

Przedsiębiorstwo Budowlano – Usługowe „WAND”
PRACOWNIA PROJEKTOWA
44-295 Lyski, Sumina, ul. Rybnicka 35a
tel., fax.: 032 4278545, Nr ewid.: DG-429/92; 50/93; 28/94

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

DOTYCZY: **MODERNIZACJI BUDYNKÓW KOMUNALNYCH
przy ul. Sienkiewicza 2a w Wilamowicach**

INWESTOR: **Urząd Gminy Wilamowice
43-330 Wilamowice, ul. Rynek 1,
województwo śląskie**

LOKALIZACJA: **Wilamowice, ul. Sienkiewicza 2a
działka nr: 1889**

NR ZLECENIA: **10/2007**

SUMINA, wrzesień 2007 r.

**Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych
stanowi załącznik do dokumentów przetargowych.**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (ST)

dla zadania: **MODERNIZACJA BUDYNKÓW KOMUNALNYCH
PRZY ULICY SIENKIEWICZA 2a W WILAMOWICACH**

1. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

PROWADZENIE ROBÓT.

1.1. Przedmiot i zakres ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wymianą konstrukcji dachowej, termomodernizacją, przebudową układu funkcjonalnego budynków komunalnych (budynek administracyjny, budynek garażowy) zlokalizowanych przy ul. Sienkiewicza 2a w Wilamowicach oraz z zagospodarowaniem terenu wokół w/w budynków.

Przedmiotowe obiekt zlokalizowane są w Wilamowicach, gmina Wilamowice, województwo śląskie, działka nr 1889.

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót będących jej przedmiotem.

Specyfikacja odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach zadania:

MODERNIZACJA BUDYNKÓW KOMUNALNYCH przy ul. Sienkiewicza 2a w WILAMOWICACH.

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z wszystkimi opracowanymi dla zadania Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji technicznej dotyczą warunków przystąpienia i prowadzenia robót związanych z wykonaniem nowych dachów i dociepleniem obiektów budowlanych wymienionych w pkt. 1.1. i obejmują wszystkie czynności umożliwiające przeprowadzenie robót tj. zgłoszenia rozpoczęcia robót, przygotowanie placu budowy, zabezpieczenie terenu, roboty właściwe, odbiór końcowy.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Przy robotach budowlanych objętych niniejszą specyfikacją mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy wynikające z Prawa Budowlanego oraz innych przepisów obowiązujących przy robotach budowlano – montażowych.

1.3.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający przekaże teren budowy wraz ze stosownymi dokumentami niezbędnymi do podjęcia realizacji zadania w terminie i na warunkach określonych w umowie.

Plac budowy znajduje się na terenie obiektu jak w pkt.1.

Inwestor nieodpłatnie przekaże teren budowy stosownym „Protokołem przekazania palcu budowy”.

Na terenie budowy istnieją punkty poboru wody i energii elektrycznej – niezbędne do realizacji zadania. Inwestor odpłatnie udostępni niezbędne do realizacji zadania media: wodę, energię elektryczną.

Wykonawca będzie zobowiązany do doprowadzenia przyjętego palcu budowy do stanu pierwotnego, jak i wszystkich urządzeń inwestora, które były przekazane Wykonawcy na czas realizacji Robót.

Wykonawca wyznaczy osobę odpowiedzialną z ramienia Wykonawcy za realizację zadania. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót.

Wykonawca wykona wszelkie niezbędne zabezpieczenia i oznakowania terenu jak również wykona daszki zabezpieczające wejścia do budynku zgodnie z obowiązującymi przepisami.

1.3.2. Dokumentacja projektowa:

- Projekty budowlano wykonawcze „Modernizacji budynków komunalnych przy ul. Sienkiewicza 2a w Wilamowicach”, wykonany przez Przedsiębiorstwo Budowlano-Usługowe „WAND” – Pracownia Projektowa 44-295 Lyski – Sumina, ul. Rybnicka 35a.
- Specyfikacje techniczne opracowane dla w/w zadania.

Dokumentacja projektowa składa się z rysunków obejmujących rzuty i przekroje obiektów budowlanych, detale budowlane, przedmiar robót.

W dokumentacji rozwiązano wszystkie główne problemy dotyczące przeprowadzenia robót związanych z wykonaniem dachów oraz dociepleniem budynków.

1.3.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz wszelkie 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.

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

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

1.3.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia miejsca wykonywania robót w okresie trwania realizacji zadania aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Po przejściu terenu budowy. Wykonawca skutecznie i całodobowo zabezpieczy teren prowadzenia robót przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca wykona ogrodzenia terenu, ustawi znaki i tablice ostrzegawcze wynikające z warunków prowadzenia robót oraz będzie je obsługiwał w czasie trwania robót. We własnym zakresie zapewni inne techniczne warunki prawidłowego zabezpieczenia robót.

Wszelkie konsekwencje z tytułu nieodpowiedniego zabezpieczenia terenu prowadzenia robót obciążają Wykonawcę.

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

1.3.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie wykonywania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska, oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Zgodnie z ustawą o odpadach Wykonawca przejmuje odpowiedzialność za wytworzone w czasie realizacji zadania odpady, ich segregację, transport, składowanie i utylizację oraz zobowiązuje się do przestrzegania wydanych w tym zakresie przepisów, a na żądanie Zamawiającego zobowiązany jest przedstawić stosowne dowody dotyczące składowania i utylizacji.

W ramach niniejszego zadania nie wykazano w przedmiarach ilości odzysku materiałów wtórnych, wszelkie korzyści wynikłe z tego tytułu są zyskiem Wykonawcy, co powinno być przez niego uwzględnione w cenie ofertowej. Wszelkie koszty poniesione z tytułu segregacji, transportu, składowania i utylizacji odpadów powinny być uwzględnione w cenie ofertowej.

1.3.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. 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.

1.3.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

W trakcie realizacji zadania nie dopuszcza się użycia materiałów, które są szkodliwe dla pracowników i otoczenia o wartościach większych od dopuszczalnych, określonych przepisami szczegółowymi.

1.3.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę własności w okresie trwania robót i będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez niego szkody.

Teren zajęty na czas trwania robót zostanie przekazany Zamawiającemu w stanie określonym w umowie.

W przypadku powstania szkód w zasięgu prowadzonych robót, Wykonawca dokona ich naprawy, a w przypadku niemożności ich naprawienia poniesie koszty odszkodowania lub zadośćuczynienia.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak: rurociągi, kable, itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest zobowiązany 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 Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera 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.

1.3.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy, ochrona zdrowia

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

Kierownik budowy zapewni lub sporządzi plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

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

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

1.3.10. Ochrona i utrzymanie robót

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

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego.

1.3.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod.

1.3.12. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami

Przygotowanie dokumentów projektu organizacji robót

Zgodnie z umową w ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujących dokumentów:

- 1) projekt organizacji robót;
- 2) szczegółowy harmonogram robót i finansowania;
- 3) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- 4) program zapewnienia jakości.

Projekt organizacji robót

Opracowany przez Wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót. Projekt organizacji robót powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót;
- projekt zagospodarowania zaplecza Wykonawcy;
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg;
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne;
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

W części dotyczącej organizacji zaplecza budowy Wykonawca jest zobowiązany przewidzieć m.in. budowę, urządzenie i utrzymanie biura Zarządzającego realizacją umowy na podstawie wymagań Zamawiającego.

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej i ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie. Na podstawie dyrektywnego harmonogramu robót Wykonawca przedstawi zarządzającemu realizacją umowy do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy.

Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych. Zgodnie z postanowieniami umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

1.3.13. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. W tym celu przygotowuje program zapewnienia jakości i uzyska jego zatwierdzenie przez Zarządzającego realizacją umowy. Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

a) część ogólną opisującą:

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót;
- ustawienia mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji zarządzającemu realizacją umowy;

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 do magazynowania i załadunku materiałów;
- sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie;
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość badań, pobieranie próbek legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów;
- wytwarzanie mieszanek i wykonywanie poszczególnych elementów robót;
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

W przypadku gdy Wykonawca posiada certyfikat ISO 9001 jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

1.3.14 Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb Zamawiającego jak i Wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania Wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wpisy do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową.

Każdy wpis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie wpisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych dopisków.

Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być przejrzyste numerowane, oznaczane i datowane przez zarówno wykonawcę jak i Zarządzającego realizacją umowy.

W szczególności w dzienniku budowy powinny być zapisywane następujące informacje:

- data przejścia przez wykonawcę placu budowy;
- dzień dostarczenia dokumentacji projektowej przez Zamawiającego;
- zatwierdzenie przez Zarządzającego realizacją umowy dokumentów wymaganych w p.1.3.12, przygotowanych przez Wykonawcę,
- daty rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót;
- postęp robót, problemy i przeszkody napotkane podczas realizacji robót;
- daty, przyczyny i okresy trwania wszystkich opóźnień lub przerw w robotach;
- komentarze i instrukcje Zarządzającego realizacją umowy;
- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek zawieszenia realizacji robót z polecenia Zarządzającego realizacją umowy ;
- daty zgłoszenia robót do częściowych i końcowych odbiorów oraz przyjęcia, odrzucenia lub wykonania robót zamiennych;
- wyjaśnienia, komentarze i sugestie Wykonawcy;
- warunki pogodowe i temperatura otoczenia w okresie realizacji robót mające wpływ na czasowe ich ograniczenia lub spełnienia szczególnych wymagań wynikających z warunków klimatycznych;
- dane na temat prac geodezyjnych wykonanych przed i w trakcie realizacji robót;
- dane na temat sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie;
- dane na temat jakości materiałów, poboru próbek i wyników badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone i pobrane;
- wyniki poszczególnych badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone;
- inne istotne informacje o postępie robót.

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez Wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji Zarządzającemu realizacją umowy. Wszystkie decyzje Zarządzającego realizacją umowy, wpisane do dziennika budowy, muszą być podpisane przez przedstawiciela Wykonawcy, który je akceptuje lub się do nich odnosi.

Zarządzający realizacją umowy jest także zobowiązany przedstawić swoje stanowisko na temat każdego zapisu dokonanego w dzienniku budowy przez przedstawiciela nadzoru autorskiego.

Książka obmiaru robót

Książka obmiaru robót jest dokumentem, w którym rejestruje się ilościowy postęp każdego elementu realizowanych robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót robione są na bieżąco i zapisywane do książki obmiaru robót, wykorzystując opis pozycji i jednostki użyte w wycenionym przez Wykonawcę i wyceniony przedmiar robót, stanowiący załącznik do umowy.

Inne istotne dokumenty budowy

Oprócz dokumentów wyszczególnionych w punktach 1.3.2 i 1.3.12, dokumenty budowy zawierają również:

- a) Dokumenty wchodzące w skład umowy;
- b) Pozwolenie na budowę;
- c) Protokoły przekazania placu budowy Wykonawcy;
- d) Umowy cywilno-prawne ze osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno-prawne;
- e) Instrukcje Zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie;
- f) Protokoły odbioru robót;
- g) Opinie ekspertów i konsultantów;
- h) Korespondencja dotycząca budowy.

Przechowywanie dokumentów budowy

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu. Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa. Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu Zarządzającego realizacją umowy oraz upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

1.3.15. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy**Informacje ogólne**

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie Zarządzającego realizacją umowy następujących dokumentów:

- rysunki robocze;
- aktualizacja harmonogramu robót i finansowania;
- dokumentacja powykonawcza;
- instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń.

Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez Wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez Wykonawcę.

Rysunki robocze

Elementy, urządzenia i materiały, dla których Zarządzający realizacją umowy wyda polecenie przedłożenia wykazów, rysunków lub opisów nie będą wykonywane, używane ani instalowane dopóki nie otrzyma on niezbędnych dokumentów oraz odpowiednio oznaczonych ostatecznych rysunków roboczych. Zarządzający realizacją umowy sprawdza rysunki jedynie w zakresie ogólnych warunków projektowania i w żadnym przypadku nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za omyłki lub braki w nich zawarte.

Zarządzający realizacją umowy zajmie się przedłożonymi materiałami możliwie jak najszybciej, zatwierdzi i przekaze je Wykonawcy w terminie przewidzianym w umowie. Zwłoka wynikająca z ewentualnej konieczności ponownego składania dokumentów nie powoduje przedłużenia terminów określonych w umowie.

Wykonawca przedkłada zarządzającemu realizacją umowy do sprawdzenia po cztery (4) egzemplarze wszystkich dokumentów w formacie A4 lub A3. W przypadku większych rysunków, które nie mogą być łatwo reprodukowane przy użyciu standardowej kserokopiarki, Wykonawca złoży trzy (3) kopie dokumentu lub dostarczy jego zapis w formie elektronicznej. Rysunki robocze będą przedkładane zarządzającemu realizacją umowy w odpowiednim terminie tak, by zapewnić mu nie mniej niż 20 zwykłych dni roboczych na ich przeanalizowanie. Dostarczanie rysunków roboczych elementów i urządzeń współzależnych ze sobą, należy koordynować w taki sposób, aby Zarządzający realizacją umowy otrzymał wszystkie rysunki na czas tak, żeby mógł poza przeanalizowaniem poszczególnych elementów, dokonać przeglądu ich wzajemnych powiązań. Rysunki robocze powinny być dokładne, wyraźne i kompletne. Powinny zawierać wszelkie niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenie elementów w odniesieniu do projektu wykonawczego i szczegółowych specyfikacji technicznych.

Składanym dokumentom każdorazowo powinno towarzyszyć pismo przewodnie, zawierające następujące informacje:

- 1) nazwa inwestycji;
- 2) nr umowy;
- 3) ilość egzemplarzy każdego składanego dokumentu;
- 4) tytuł dokumentu;
- 5) numer dokumentu lub rysunku;
- 6) określenie jakiego dokumentu lub rysunku rewizja dotyczy;
- 7) numer rozdziału i pozycji w specyfikacji, w którym omówione jest dane urządzenie, materiał lub element;
- 8) data przekazania.

O ile Zarządzający realizacją umowy nie postanowi inaczej, rysunki robocze składane będą przez Wykonawcę, który potwierdzi swoim podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku roboczym, lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził on (Wykonawca) je i zatwierdził oraz, że roboty w nich przedstawione są zgodne z warunkami umowy i zostały sprawdzone pod względem wymiarów i powiązań z wszelkimi innymi elementami. Zarządzający realizacją umowy, w uzasadnionych przypadkach, może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania

Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie i zgodnie z wymaganiami zawartymi w p. 1.3.13 Wykonawca we wstępnej fazie robót przedstawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania, zgodnie z wymaganiami umowy. Harmonogram ten w miarę postępu robót może być aktualizowany przez wykonawcę i zaczyna obowiązywać po zatwierdzeniu przez Zarządzającego realizacją umowy.

Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych. Wykonawca winien przedkładać zarządzającemu realizacją umowy aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, co najmniej raz w miesiącu, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany zarządzającemu realizacją umowy.

Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, po sześć egzemplarzy kompletnych instrukcji w zakresie eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. O wymogu tym zostaną poinformowani ich producenci i/lub dostawcy zaś wynikające stąd koszty zostaną uwzględnione w koszcie dostarczenia urządzenia lub systemu.

Instrukcje te winny być dostarczone przed uruchomieniem płatności dla Wykonawcy za wykonane roboty przekraczające poziom 75% zaawansowania. Wszelkie braki stwierdzone przez Zarządzającego realizacją umowy w dostarczonych instrukcjach zostaną uzupełnione przez wykonawcę w ciągu 30 dni kalendarzowych następujących po zawiadomieniu przez Zarządzającego realizacją umowy o stwierdzonych brakach.

