pomieszczeniu jak i w pomieszczeniach obok nie wolno wykonywać żadnych prac powodujących pylenie.

W pomieszczeniu stolarka okienna i drzwiowa musi być szczelna. Do pomieszczenia, w którym wykonywane będą prace muszą być doprowadzone media.

Temperatura pomieszczenia w czasie montażu musi wynosić minimum 15°C, wilgotność powietrza 40÷55%.

Nie wolno dogrzewać pomieszczenia ogrzewaniem na gaz propan – butan.

5.10. Zakres wykonywanych robót

- dostarczenie materiałów na Teren budowy,
- demontaż istniejącej stolarki okiennej i drzwiowej,
- osadzenie stolarki w przygotowanych otworach z uszczelnieniem i ewentualnym obiciem listwami,
- dopasowanie i wyregulowanie stolarki,
- wymurowanie łuków w otworach okiennych,
- ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich,
- skucie istniejących tynków (w zakresie wskazanym przez Inspektora nadzoru),
- przygotowanie zaprawy tynkarskiej,
- zagruntowanie podłoża,
- układanie tynków zwykłych cementowo – wapiennych kat. I,
- zagruntowanie tynków mleczkiem wapiennym,
- wykonanie ścianek działowych z płyt gipsowo – kartonowych,
- przygotowanie do malowania podłoża,
- malowanie pomieszczeń wraz z przygotowaniem podłoża,
- naprawa posadzek betonowych istniejących, bądź ich skucie (zgodnie z dokumentacją projektową)
- układanie płytek ceramicznych na klej na ścianach wraz z ich spoinowaniem,
- przygotowanie i układanie warstw podłóg,
- układanie terakoty wewnątrz pomieszczeń (podłogi, schody, itd.), a także na zewnątrz – wraz z jej spoinowaniem,
- dostawa i układanie wykładziny PCV (Tarkett),
- inne prace pomocnicze niezbędne do właściwego wykonania robót wykończeniowych,
- wykonanie wszystkich pomiarów, odbiorów i kontroli wymaganych specyfikacją,
- wywóz gruzu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

6.2. Kontrola robót montażowych stolarki okiennej i drzwiowej

Kontroli podlega:

- sprawdzenie zgodności wymiarów,
- sprawdzenie zgodności elementów odtwarzanych z elementami dostarczonymi do odwzorowania,
- sprawdzenie jakości materiałów z których została wykonana stolarka,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania,
- sprawdzenie prawidłowości zmontowania i uszczelnienia.

6.3. Kontrola robót tynkarskich

Tynki powinny być badane wstępnie najwcześniej po 7 dniach od daty wykończenia. Jedynie badanie na przyczepność do podłoża tynków rodzaju C, CW i CGI należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 28 dniach od chwili wykonania.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany nie później niż przed upływem roku od ukończenia robót tynkowych. Badania techniczne przy odbiorze tynków zewnętrznych należy przeprowadzać podczas bezdeszczowej pogody i w temperaturze powietrza nie niższej niż 5°C.

6.3.1. Kontrola materiałów

Sprawdzenia materiałów należy przeprowadzać bezpośrednio przy odbiorze na podstawie przedłożonych dokumentów. Materiały, których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a które budzą pod tym względem wątpliwość, powinny być zbadane przez upoważnione laboratorium, zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

W przypadkach wątpliwych co do właściwego doboru składników zaprawy i jej marki należy przeprowadzić badania laboratoryjne tynku.

6.3.2. Kontrola podłoża

Sprawdzenie podłoża należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne w trakcie odbiorów częściowych.

6.3.3. Kontrola przyczepności tynku do podłoża

Sprawdzenie przyczepności tynku do podłoża należy przeprowadzać za pomocą opukiwania (np. lekkim młotkiem). Po odgłosie należy ustalić czy tynk dobrze przylega do podłoża (dźwięk czysty), czy też od niego odstaje (dźwięk głuchy).

6.3.4. Kontrola grubości tynku

W pięciu dowolnie wybranych miejscach powierzchni otynkowanej należy wyciąć otwory kontrolne o średnicy około 30mm w taki sposób aby podłoże zostało odsłonięte lecz nie naruszone. Odsłonięte podłoże należy oczyścić z pozostałości zaprawy. Pomiar grubości tynku powinien być wykonywany z dokładnością do 1mm. Za przeciętną grubość tynku badanej powierzchni otynkowanej należy przyjmować wartość średnią pomiaru w pięciu otworach.

Grubości tynku w zależności od kategorii podano w Tabeli nr 17.

Tabela nr 17

| Kategoria tynku | Podłoże lub podkład | Grubość tynku mm | Dopuszczalne odchyłki mm |
|--------------------|---|------------------|--------------------------|
| 0 | cegła, beton, drobnowymiarowe elementy | 12 | -6 + |
| I i Ia | ceramiczne i betonowe | 10 | 4 |
| II | jak wyżej oraz płyty wiórkowo-cementowe itp. | 15 | -5 + |
| | siatka stalowa lub druciano-ceramiczna, otrzcinowanie | 20 | 3 |
| III, IV, IVf i IVw | podłoże gipsowe i gipsobetonowe | 12 | -4 + |
| | cegła, beton, drobnowymiarowe elementy ceramiczne i betonowe, płyty wiórkowo-cementowe itp. | 18 | 2 |
| | siatka stalowa lub druciano-ceramiczna, otrzcinowanie | 23 | |

6.3.5. Kontrola odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny

Sprawdzenie odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny należy przeprowadzać za pomocą przykładania do powierzchni tynku i do krawędzi łąty kontrolnej długości 2m oraz pomiaru wielkości prześwitu między łątą a powierzchnią lub krawędzią tynku z dokładnością do 1mm.