Każda instrukcja powinna zawierać m.in. następujące informacje:

1. Strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia;
2. Spis treści;
3. Informacje katalogowe o producencie: nazwa firmy i kontakt, nr telefonu, pełny adres pocztowy;
4. Gwarancje producenta;
5. Wykresy i ilustracje;
6. Szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego układu;
7. Dane o osiągnięciach i wielkości nominalne;
8. Instrukcje instalacyjne;
9. Procedura rozruchu;
10. Właściwa regulacja;
11. Procedury testowania;
12. Zasady eksploatacji;
13. Instrukcja wyłączania z eksploatacji;
14. Instrukcja postępowania awaryjnego i usuwania usterek;
15. Środki ostrożności;
16. Instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy winny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawiania części zamiennych, wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń;
17. Instrukcje odnośnie smarowania, z wykazem punktów, które należy smarować lub naoliwić, zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów i zalecaną częstotliwością smarowania;

18. Wykaz zalecanych części zapasowych wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta;
19. Wykaz ustawień przekaźników elektrycznych oraz nastawień przełączników sterujących i alarmowych;
20. Schemat połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń, w tym układów sterujących i oświetleniowych.

Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych.

1.4. Zakres robót budowlanych.

45000000-7 **ROBOTY BUDOWLANE**

45100000-8 **Przygotowanie terenu pod budowę**

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne

45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

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

45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

45261320-3 Kładzenie rynien

45262100-2 Roboty przy wznoszeniu rusztowań

45300000-3 **Roboty w zakresie instalacji budowlanych**

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45312310-0 Roboty w zakresie ochrony odgromowej

45320000-6 **Roboty izolacyjne**

45321000-3 Izolacja cieplna

45400000-1 **Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych**

45410000-4 **Tynkowanie**

45420000-7 **Roboty w zakresie stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie**

Zakres robót objętych ST:

Roboty pomocnicze i zabezpieczające:

- wygrodzenie i zabezpieczenie przed dostępem osób postronnych stref niebezpiecznych zgodnie z przepisami BHP
- ustawienie tablic informacyjnych o prowadzonych robotach elewacyjnych

Roboty podstawowe:

A: Roboty rozbiórkowe:

- odbicie tynków z ościeży ścian
- demontaż instalacji odgromowej
- demontaż rynien i rur spustowych
- demontaż obróbek blacharskich
- demontaż istniejących parapetów okiennych zewnętrznych
- demontaż drzwi zewnętrznych
- demontaż istniejących schodów zewnętrznych do budynku administracyjnego
- demontaż dachu budynku garażowego
- demontaż pokrycia dachowego i skucie istniejących gzymsów budynku administracyjnego

- rozbiórka ścian wewnętrznych
- wywóz do utylizacji materiałów z rozbiórki (rury z PVC, gruz, etc)
- rozebranie nawierzchni asfaltowej oraz części nawierzchni z płyt chodnikowych

B: Roboty ziemne:

- wykopy ręczne wykonane na odkład przy odkrywce ścian fundamentowych przewidzianych do ocieplenia
- zasypka fundamentów gruntem z odkładu z zagęszczeniem
- wykopy ręczne wykonywane na odkład przy montażu odwodnień liniowych
- wykopy ręczne wykonywane na odkład przy montażu ogrodzeń panelowych
- zasypka pomieszczeń piwnicznych wraz z agęszczeniem

C: Roboty betonowe:

- wykonanie wieńców i nadproży przewidzianych projektem
- wykonanie zewnętrznych schodów żelbetowych przy budynku administracyjnym
- poszerzenie biegu schodowego w budynku administracyjnym

D: Roboty blacharskie:

- obróbki blacharskie
- parapety okienne zewnętrzne z blachy stalowej powlekanej

E: Orynnowanie:

- rynny i rury spustowe z blachy ocynkowanej

F: Roboty ociepleniowe:

- oczyszczenie i zmycie istniejącego podłoża
- jednokrotne zagruntowanie podłoża środkiem wzmacniającym
- zamocowanie listwy cokołowej
- ocieplenie ścian budynku, ościeży otworów gzymsów styropianem ponad cokołem
- ocieplenie ścian cokołu styropianem
- ocieplenie ścian fundamentowych styroporem
- ochrona narożników wypukłych kątownikami aluminiowymi
- przyklejenie 1 warstwy siatki na ścianach i ościeżach
- przyklejenie dodatkowej warstwy siatki na parterze i w narożach otworów
- ułożenie wełny mineralnej na dachach nad ostatnią kondygnacją

G: Wyprawa tynkarska:

- nałożenie na podłoże pod wyprawę cienkowarstwową farby gruntującej
- nałożenie wyprawy elewacyjnej cienkowarstwowej na powierzchnie ścian
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej na ścianach fundamentowych

H: Przebudowa układu funkcjonalnego:

- wykonanie projektowanych ścian działowych murowanych, przeszklonych na ruszcie aluminiowym oraz z płyt G-K
- przebudowa otworów drzwiowych i okiennych w istniejących przegrodach budowlanych
- montaż wewnętrznej instalacji elektrycznej
- wykonanie projektowanych przewodów spalinowych oraz wentylacyjnych, udrożnienie przewodów istniejących
- wykonanie stropu podwieszonego w pomieszczeniach nie ogrzewanych budynku administracyjnego
- wykonanie nowych warstw podłogowych w pomieszczeniach
- tynkowanie ścian wewnętrznych
- montaż wewnętrznej stolarki drzwiowej
- malowanie ścian
- ułożenie nowych warstw posadzki

I: Montaż instalacji odgromowej:

- montaż przewodów odgromowych – zwodów pionowych, prowadzonych w rurach ochronnych z PVC z rewizyjnymi puszkami z PVC na w/w zwodach
- dokonanie połączenia nowej instalacji z istniejącymi zwodami pionowymi
- dokonanie niezbędnych pomiarów instalacji

J: Montaż drzwi aluminiowych zewnętrznych i okien z PCV, montaż obudowy wiatrołapów:

- dostawa i montaż drzwi aluminiowych zewnętrznych wejściowych i aluminiowej zabudowy wiatrołapów
- dostawa i montaż okien z PCV, po uprzednim zmniejszeniu otworów okiennych
- parapety wewnętrzne

K: Wykonanie nowych dachów nad budynkami:

- montaż namurnic, murłat, podwalin
- montaż drewnianych wiązarów kratownicowych, montaż elementów więźb dachowych
- wykonanie ołacenia i pokrycia dachowego
- podmurowanie ścianek osłonowych

L: Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej i odtworzenie nawierzchni i opasek przy budynku:

- wykonanie nawierzchni z kostki brukowej betonowej
- odtworzenie nawierzchni z kostki brukowej betonowej
- wykonanie opasek przy budynkach
- zagospodarowanie miejsc zielonych
- malowanie oznakowania poziomego miejsc parkingowych

M: Roboty końcowe i porządkowe:

- montaż ogrodzenia panelowego, bramy rozwieralnej z furtką oraz samonośnej bramy przesuwnej
- montaż elementów punktu gromadzenia odpadów (PGO)
- usunięcie wszystkich zastosowanych zabezpieczeń z doprowadzeniem terenu do stanu pierwotnego.

UWAGA! Oferent od chwili przejęcia placu budowy do chwili przekazania Inwestorowi przedmiotu zadania jest odpowiedzialny za wszelkie szkody spowodowane na przejętym placu budowy jak również za szkody spowodowane niewłaściwą technologią robót w tym i za ewentualne zalanie pomieszczeń w trakcie wykonywania robót dachowych. Wszystkie koszty związane z koniecznością zabezpieczenia pokrycia dachowego na czas robót należy uwzględnić w kosztach oferty.

1.5. Określenia podstawowe

1.5.1. Obiekt budowlany – budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi lub budowla stanowiąca całość techniczno – użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami lub obiekt małej architektury.

1.5.2. Budynek – obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

1.5.3. Budowla – każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury.

1.5.4. Urządzenie budowlane związane z obiektem budowlanym – urządzenia techniczne zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym oczyszczania lub gromadzenia ścieków, przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

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

1.5.6. Budowa – wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa oraz przebudowa obiektu budowlanego.

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

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

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

1.5.10. Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zadania.

1.5.11. Inspektor Nadzoru – uprawniona osoba wyznaczona przez Zamawiającego do sprawowania nadzoru nad robotami i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zadania.

1.5.12. Polecenie Inspektora Nadzoru – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

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

1.5.14. Przedmiar robót (ślepy kosztorys) – wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej wykonania.

1.5.15. Rejestr obmiarów – akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników.

1.5.16. Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

1.5.17. Odpowiednia (bliska) zgodność – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.5.18. Zadanie – część przedsięwzięcia, stanowiąca odrębną całość w ramach realizowanego kontraktu.

1.5.19. Inżynier – osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją Robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

1.5.20. Laboratorium – laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.

1.5.21. Polecenie Inżyniera – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.6. ZARZĄDZAJĄCY REALIZACJĄ UMOWY

Zarządzający realizacją umowy w ramach posiadanego umocowania od Zamawiającego reprezentuje interesy Zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, Zarządzający realizacją umowy pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydawane przez nich polecenia mają moc poleceń Zarządzającego realizacją umowy.

Zgodnie z umową, Wykonawca jest zobowiązany w ramach kwoty ryczałtowej, przewidzianej w cenie ofertowej na zaplecze budowy, zorganizować zamawiającemu na placu budowy i utrzymywać do końca robót biuro Zarządzającego realizacją umowy.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Do realizacji zadania przewiduje się użycie:

- zestawów rusztowań,
- materiałów do zabezpieczenia placu budowy (ogrodzenia, znaki),
- materiałów wykazanych w dokumentacji projektowej;

2.1 Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidzianego do wykonania robót stałych Wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji Zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.

Akceptacja Zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiegokolwiek partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez Zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła Wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na Plac Budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji Zarządzającego realizacją umowy.

Wymagane jest również świadectwo, że użyte materiały i urządzenia pochodzą z krajów należących do Unii Europejskiej.

2.2 Kontrola materiałów i urządzeń

Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowią podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zarządzający realizacją umowy jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń.

W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez Zarządzającego realizacją umowy, Wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

- a) W trakcie badania, zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez Wykonawcę i producenta materiałów lub urządzeń;
- b) Zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia przeznaczone dla realizacji robót.

2.3 Atesty materiałów i urządzeń

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych lub w dokumentacji projektowej wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez wykonawcę badań jakości materiałów, Zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę zarządzającemu realizacją umowy.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważną legalizację, mogą być badane przez Zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy

Materiały uznane przez Zarządzającego realizacją umowy za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy. Jeśli Zarządzający realizacją umowy pozwoli Wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez Zarządzającego realizacją umowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez Zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonany na własne ryzyko Wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić aby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez Zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili kiedy zostaną użyte.

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z Zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez Wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

2.6 Stosowanie materiałów zamiennych

Jeśli Wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamienne, inne niż przewidziane w projekcie wykonawczym lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje o takim zamiarze przynajmniej Zarządzającego realizacją umowy na 3 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia przez Zarządzającego realizacją umowy. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji Zarządzającego realizacją umowy.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, Wykonawca dostarczy Zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu Robotach, Wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez Zarządzającego realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt do realizacji zadania

Do realizacji zadania mogą być użyte:

- narzędzia ręczne: młoty, piły, łomy itp.;
- elektronarzędzia: szlifierki kątowe, młotki udarowe, piły, młoty i inne narzędzia pneumatyczne;
- maszyny i urządzenia mechaniczne do montażu elementów konstrukcyjnych na wysokości.

Dobór sprzętu pod względem typu i ilości Wykonawca dostosuje do rodzaju prowadzonych robót po akceptacji Inspektora Nadzoru.

3.3. Transport

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniemi Zarządzającego realizacją umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą usunięte z terenu budowy na polecenie Zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4. WYKONANIE ROBÓT

4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej i w ST, a także w przepisach szczegółowych.

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.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za ewentualne pomyłki w przyjętym wymiarowaniu, a wyniki z tego powodu konsekwencje obciążają Wykonawcę Robót.

4.2. Kolejność robót

4.2.1. Budynek administracyjny

- Czynności przygotowawcze;
- Zabezpieczenie terenu i przygotowanie budowy;
- Wykonanie zasyпки pomieszczeń piwnicznych;
- Wykonanie projektowanej więźby dachowej wraz z ociepleniem stropodachu;
- Wykonanie nowych schodów zewnętrznych wraz z fundamentami;
- Podniesienie poziomu posadzki w pomieszczeniach na parterze obiektu;
- Wykonanie rozbiórek, nowych ścian i elementów towarzyszących;
- Wykonanie projektowanych wiatrołapów;
- Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej;
- Termomodernizacja obiektu (docieplenie ścian zewnętrznych)
- Roboty w zakresie instalacji wewnętrznych;
- Roboty wykończeniowe;
- Ostateczne uporządkowanie i przekazanie obiektu po termomodernizacji Inwestorowi.

4.2.2. Budynek garażowy

- Czynności przygotowawcze;
- Zabezpieczenie terenu i przygotowanie budowy;
- Rozbiórka istniejącego stropodachu żelbetowego;
- Wykonanie projektowanej więźby dachowej;
- Wykonanie rozbiórek, przemurowań i elementów towarzyszących;
- Wykonanie nowych posadzek w pomieszczeniach garażowych;
- Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej;
- Roboty w zakresie instalacji wewnętrznych;
- Roboty wykończeniowe;
- Ostateczne uporządkowanie i przekazanie obiektu po termomodernizacji Inwestorowi.

4.3. Technologia prowadzenia robót

Wykonanie nowych dachów dla budynków należy poprzedzić przeprowadzeniem wszelkich robót rozbiórkowych do tego niezbędnych. Dla przedmiotowych budynków przewidziano montaż prefabrykowanych, drewnianych wiązarów dachowych. Więźby dachowe wykonać należy zgodnie z rysunkiem więźby oraz z dokumentacją produkcyjną (montażową) producenta drewnianych dźwigarów kratownicowych. Wykonanie wiązarów należy zlecić przedsiębiorstwu wyspecjalizowanemu w produkcji drewnianych wiązarów kratowych.

Drewno wszystkich elementów konstrukcji dachu należy zabezpieczyć fabrycznie przeciwko działaniu owadów, grzybów oraz ognia. Należy zastosować w tym celu impregnację ciśnieniową. Zabezpieczenie ognioochronne drewna należy wykonać, po uprzednim zabezpieczeniu przeciwko szkodnikom biologicznym.

Po wykonaniu konstrukcji dachu należy wykonać ołacenie połaci oraz ułożyć folię i zamontować pokrycie dachu – blachodachówka.

Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej winna odbywać się z zachowaniem wszelkich wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy. Transport wymontowanych elementów, a także elementów przeznaczonych do późniejszego wbudowania powinien odbywać się poprzez istniejące ciągi komunikacyjne zlokalizowane w budynku. Montaż nowej stolarki okiennej i drzwiowej należy prowadzić w sposób uniemożliwiający jej uszkodzenie.

Wykonanie warstwy ocieplającej ściany zewnętrzne należy prowadzić zgodnie z wymogami systemowymi danej technologii. Przed przystąpieniem do robót bezwzględnie należy sprawdzić nośność podłoża. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek ubytków, rys, spękań należy zbadać powierzchnię ściany i naprawić ewentualne uszkodzenia. Przed przystąpieniem do układania warstwy termo izolacji na ścianach fundamentowych należy sprawdzić stan techniczny pionowych i poziomych izolacji przeciwwilgociowych. W przypadku stwierdzenia ich uszkodzeń, należy przeprowadzić odpowiednie naprawy. Podczas układania warstwy izolacji termicznej należy zwrócić szczególną uwagę na odpowiednie zabezpieczenie wszystkich miejsc, w których mogą wystąpić spękania, rysy, odpajanie tynku. Bezwzględnie należy przestrzegać zasady nie wypełniania spoin pomiędzy płytami styropianowymi zaprawą klejową. W tym celu należy precyzyjnie docinać płyty, a ewentualne odchyłki wypełniać pianką poliuretanową. Płyty należy przyklejać do zewnętrznej powierzchni muru z przesunięciem o min. $\frac{1}{4}$ długości płyty. Do tego celu należy używać zapraw klejowych, zgodnie z instrukcją producenta. Przed ułożeniem warstwy elewacyjnej należy zapewnić odpowiednią nośność jej podłoża. Podkład tynkarski należy dokładnie oczyścić i zagruntować. Nakładanie tynku należy prowadzić z zachowaniem wszelkich wymogów systemu/ producenta.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, utrzymywanie w pełnej sprawności zabezpieczeń i oznakowania terenu budowy.