W przypadku tynków wewnętrznych dopuszczalne odchylenia od powyższych wymagań nie mogą dla poszczególnych kategorii tynków przekraczać wielkości podanych w Tabeli nr 11.

Tabela nr 11

| Kategoria tynku | Odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej | Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku | | Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji |
|-----------------|---|---|---|--|
| | | pionowego | poziomego | |
| 0 I Ia | nie podlegają sprawdzeniu | | | |
| II | nie większe niż 4mm na całej długości łąty kontrolnej 2m | nie większe niż 3mm na 1m | nie większe niż 4mm na 1m i ogółem nie więcej niż 10mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.) | nie większe niż 4mm na 1m |
| III | nie większe niż 3mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łąty kontrolnej 2m | nie większe niż 2mm na 1m i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniach do 3,5m wysokości oraz nie więcej niż 6mm w | nie większe niż 3mm na 1m i ogółem nie więcej niż 6mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.) | nie większe niż 3mm na 1m |

| | | | | |
|------------------|--|--|--|--------------------------|
| | | pomieszczeniach powyżej 3,5m wysokości | | |
| IV IVf IVw | nie większe niż 2mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łaty kontrolnej 2 m | nie większe niż 1,5mm na 1m i ogółem nie więcej niż 3mm w pomieszczeniach do 3,5m wysokości oraz nie więcej niż 4mm w pomieszczeniach powyżej 3,5m wysokości | nie większe niż 2mm na 1m i ogółem nie więcej niż 3mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.) | nie większe niż 2m na 1m |

Dla tynków zewnętrznych kategorii II ÷ IV dopuszcza się odchylenie od pionu powierzchni płaskich i krawędzi nie większe niż 10mm na wysokości jednej kondygnacji oraz do 30mm na całej wysokości budynku. Pozostałe wymagania - jak w Tabeli nr 3.

6.3.6. Kontrola nierówności

Widoczne miejscowe nierówności powierzchni otynkowanych wynikające z techniki wykonania tynku (np. ślady wygładzania kielnią lub zacierania packą) dla tynków pospolitych dopuszczalne są o szerokości i głębokości do 1mm oraz długości do 5cm w liczbie maksymalnie 3 sztuk na 10m² powierzchni otynkowanej.

Wypryski i spęcznienia powstające na powierzchni tynku z powodu obecności w zaprawie niezlasowanych cząstek wapna, gliny itp. są niedopuszczalne.

6.4. Kontrola robót malarskich

Badania należy przeprowadzać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5°C i przy wilgotności względnej powietrza poniżej 65%. Powłoki zewnętrzne należy badać podczas pogody bezdeszczowej.

6.4.1. Kontrola podłoża

Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonywać przez spryskanie powierzchni podkładu kilku kroplami wody. W przypadku gdy wymagana jest mała wsiąkliwość, ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna wystąpić nie wcześniej niż po 3 sek.

Sprawdzenie wyschnięcia podkładów należy przeprowadzić przez mocne przyciśnięcie ręką do badanej powierzchni tamponu z waty grubości około 5cm. Powierzchnię podkładu przyjmuje się za wyschniętą, jeśli po odjęciu po kilku sekundach tamponu włókna waty nie przylgnęły do powierzchni podkładu.

6.4.2. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich należy wykonać przez wzrokowe stwierdzenie równomierności rozłożenia farby, jednolitości natężenia barwy, braku prześwitów i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu, braku odprysków, spękań, pęcherzy, łuszczących się odstających płatków powłoki, wgłębień w miejscach wbicia gwoździ, braku plam, smug, zacieków, widocznych śladów pędzla itp. niedopuszczalnych usterek.

Sprawdzenie zgodności barwy powłoki z ustalonym wzorem należy wykonać przez porównanie w rozproszonym świetle zabarwienia wyschniętej powłoki z barwą wzorca. Wzorzec dla powłok nakładanych bez podkładu wyrównawczego na tynki powinien być wykonany na tekturze lub papierze o powierzchni chropowatej w stopniu możliwie zbliżonym do faktury podłoża.

6.4.3. Sprawdzenie przyczepności

Sprawdzenie przyczepności należy wykonać przez próbę odrywania ostrym narzędziem (np. nożem) powłoki od podłoża, a w przypadku istnienia podkładu wyrównawczego - od tego podkładu. Powłoka ma dostateczną przyczepność, jeśli jej oderwanie jest możliwe tylko przy jednoczesnym uszkodzeniu podłoża lub podkładu wyrównawczego.

6.4.4. Sprawdzenie odporności na wycieranie

Sprawdzenie odporności na wycieranie (tarcie na sucho) należy przeprowadzić przez pięciokrotne lekkie przetarcie skrawkiem miękkiej tkaniny bawełnianej wybranego miejsca powłoki. Barwa tkaniny powinna różnić się od barwy powłoki. Na powłoce nie powinno być widocznych zmian, dopuszcza się tylko nieznaczne ślady pigmentu na tkaninie.

6.4.5. Sprawdzenie odporności na zmywanie wodą z mydłem

Sprawdzenie odporności na zmywanie wodą z mydłem należy wykonać przez kilkakrotne silne potarcie wybranego miejsca powłoki mokrą namydloną szczotką do rąk z twardej szczeciny, a następnie splukanie powierzchni za pomocą miękkiego pędzla. Powłoka jest odporna na zmywanie wodą z mydłem, jeśli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeżeli po wyschnięciu cała badana powierzchnia będzie miała jednakową barwę, bez widocznych plam, smug lub rys. Na powłokach matowych dopuszcza się powstanie słabego połysku w miejscu zmywanym.

6.5. Kontrola ułożenia płytek ściennych

6.5.1. Sprawdzenie materiału

Sprawdzenie materiału powinno polegać na porównaniu wizualnym czy płytki nie mają pęknięć, odprysków, wad fabrycznych a także czy posiadają jednakowy odcień i wzór. Należy stosować wyroby z tej samej partii produkcyjnej.

6.5.2. Sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek i przebiegu styków lub spoin

Sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek i przebiegu styków lub spoin należy przeprowadzać przez naciągnięcie cienkiego sznura lub drutu wzdłuż dowolnie wybranych poziomych styków lub spoin na całą ich długość i pomiar odchyleń z dokładnością do 1mm.

Równocześnie należy sprawdzić poziomicią zachowanie kierunku poziomego.

Kierunek pionowy należy sprawdzać pionem murarskim lub przez przyłożenie do wypoziomowanego sznura (drułu) kątownika murarskiego i przez pomiar odchyleń z dokładnością do 1mm.

6.5.3. Sprawdzenie szerokości spoin

Sprawdzenie styków oraz szerokości spoin i prawidłowego ich wypełnienia należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych, a w przypadkach budzących wątpliwości przez pomiar z dokładnością do 0,5mm.

6.6. Kontrola wykonania posadzek

6.6.1. Sprawdzenie równości i spoziomowania powierzchni

Sprawdzenie równości i spoziomowania powierzchni należy przeprowadzić za pomocą łąty kontrolnej długości 2m, przykładając w różnych kierunkach w dowolnym miejscu powierzchni posadzki. Prześwit między łątą a powierzchnią posadzki należy zmierzyć z dokładnością do 1mm. Przy sprawdzaniu odchyleń od poziomu należy dodatkowo posługiwać się poziomnicą

6.6.2. Sprawdzenie przylegania do podkładu

Sprawdzenie przylegania do podkładu należy przeprowadzić przez lekkie opukiwanie posadzki młotkiem drewnianym. Charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem nieprzylegania posadzki do podkładu.

6.6.3. Sprawdzenie grubości posadzki

W dowolnie wybranych miejscach posadzki należy wyciąć trzy otwory kwadratowe o wielkości boków nie przekraczających 10cm i zmierzyć grubość posadzki z dokładnością do 1mm. Za wynik sprawdzenia grubości należy przyjąć średnią arytmetyczną pomiaru w trzech otworach. Na każde 100m² posadzki należy przeprowadzić co najmniej jedno sprawdzenie.

6.6.4. Sprawdzenie szczelin dylatacyjnych

Sprawdzenie szczelin dylatacyjnych należy przeprowadzić wzrokowo oraz za pomocą pomiaru.

6.7. Kontrola ułożenia płytek podłogowych (terakoty)

6.7.1. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni.

Prawidłowe ułożenie płytek oraz ich barwę i odcień należy sprawdzić wzrokowo przez porównanie z wymaganiami Dokumentacji projektowej i wzorcem płytek.

Sprawdzenie odchylenia powierzchni posadzki od płaszczyzny należy przeprowadzić za pomocą łąty kontrolnej długości 2m, przykładanej w dwóch różnych kierunkach, w dowolnym miejscu powierzchni posadzki. Prześwit między łątą a powierzchnią posadzki należy zmierzyć z dokładności do 1mm.

Sprawdzenie odchyleń od poziomu lub od wymaganego projektem spadku należy przeprowadzić łątą i poziomnicą

6.7.2. Sprawdzenie prostoliniowości spoin

Należy przeprowadzić za pomocą cienkiego drutu, naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości i dokonać pomiaru odchyleń z dokładnością do 1mm.

6.7.3. Sprawdzenie związania posadzki z podkładem

Należy przeprowadzić przez lekkie opukanie posadzki młotkiem drewnianym. Charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem niezwiązania posadzki z podkładem.

6.7.4. Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia

Należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru. Na dowolnie wybranej powierzchni posadzki wielkości 1 m² należy pomierzyć spoiny suwmiarką dokładnością do 0,5mm.

6.7.5. Sprawdzenie wykończenia posadzki

Należy przeprowadzić wzrokowo.

6.8. Kontrola wykonania zabudowy z płyt gipsowo-kartonowych

Kontrolę należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach łąty kontrolnej długości 2m w dowolnych miejscach powierzchni i pomiaru prześwitu między tą łątą a powierzchnią suchego tynku z dokładnością do 0,5mm.

Sprawdzenie prawidłowości wymaganego Dokumentacją projektową kąta pomiędzy przecinającymi się powierzchniami suchych tynków należy, po sprawdzeniu prawidłowości powierzchni, przeprowadzać stalowym kątownikiem murarskim (w a przypadku kątów różnych od 90° - kątownikiem nastawnym lub uniwersalnym wyznacznikiem ciesielskim), łątą kontrolną i przymiarem z podziałką milimetrową.

Prześwit mierzony w odległości 1m od wierzchołka sprawdzanego kąta nie powinien przekraczać wielkości ustalonych w Tabeli nr 18.

Tabela nr 18

| Odchylenie powierzchni suchego tynku od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej | Odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku | | Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji |
|--|--|---|--|
| | pionowego | poziomego | |
| nie większe niż 2mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łąty kontrolnej m | nie większe niż 1,5mm na 1m i ogółem nie więcej niż 3mm w pomieszczeniach do 3,5m wysokości oraz nie więcej niż 4mm w pomieszczeniach powyżej 3,5m wysokości | nie większe niż 2mm na 1m i ogółem nie więcej niż 3mm na całej powierzchni, ograniczonej ścianami, belkami itp. | nie większa niż 2mm |

6.9. Kontrola wykonania podług z wykładziny PCV

Sprawdzenie poprawności wykonania podłogi należy przeprowadzać poprzez oględziny zewnętrzne a także według wytycznych producenta i dokumentami odniesienia.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój, m^2 , m, kg, szt.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

8.2. Ocena wyników odbioru

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty wykończeniowe należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku, gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót wykończeniowych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