Kontrola jakości robót budowlanych polega na sprawdzeniu kompletności ich wykonania zgodnie z projektem.

Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów prowadzoną zgodnie z programem zapewnienia jakości omówionym w p. 1.3.13. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót.

Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia jakości Zarządzający realizacją umowy może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku gdy brak jest wyraźnych przepisów Zarządzający realizacją umowy ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

Pobieranie próbek

Próbki do badań będą z zasady 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. Zarządzający realizacją umowy musi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na jego zlecenie Wykonawca ma obowiązek przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte lub ulepszone z jego własnej woli. Próbki dostarczone przez wykonawcę do badań wykonywanych przez Zarządzającego realizacją umowy będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez niego. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek. W przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Zarządzającego realizacją umowy.

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

Wykonawca będzie przekazywać Zarządzającemu realizacją umowy kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Kopie wyników badań będą mu przekazywane na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, również przez niego zaaprobowanych.

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

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Zarządzający realizacją umowy jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródeł ich wytwarzania, a ze strony Wykonawcy i producenta materiałów zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc.

Zarządzający realizacją umowy, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, na podstawie dostarczonych przez wykonawcę wyników badań.

Zarządzający realizacją umowy może pobierać próbki i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z projektem wykonawczym i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę.

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, Aprobatach technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych
- b) Deklarację Zgodności lub Certyfikat Zgodności z:
 - Polską Normą
 - Aprobata Techniczną, w przypadku wyrobów dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. a) i które spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej.

6. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

6.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót.

Przedmiar robót powinien zawierać zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonywania wraz z wyliczeniem i zestawianiem ilości tych robót

Jednostkami obmiarowymi robót są: 1 m², 1 m³, 1 mb, 1 szt., 1 komplet, 1 tona. Obmiaru należy dokonać na podstawie rysunków dokumentacji projektowej oraz zgodnie z kosztorysowymi normami nakładów rzeczowych.

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zarządzającego realizacją umowy o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji Zarządzającego realizacją umowy.

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m³, jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być mierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach.

6.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez Zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

6.3. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością i terminach wymaganych w celu dokonywania miesięcznych płatności na rzecz Wykonawcy, lub w innym czasie, określonym w umowie lub uzgodnionym przez wykonawcę i Zarządzającego realizacją umowy.

Obmiary będą także przeprowadzone przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany Wykonawcy. Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonywaniu, lecz przed zakryciem.

7. ODBIÓR ROBÓT

Poszczególne etapy odbiorów ustali Inspektor Nadzoru w trakcie prowadzenia robót. Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Roboty uznaje się za wykonane prawidłowo, zgodnie z projektem, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeśli warunki wymienione w pkt. 6, dały wynik pozytywny. Gotowość robót do odbioru zgłasza Wykonawca. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

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, pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

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 dokumenty wskazane przez Zamawiającego: Deklaracje zgodności z Certyfikatem zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST, Pomiary ze skuteczności działania instalacji odgromowej.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wytyczy komisja.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami;
- wartość materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy;
- wartość pracy maszyn i sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami;
- koszty odwozu i utylizacji odpadów;
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko;
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

8.1. Roboty dodatkowe

8.1.1. Definicja „Roboty dodatkowe”

Jeżeli konkretne roboty nie były objęte pierwotnym zamówieniem złożonym na podstawie projektów oraz nie były objęte przedmiotem zamówienia określonego na podstawie danych projektów jak też nie były uwzględnione w cenie umownej – takie roboty w rozumieniu Art. 630 § 1 i 2 k.c. nazywają się w każdym wypadku robotami dodatkowymi.

Jeżeli w toku wykonywania robót zajdzie konieczność wykonania prac dodatkowych, to przyjmujący zamówienie może żądać podwyższenia wynagrodzenia za takie roboty dodatkowe, jeżeli wykonał je za zgodą Zamawiającego.

8.1.2. Zlecenie robót dodatkowych

W przypadku konieczności udzielenia Wykonawcy zamówień dodatkowych, nie objętych zamówieniem podstawowym i nie przekraczających łącznie 20 % realizowanego Zamówienia, niezbędnych do jego prawidłowego wykonania, których wykonanie stało się konieczne na skutek sytuacji niemożliwej wcześniej do przewidzenia, jeżeli:

- a) z przyczyn technicznych lub gospodarczych oddzielenie zamówienia dodatkowego od zamówienia podstawowego wymagałoby poniesienia niewspółmiernie wysokich kosztów lub
- b) wykonanie zamówienia podstawowego jest uzależnione od wykonania zamówienia dodatkowego, to Inwestor może udzielić zamówienia z wolnej ręki.

Na realizację ewentualnych robót dodatkowych zostanie zawarta nowa umowa w trybie Art. 67 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dn. 29 stycznia 2004r. Prawo Zamówień Publicznych (Dz. Ust nr 19 poz. 177 z późniejszymi zmianami).

8.1.3. Rozliczenie robót dodatkowych

Dla rozliczenia ewentualnych robót dodatkowych Oferent w swojej ofercie podaje składki cenotwórcze, tj.:

- stawkę robocizny kosztorysowej – netto
- wskaźnik narzutów kosztów pośrednich
- wskaźnik narzutów zysku.

Zaproponowane przez Oferenta składniki cenotwórcze nie mogą przewyższać składników cenotwórczych z okresu rozliczeniowego – podanego w „informacji” o stawkach robocizny kosztorysowej oraz cenach pracy sprzętu budowlanego „SEKOCENBUD” Ośrodka Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa Promocji Sp. Z o.o.

Ceny materiałów powiększone o koszt zaopatrzenia nie mogą przewyższać średnich cen z okresu rozliczeniowego – podanych w informacji o cenach materiałów budowlanych, instalacyjnych lub elektrycznych „SEKOCENBUD”. W przypadku braku cen w w/w Wydawnictwie podstawa rozliczenia będzie faktura zakupu materiałów powiększona o koszty zaopatrzenia materiałów podane w „SEKOCENBUD” w okresie rozliczeniowym.

8.1.4. Obmiar robót dodatkowych

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót dodatkowych. Wszelkie pomiary długości służące do obliczenia wykonywanych robót będą wykonane w poziomie. Zasady obmiarów robót będą zgodne z zasadami przedmiarów robót podanych w Kosztorysowych Normach Nakładów Rzeczowych Tom I-IV jako załącznik do Rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000 r.

8.1.5. Podstawy wyceny wykonanych robót

Postawą wyceny wartości robót dodatkowych będzie kosztorys szczegółowy. Podstawą do określenia nakładów rzeczowych w kosztorysie szczegółowym będą Kosztorysowe Normy Nakładów Rzeczowych Tom I-IV jako załącznik do Rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000 r. W przypadku braku podstaw wyceny w w/w katalogach, rozliczenie nastąpi na podstawie odpowiednich Katalogów Nakładów Rzeczowych lub innych uzgodnionych i zaakceptowanych przez Inwestora.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa Prawo Budowlane, z dn. 07 lipca 1994 r. (Dz. U. Nr 207/2003, poz. 2016 z późn. zmianami)
- Ustawa Prawo ochrony środowiska, z dn. 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. Nr 62/2001, poz. 627)
- Ustawa o odpadach, z dn. 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. Nr 62/2001, poz. 628)
- Ustawa o drogach publicznych, z dn. 21 marca 1985 r. (Dz. U. Nr 71/2000, poz. 838; tekst jednolity)
- Rozp. Min. Pracy i Polit. Społ. z dn. 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. Nr 26/2000, poz. 313; z późn. zmianami)
- Rozp. Min. Pracy i Polit. Społ. z dn. 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169/2003, poz. 1650)
- Rozp. Min. Infr., z dn. 6 luty 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/2003, poz. 401)

Należy również stosować się do Norm i przepisów podanych w tekście niniejszej specyfikacji.

Przedsiębiorstwo Budowlano – Usługowe „WAND”
PRACOWNIA PROJEKTOWA
44-295 Lyski, Sumina, ul. Rybnicka 35a
tel., fax.: 032 4278545, Nr ewid.: DG-429/92; 50/93; 28/94

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST)

- SST1.** ROBOTY ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE, RUSZTOWANIA
- SST2.** STOLARKA I ŚLUSARKA OKIENNA I DRZWIOWA
- SST3.** OKŁADZINY Z PŁYT GIPSOWO-KARTONOWYCH, MALOWANIE
- SST4.** DOCIEPLENIE ŚCIAN METODĄ BEZSPOINOWEGO SYSTEMU DOCIEPLEŃ
- SST5.** MONTAŻ DREWNIANYCH KONSTRUKCJI DACHOWYCH PRZY UŻYCIU ŁĄCZNIKÓW CIESIELSKICH LUB MAREK STALOWYCH
- SST6.** ROBOTY MUROWE Z CEGŁY PEŁNEJ I Z BŁOCZKÓW BETONOWYCH NA ZAPRAWIE CEMENTOWEJ
- SST7.** IZOLACJE TERMICZNE I AKUSTYCZNE Z WEŁNY MINERALNEJ NA SUCHO
- SST8.** ROBOTY KONSTRUKCYJNE BETONOWE I ŻELBETOWE W DESKOWANIU TRADYCYJNYM
- SST9.** WYKONYWANIE POKRYĆ DACHOWYCH: POKRYCIE DACHU BLACHĄ, OBRÓBKI BLACHARSKIE, RYNNY I RURY SPUSTOWE
- SST10.** ROBOTY MALARSKIE
- SST11.** WYKONANIE TYNKÓW ZWYKŁYCH: WEWNETRZNYCH I ZEWNETRZNYCH
- SST12.** ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH:
ROBOTY W ZAKRESIE OCHRONY ODGROMOWEJ

DOTYCZY: **MODERNIZACJI BUDYNKÓW KOMUNALNYCH
przy ul. Sienkiewicza 2a w Wilamowicach**

INWESTOR: **Urząd Gminy Wilamowice
43-330 Wilamowice, ul. Rynek 1,
województwo śląskie**

LOKALIZACJA: **Wilamowice, ul. Sienkiewicza 2a
działka nr: 1889**

NR ZLECENIA: **10/2007**

SUMINA, wrzesień 2007 r.

SST1. ROBOTY ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z robotami rozbiórkowymi i demontażowymi elementów obiektów budowlanych przy realizacji Inwestycji:

MODERNIZACJA BUDYNKÓW KOMUNALNYCH PRZY ULICY SIENKIEWICZA 2a W WILAMOWICACH

1.2. Podział według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Lp.	Kod	Nazwa
1.	45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
2.	45113000-2	Roboty na placu budowy
3.	45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
4.	45111220-6	Roboty w zakresie usuwania gruzu
5.	45262100-2	Roboty przy wznoszeniu rusztowań
6.	45262110-5	Demontaż rusztowań

1.3. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.4. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z rozbiórką poszczególnych elementów obiektów.

Uwaga: stare okna PCV i drzwi aluminiowe przekazać użytkownikowi za pokwitowaniem, część skrzydeł okiennych można wykorzystać do ponownej zabudowy.

1.5. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.7 Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w ST. Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

- Harmonogram i kolejność prac rozbiórkowych
- Rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST. Materiały pochodzące z rozbiórki: gruz ceglany, gruz betonowy, szkło, skrzydła okienne, ościeżnice, papa, materiały izolacyjne, blacharka, rynny i rury spustowe, elementy metalowe, tworzywa sztuczne wywieźć na składowiska przeznaczone na daną grupę odpadów.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.

3.2. Sprzęt do wykonania robót związanych z demontażem i rozbiórkami

Rodzaje sprzętu używanego do rozbiórkowych pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.

4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiały pochodzące z rozbiórki można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy. Wybór środka transportu zależy od gabarytów wywożonych elementów, odległości i warunków lokalnych. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

Do transportu materiałów luzem należy stosować specjalistyczne pojazdy do tego przystosowane, ładunek winien być zabezpieczony przed spadaniem i przesuwaniem. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

Odwiezenie drewna, gruzu, szkła, na odpowiednie składowiska.

Nie należy używać gruzu do ponownego zużycia.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST.

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP.

5.2. Roboty demontażowe i rozbiórkowe

Roboty rozbiórkowe obejmują demontaż i rozbiórkę wszystkich elementów w stosunku do których zostało to przewidziane i określone prowadzić wg dokumentacji projektowej. Obiekty znajdujące się w rejonie robót, nie przeznaczone do usunięcia, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Wszystkie elementy przewidziane do rozbiórki, wykonane z materiałów możliwych do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. Elementy i materiały, które stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.

6.2. Kontrola jakości Robót rozbiórkowych

Sprawdzenie jakości Robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia resztek rozbieranych elementów i gruzu oraz sprawdzeniu uszkodzeń elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania, sprawdzeniu braku zagrożeń na terenie budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe rozbieranych obiektów i elementów podano w przedmiarze robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST.

8.1. Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena poza robotami podstawowymi obejmuje następujące roboty towarzyszące:

- przygotowanie i likwidację stanowiska roboczego,
- utrzymanie czystości i porządku stanowiska roboczego,
- transportowanie w poziomie na potrzebną odległość i w pionie na potrzebną wysokość materiałów oraz elementów i wszelkiego drobnego sprzętu pomocniczego niezbędnych do wykonania robót remontowych,
- zniesienie lub opuszczenie oraz wyniesienie poza obręb budynku materiałów, elementów, osprzętu oraz gruzu uzyskanego z rozbieranych elementów i złożenie ich na wskazanym miejscu na placu budowy,
- ustawienie, przestawienie i usunięcie czasowych podpór, rozpór i rusztowań przenośnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4,0 m powyżej terenu lub stropu,
- układanie, segregowanie i sortowanie materiałów i wyrobów rozebranych, na placu budowy lub w magazynie przy-obiektowym,
- obsługiwanie sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót,
- usuwanie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót, a zawinionych przez bezpośrednich wykonawców,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń bhp na stanowiskach roboczych oraz wywieszenie znaków informacyjno-ostrzegawczych wokół strefy zagrożenia,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).

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

SST2. STOLARKA I ŚLUSARKA OKIENNA I DRZWIOWA

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót, związanych z wykonaniem montażu stolarki okiennej i drzwiowej przy realizacji Inwestycji :

MODERNIZACJA BUDYNKÓW KOMUNALNYCH PRZY ULICY SIENKIEWICZA 2a W WILAMOWICACH

1.2. Podział według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Lp.	Kod	Nazwa
1.	45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
2.	45421100-5	Instalowanie drzwi i okien i podobnych elementów

1.3. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.4. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z dostawą i montażem stolarki drzwiowej i okiennej wg szczegółowych rysunków w dokumentacji projektowej, w tym w szczególności w zestawieniu stolarki oraz w opisie technicznym:

- Dostawa i montaż drzwi aluminiowych systemowych (wraz z wyposażeniem) szklonych zespolonymi zestawami termicznymi według szczegółowych zestawień w Dokumentacji projektowej. Wyposażenie drzwi zewnętrznych ustalić z Inwestorem.
- Dostawa okien PVC według szczegółowych zestawień w Dokumentacji projektowej
- Montaż okien PVC z obróbką obsadzenia
- Osadzenie parapetów wewnętrznych nowych i z odzysku oraz parapetów zewnętrznych
- Dostawa parapetów wewnętrznych i zewnętrznych

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe według definicji podanych w ST.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.7 Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w ST.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

- a) Harmonogram i kolejność prac
- b) Rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót są materiały budowlane wymagające odpowiednich atestów budowlanych zgodnie z Polskimi Normami oraz mają być zgodne

z Dokumentacją Projektową wg wyszczególnienia:

- białe okna systemowe PVC szklone zespolonymi zestawami termicznymi,
- drzwi aluminiowe
- parapety wewnętrzne i zewnętrzne,
- kraty okienne stalowe,
- pianka montażowa,
- inne materiały pomocnicze.