9. Podstawa płatności

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

10. Przepisy związane

| | |
|------------------|--|
| PN-71/B-04500 | Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych |
| PN-65/B-10101 | Roboty tynkowe. Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze |
| PN-65/B-14502 | Zaprawy budowlane wapienne |
| PN-65/B-14503 | Zaprawy budowlane cementowo-wapienne |
| PN-B-10109:1998 | Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie |
| PN-B-10106:1997 | Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych |
| PN-70/B-10100 | Roboty tynkarskie. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze |
| PN-69/B-10280 | Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi |
| PN-69/B-10285 | Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych |
| PN-88/B-10085/A2 | Stolarka budowlana okienna i drzwiowa. Wymagania i badania |
| PN-61/B-12032 | Płytki kamionkowe podłogowe (terakotowe) |
| PN-58/B-14061 | Płytki posadzkowe lastrykowe |
| PN-75 B-10121 | Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szklanych. Wymagania i badania przy odbiorze |
| PN-EN 1008:2004 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek. |
| PN-EN 197-1:2002 | Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| PN-EN 13139:2003 | Kruszywa do zaprawy. |
| PN-87/B-01100 | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia. |
| PN-74/B-30175 | Kit asfaltowy uszczelniający. |
| PN-80/M-02138. | Tolerancje kształtu i położenia. Wartości. |
| PN-B-10085:2001 | Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania. |
| PN-72/B-10180 | Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze. |
| PN-78/B-13050 | Szkło płaskie walcowane. |
| PN-75/B-94000 | Okucia budowlane. Podział. |
| PN-B-30150:97 | Kit budowlany trwale plastyczny. |
| PN-C-81901:2002 | Farby olejne do gruntowania ogólnego stosowania. |
| PN-C-81901:2002 | Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania. |
| BN-71/6113-46 | Farby chemoutwardzalne na stolarkę budowlaną. |

| | |
|--|--|
| PN-C-81607:1998 | Emalie olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowane. |
| PN-C 81911:1997 | Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne |
| PN-C-81901:2002 | Farby olejne i alkidowe. |
| PN-C-81608:1998 | Emalie chlorokauczukowe. |
| PN-C-81914:2002 | Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz. |
| PN-C-81911:1997 | Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne. |
| PN-C-81932:1997 | Emalie epoksydowe chemoodporne. |
| Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401), Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów, Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady, ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki. | |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-8

INSTALACJE SANITARNE

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących modernizacji kotłowni na paliwo stałe instalacji c.o., wody zimnej, ciepłej, kanalizacji sanitarnej, ppoż i wentylacji mechanicznej wywiewnej i oddymiającej w Szkole Podstawowej w Miskowicach nr 8.

1.2 Zakres stosowania SST

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

1.3 Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu modernizację kotłowni na paliwo stałe, instalacji c.o., wody zimnej, ciepłej, kanalizacji sanitarnej, ppoż i wentylacji mechanicznej wywiewnej i oddymiającej w budynku Szkoły w Miskowicach, zgodnie z punktem 1.1 Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- demontaż istniejących urządzeń sanitarnych
- demontaż kotłów c.o. z osprzętem
- demontaż istniejących instalacji wod. -kan. i c.o. w obrębie remontowanych pomieszczeń węzłów sanitarnych
- demontaż istniejących grzejników wraz z podejściami
- roboty budowlane poinstalacyjne: przekucia otworów i murowanie bruzd
- wywóz materiałów z rozbiórki
- montaż nowych instalacji: c.o., wod.-kan., ppoż i wentylacji mechanicznej wywiewnej oraz oddymiającej
- wykonanie izolacji instalacji: c.o., wod.-kan. i wentylacji mechanicznej wywiewnej oraz oddymiającej
- wykonanie prób i odbiorów technicznych
- montaż urządzeń sanitarnych z wykonaniem sprawdzenia prawidłowości działania
- montaż grzejników wraz z głowicami termostatycznymi

1.4 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

45331000-6 Instalacje ciepłne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza

45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

45321000-3 Izolacja cieplna

2.0 Materiały

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inwestora.

2.1 Rury i łączniki

- Rury z polipropylenu stabilizowane wkładką aluminiową PN25, $T_{max}= 95\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Kształtki z PP-R oraz kurki kulowe i zawory przelotowe z PP-R
- Rury wielowarstwowe PE-X/AL/PE-RT z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową.
- Złączki zaciskowe do rur PE-X/AL/PE-RT z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową.
- Kanały wentylacyjne SPIRO z blachy ocynkowanej
- Kształtki i łączniki wentylacyjne z blachy ocynkowanej

- Rury i kolana ciśnieniowe z PVC PN10 o połączeniach kielichowych z uszczelką
- Rury stalowe instalacyjne czarne ze szwem
- Rury stalowe ocynkowane

2.2 Armatura regulacyjna.

- Zawór regulacyjny KOMBI-3-plus niebieski (powrót)
- Zawór regulacyjny KOMBI-3-plus czerwony (zasilanie)
- Zawór termostatyczny V2000 FS
- Zawór powrotny V2400 Verafix
- Zawór czterodrogowy mieszający gwintowany ZR...MA
- Pompa obiegowa c.o. typ Stratos 30/1-8
- Pompa c.w.u. typ STAR E 25/1-5
- Pompa cyrkulacyjna typ STAR Z-15 A

2.3 Urządzenia

- Kocioł na paliwo stałe Pellets Fuzzy Logic
- Wentylator dachowy oddymiający typ BVD 400/30
- Wentylator dachowy wywiewny WDII-150

2.8 Izolacje termiczne

- Otuliny polietylenowe typ Thermacompact S
- Otuliny poliuretanowe typ PUR
- Otuliny izolacyjne powinny posiadać świadectwo oceny higienicznej
- Otuliny izolacyjne powinny posiadać trwałe oznakowanie zawierające: znak producenta, rodzaj surowca, podstawowe wymiary, datę produkcji
- Otuliny izolacyjne powinny być odporne na działanie maksymalnej temperatury eksploatacyjnej (80°C) i posiadać trwałość nie krótszą niż trwałość izolowanego rurociągu
- Otuliny izolacyjne powinny być chemicznie obojętne w stosunku do izolowanego rurociągu; nietoksyczne; odporne na chemiczne działanie wody
- Otuliny izolacyjne powinny spełniać wymagania p.-poż.
- Otuliny z wełny mineralnej pokryte zbrojoną folią aluminiową typ ALU LAMELLA MAT .

3.0 Sprzęt

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej. Rodzaj sprzętu użytego do wykonania zadania pozostawia się do decyzji wykonawcy, pod warunkiem spełnienia przyjętej technologii.

4.0 Transport

Dostawa materiałów odbywać się będzie samochodami dostawczymi, a wywóz materiałów pochodzących z rozbiórki samochodami samowyładowczymi. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami bhp oraz przepisami ruchu drogowego.

4.1 Rury

- Rury w wiązkach muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej długości.

- Załadunek i wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów.
- Przewóz rur może odbywać się tylko samochodami dostawczymi lub skrzyniowymi.
- Wysokość ładunku na samochodzie nie może przekraczać 1,0 m.
- Rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej lub desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodowej.
- Przy załadunku i rozładunku rur nie wolno ich rzucać ani przetaczać po pochylni.
- Przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu nie może przekraczać 1,0 m.

4.2 Izolacje termiczne

- Otuliny izolacyjne przewozić można w pozycji poziomej samochodami dostawczymi lub skrzyniowymi w kartonach lub rękawach foliowych
- Do transportu używać tylko samochodów krytych
- Otuliny nie mogą wystawać poza obrys pojazdu i należy zabezpieczyć je przed przemieszczaniem
- Wysokość ładunku na samochodzie nie może powodować jego odkształceń i uszkodzeń
- W czasie transportu otuliny chronić przed kontaktem ze smarami, paliwami, olejami i rozpuszczalnikami organicznymi
- Załadunku i rozładunku dokonywać ręcznie dbając, by nie doszło do powstania uszkodzeń

4.3 Materiały z demontażu

- Zdemontowane rurociągi, grzejniki, armaturę i izolacje przewozić samochodami samowyładowczymi
- Przewożony ładunek zabezpieczyć przed przesunięciem
- Przewożony ładunek nie może przekraczać gabarytów pojazdu

5.0 Wykonanie robót

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie dokonana modernizacja kotłowni, instalacji c.o., wod.-kan. ppoż. i wentylacji.

5.2 Roboty demontażowe

- Przed przystąpieniem do demontażu instalacji należy opróżnić ją z wody
- Rurociągi stalowe pociąć palnikami gazowymi lub elektronarzędziami
- Uchwyty rurociągów wykuć ze ścian i stropu
- Zdemontowane materiały metalowe posortować wg rodzajów metali z których zostały wykonane.

5.3 Montaż armatury

- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Po sprawdzeniu prawidłowości działania powinna być tak instalowana, żeby była

ona dostępna do obsługi i konserwacji.

- Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę do takich punktów czerpalnych jak urządzenia spłukujące, miski ustępowe, pisuary.
- Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznakowaniem kierunku przepływu w armaturze.
- Armatura spustowa powinna być zainstalowana w najniższych punktach instalacji przed elementem zamykającym armatury odcinającej. Dla umożliwienia opróżnienia poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu i lokalizowania w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.
- W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.
- Wysokość ustawienia armatury czerpalnej ściennej i wysokość ustawienia przyborów wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji

5.4 Montaż kanałów wentylacyjnych

- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, w których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją.
- Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.
- Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
- Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości oraz wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

5.5 Montaż izolacji termicznej rurociągów

- Montaż izolacji rozpocząć po uprzednim zmontowaniu instalacji, przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości powyższych robót protokołem odbioru
- Grubość izolacji powinna być zgodna z podaną w projekcie; dopuszcza się odstępstwo nie większe niż 5,0%
- Otuliny i kształtki izolacyjne powinny być dokładnie dopasowane do izolowanych elementów
- Krawędzie styków wzdłużnych i czołowych otulin i kształtek powinny zapewniać optymalne złożenie połówek otuliny na styku wzdłużnym oraz sąsiednich otulin na stykach czołowych
- Styki wzdłużne sąsiednich otulin muszą być przesunięte względem siebie – nie mogą być usytuowane w jednej linii
- Łuki izolować prefabrykowanymi kształtkami lub segmentami, klinami o wymiarach odpowiednich do kąta gięcia łuku wycinanymi z prostego odcinka otuliny
- Izolacje mocować na rurociągach za pomocą opasek z taśm tworzywowych z zapinkami, taśm tworzywowych z klejem, lub innym sposobem zgodnym z wymaganiami producenta; stosować taką ilość opasek, która zapewni trwałość zamocowania izolacji na czas trwania eksploatacji instalacji
- Styki wzdłużne i czołowe elementów izolacyjnych doszczelnić odpowiedniej szerokości taśmami tworzywowymi lub za pomocą klejenia
- Zakończenia izolacji zabezpieczyć za pomocą rozet, mankietów z blachy ocynkowanej lub aluminiowej mocowanymi opaskami z taśmy aluminiowej lub tworzywowej

5.7 Próba szczelności na zimno i płukanie instalacji

- Próby szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C.
- Próbę szczelności przeprowadzić należy przed wykonaniem izolacji termicznej. Przed przystąpieniem do próby szczelności instalację dwukrotnie wypłukać wodą przez napełnienie i spuszczenie bieżącej wody.
- Niezwłocznie po zakończeniu płukania instalację napełnić wodą uzdatnioną
- Na 24 godziny przed planowaną próbą szczelności instalacja powinna być napełniona wodą i dokładnie odpowietrzona; w tym okresie dokonać starannego przeglądu instalacji
- Wynik próby szczelności należy uznać za pozytywny jeżeli w ciągu 20 minut manometr nie wykaze spadku ciśnienia; na połączeniach i uszczelnieniach nie stwierdzono przecieków ani roszczenia
- Po pozytywnie dokonanej próbie szczelności instalację pozostawić uzupełnioną wodą uzdatnioną.