Szczegółowe wymiary i opisy poszczególnych okien i drzwi wg dokumentacji projektowej i Przedmiaru robót. Przed zamówieniem wszystkich elementów montażowych należy dokonać powtórnych pomiarów względem warstw wykończeniowych.

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Inwestorowi próbek materiałów wraz z kolorystyką przed zamówieniem i ich zainstalowaniem.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST.

Montaż stolarki i ślusarki można wykonać dowolnym sprzętem.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta. 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. Zabezpieczone przed uszkodzeniem elementy przewozić w miarę możliwości przy użyciu palet lub jednostek kontenerowych.

Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, przesunięciem lub utratą stateczności.

4.2. Składowanie

Stolarkę drzwiową i okienną należy składować w pomieszczeniach suchych i przewiewnych wyposażonych w podłogę. Drzwi i okna układa się na podkładach w stosy z podziałem na typy i wymiary, stosując przekładki z suchych desek. Zmontowane komplety ościeżnic z drzwiami ustawia się w położeniu pionowym oparte o siebie z nachyleniem 5-10% progami do dołu.

Elementy powinny być tak składowane, aby miały zapewnioną stateczność oraz aby istniała możliwość swobodnego ich pobierania z miejsca składowania bez zakłócania równowagi pozostałych elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST.

5.2. Montaż stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej należy wykonać zgodnie z technologią i instrukcjami producentów.

5.2.1. Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić:

- prawidłowość wykonania ościeży,
- możliwość mocowania elementów do ścian,
- jakość dostarczonych elementów do wbudowania.

5.2.2. Osadzanie stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej

a) W sprawdzone i przygotowane ościeże należy wstawić stolarkę na podkładkach lub listwach.

Elementy kotwiące osadzić w ościeżach.

b) Uszczelnić ościeża, a szczelinę przykryć listwą.

c) Ustawienie okna i drzwi należy sprawdzić w pionie i w poziomie.

d) Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1 mm na 1 m wysokości , nie więcej niż 3 mm.

e) Różnice wymiarów po przekątnych nie powinny być większe od:

- 2 mm przy długości przekątnej do 1 m,
- 3 mm przy długości przekątnej do 2 m,
- 4 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m.

d) Zamocowane okna i drzwi należy uszczelnić pod względem termicznym przez wypełnienie szczeliny między ościeżem a ościeżnicą materiałem izolacyjnym dopuszczonym do stosowania do tego celu świadectwem ITB. Zabrania się używać do tego celu materiałów wydzielających związki chemiczne szkodliwe dla zdrowia ludzi. Osadzone elementy powinny być uszczelnione między ościeżem a ościeżnicą lub ścianą tak aby nie następowało przewiewanie, przemarzanie lub przecieki wody opadowej.

e) Po zmontowaniu skrzydeł dokładnie zamknąć i sprawdzić luzy.

f) Osadzenie parapetów wykonywać po całkowitym osadzeniu i uszczelnieniu okien.

5.2.3 . Powłoki malarskie

Powierzchnia powłok nie mogą mieć uszkodzeń.

Barwa powłoki powinna być jednolita, bez widocznych poprawek, rys i odprysków.

Wykonane powłoki nie powinny wydzielać nieprzyjemnego zapachu i zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST.

Materiały użyte do Robót powinny być zbadane zgodnie z pkt. 2 niniejszej specyfikacji i dokumentacją projektową. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością niezbędną dla tego rodzaju prac, w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na jej ocenie przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary szczegółowe.

Sprawdzeniu podlega zgodność z technicznymi warunkami wykonania i obowiązującymi zasadami montażu , a w szczególności;

- jakość materiałów z których została wykonana stolarka i ślusarka, stan wykończenia powierzchni,
- zgodność kształtu i wymiarów,
- stan i wygląd wbudowanych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją.
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych

- pionowość i poziomość obsadzenia ościeżnic (ościeżnice winny być osadzone pionowo i nie wykazywać obluzowań),
- działanie skrzydeł i elementów ruchomych, trwałość zamocowania okuć oraz ich funkcjonowanie,
- zamknięte skrzydła okien i drzwi nie powinny wykazywać żadnych luzów,
- otwarte skrzydła drzwiowe lub okienne nie mogą się same zamykać,
- wypełnienie szczelin między murem a ościeżnicą,
- szczelność okien i drzwi.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST.

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Jednostki obmiaru wg przedmiaru robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem dopuszczalnych tolerancji dały wyniki pozytywne.

Jeżeli choć jedno z badań dało wynik negatywny, roboty lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami i Wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy i przedstawienia do ponownego odbioru.

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.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST.

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

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w Dokumentacji Projektowej i ST.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Jednostki obmiarowe podano w tabeli pkt. I .4.

Cena jednostki obmiarowej podstawowej obejmuje:

- dostarczenie gotowej stolarki,
- osadzenie stolarki w przygotowanych otworach z uszczelnieniem i ewentualnym obiciem listwami,
- dopasowanie i wyregulowanie
- ewentualną naprawę powstałych uszkodzeń.

Cena poza robotami podstawowymi obejmuje następujące roboty towarzyszące:

- przygotowanie i likwidację stanowiska roboczego,
- utrzymanie czystości i porządku stanowiska roboczego,
- transportowanie w poziomie na potrzebną odległość i w pionie na potrzebną wysokość materiałów oraz elementów i wszelkiego drobnego sprzętu pomocniczego niezbędnych do wykonania robot remontowych,
- ustawienie, przestawienie i usunięcie czasowych podpór, rozpór i rusztowań przenośnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4,0 m powyżej terenu lub stropu,
- układanie, segregowanie i sortowanie materiałów i wyrobów , na placu budowy lub w magazynie przyobiekowym,
- obsługiwanie sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót,
- usuwanie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót, a zawinionych przez bezpośrednich wykonawców,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń bhp na stanowiskach roboczych oraz wywieszenie znaków informacyjno-ostrzegawczych wokół strefy zagrożenia,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych Robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy

1. PN-EN-78 - Metody badań okien.
2. PN-EN-130- Metody badań drzwi. Badanie sztywności skrzydeł drzwiowych przez wielokrotne wichrowanie.
3. PN-EN-952; 2000 - Skrzydła drzwiowe. Płaskość ogólna i miejscowa. Metoda pomiaru.
4. PN-EN- 51; 2000 - Skrzydła drzwiowe. Metoda pomiaru wysokości, szerokości, grubości i prostokątności.
5. PN-B 050000; 1996 - Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport.
6. PN-B-1008 5 - Okna i drzwi z drewna, materiałów drewnopochodnych, tworzyw sztucznych. Wymagania i badania.
7. PN-B-92010 - Elementy i segmenty ścienne metalowe. Drzwi i wrota. Wymiary modułarne.

10.2. Inne dokumenty

1. "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych." Budownictwo ogólne Tom I. Część 1-4
2. Instrukcje producentów.

SST3. ŚCIANKI I SUFITY PODWIESZANE Z PŁYT GIPSOWO-KARTONOWYCH, MALOWANIE

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót, związanych z wykonaniem suchych tynków w budynku wielofunkcyjnym przy realizacji Inwestycji :

MODERNIZACJA BUDYNKÓW KOMUNALNYCH PRZY ULICY SIENKIEWICZA 2a W WILAMOWICACH

1.2. Podział według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Lp. Kod	Nazwa
---------	-------

1. 45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów
---------------	--

2. 45440000-3	Roboty malarskie i szklarskie
---------------	-------------------------------

3. 45442100-8	Roboty malarskie
---------------	------------------

1.3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.4. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót w zakresie jak w pkt.

1. 1 i obejmują:

- wykonanie sufitu podwieszanego z płyt GK na ruszcie systemowym
- wykonanie ścianek na poddaszu
- malowanie płyt g/k farbami
- „prawa” strona płyty gipsowo-kartonowej pełni rolę jej lica i po zamontowaniu skierowana jest do wnętrza pomieszczenia. Strona „lewa” (niewidoczna po zamontowaniu) posiada nadruk z symbolem producenta oraz zakładkowe połączenia kartonu.

1.5. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z ustawą Prawo budowlane, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm, aprobat technicznych i określeniami podanymi w ST.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.

2. MATERIAŁY.

2. 1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu sufitu podwieszanego, zgodnie z pkt. 1.1. są materiały budowlane wymagające atestu budowlanego i sanitarno-higienicznego oraz świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie i Aprobaty Technicznej ITB, mają posiadać gwarancje producenta oraz być zgodne z Dokumentacją Projektową i ustaleniami ST wg wyszczególnienia:

- płyty gipsowo-kartonowe GKF o grubości 12,5 mm,
- konstrukcja rusztów z kształowników stalowych profilowanych ocynkowanych dla ścian i sufitów,
- kołki do wstrzeliwania,
- wkręty do płyt gipsowych,
- gips budowlany szpachlowy,
- taśma spoinowa antyrysowa,
- uszczelki polietylenowe gr. 3 mm lub 4 mm, albo z wełny mineralnej o gr. do 10 mm,
- farby emulsyjne,
- woda,
- inne materiały pomocnicze.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST.

3.2. Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- mieszarka do zapraw,
- wyciąg,
- środek transportowy,
- elektronarzędzia,
- drobny sprzęt budowlany.

4. TRANSPORT.

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w ST.

Środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4.2 Pakowanie i magazynowanie płyt

Płyty powinny być pakowane w formie stosów, układanych poziomo na kilku podkładach dystansowych. Pierwsza płyta od dołu spełnia rolę opakowania stosu. Każdy ze stosów jest spięty taśmą stalową dla usztywnienia w miejscach usytuowania podkładek. Pakiety należy składować w pomieszczeniach zamkniętych i suchych na równym, mocnym i płaskim podkładzie. Wysokość składowania - do pięciu pakietów o jednakowej długości, nakładanych jeden na drugi. Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w taki sposób, aby umknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP.

5. WYKONANIE ROBÓT.

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące wykonania robót określono w ST.

5.1. Wykonawstwo

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

5.2. Warunki przystąpienia do robót

- Przed przystąpieniem do wykonania ścianek i sufitu z płyt powinny być zakończone wszystkie roboty związane z wyburzeniami i rozbiórkami, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe.
- Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów.
- Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.

5.3. Montaż ścian, sufitów z płyt gipsowo-kartonowych na rusztach metalowych

Konstrukcja ścianki składa się z kształtowników stalowych zimnogiętych ocynkowanych (słupki C i elem. poziome U) z dwustronną okładziną z płyt gipsowo-kartonowych z atestem. Grubości ścianek wykonać zgodnie z projektem.

Ścianki mocuje się nieprzesuwnie do przylegającej konstrukcji budynku (nadproży, ścian, słupów, belek), przy czym elementem mocowanym ścianki są listwy i ścianki skrajne rusztu. Dolne, boczne i górne profile mocuje się poprzez uszczelki polietylenowe gr. 3 mm lub 4 mm lub uszczelki z wełny mineralnej gr. do 10 mm. Do muru i betonu profile mocować na kołki wstrzeliwane lub łączniki mechaniczne, do konstr. drewnianej stropu za pomocą wkrętów. Po wykonaniu konstrukcji rusztów należy do nich przymocować płyty gipsowo-kartonowe za pomocą wkrętów stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie.

Sufit podwieszany wykonać wg instrukcji producenta systemu GK.

5.6. Wykończenie płyt

Połączenia płyt wykończyć taśmą spoinową antyrysową oraz gipsem szpachlowym o zwiększonej przyczepności do podłoża. Wszelkie otwory w suficie i ściankach wycinać w sposób gwarantujący zakrycie ciętych krawędzi montowanym osprzętem. Cięte krawędzie płyt ukryć lub przywrócić pierwotne wykończenie powierzchni. Wszystkie elementy uszkodzone w czasie montażu należy wymienić na nowe nieuszkodzone.

5.7. Warunki przystąpienia do robót malarskich

Malowanie ścian można wykonywać po:

- wyschnięciu podłoża,
- dokładnym sprzątnięciu pomieszczeń;

Powierzchnie pod malowanie należy zaszpachlować, wyszlifować i wygładzić, odkurzyć z pyłu i kurzu oraz zagruntować.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST.

6.2. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

a) dla płyt gipsowo kartonowych i rusztów

- wizualne sprawdzenie kształtu rusztów,
- sprawdzenie wymiarów rusztów i płyt,
- sztywność i zamocowanie rusztów w elementach konstrukcyjnych,
- równość powierzchni płyt,
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wilgotność i nasiąkliwość,
- obciążenia na zginanie mszczące lub ugięcie płyt.

a) dla malowania

- podłoże (czy odpowiednio przygotowane),
- wygląd zewnętrzny po nałożeniu powłok malarskich
- czy farba została równomiernie rozłożona (bez plam, smug, zacieków),
- czy barwa powłoki zgadza się z projektowaną,
- czy farba się nie zmywa.

Badania materiałów użytych do budowy przeprowadzić na podstawie testów producentów, porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

Warunki badań powinny być wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST.

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

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

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Odbiór wykonanych robót podlega zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowym i ostatecznym według zasad określonych w ST.

Odbiór robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych - tom I Budownictwo ogólne” oraz instrukcjami montażowymi producentów zastosowanych systemów i technologii.

8.2.Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych z płyt gipsowo-kartonowych .

8.3. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową , ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru , jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 ST dały pozytywne wyniki.

8.4.Wymagania przy odbiorze

Wymagania przy odbiorze określa norma PN-72/B-10122 „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Sprawdzeniu podlega:

- a) Zgodność z dokumentacją techniczną,
- b) Rodzaj zastosowanych materiałów,
- c) Przygotowanie podłoża,
- d) Prawidłowość zamontowania płyt i ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- e) Wichrowatość powierzchni.

ad. e) powierzchnie suchych tynków powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie nachylenia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwusienne utworzone przez te płaszczyzny powinny być kątami prostymi lub posiadać rozwarcie wynikające z dokumentacji projektowej. Krawędzie przecięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania łąty kontrolnej o dł. ok. 2 mb w dowolnym miejscu powierzchni.

Pomiar prześwitu pomiędzy łątą a powierzchnią płyt powinien być wykonywany z dokładnością do 0,5 mm.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.

9.2. Podstawą rozliczenia finansowego, z uwzględnieniem zapisów zawartych pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym w umowie o wykonanie robót, jest wykonana i odebrana ilość m² powierzchni suchego tynku, ścianek działowych, sufitów na rusztach według ceny jednostkowej, która obejmuje:

Dla wszystkich technologii (czynności przygotowawcze):

- przygotowanie stanowiska roboczego, obsługę sprzętu nie wymagającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań o wys. do 4 m, przygotowanie podłoża,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów

Dla wykonania ścianek i sufitów z płyt gipsowo-kartonowych:

- wykonanie rusztu,
- przygotowanie zaprawy z gipsu szpachlowego,
- przygotowanie kleju gipsowego,
- przymocowanie płyt do podłoża wraz z przycięciem i dopasowaniem,

Dla wszystkich technologii (czynności wykończeniowe):

- przygotowanie zaprawy z gipsu szpachlowego do wyrównania powierzchni okładzin,
- szpachlowanie połączeń i styków ze ścianami i stropami, zabezpieczenie spoin taśmą papierową,
- szpachlowanie i cyklinowanie wykończeniowe.