5.8 Badanie szczelności i działania

- Badanie szczelności i działania instalacji w stanie gorącym dokonać po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno, po usunięciu ewentualnych usterek oraz po pozytywnym wyniku badań zabezpieczeń instalacji
- Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń i uszczelnień; wszystkie zauważone nieszczelności i usterki należy usunąć

6.0 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej.

Kontrola związana z wykonaniem modernizacji instalacji c.o., wod.-kan. i wentylacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II”. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania danej fazy robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodności z:

- Dokumentacją Projektową: wielkości i lokalizacji urządzeń; średnic, tras i spadków rurociągów; poprawności montażu i rodzaju armatury; szczelności instalacji; wykonania nastaw na regulatorach; wykonania izolacji termicznej.
- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z projektem oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów
- Badanie materiałów użytych do budowy instalacji c.o., wod.-kan. i wentylacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w SST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne
- Badania w zakresie urządzeń, armatury, rurociągów i izolacji termicznej oraz wentylacyjnej obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru ilości, długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy; badanie ułożenia i mocowania przewodów. Sprawdzenie powyższe przeprowadzić należy przez oględziny zewnętrzne
- Badania szczelności instalacji obejmują: badanie stanu rurociągów wraz z armaturą i połączeń instalacji z urządzeniami; napełnienie wodą i odpowietrzenie instalacji; sprawdzenie ubytku wody poprzez dokonanie próby szczelności na zimno. Podczas próby szczelności należy prowadzić kontrolę szczelności złączy. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić

uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

7.0 Obmiar robót

- Jednostką obmiarową rurociągów jest 1 metr dla każdego rodzaju średnicy.
- Jednostką obmiarową urządzeń i armatury jest 1 sztuka.
- Jednostką obmiarową izolacji termicznej jest 1 m².
- Jednostką sprawdzającą działanie instalacji jest 1 próba.

8.0 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej.

8.1 Odbiór częściowy

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- Dziennik Budowy, dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów protokoły z prób szczelności

8.1.1 Zakres odbioru częściowego

- Odbiór techniczny - częściowy powinien być przeprowadzony dla tych części instalacji, dla których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji
- W ramach odbioru częściowego należy sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji, a wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO
- Przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze
- Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania odcinków instalacji objętych odbiorem częściowym.

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do Dziennika Budowy

8.2 Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- Protokół z próby szczelności na zimno całej instalacji
- Protokół z uruchomienia i regulacji instalacji c.o. i wod.-kan.
- Protokół z uruchomienia i regulacji instalacji wentylacyjnej
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- Aktualność Dokumentacji Projektowej; czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia

- Protokoły badań prób szczelności

Odbiór techniczny końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia. Po usunięciu ewentualnych przyczyn braku przygotowania instalacji do użytkowania należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

9.0 Podstawa płatności

Płatność za metr bieżący rurociągów, sztuk grzejników i armatury należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestami wbudowanych materiałów na podstawie wyników pomiarów.

10. Przepisy związane

| | |
|--------------------------|--|
| PN-B-02025:1999 | Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych |
| PN-87-B-02411 | Kotłownie wbudowane na paliwo stałe |
| PN-91-B-02413 | Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego Wymagania |
| PN-B-02421:2000 | Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń |
| PN-76-B-02440 | Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej |
| PN-92-B-01707 | Instalacje kanalizacyjne – Wymagania przy projektowaniu |
| PN-B-02865:1997 | Ochrona przeciwpożarowa budynków – Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne – Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa |
| PN-B-02402:1982 | Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach |
| PN-B-02403:1982 | Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne |
| PN-89/H-02650 | Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury |
| BN-76/8860-01 | Elementy mocujące rurociągi. |
| PB-84/B-01400 | Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach. |
| PN-90/B-01430 | Ogrzewnictwo. Instalacje c.o. Terminologia |
| PN-B-76001:1999 | Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania |
| PN-EN 1505:2001 | Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjnej z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary. |
| PN-EN 1506:2001 | Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjnej z blachy o przekroju kołowym. Wymiary. |
| PN-EN 1751:2002 | Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających. |
| PN-EN 12237:2005 | Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym. |
| PN-EN 12599:2002/AC:2004 | Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji. |

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II
Ustawa z dnia 7.07.1994r.- Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U, z 2003r. Nr 207, poz2016, z
późniejszymi zmianami)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami)

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów zawartych w prawie polskim.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-9

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

CPV 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Opracował: Mieczysław Nowak

1. WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT STOSOWANIA ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją elektryczną w ramach realizacji zadania: „Remont wraz ze zmianą sposobu użytkowania części mieszkalnej na sale lekcyjne w Szkole Podstawowej w Miskowicach nr 8 działka nr 11.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST

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

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Niniejsza specyfikacja techniczna i ustalenia w niej zawarte odnoszą się do wykonania n/w robót:

- I. zabudowy nowego układu pomiarowego energii elektrycznej,
- II. wykonanie instalacji elektrycznej wlv
- III. zabudowanie piętrowych rozdzielnic elektrycznych, wraz z liniami zasilającymi te rozdzielnice,
- IV. wykonanie wewnętrznych instalacji oświetlenia w pomieszczeniach na parterze ,I piętrze i II piętrze
- V. wykonanie wewnętrznych instalacji gniazd wtykowych i instalacji zasilania urządzeń wentylacji na parterze, I piętrze i II piętrze
- VI. wykonanie instalacji elektrycznej w kotłowni
- VII. wykonanie instalacji urządzeń ochrony przeciwprzepięciowej i połączeń wyrównawczych
- VIII. pomiary elektryczne instalacji nowych

1.4 WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową - opisem technicznym i rysunkami.

Podstawowe materiały do wykonania robót zestawione zostały w tabeli i stanowią załącznik do części kosztorysowej opracowania.

Do wykonania wszystkich instalacji wymienionych w punkcie 1.3 mogą być stosowane wyroby producentów polskich i zagranicznych z krajów Unii Europejskiej.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1 Rozdzielnice.

W budynku zastosować system rozdzielnic odbiorczych w taki sposób aby z rozdzielnic zasilana była instalacja odbiorcza na poziomie rozdzielnic. Rozdzielnice odbiorcze muszą być przystosowane do montażu aparatury modułowej jako podtynkowe. Rozdzielnice wyposażać w wyłączniki nadmiarowo-prądowe i różnicowo-prądowe zgodnie z dokumentacją. Projektowane rozdzielnice wykonać w układzie TN-S.

2.2 Instalacje elektryczne.

Projektowane instalacje odbiorcze wykonane będą przewodami YDYp żo-450/750V i kablami YKY żo- 0,6/1kV prowadzonymi w rurkach instalacyjnych lub bruzdach p/t. Oprawy oświetleniowe należy zastosować jednego producenta w jednym systemie dla jednego typu pomieszczeń. W projekcie zaproponowano oprawy firmy LUG. Możliwe jest zastosowanie opraw innych producentów po uzgodnieniu z Inwestorem i przy spełnieniu wymogów technicznych określonych w projekcie. W pomieszczeniach typu: sanitariaty, pomieszczenie kotłowni, należy zastosować oprawy o stopniu ochrony IP 54.

3. SPRZĘT

Sprzęt budowlany – wiertarki udarowe, narzędzia do prac ręcznych, podstawowe narzędzia elektromontera.

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

4. TRANSPORT

Własne środki transportowe wykonawcy. Transport elementów wyposażenia powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i uszkodzeniem. Materiały wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych.

Dla każdego stosowanego wyrobu lub materiału należy zachować wymagania transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich normach i przepisach oraz w instrukcjach producentów.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót

Zakres prac obejmuje:

5.1. Układ pomiarowy kWh

- **wykucie wnęki i zabudowanie obudowy wraz z tablicą licznikową**
- **wykucie bruzdy pod włącznik,**

- ułożenie włz w bruździe ,
- połączenie istniejącego ZK z tablicą licznikową poprzez wył. p.poż.
- zatarcie bruźd.,

5.2 Instalacje elektryczna WLZ.

- roboty ogólnobudowlane – , mechaniczne i ręczne kucie wnęk, bruźd w cegle, wykonanie przewiertów przez ściany i stropy
- wymiana wył. p.poż wraz z podłączeniem (demontaż i montaż)
- układanie w bruźdach przewodu,
- wyprowadzenie przewodu w miejscach zabudowy rozdzielnic piętrowych
- zatarcie bruźd,

5.3 Rozdzielnice elektryczne.

- montaż aparatury zabezpieczającej w rozdzielnicach
- wykucie wnęk pod rozdzielnice piętrowe TB,TB1,TB
- osadzenie we wnękach kompletnych rozdzielnic,
- podłączenie rozdzielnic do linii włz

5.4 Wewnętrzne instalacje oświetlenia

- trasowanie miejsc ułożenia przewodów
- roboty ogólnobudowlane – , mechaniczne i ręczne kucie wnęk, bruźd w cegle, wykonanie przewiertów przez ściany i stropy,
- układanie w bruźdach przewodów,
- zabudowanie puszek łączeniowych oraz puszek pod łączniki oświetlenia na parterze, I piętrze i II piętrze
- wyznaczenie miejsc montażu opraw oświetleniowych i przygotowanie podłoża poprzez zamocowanie uchwytów
- montaż łączników oświetlenia wraz z podłączeniem. Łączniki oświetlenia zamontowane będą na wysokości 1.4 m
- kompletacja i montaż opraw oświetleniowych
- połączenie opraw z instalacją elektryczną i z projektowanymi rozdzielnicami,
- zatarcie bruźd

5.5 Wewnętrzne instalacje gniazd wtykowych

- trasowanie miejsc ułożenia przewodów
- roboty ogólnobudowlane – mechaniczne i ręczne kucie wnęk, bruźd w cegle, wykonanie przewiertów przez ściany i stropy
- układanie w bruźdach przewodów
- zabudowanie puszek łączeniowych na wysokości 0,3m
- układanie w bruźdach przewodów
- montaż gniazd wtykowych wraz z podłączeniem

5.6 Instalacja elektryczna kotłowni

- montaż rozdzielnic natynkowej w pomieszczeniu kotłowni
- ułożenie przewodu zasilającego rozdzielnicę
- wyznaczenie tras prowadzenia przewodów i mocowanie uchwytów kablowych
- montaż opraw oświetleniowych, gniazd wtykowych ,wyłączników oświetlenia
- ułożenie przewodów wraz z podłączeniem osprzętu elektrycznego
- podłączenie urządzeń elektrycznych kotła i instalacji grzewczych (pompa obiegowa i pompy cyrkulacyjne).