Dla rusztów z kształtowników metalowych dla ścian i sufitów:

- wytrasowanie miejsc montażu,
- przycięcie elementów rusztu,
- zamocowanie profilowych kształtowników stalowych do elementów konstrukcyjnych przez przysrzelenie kołkami,
- wypoziomowanie konstrukcji rusztu pod okładziny sufitów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy:

1. PN-72/B-10122 - Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.
2. PN-B-79405 - Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych.
3. PN93/B-02862 - Odporność ogniowa.
4. PN-B-32250 - Woda do celów budowlanych.
5. PN-79/B-06711- Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
6. PN-B-10280 - Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi. Warunki i badania przy odbiorze.

10.2. Inne dokumenty i instrukcje:

1. Instrukcje montażowe Producentów.
2. Informator -Poradnik „Zastosowanie płyt gipsowo-kartonowych w budownictwie-wydanie IV Kraków 1996 r.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych - tom I Budownictwo ogólne.

SST4. DOCIEPLENIE ŚCIAN METODĄ BEZSPOINOWEGO SYSTEMU DOCIEPLEŃ**I. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, związanych z wykonaniem docieplenia ścian przy realizacji Inwestycji :

**MODERNIZACJA BUDYNKÓW KOMUNALNYCH
PRZY ULICY SIENKIEWICZA 2a W WILAMOWICACH**

1.2. Podział według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Lp. Kod	Nazwa
---------	-------

- | | |
|---------------|--|
| 1. 45262100-2 | Roboty przy wznoszeniu rusztowań |
| 2. 45262110-5 | Demontaż rusztowań |
| 3. 45442120-4 | Roboty izolacyjne |
| 4. 45321000-3 | Izolacja cieplna |
| 5. 45442120-4 | Malowanie budowli i zakładanie okładzin ochronnych |

1.3. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i Umowny przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.4. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem termorenowacji ścian zewnętrznych budynku wg szczegółowych rysunków w Dokumentacji projektowej.

Roboty:

- ustawienie i rozebranie rusztowań
- przygotowanie podłoża
- docieplenie ścian płytami styropianowymi gr. 14 cm (z kołkowaniem) z wyprawą z tynku silikatowego cienkowarstwowego na siatce
- docieplenie ościeży płytami styropianowymi gr. 5 lub 14 cm z wyprawą z tynku silikatowego cienkowarstwowego na siatce
- montaż listew narożnikowych, dylatacyjnych, uszczelek, profili itp.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe według definicji podanych w ST.

1.5.1. Informacje podstawowe

Technologia ocieplania ścian zewnętrznych budynków istniejących i nowo wznoszonych zespolonymi systemami izolacji cieplnej, pokrytymi cienkowarstwowymi, strukturalnymi wyprawami tynkarskimi wykonywanymi metodą bezspoinową, zwana dalej BSO (Bezspoinowy System Ociepleń BSO) jest wyrobem budowlanym zgodnie z art.2 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych :

Przez „wyrób budowlany” należy rozumieć rzecz ruchomą, bez względu na stopień jej przetworzenia, przeznaczoną do obrotu, wytworzoną w celu zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzaną do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową i mającą wpływ na spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. -Prawo budowlane. (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 oraz z 2004 r. Nr 6, poz. 41).

Z podanej wyżej definicji wynika, że wyroby budowlane należy stosować zgodnie z wydaną aprobatą. Jeśli dotyczy ona całego systemu (którego składniki wyspecyfikowane są w aprobacie), to należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych aprobaty i skompletować właściwy zestaw. Przypadki zamiany poszczególnych składników systemu są niedopuszczalne i skutkują utratą gwarancji producenta systemu a firma wprowadzająca „składany” system do obrotu i stosowania, w myśl art.93ust.2 ustawy Prawo Budowlane [2] podlega karze grzywny.

Dokumentami dopuszczającymi BSO do obrotu są:

- na rynku europejskim (w tym polskim krajowym) - Europejska Aprobata Techniczna udzielana w oparciu o ETAG 004 [5],
- na rynku krajowym - Aprobata Techniczna ITB udzielana w oparciu o odpowiedni ZUAT.

System powinien być stosowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz.U.Nr z 1995 r., poz. 46 (z późniejszymi zmianami).

1.6. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.7 Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w ST.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

- a) Harmonogram i kolejność prac
- b) Rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST.

Wszystkie zastosowane materiały do wypraw tynkarskich winny spełniać warunki określone aktualnymi normami, a realizacja robót powinna być zgodna z warunkami technicznymi ich wykonania i instrukcją ITB nr 334/96 oraz winny posiadać prawidłowe i pełne gwarancje od wykonawców i producentów.

2.2. Wymagania jakim powinny odpowiadać zastosowane materiały oraz technologiczny układ warstw:

1. Przyklejenie styropianu

Przy pomocy mineralnej, suchej zaprawy z cementu portlandzkiego i piasku kwarcowego oraz dodatków uszlachetniających.

Parametry zaprawy klejącej:

- Współczynnik dyfuzji pary wodnej S_d - 0,10 m
- Współczynnik oporu dyfuzyjnego dla pary wodnej - 30
- Wytrzymałość na ściskanie - 9 N/mm²
- Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu - 4,0 N/mm²
- Moduł sprężystości podłużnej (moduł dynamiczny E) - 7500 N/mm²
- Nasiąkliwość - 0-0,08 kg/(m²h^{1/2})

2. Płyty styropianowe

W systemie należy stosować płyty styropianowe według normy PN-C-20130:1999; dla płyt rodzaju FS (styropian samogasnący), odmiany 15 lub 20.

3. Łączniki mechaniczne z trzpieniem stalowym.

Ich zastosowanie powinno być zgodne z dokumentacją techniczną i instrukcją systemową określającą przygotowanie podłoża, rodzaj, ilość i rozmieszczenie łączników mechanicznych.

4. Materiały do wykańczania miejsc szczególnych elewacji

Listwy, szyny, taśmy, siatki narożnikowe, materiały uszczelniające określone w dokumentacji technicznej ocieplenia.

5. Tkanina szklana

Siatka zbrojeniowa z włókna szklanego, charakteryzująca się splotem gazejskim, impregnowana przeciwalkalicznie

Parametry siatki zbrojeniowej:

- Ciężar powierzchniowy - 175 g/m²
- Szerokość rolki - 110 cm
- Udział impregnatu - 20 %

6. Masa zbrojeniowa

Na bazie białego cementu, dodatkowo wzmacniana włóknem szklanym, które „zakotwiczając się” w strukturę siatki zapewnia homogeniczną powłokę, gwarantując jej wyższą elastyczność.

Parametry zaprawy zbrojącej :

- Współczynnik oporu dyfuzyjnego dla pary wodnej - 14
- Wytrzymałość na ściskanie - 10 N/mm²
- Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu - 4 N/mm²
- Moduł dynamiczny E - 8000 N/mm²
- Nasiąkliwość - 0,08 kg/(m²h^{1/2})
- Współczynnik przewodzenia ciepła - 0,87 W/(m K)

7. Gruntowanie podłoża

Za pomocą pigmentowanej farby gruntującej o strukturze drobnoziarnistej, regulującej chłonność podłoża, możliwość barwienia.

Parametry farby gruntującej:

- Współczynnik dyfuzji pary wodnej = 570
- Współczynnik dyfuzji pary wodnej Sd = 0,045 m
- Wodoprzepuszczalność - 0,05 g/(m²h^{1/2})

Powyższe dane powinny być zgodne z :

- dokumentacją techniczną oraz ww. wytycznymi systemowymi, określającymi przygotowanie podłoża, grubość płyt styropianowych, sposób wykonania miejsc szczególnych elewacji (ościeży okiennych i drzwiowych, balkonów, cokołów, dylatacji),
- dobór łączników mechanicznych, ich ilość i rozmieszczenie – jak dla budynku od 20-25 m ponad poziom terenu – wg wytycznych systemowych: 4 kołki /m², a w obszarze przynaróżnikowym 14 kołków/m², wykonywać wg wskazań właściwego doradcy technicznego.

- szczegółową instrukcją wykonania ocieplenia, w tym wytycznymi przygotowania i stosowania zapraw klejących masy tynkarskiej oraz farb fasadowych, opracowaną przez dostawcę zastosowanego systemu.
- obowiązującymi w Polsce normami i przepisami
- Ocenami Higienicznymi, Certyfikatami Zgodności z Aprobata Techniczną, Klasyfikacją Ogniwą systemu ocieplenia ścian zewnętrznych budynków – dostarczonymi przez dostawcę zastosowanego systemu.

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Inwestorowi próbek materiałów wraz z kolorystyką przed zamówieniem i ich zainstalowaniem.

Uwaga! Docieplenie cokołów wykonać w sposób analogiczny stosując: płyty ze styroporu gr. 10 cm.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST.

3.2. Sprzęt do wykonywania izolacji:

- rusztowania rurowe
- wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,5t,
- urządzenia do mieszania zapraw ,
- narzędzia murarskie i tynkarskie,
- narzędzia do cięcia płyt,
- drobny sprzęt pomocniczy.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.

Materiały przewozić przystosowanymi do tego celu środkami transportu w zależności od odległości i warunków lokalnych z zachowaniem przepisów BHP i ruchu drogowego.

4.2. Magazynowanie

4.2.2. Styropian

Płyty układa się w stosy o pojemności 0,5–3,6 m³, przy czym wysokość stosu nie powinna być wyższa niż 1,2 m. Na opakowaniu powinna być naklejona etykieta zawierająca nazwę zakładu, oznaczenie, nr partii, datę produkcji, ilość i pieczętkę pakowacza. Płyty należy przechowywać w opakowaniu z dala od źródeł ognia.

Płyty styropianowe należy przewozić w opakowaniu.

4.2.3. Zaprawy i masy tynkarskie

Przechowywać w szczelnie zamkniętych oryginalnych opakowaniach w pomieszczeniach chłodnych, lecz chronionych przed mrozem i wilgocią.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST.

5.1. Uwagi i wskazówki ogólne dla wykonawcy robót ociepleniowych

Wykonawca prowadzący roboty ociepleniowe podlega przepisom prawa budowlanego. Roboty ociepleniowe mogą być prowadzone jako roboty samoistne - termorenowacja ścian istniejących budynków lub jako roboty towarzyszące robotom budowlanym - ocieplenie ścian budynków nowo wznoszonych. W obu przypadkach przed rozpoczęciem robót ociepleniowych należy:

- sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz),
- zadbać o prawidłową organizację placu budowy,
- zapewnić miejsca do prawidłowego składowania wszystkich elementów systemu.

Rozpoczęcie robót ociepleniowych może nastąpić dopiero jeżeli:

- roboty dachowe, demontaż i montaż okien zostaną zakończone i odebrane,
- wszelkie nie przeznaczone do ostatecznego pokrycia powierzchnię jak: szkło, okładziny i elementy drewniane, elementy metalowe, podokienniki, okładziny kamienne, glazura itp., zostaną odpowiednio zabezpieczone i osłonięte,
- widoczne zawilgocone miejsca w podłożu ulegną wyschnięciu (roboty wewnętrzne mokre powinny być wykonane z odpowiednim wyprzedzeniem lub tak zorganizowane, aby nie powodować nadmiernego wzrostu ilości wilgoci w ocieplanych ścianach zewnętrznych),
- na powierzchniach poziomych na ogniomurach, attykach, gzymsach i innych zostaną wykonane odpowiednie obróbki zapewniające odprowadzenie wody opadowej poza lico elewacji wykończonej ociepleniem,
- zostanie jasno określony sposób zakończenia ocieplenia i jego połączenia z innymi elementami budynku,
- przejścia instalacji lub innych elementów budynku przez płaszczyzny ocieplane zostaną rozmieszczone i opracowane w sposób zapewniający całkowitą i trwałą szczelność.

Przy termorenowacji ścian istniejących budynków, przed przystąpieniem do prac ociepleniowych muszą zostać usunięte przyczyny zawilgocenia lub zasolenia podłoża i należy wyeliminować ich szkodliwy wpływ na podłoże. Wykonywanie ocieplenia powinno odbywać się zgodnie z dokumentacją robót ociepleniowych. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji winny posiadać pozytywne uzgodnienie nadzoru autorskiego, zaś w przypadku robót wymagających pozwolenia na budowę muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Proces wykonawczy robót ociepleniowych w przypadku robót wymagających pozwolenia na budowę musi być rejestrowany w dzienniku budowy. Przy wykonywaniu prac ociepleniowych należy bezwzględnie przestrzegać reżimu technologicznego a w szczególności:

- należy stosować wyłącznie systemy zamknięte. Niedopuszczalne jest mieszanie elementów i komponentów pochodzących z różnych systemów gdyż grozi to powstaniem szkód i powoduje utratę gwarancji producenta;
-
- wszelkie materiały wchodzące w skład systemu ociepleniowego muszą być stosowane zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami technicznymi produktów;
-
- w czasie wykonywania robót i w fazie wysychania temperatura otoczenia i podłoża nie powinna być niższa niż +5 C, a w przypadku materiałów krzemianowych (silikatowych) nie powinna być niższa niż +8 C; zapewnia to odpowiednie warunki wiązania;
- podczas wykonywania robót i w fazie wiązania materiały należy chronić przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi (deszcz, silne nasłonecznienie, silny wiatr); zagrożone płaszczyzny odpowiednio zabezpieczyć;
- rusztowania ustawiać z wystarczająco dużym odstępem od powierzchni ścian dla zapewnienia odpowiedniej przestrzeni roboczej. Ustawione rusztowanie wymaga odbioru technicznego.

5. 2. Przebieg prac związanych z wykonywaniem robót

5.2.1 Podłoża i ich przygotowanie

5.2.1.1. Uwagi ogólne

Pod pojęciem: podłoże- rozumiana jest warstwa, na którą nakładany jest kolejny materiał (składnik zestawu wyrobów do wykonywania ociepleń), mierzona od powierzchni kontaktu na min. głębokość mającą wpływ na skuteczność zamocowania.

I tak np.:

- dla operacji klejenia izolacji cieplnej . podłożem jest warstwa przegrody w stanie przed zamocowaniem ocieplenia, od lica do głębokości ewentualnego zniszczenia podczas odrywania stwardniałej masy klejącej o minimalnej wymaganej wytrzymałości,
- dla operacji mechanicznego mocowania izolacji cieplnej za pomocą łączników kotwiących podłożem jest warstwa przegrody w stanie przed osadzeniem łączników, od lica izolacji cieplnej do głębokości zakotwienia (osadzenia) łączników, zapewniającej ich wymaganą nośność,
- dla operacji wykonywania warstwy zbrojonej -podłożem jest warstwa przegrody (tu: izolacji cieplnej) w stanie przed nałożeniem masy szpachlowej, od lica izolacji cieplnej do głębokości ewentualnego zniszczenia podczas odrywania stwardniałej masy szpachlowej o minimalnej wymaganej wytrzymałości, itd.

5.2.1.2 Wymagania techniczne dla podłoży pod mocowanie systemów ociepleń

Wymogi fizyko -chemiczne

Podłoże powinno być stabilne, nośne, suche, czyste i pozbawione elementów zmniejszających przyczepność materiałów mocujących warstwę izolacji termicznej (np. kurz, pył, oleje szalunkowe itp.). Podłoże nie może być wykonane lub zawierać materiału, którego wejście w reakcję chemiczną z dowolnym składnikiem zestawu wyrobów do wykonywania ociepleń spowoduje utratę jego funkcji lub skuteczności całego zestawu (np. w wyniku kontaktu gips/cement).

Wymogi geometryczne

Podłoże powinno spełniać normatywne lub umowne kryteria tolerancji odchyłeń powierzchni i krawędzi. W przypadku niespełnienia wymogów geometrycznych podłoże należy odpowiednio przygotować. Sposób przygotowania podłoża określa dokumentacja techniczna w projekcie wykonawczym ocieplenia.

UWAGA:

Zabronione jest wyrównanie podłoża poprzez stosowanie lokalnych podklejek z płyt termoizolacyjnych.

5.2.1.3 Ocena podłoża

Uwagi ogólne

Wykonawca robót zawsze powinien potwierdzić przydatność podłoża do prowadzenia prac. W szczególnych przypadkach wymagana jest kontrola przydatności podłoża pod kątem przyklejania płyt termoizolacyjnych i przyjęcia właściwych kroków zapewniających polepszenie przyczepności masy lub zaprawy klejowej do podłoża.

Metody oceny podłoża

Ogólnymi obowiązującymi metodami oceny przydatności podłoża pod stosowanie bezspoinowych systemów ocieplenia ścian zewnętrznych są:

- Próba odporności na ścieranie. -Otwartą dłońią lub przy pomocy czarnej i twardej tkaniny ocenić stopień zakurzenia, piaszczenia lub pozostałości wykwitów na podłożu.

- Próba odporności na skrobanie lub zadrapanie -Stosując metodę siatki naciąć lub posługując się twardym i ostrym rylcem ocenić zwartość i nośność podłoża oraz stopień przyczepności istniejących powłok.
- Próba zwilżania - Szczotką, pędzlem lub przy pomocy spryskiwacza określić stopień chłonności podłoża
- Test równości i gładkości -Posługując się łata (zwykle 2 m), pionem i poziomą określić odchyłki ściany od płaszczyzny i sprawdzić jej odchylenie od pionu, a następnie porównać otrzymane wyniki z wymaganiami odpowiednich norm (dotyczących np. konstrukcji murowych, tynków zewnętrznych, itp.)

Powyższe próby należy przeprowadzić w kilku miejscach na podłożu, aby uzyskane wyniki były w pełni miarodajne i obiektywne dla całego obiektu.

5.2.1. 4 Przygotowanie podłoża

Podłoża z cegieł i elementów murowych

- kurz, pył ,brud, sadza- oczyścić za pomocą szczotkowania , sprężonego powietrza, zmyć wodą pod ciśnieniem z ewentualnym dodatkiem detergentów lub specjalnych środków czyszczących, spłukać czystą wodą i pozostawić do wyschnięcia
- luźne resztki lub wylewki zaprawy ze spoin- skuć i oczyścić
- nierówności, defekty i ubytki - skuć lub ewentualnie wyrównać zaprawą tynkarską lub wyrównawczą z ewentualnie wymaganymi dla użytych zapraw materiałami podkładowymi i z zachowaniem okresów karencji
- wilgoć - pozostawić do wyschnięcia, wyeliminować przyczyny ewentualnego podciągania kapilarnego
- wykwyty - oczyścić na sucho za pomocą szczotki lub zmyć odpowiednio przygotowanym roztworem
- luźne i nienośne elementy elewacji - wykuć, wymienić, ewentualnie uzupełnić materiałem murarskim z zachowaniem wymaganych okresów karencji

Podłoża pokryte tynkami i farbami mineralnymi

Powłoki z farb mineralnych i wapiennych

- kurz, pył, kredowanie - oczyścić za pomocą szczotkowania i sprężonego powietrza ewentualnie zmyć wodą pod ciśnieniem i pozostawić do wyschnięcia
- brud, sadza, tłuszcz -zmyć wodą pod ciśnieniem) z ewentualnym dodatkiem detergentów lub specjalnych środków czyszczących, spłukać czystą wodą i pozostawić do wyschnięcia
- złuszczenia, odpryski, odwarstwienia - usunąć za pomocą szczotkowania, skrobania, ewentualnie zmyć wodą pod ciśnieniem i pozostawić do wyschnięcia

Mineralne tynki podkładowe i nawierzchniowe

- miejsca luźne, głuche, odspojone - skuć i oczyścić za pomocą szczotkowania
- nierówności, defekty i ubytki – skuć i wyrównać zaprawą tynkarską lub wyrównawczą z ewentualnie wymaganymi dla użytych zapraw materiałami podkładowymi i z zachowaniem okresów karencji
- wilgoć - pozostawić do wyschnięcia , wyeliminować przyczyny ewentualnego podciągania kapilarnego
- wykwyty - oczyścić na sucho za pomocą szczotki lub zmyć odpowiednio przygotowanym roztworem , wyeliminować przyczyny ewentualnego podciągania kapilarnego

Podłoża pokryte tynkami i farbami wiązаныmi organicznie

Powłoki z farb i tynków dyspersyjnych

- złuszczenia, odpryski, odwarstwienia - usunąć mechanicznie (zdzieranie, skrobanie) lub przy pomocy odpowiednich środków chemicznych (ługowanie), spłukać czystą wodą lub wodą pod ciśnieniem i pozostawić do wyschnięcia
- powłoki zwarte, mocne i dobrze przylegające - zmyć czystą bieżącą wodą z ewentualnym dodatkiem detergentów lub specjalnych środków czyszczących i ponownym spłukaniem czystą wodą i pozostawić do wyschnięcia, można stosować dyspersyjne masy klejowe

Uwaga: na zwartych i mocnych podłożach pod powłokami dyspersyjnymi przy myciu wodą pod ciśnieniem stosować ciśnienie max. 200 barów, przy renowacji lub naprawach ocieplenia wykonać wcześniej próbę, jednak w żadnym przypadku nie należy przekraczać ciśnienia 40 barów.

5.2.1.5 Gruntowanie podłoża

W przypadku podłoży pyłących, osypujących się i nadmiernie nasiąkliwych należy zastosować odpowiedni preparat gruntujący, zgodnie z instrukcją stosowania i zaleceniami dostawcy systemu.

5.2.2 Montaż listwy cokołowej

Przed montażem listwy cokołowej (startowej) należy wyznaczyć wysokość cokołu oraz zaznaczyć ją np. przy pomocy barwionego sznura. Listwę mocuje się jako dolne wykończenie ocieplenia. Montażowy łącznik mechaniczny (najlepiej wbijany z tworzywową tuleją rozprężną) należy umieścić w otworze wzdłużnym z jednej strony profilu, dokładnie wypoziomować i zakotwić w ścianie. Należy montować po 3 łączniki na metr bieżący. Wymagane jest zakotwienie listwy cokołowej w skrajnych otworach po obu stronach profilu. Nierówności ścian należy wyrównać przy pomocy podkładek dystansowych z tworzywa. Zalecane jest wzajemne łączenie listew specjalnymi klipsami montażowymi, co ułatwia sprawne i poziome ustawienie profilu. W przypadku nieregularnych kształtów budynku (np. krzywizny) można stosować specjalne listwy z poprzecznymi nacięciami. Również wszystkie widoczne powierzchnię, do których należą ościeża utworzone z nachodzących ze ściany płyt termoizolacyjnych czy też dolne i górne zakończenia systemu, należy w pierwszej kolejności zwieńczyć odpowiednimi listwami i profilami, a w przypadku ich braku przykleić pasma z siatki z

włókna szklanego, aby uzyskać ciągłą, szczelną i pewnie zamocowaną warstwę zbrojoną systemu. Wszystkie krawędzie i płaszczyzny systemu ociepleniowego muszą być bezwzględnie tak zaprojektowane, wykonane i obrobione, aby zapewnić ochronę przed otwartym ogniem w przypadku pożaru, pełną szczelność przed zawilgoceniem oraz zniszczeniem przez owady, ptaki lub gryzonie. Na narożnikach budynków listwę cokołową należy docinać, zwykle pod kątem 45°. Są również dostępne specjalne listwy z wykonanymi wstępnie nacięciami, ułatwiające ich montaż na narożnikach.

5.2.3. Przyklejanie płyt termoizolacyjnych

Podaną niżej metodykę klejenia płyt stosuje się w systemach klejonych oraz w systemach z zastosowaniem łączników mechanicznych.

5.2.3.1 Przygotowanie zaprawy klejącej

Do klejenia izolacji termicznej, w przypadku typowych podłoży budowlanych, używa się fabrycznie przygotowanych zapraw klejowych na bazie cementu z dodatkiem polimeru redyspersyjnego, gotowych do użycia po wymieszaniu na budowie z wodą lub dyspersyjne masy klejowe, dające po wymieszaniu z cementem zaprawę klejową. Do zastosowań specjalnych możliwe jest również użycie odpowiednich mas klejowych do przyklejania płyt i wykonywania warstw izolacji przeciwwilgociowych poniżej poziomu terenu. Zaprawę klejową należy przygotować według zaleceń producenta (instrukcje i karty techniczne).

5.2.3.2 Nakładanie kleju (do przyklejania płyt termoizolacyjnych ze styropianu i wełny mineralnej)

Metoda obwodowo -punktowa

Jest to najpopularniejsza metoda (zwana też metodą „ramki i placków.”), stosowana w przypadku nierówności podłoża do 10mm. Na płytę należy nanosić taką ilość zaprawy, aby uwzględniając nierówności podłoża i możliwą do położenia warstwę kleju (ok. 1 do 2cm) zapewnić minimum 40% efektywnej powierzchni przyklejenia płyty do podłoża (przy większych nierównościach należy stosować zróżnicowanie grubości izolacji). Po obwodzie płyty, wzdłuż jej krawędzi należy nanieść około 3-5cm szerokości pasmo zaprawy i dodatkowo w środku płyty należy nałożyć 3-6 placków zaprawy o odpowiedniej średnicy - zgodnie z wytycznymi systemodawcy.

UWAGA: Zaprawę klejącą nanosi się jedynie na powierzchnię płyt izolacyjnych, nigdy na podłoże.

Metoda grzebieniowa

Najkorzystniejsza, ale możliwa do stosowania wyłącznie na równych podłożach. Zaprawę klejącą należy nakładać na całą powierzchnię płyty termoizolacyjnej przy użyciu pacy zębatej (zęby ok. 10x10mm).

5.2.3.3 Montaż płyt termoizolacyjnych

Przed rozpoczęciem prac związanych z przyklejaniem płyt termoizolacyjnych należy na ścianie poprowadzić linki pomocnicze w kierunkach poziomych i pionowych celem określenia ewentualnych odchyłków od płaszczyzny i w razie konieczności podłoże odpowiednio przygotować (patrz pkt 5.2.1.). Linki te będą pomocne przy bieżącej kontroli równości przyklejanych płyt. Każdą płytę termoizolacyjną z nałożoną zaprawą klejącą przyciskamy do ściany i lekko ją przesuwamy w celu skutecznego rozprowadzenia kleju. Zaleca się ułożenie najniższego pasa na wypoziomowanej listwie cokołowej. Płyty należy układać od dołu do góry rozmieszczając pasami poziomymi, z przewiązaniem na narożach - na mijankę. (minięcie krawędzi pionowych min. 15cm). Nie dotyczy to wyklejania ościeży otworów.

Płyty należy dociskać równomiernie, np. drewnianą pacą o dużej powierzchni, sprawdzając na bieżąco przy pomocy poziomnicy równość powierzchni. Brzeg płyt musi być całkowicie przyklejony. Prawidłowość zamocowania po zaschnięciu kleju można sprawdzić poprzez ucisk naroży – przy prawidłowo zamocowanej płycie nie powinno następować jej ugięcie. Krawędzie płyt dociskać szczelnie do siebie. Po stwardnieniu kleju ewentualne szczeliny wynikające z dopuszczalnych tolerancji płyt termoizolacyjnych większe niż 2 mm należy wypełnić klinami z tej samej izolacji. W przypadku szczelin mniejszych niż 4 mm. w systemach z zastosowaniem płyt styropianowych - do ich wypełniania można użyć zalecanych przez producenta systemu mas uszczelniających.

W celu uniknięcia powstania otwartej spoiny pionowej należy po przyciśnięciu płyty, a przed przyklejeniem kolejnej płyty, usunąć nadmiar wypływającego spod niej kleju. Zabieg taki należy również wykonać na narożnikach zewnętrznych budynku.

UWAGA: klej nie może znaleźć się na bocznych krawędziach płyt.

Każdorazowo należy używać pełnych płyt i ich połówek zachowując ich przewiązanie (nie dotyczy krawędzi ościeży). Nie należy używać płyt wyszczerbionych, wgniecionych czy połamanych. Przycinanie płyt wystających poza naroża ścian możliwe jest dopiero po związaniu kleju. Należy zachować przesunięcie styków płyt względem krawędzi ościeży na szerokość min. 10cm.

UWAGA: niedopuszczalne jest pokrywanie się krawędzi płyt termoizolacyjnych z krawędziami naroży otworów w elewacjach.

Płytę termoizolacyjną należy pozostawić lekko wysuniętą poza narożnik, w celu późniejszego, przycięcia jej wzdłuż prowadnicy. Narożnikowe krawędzie płyt termoizolacyjnych, zaleca się przeszlifować płasko, wzdłuż prowadnicy.

5.2.3.4 Szlifowanie płyt termoizolacyjnych

Nierówności i uskoki powierzchni płyt termoizolacyjnych należy zeszlifować do uzyskania jednolitej płaszczyzny (powierzchni). Jest to istotny element procesu, decydujący o równości ocieplanej powierzchni oraz o zużyciu materiałów w dalszych etapach. Szlifowanie należy przeprowadzać w taki sposób, aby unikać zanieczyszczania okolicy pyłem, najlepiej poprzez stosowanie urządzeń z odsysaniem urobku do pojemników szczelnych. W przypadku konieczności szlifowania wełny mineralnej, z uwagi na dodatkowe utrudnienia, należy zachować szczególną ostrożność i stosować się do zaleceń producentów wełny.

5.2.4 Mocowanie płyt termoizolacyjnych przy pomocy łączników mechanicznych

5.2.4.1 Informacje ogólne

- ilość, rodzaj i długość łączników mechanicznych winna być szczegółowo określona w dokumentacji technicznej.
- rodzaj łączników zależy jest od rodzaju podłoża, w którym łączniki te mają być osadzone oraz zastosowanego materiału termoizolacyjnego. Do mocowania płyt styropianowych możliwe jest stosowanie łączników z trzpieniem tworzywowym lub stalowym a w przypadku wełny mineralnej - wyłącznie z trzpieniem stalowym.
- w przypadku podłoży gazobetonowych i z pustaków ceramicznych o poprzecznym układzie komór powietrznych należy zachować szczególną ostrożność przy doborze łączników i stosować łączniki przeznaczone do tego rodzaju podłoża (posiadające dopuszczenie do stosowania)
- w przypadku podłoży o wątpliwej nośności, w szczególności zbudowanych z materiałów szczelinowych zalecane jest wykonanie prób wyrywania łączników.
- łączniki mechaniczne należy osadzać po stwardnieniu kleju.

Wymagania techniczne dotyczące łączników mechanicznych do mocowania izolacji termicznej ze styropianu:

- | Lp. | Cecha | Wartość |
|-----|--------------------------------|---|
| 1. | Materiał łącznika | Zachowujący właściwości mechaniczne w niskich temperaturach |
| 2. | Trzpień łącznika | Z tworzywa sztucznego wzmocniony, bądź stalowy ocynkowany z główką z tworzywa eliminującą powstawanie mostków cieplnych |
| 3. | Sposób montażu | Wbicie lub wkręcenie trzpienia |
| 4. | Talerzyk średnica min. 60mm. | Powierzchnia chropowata z otworami, zapewniająca przyczepność zaprawy klejącej |
| 5. | Mostki cieplne Budowa łącznika | minimalizująca powstawanie mostków cieplnych |
| 6. | Głębokość zakotwienia | Zależna od podłoża i zgodna z dopuszczeniem dla danego typu łącznika |
| 7. | Liczba łączników | Liczba łączników Musi wynikać z obliczeń statycznych jest zależna od strefy oraz wysokości wbudowania łącznika Ilość łączników nie może być mniejsza niż 4 szt./1m ² |
| 8. | Rozmieszczenie łączników | Zgodne z projektem, według wytycznych dostawcy systemu |

5.2.4.2 Wymagana długość łączników

Zależna jest od budowy ściany oraz od grubości płyt termoizolacyjnych. Istniejący tynk należy traktować jako nienośne podłoże, dlatego wymaganą głębokość kotwienia łączników należy liczyć od poziomu właściwej, nośnej ściany i powinna ona odpowiadać co najmniej długości strefy rozprężnej. Potrzebna długość łączników mechanicznych obliczana jest poprzez dodanie

następujących składników:

- minimalna głębokość osadzenia w danym materiale budowlanym,
- łączna grubość starych warstw np. stary tynk,
- grubość warstwy kleju,
- grubość materiału termoizolacyjnego,

5.2.4.3 Wymagana ilość i rozkład łączników

Informacje o rodzaju, ilości i rozmieszczeniu łączników mechanicznych powinien zawierać projekt techniczny ocieplenia budynku. Wielkości te zależne są m.in. od strefy obciążenia wiatrem, w której znajduje się budynek oraz od wysokości i miejsca wbudowania łącznika. Ilość łączników nie może być mniejsza niż 4 szt./1m² powierzchni elewacji. Przy narożnikach budynku w tzw. strefie narożnej, wymagane jest zwiększenie ilości łączników. W pierwszej kolejności łączniki mechaniczne należy osadzać w narożach płyt. Odległość pomiędzy skrajnymi łącznikami a krawędzią budynku powinna wynosić w przypadku ściany murowanej co najmniej 10 cm, a w przypadku ściany z betonu co najmniej 5cm.