5.7 Instalacja urządzeń ochrony przeciwprzepięciowej i połączeń wyrównawczych

- wykucie wnęki pod obudowę „ODGR”
- montaż wyłącznika nadprądowego i ochronnika przeciwprzepięciowego w obudowie
- podłączenie elektryczne ochronnika
- połączenie ochronnika z główną szyną wyrównawczą linką LgY 16
- montaż głównej szyny wyrównawczej w pomieszczeniu kotłowni
- podłączenie gsw do otoku bednarką FeZn 25x4
- wykonanie połączeń wyrównawczych pomiędzy gsw i instalacjami wody i co

5.8 Pomiary odbiorowe instalacji elektrycznych

- pomiary rezystancji izolacji przewodów
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie zasilania
- badanie wyłączników różnicowo prądowych
- pomiary rezystancji uziemień

Szczegółowe warunki wykonania robót

Szczegółowe wymagania dotyczące robót określają „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych” – Wydawnictwo ARKADY Warszawa 1990 rok, a w szczególności karty, instrukcje techniczne producentów materiałów oraz Polskie Normy.

Wykonawca zobligowany jest ponadto przestrzegać przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonaniu robót budowlano-montażowych i remontowych.

Jako że główny zakres prac dotyczy wykonania wewnętrznych instalacji elektrycznych, szczególna uwaga w zakresie wykonania robót będzie obejmowała wykucie wnęk i bruzd ,przygotowanie podłoża, pod mocowanie opraw oświetleniowych, układania przewodów w gotowych bruzdach, osadzania rozdzielnic we wnękach, podłączanie przewodów , odbiorowe i sprawdzające pomiary instalacji i urządzeń elektrycznych.

6.KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości wykonania robót powinna być wykonywana w czasie wszystkich faz robót. Jakość robót budowlano-montażowych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w Prawie Budowlanym.

Podstawowym celem badań jest stwierdzenie za pomocą pomiarów i prób, czy zainstalowane przewody, kable, aparaty, osprzęt oświetleniowy i środki ochrony spełniają wymagania określone w odpowiednich normach, spełniają rolę ochrony i zabezpieczenia osób i mienia przed negatywnym oddziaływaniem instalacji elektrycznych, nie mają uszkodzeń, wad lub odporności mniejszej niż wymagana, są dobrane, zainstalowane i wykazują parametry określone w projekcie.

Należy wykonać następujące próby i pomiary:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej
- pomiar rezystancji uziomu
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania
- przeprowadzenie prób działania aparatów, łączników oświetlenia

Wyniki badań zawarte w protokołach powinny spełniać wymagania obowiązujące dla kontrolowanego elementu robót.

7.OBMIAR ROBÓT

1. Jednostką obmiarową dla przewodów i kabli jest 1m dla każdego rodzaju przekroju przewodu
2. Jednostką obmiaru dla osprzętu elektrycznego jest 1 sztuka
3. Jednostką obmiaru dla pomiarów jest- 1 pomiar dla każdego rodzaju instalacji lub urządzenia

8.ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót (w każdym zakresie) należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”.

Niezbędnymi dokumentami wymaganymi przy czynnościach odbiorowych są:

- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- karty gwarancyjne
- wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne

Odbioru ostatecznego wykonania robót dokonuje komisja. Dokumentem stwierdzającym o przekazaniu instalacji elektrycznej do eksploatacji jest protokół Badań Odbiorczych Instalacji Elektrycznej.

Wykonawca robót zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty

- dokumentację powykonawczą
- protokoły pomiarów
- protokół odbioru robót budowlanych
- protokół odbioru w zakresie wymaganym przez Z-d Energetyczny

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności powinny być zawarte w umowie zawartej pomiędzy Zleceniodawcą i Wykonawcą

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

| | |
|--|--|
| PN-IEC-4391+AC:1994 | Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badań w pełnym i niepełnym zakresie badań typu. |
| PN-90/E-06150.10,30,52 | Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa |
| PN-87/E-93100.01÷05 | Sprzęt elektroinstalacyjny |
| PN-89/E-06157.01÷03 | Łączniki mechanizmowe niskonapięciowe. |
| PN-90/E-93003 | Wyłączniki samoczynne do zabezpieczenia urządzeń elektrycznych |
| PN-84/E-02033 | Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym |
| PN-EN-60598-1:2001 PN-EN-60598-2-2:2001 PN-EN-60598-2-5÷8:2001 | Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania Wymagania szczególne |
| PN-84/E-06311 | Oprawy do oświetlenia mieszkań i wnętrz użyteczności publicznej |
| PN-84/E-05029 | Barwy wskaźników świetlnych i przycisków |
| PN-87/E-90056 | Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej okrągłe. |
| PN-IEC-364-4-481:1994 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych. |
| PN-IEC-60364-1:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe. |
| PN-IEC-60364-3:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenia ogólne charakterystyk. |
| PN-IEC 364-4-4-481:1994 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwpożarowej w zależności od wpływów zewnętrznych. |
| PN-IEC 60364-1:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe. |
| PN-IEC 60364-3:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk. |
| PN-IEC 60364-4-41:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa |
| PN-IEC 60364-4-42:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego |
| PN-IEC 60364-4-43:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym. |
| PN-IEC 60364-4-45:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia. |
| PN-IEC 60364-4-46:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie. |
| PN-IEC 60364-4-47:2001 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. |
| PN-IEC 60364-4- | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. |

| | |
|-------------------------|---|
| 443:1999 | Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi. |
| PN-IEC 60364-4-473:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym. |
| PN-IEC 60364-4-482:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa. |
| PN-IEC 60364-5-51:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne. |
| PN-IEC 60364-5-52:2002 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie. |
| PN-IEC 60364-5-53:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. |
| PN-IEC 60364-5-54:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne. |
| PN-IEC 60364-5-56:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa. |
| PN-IEC 60364-5-534:2003 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami. |
| PN-IEC 60364-5-537:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia |
| PN-IEC 60364-5-548:2001 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych. |
| PN-IEC 60364-5-559:2003 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe. |
| PN-IEC 60364-6-61:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze. |

Inne dokumenty

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom V Wydawnictwo 1988.