5.2.4.4 Montaż łączników mechanicznych

Łączniki po uprzednim nawierceniu otworu w ścianie poprzez płytę izolacyjną zostają osadzone w ścianie, po czym trzpień mocujący zostaje wkręcony za pomocą wiertarki z wkrętakiem (w przypadku łączników wkręcanych) lub wbity (w łącznikach wbijanych).

Niedopuszczalne jest zerwanie przez łączniki struktury izolacji. Główka łącznika powinna być zlicowana z powierzchnią płyt termoizolacyjnych (w wyjątkowych wypadkach może wystawać max. 1 mm ponad płaszczyznę płyt).

UWAGA: niedopuszczalne jest pominięcie klejenia płyt i stosowanie wyłącznie łączników mechanicznych. przyklejenie zapobiega przesuwaniu się ich względem podłoża.

5.2.5 Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie muszą być zamontowane w sposób stabilny i zapewniający odprowadzenie wody poza powierzchnię elewacji. Należy je tak ukształtować, aby ich krawędź oddalona była od docelowej powierzchni elewacji o ok. 4 cm.

Obróbki blacharskie należy wykonać najpóźniej przed wykonywaniem warstwy zbrojonej, w sposób zapewniający we wszystkich fazach prac należytą ochronę powierzchni przed wodami opadowymi i spływającymi.

Niedopuszczalne jest przenoszenie drgań blacharki bezpośrednio na cienkowarstwowy element wykończeniowy. Wszelkie uszczelnienia styków izolacji termicznej z elementami wykonanymi z materiałów o innej rozszerzalności wykonać z użyciem przeznaczonych do tego celu kitów lub taśm uszczelniających w sposób podany w projekcie lub zestawieniach rozwiązań szczegółów podanych przez producenta systemu.

5.2.6 Ocieplenie ścian w strefach narażonych na wilgoć i wodę rozbryzgową

W przypadku kontynuacji ocieplenia w strefie cokołowej budynku, czy też pod ziemią (ocieplenie ścian piwnicznych) należy uwzględnić odmienne obciążenia mechaniczne oraz często stałe zawilgocenie. W strefach tych wolno stosować tylko i wyłącznie wzajemnie do siebie dopasowane systemowe komponenty.

Do ocieplania fundamentów lub ścian piwnic służą specjalne odmiany styropianu EPS P o jeszcze większej niż tradycyjny styropian odporności na wodę i wilgoć. W przypadku zaś użycia płyt z polistyrenu ekstrudowanego XPS, które mają być pokryte warstwą zbrojoną i ewentualnie tynkiem nawierzchniowym, należy stosować wyłącznie płyty o powierzchni szorstkiej oznaczone symbolem XPS-R.

5.2.7 Obróbka szczególnych miejsc elewacji

Szczególne miejsca elewacji należy obrobić w sposób podany w projekcie lub w zestawieniach rozwiązań szczegółów podanych przez producenta systemu.

5.2.7.1 Szczeliny dylatacyjne

Szczeliny dylatacyjne w elementach budynku lub między nimi powinny zostać przeniesione na ocieplaną elewację. Zwykle do wykonania szczelin stosuje się dwie metody:

Wykonanie szczelin dylatacyjnych z zastosowaniem profilu dylatacyjnego ściennego lub narożnego

W warstwie materiału ocieplającego (ponad szczeliną w murze) wykonuje się równomierną pionową lub poziomą szczelinę o szerokości ok. 15 mm. Krawędzie szczeliny należy wyrównać.

Materiał ociepleniowy na szerokości ok. 20 cm po obu stronach szczeliny należy płasko zeszlifować i pokryć zaprawą klejącą. Profil dylatacyjny ścisnąć i taśmę elastyczną profilu wsunąć do szczeliny. Kątowniki profilu dylatacyjnego oraz paski z siatki zbrojącej ułożyć w zaprawie klejącej nałożonej uprzednio na materiale ociepleniowym i całość przeszpacłować. Profile ścienne szczelin dylatacyjnych osadza się od dołu do góry. Sąsiadujące profile muszą nachodzić na siebie (górny na dolny) minimum 2cm.

UWAGA: nie wolno dopuścić do zabrudzenia szczeliny profilu dylatacyjnego zaprawą. W tym celu profil na czas obróbki należy zamknąć np. wsuwając w szczelinę pasek styropianu. Przebieg prac przy montażu profili narożnych jest podobny jak w przypadku profili ściennych.

5.2.7.2 Ościeża okien i drzwi

Przy obróbce ościeży okiennych i drzwiowych zaleca się stosowanie specjalnych profili ochronno uszczelniających lub samorozprężnej taśmy poliuretanowej. Sposób wykonania oraz materiały sprecyzowane są w projekcie technicznym. Gotowymi rozwiązaniami dysponują też zwykle systemodawcy. Należy starannie ocieplić zewnętrzne powierzchnię ościeży otworów okiennych. Ze względów technicznych izolacja musi tam mieć mniejszą grubość niż izolacja układana na ścianach (nie może przekroczyć szerokości ościeżnicy, lecz nie powinna być mniejsza niż 5 cm).

Pozostawienie powierzchni ościeży otworów okiennych bez docieplenia może doprowadzić do przemarzania ściany wokół okien i pojawienia się pleśni na wewnętrznej powierzchni otworów okiennych, wokół ościeżnicy. W związku z tym zalecane jest stosowanie stolarki o szerszych ościeżnicach i/lub wykonanie termoizolacji tej strefy z materiałów o niższym współczynniku przewodzenia ciepła.

5.2.7.3 Ochrona narożników i krawędzi

Do obróbki narożników oraz krawędzi należy stosować rozwiązania zalecane przez producenta systemu.

Z reguły są to:

- kątowniki ze stali szlachetnej,
- kątowniki ze stali szlachetnej z siatką zbrojącą,
- kątowniki z PCV z siatką zbrojącą (stosowane wyłącznie w systemach z użyciem styropianowych płyt termoizolacyjnych),
- kątowniki z tzw. siatki pancernej.

5.2.8 Wykonanie warstwy zbrojonej

5.2.8.1 Zbrojenie przy narożach okien, drzwi i innych otworów w elewacji

Powyżej i poniżej krawędzi otworów okien i drzwi, w celu zabezpieczenia przed zwiększonymi naprężeniami, na warstwę materiału izolacyjnego naklejamy pod kątem 45° o paski tkaniny z włókna szklanego, o wymiarach minimum 25x35cm.

5.2.8.2 Warstwa zbrojona

Warstwę zbrojoną wykonuje się najwcześniej po upływie 24 godzin od montażu płyt termoizolacyjnych. Po tym czasie na płyty termoizolacyjne nakłada się zaprawę lub masę klejącą i rozprowadza się ją równomiernie pacą ze stali nierdzewnej (np. zębatą o wielkości zębów 10-12 mm) tworząc warstwę z materiału klejącego na powierzchni nieco większej od przyciętego pasa siatki zbrojącej. Na tak przygotowanej warstwie natychmiast rozkłada się siatkę zbrojącą i zatapia w niej przy użyciu pacy ze stali nierdzewnej, szpachlując na gładko. Siatka zbrojąca powinna być niewidoczna i całkowicie zatopiona w warstwie materiału klejącego. Warstwa zaprawy /masy klejącej z zatopioną siatką zbrojącą tworzy warstwę zbrojoną. Grubość warstwy zbrojonej po stwardnieniu powinna być zgodna z określaną przez producenta systemu. Siatkę zbrojącą należy układać na zakład o szerokości kilku cm (dokładną szerokość zakładu siatki zbrojącej podaje systemodawca w specyfikacji technicznej systemu), względnie wyprowadzić poza krawędzie otworów okiennych i drzwiowych. Po nałożeniu siatki w pobliżu haków rusztowania itp. Na nacięcie nakłada się dodatkowy pasek siatki i zatapia ją w masie klejącej. Przy wykańczaniu cokołu z zastosowaniem listwy cokołowej zatopioną siatkę należy ściąć po dolnej krawędzi listwy.

5.2.9 Wyprawa zewnętrzna

5.2.9.1 Podkład tynkarski

W niektórych systemach zalecane jest uprzednie naniesienie techniką malarską podkładu tynkarskiego.

5.2.9.2 Masy i zaprawy tynkarskie

Do wykonywania zewnętrznej wyprawy tynkarskiej używa się fabrycznie przygotowanych produktów, zdefiniowanych w dokumencie normatywnym dla danego zestawu wyrobów. Najczęściej stosowane na rynku produkty to:

- akrylowa (polimerowa) masa tynkarska . gotowa mieszanka w postaci pasty, której podstawowym składnikiem wiążącym jest dyspersja polimerowa,
- silikonowa masa tynkarska . gotowa mieszanka w postaci pasty, której istotnym składnikiem wiążącym jest żywica lub emulsja silikonowa (krzemoorganiczna),
- silikatowa masa tynkarska . gotowa mieszanka w postaci pasty, której istotnym składnikiem wiążącym jest spoiwo silikatowe (krzemianowe),
- mineralna zaprawa tynkarska . sucha mieszanka do zarobienia wodą, której podstawowym składnikiem jest spoiwo mineralne (cement i/lub wapno).

Wierzchnią wyprawę tynkarską należy nakładać po dokładnym wyschnięciu warstwy zbrojonej, nie wcześniej jednak niż po 48 godzinach.

Wyprawy tynkarskie mogą posiadać różne faktury zgodne z kartami technicznymi i próbkami producenta. Ze względu na rozszerzalność termiczną, gładkie faktury powierzchni tynków w systemach ociepleń nie są wskazane. Tynki cienkowarstwowe gładkie (o uziarnieniu poniżej 1 mm), tworzą zbyt cienką warstwę zewnętrzną i dlatego ich stosowanie jako samodzielnej warstwy na dużych powierzchniach nie jest zalecane.

Wyprawy tynkarskie gładkie (o uziarnieniu do 1 mm) można stosować jako tynki uzupełniające na małych powierzchniach nie podlegających ociepleniu (na przykład wnętrza ekranów balkonowych).

Malowanie elewacji należy wykonywać na tynkach dobrze wyschniętych.

Malowanie tynków mineralnych farbami fasadowymi rekomendowanymi i dopuszczonymi przez producenta systemu jest zalecane.

W wyniku malowania tynku mineralnego farbą zmniejsza się znacząco chłonność wilgoci przez tynk mineralny oraz znacznie zmniejsza się zdolność tynków mineralnych do zabrudzeń. Pokrywanie powierzchni tynku powłoką malarską ma przede wszystkim zabezpieczyć powierzchnię tynku przed niekorzystnym oddziaływaniem warunków atmosferycznych i środowiskowych, przy jednoczesnym uzyskaniu efektu estetycznego.

5.2.10. Dopuszczalne odchylenia powierzchni i krawędzi podłoża, etapów pośrednich oraz stanu wykończonego ocieplanej elewacji

Informacje wstępne

Do najważniejszych kryteriów odbioru robót ociepleniowych należy ocena równości i jednorodności powierzchni ułożonych wypraw tynkarskich. W tym wypadku umowa powinna precyzować klasę dokładności wykonania powierzchni ułożonych wypraw tynkarskich np. poprzez określenie wymaganej kategorii tynku i odwołanie się do warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

Wykonawca podpisując umowę powinien wnieść swoje uwagi dotyczące podłoża na podstawie oceny stanu technicznego tego podłoża.

W części dotyczącej oceny równości powierzchni podłoża ułatwieniem dokonania takiej oceny mogą być obowiązujące dla różnego rodzaju ścian dopuszczalne odchyłki wymiarów może to stanowić kryterium dla opisu stanu istniejącego i zostać ujęte w umowie w postaci konkretnego zapisu. Poniżej przedstawiono tabele dopuszczalnych odchyłek dla przegród konstrukcji murowych i żelbetowych.

5.2.10.1 Dopuszczalne odchylenia powierzchni wykończonych

Informacje wstępne odmiany i kategorie tynków

Ze względu na technikę wykonania i wynikający z niej stopień wygładzenia powierzchni wyprawy rozróżnia się odmiany i kategorie tynków podane w tabeli poniżej.

Do odmian tynków zwykłych zalicza się tynki: surowe, pospolite, doborowe i wypalane. Tynki surowe (kat. 0, I, Ia) wykonywane są najczęściej jako jednowarstwowe, jednak stosowane mogą być także tynki surowe rapowane dwuwarstwowe. Tynki pospolite (kat. II, III) mogą być wykonywane jako dwu- lub trójwarstwowe. W przypadku podłoży o dobrej przyczepności tynki te mogą być wykonywane także jako jednowarstwowe. Tynki doborowe wykonywane są tradycyjnie jako trójwarstwowe o kategoriach IV i IVf. Jednak biorąc pod uwagę gładkość tynku oraz dopuszczalne odchylenia równości powierzchni wyprawy, kategoriom tym odpowiadają także jednowarstwowe tynki gipsowe.

Podział tynków zwykłych ze względu na technikę wykonania, na podstawie normy PN-70/B-10100 (wyd.3) Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

1) Przy stosowaniu tynkowania mechanicznego ścian stanowiących podłoże o dobrej przyczepności (np. mur z nowej cegły, wykonanie na puste spoiny) tynk tej kategorii może być uzyskany przez bezpośrednie naniesienie narzutu na podłoże, tj. bez obrzutki jak przy tynkach jednowarstwowych (przyp. normowy).

2) Do kategorii tej zalicza się także tynki dwuwarstwowe zatarte na gładko.

3) Odmiana tynku nie ujęta w normie.

5.2.10.2 Dopuszczalne odchylenia powierzchni i krawędzi cienkowarstwowych tynków

Strukturalnych stosować wg: „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych.”, tom I .Budownictwo ogólne., część 4, Wydawnictwo. Arkady., Wydanie 4, Warszawa 1990., pkt 24.3.8. Ponadto na mocy punktu 24.2.7.2. Odbiór tynków wykonywanych ręcznie i mechanicznie , pp. 3.i 4. (str. 21):

„3. Odchylenie promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia nie powinny być większe niż:

- dla tynków kategorii II i III.7mm,
- dla tynków kategorii IV i IVf.5mm.

4. Dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych tynków kategorii II - IV nie powinny być większe niż:

- na całej wysokości kondygnacji . 10 mm,
- na całej wysokości budynku . 30 mm.”

UWAGA: Cienkowarstwowe tynki strukturalne wykonywane na systemach ociepleń przy kontroli odchyłeń powierzchni i krawędzi powinno się traktować jak tynki kategorii III, co należy zapisać w umowie o roboty ociepleniowe. Wykonanie ich jako tynków kategorii IV wiąże się z dodatkowym nakładem pracy i powinno być uzgadniane oddzielnie.

5.2.11 Ocena wizualna wyglądu zewnętrznego wypraw tynkarskich

Wykończona wyprawą tynkarską powierzchnia ocieplenia powinna charakteryzować się jednorodnością i niezmiennością barwy i faktury oraz brakiem miejscowych wypukłości i wklęsłości stwierdzanymi wzrokowo, okiem nieuzbrojonym, przy świetle rozproszonym z odległości > 3m. Nie dopuszcza się oceny tynku w świetle smugowym lub ukierunkowanym, zwłaszcza równoległym lub stycznym do ocenianej powierzchni. Ponadto dopuszczalne odchylenie wykończonego lica i krawędzi od płaszczyzny (powierzchni), pionu i poziomu powinno być zgodne z ogólnymi warunkami odbioru technicznego robót budowlanych lub z warunkami szczegółowymi zawartymi w umowie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością niezbędną dla tego rodzaju prac, w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na jej ocenie przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary szczegółowe.

6.2. Ocena wyników badań

Wykonane Roboty uznaje się za prawidłowe, jeżeli wszystkie badania dały wynik pozytywny. Jeżeli choć jedno z badań dało wynik negatywny, roboty lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami i Wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy i przedstawienia do ponownego odbioru.

6.3. Kontrola wykonania ocieplenia

W interesie wykonawcy jest dokonanie wstępnej oceny stanu podłoża oraz jakości i zgodności dostarczonych materiałów budowlanych, jak również prowadzenie bieżącej kontroli wykonywanych robót po ukończeniu każdego etapu ocieplenia ściany. Ma to na celu prawidłowe wykonanie zleconych prac w ustalonym w umowie terminie.

Zaniedbanie tego obowiązku prowadzić może do nawarstwiania się kolejnych błędów, co w konsekwencji skutkować będzie złą jakością prac, koniecznością dokonania poprawek i ewentualnością zastosowania kar umownych przez zleceniodawcę.

Poniżej przedstawiono wykaz czynności kontrolnych:

Kontrola podłoża:

Sprawdzeniu i ocenie podlegają:

- wygląd powierzchni podłoża, z którego można wywnioskować o jego stopniu zabrudzenia, zniszczenia, stabilności, równości powierzchni, zawilgocenia i chłonności. W przypadkach wątpliwych konieczne jest wykonanie testu nośności podłoża przeprowadzanego wg zaleceń dostawcy systemu;
- odchyłki geometryczne podłoża.

Kontrola dostarczonych na budowę składników systemu:

Kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności dokumentów dopuszczających poszczególne wyroby do obrotu z dokumentem odniesienia. Sprawdzeniu powinna podlegać prawidłowość oznakowania poszczególnych materiałów.

Po stwierdzeniu formalnej przydatności wyrobów, należy dokonać sprawdzenia zgodności asortymentowej, jakościowej oraz ilościowej.

UWAGA: zgodnie z rozporządzeniem z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198 poz. 2041) [20] producent/dostawca nie ma obowiązku dostarczania odbiorcy deklaracji zgodności.

Kontrola międzyoperacyjna powinna obejmować prawidłowość:

- przygotowania podłoża (oczyszczenie, zmycie, uzupełnienie ubytków, wzmocnienie, wyrównanie w zakresie koniecznym),
- przyklejenia płyt termoizolacyjnych, osadzenia łączników mechanicznych,
- wykonania warstwy zbrojonej,
- wykonania (ewentualnego) gruntowania,
- wykonania obróbek blacharskich,
- zamocowania profili,
- wykonania wyprawy tynkarskiej,
- wykonania (ewentualnego) malowania.

Kontrola przygotowania podłoża polega na sprawdzeniu czy podłoże zostało oczyszczone, zmyte, wyrównane, wzmocnione, czy dokonano uzupełnienia ubytków w zakresie koniecznym.

Kontrola przyklejania płyt izolacyjnych polega na sprawdzeniu: równości i ciągłości powierzchni, układu i szerokości spoin.

Kontrola osadzenia łączników mechanicznych polega na sprawdzeniu liczby i rozmieszczenia łączników mechanicznych. W przypadku podłoży o wątpliwej nośności, w szczególności zbudowanych z materiałów szczelinowych zalecane jest wykonanie prób wrywania łączników).

Kontrola wykonania warstwy zbrojonej polega na: sprawdzeniu prawidłowości zatopienia siatki zbrojącej w masie klejącej, wielkości zakładów siatki zbrojącej, grubości warstwy zbrojonej, równości, przestrzegania czasu i warunków twardnienia warstwy zbrojonej przed przystąpieniem do dalszych prac.

Kontroli podlega również prawidłowość wykonania obrobienia miejsc newralgicznych elewacji (naroży zewnętrznych, ościeży i naroży otworów, dylatacji, podokienników, kapinosów itp.). Sprawdzenie równości warstwy zbrojonej jak w przypadku warstwy tynkarskiej.

Kontrola wykonania gruntowania polega na: sprawdzeniu ciągłości wykonania warstwy gruntowej i jej skuteczności

Kontrola wykonania obróbek blacharskich polega na: sprawdzeniu zamocowania, spadków i zabezpieczenia blacharki przed negatywnym wpływem dalszych procesów (foliowanie) oraz wysunięcia poza projektowaną płaszczyznę ściany.

Kontrola wykonania wyprawy tynkarskiej polega na: sprawdzeniu ciągłości, równości i nadania właściwej zgodnej z projektem struktury. Wymagania co do równości powinny być zawarte w umowie pomiędzy wykonawcą oraz inwestorem. Jeśli w umowie nie ma sprecyzowanych wytycznych co do równości powierzchni oraz krawędzi należy przyjąć:

- odchylenie powierzchni od płaszczyzny nie powinno być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej (łata długości 2,0 m),
- odchylenia krawędzi od kierunku pionowego nie powinno być większe niż 2 mm na 1 minię więcej niż 30 mm na całej wysokości budynku,

- dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych na całej wysokości kondygnacji 10 mm,
- dopuszczalne odchylenie powierzchni nie większe niż 30 mm na całej wysokości budynku,
- odchylenie promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia nie powinny być większe niż 7mm.

Kontrola wykonania (ewentualnego) malowania polega na: sprawdzeniu ciągłości, jednolitości faktury i barwy, braku miejscowych wypukłości i wklęsłości, oraz widocznych napraw i zaprawek.

Ocena wyglądu zewnętrznego polega na wizualnej ocenie wykończonej powierzchni ocieplenia. Powinna ona charakteryzować się jednorodnością i niezmiennością barwy i faktury oraz brakiem miejscowych wypukłości i wklęsłości stwierdzanymi wzrokowo przy świetle rozproszonym z odległości >3m. Dopuszczalne odchylenie wykończonego lica systemu od płaszczyzny (powierzchni), pionu i poziomu powinno być zgodne z ogólnymi warunkami odbioru technicznego robót budowlanych lub z warunkami szczegółowymi zawartymi w umowie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST.

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

7.2. Jednostki obmiaru

Jednostki obmiaru wg Przedmiaru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem dopuszczalnych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom norm. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST.

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

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w Dokumentacji Projektowej i ST.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena poza robotami podstawowymi wymienionymi w pkt. 1.4 obejmuje następujące roboty towarzyszące:

- przygotowanie i likwidację stanowiska roboczego,
- utrzymanie czystości i porządku stanowiska roboczego,
- transportowanie w poziomie na potrzebną odległość i w pionie na potrzebną wysokość materiałów oraz elementów i wszelkiego drobnego sprzętu pomocniczego niezbędnych do wykonania robót remontowych,
- zniesienie lub opuszczenie oraz wyniesienie poza obręb budynku materiałów, elementów, osprzętu oraz gruzu uzyskanego z rozbieranych elementów i złożenie ich na wskazanym miejscu na placu budowy,
- ustawienie, przestawienie i usunięcie czasowych podpór, rozpór i rusztowań przenośnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4,0 m powyżej terenu lub stropu,
- układanie, segregowanie i sortowanie materiałów i wyrobów nowych lub rozebranych na placu budowy lub w magazynie przyobiektowym,
- obsługiwanie sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót,
- przygotowanie zapraw,
- dobieranie, dopasowywanie i docinanie płyt styropianowych i innych elementów,
- usuwanie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót, a zawinionych przez bezpośrednich wykonawców,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń bhp na stanowiskach roboczych oraz wywieszenie znaków informacyjno-ostrzegawczych wokół strefy zagrożenia,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych Robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Akty prawne i normy

[1] Dyrektywa Rady Europejskiej 89/106/EWG z dnia 21 grudnia 1988r w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych Państw Członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych.

[2] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. tekst jednolity Dz. U. Nr 207 poz.2016 z 2003 roku z późniejszymi zmianami.

[3] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.

[4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, tekst jednolity . aktualizacja z dn.27.05.2004.

[5] ETAG 004 . Wytyczne do Europejskich Aprobat Technicznych . .Złożone systemy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi. .Dz.Urz.WEC212z6.09.2002.

- [6] ZUATA5/V.03/2003 .Zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń z zastosowaniem styropianu jako materiału termoizolacyjnego i pocienianej wyprawy elewacyjnej. –Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2003r.
- [7] ZUATA5/V.04/2003 .Zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń z zastosowaniem wełny mineralnej jako materiału termoizolacyjnego i pocienianej wyprawy elewacyjnej. – Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2003r.
- [8] ZUATA5/V.01/1997 . .Tworzywowe łączniki do mocowania termoizolacji. . Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 1997r.
- [9] ZUAT . 15/V.07/2003 . .Łączniki do mocowania izolacji termicznej uformowanej w płyty. Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2003r.
- [10] ZUAT . 15/VIII.07/2003 . .Zaprawy klejące i kleje dyspresyjne. . Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2000r.
- [11] ETAG 014 . Wytyczne do Europejskich Aprobat Technicznych -Łączniki tworzywowe do mocowania warstwy izolacyjnej ociepleń ścian zewnętrznych. Dz.Urz.WEC212z6.09.2002.
- [12] PN-EN 13163:2004 Norma pt. .Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie . Wyroby z polistyrenu ekspandowanego (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja..
- [13] PN-EN 13162:2002 Norma pt. .Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie -Specyfikacja..
- [14] Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 3.07.2003 r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- [15] PN-B-02025: 1999 Norma pt. .Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.
- [16] PN-EN ISO 6946: 1999 Norma pt. .Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania..
- [17]PN-70/B-10100 (wyd.3) Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze
- [18] Ustawa z dnia 10 czerwca 1994 r. o zamówieniach publicznych tekst jednolity Dz. U. z 2002 r. Nr 72, poz. 664 z późniejszymi zmianami.
- [19] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- [20] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198 poz.2041).
- [21] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126).
- [22] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. (Dz.U.z2003r., Nr20, poz.1133).
- [23] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu. (Dz.U. z dn.8 czerwca 2004r, Nr40, poz.1386).

SST5. MONTAŻ DREWNIANYCH KONSTRUKCJI DACHOWYCH PRZY UŻYCIU ŁĄCZNIKÓW CIESIELSKICH LUB MAREK STAŁOWYCH,

KOD CPV 45422000 – 1 – Roboty ciesielskie

1.PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

1.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące realizacji robót montażowych konstrukcji dachowych z drewna przy użyciu łączników ciesielskich lub marek stalowych przewidzianych do wykonania w ramach robót budowlanych związanych z Inwestycją:

MODERNIZACJA BUDYNKÓW KOMUNALNYCH PRZY ULICY SIENKIEWICZA 2a W WILAMOWICACH

1.2.Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót montażowych konstrukcji dachowej przewidzianych w projekcie „Modernizacja budynków komunalnych w Wilamowicach”. Obejmują prace związane z rozbiórką starej konstrukcji dachu (dotyczy tylko budynku garażowego) oraz utylizacją materiałów poroziórkowych, dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót konstrukcyjnych więźby dachowej wykonywanych na miejscu.

1.3.Zakres robót objętych specyfikacją

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót montażowych :

- rozbiórka elementów starej konstrukcji dachu wraz z wywozem i utylizacją materiałów poroziórkowych (dla budynku garażowego);
- przygotowanie rusztowań;
- dostawa elementów konstrukcji dachowej na plac budowy;
- przygotowanie i montaż konstrukcji na placu budowy;
- wszystkie inne nie wymienione wyżej roboty montażowe konstrukcji dachowej jakie występują przy realizacji umowy.

1.4.Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną .

1.5.Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem elementów konstrukcji dachowej jak: dostawa materiałów na plac budowy, przygotowanie elementów konstrukcji dachowej do montażu, montaż konstrukcji dachu oraz wszystkie prace pomocnicze.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, dokumentacją produkcyjną (montażową) dziwgarów kratownicowych, pozostałymi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zarządzającego realizacją umowy.

1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiona przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w ogólnej specyfikacji technicznej. Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje :

- harmonogram i kolejność prac montażowych konstrukcji dachowej;
- rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy;
- świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania;
- zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów, wyszczególnione w dalszej części opracowania.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w ogólnej specyfikacji technicznej .

2.2. Materiały do wykonania konstrukcji dachowej drewnianej

Drewno

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

Konstrukcje lub elementy powinny być wykonane z tarcicy sosnowej lub świerkowej. W technicznie uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie do konstrukcji i elementów drewnianych lub z udziałem materiałów drewnopochodnych – drewna jodłowego, modrzewiowego lub innych gatunków. Drobne elementy konstrukcyjne w postaci wkładek, kołków, klocków, płytek i tym podobnych powinny być z drewna twardego – dębowego, akacjowego lub innego o podobnych właściwościach. W konstrukcjach budowlanych należy stosować drewno następujących klas jakości, charakteryzujących się wytrzymałością na zginanie : C24, C30, C35, C40.

Tarcica konstrukcyjna sortowana wytrzymałościowo metodami maszynowymi może być zakwalifikowana do jednej z wymienionych klas jakości, jeżeli jej wytrzymałość charakterystyczna na zginanie i moduł sprężystości nie będą mniejsze niż podane w Polskich Normach. Klasa drewna w konstrukcjach klejonych o rozpiętościach większych niż 30m nie powinna być niższa niż GL 24, GL 30, GL 35, zaleca się GL 40. Wilgotność tarcicy stosowanej do produkcji drewna klejonego powinna być zgodna z wymaganiami technologii klejenia, lecz nie wyższa niż 15%.

Drewno klejone powinno być wykonywane z tarcicy o grubości :

- nie większej niż 40mm – dla elementów prostych chronionych przed zawilgoceniem;
- nie większej niż 30mm – dla elementów prostych przeznaczonych do warunków pracy nie chronionych przed zawilgoceniem.

Sklejka

Sklejka stosowana w konstrukcjach drewnianych powinna być wodoodporna, z drewna liściastego, w przypadkach technicznie uzasadnionych – z drewna sosnowego.

Sortymenty i właściwości sklejki powinny być zgodne z aktualnymi normami państwowymi.

Grubość sklejki powinna wynosić co najmniej :

- 5mm – na elementy dachowe i ścienne;
- 8mm – na inne elementy konstrukcyjne.

Wytrzymałość sklejki przy wilgotności 15% nie powinna być niższa niż podano w Polskich Normach. Sklejka powinna być szlifowana i o wilgotności nie większej niż 15%. Sklejka może być łączona na długości.

Kleje

Do klejenia konstrukcji i elementów konstrukcyjnych z drewna lub materiałów drewnopodobnych mogą być stosowane kleje odpowiadające normie państwowej lub świadectwu dopuszczenia kleju do stosowania w budownictwie wydanym przez Instytut Techniki Budowlanej. Do klejenia konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem zaleca się kleje na bazie żywic syntetycznych. Do klejenia konstrukcji nie chronionych przed zawilgoceniem dopuszcza się kleje na bazie żywic fenolowo – rezorcynowo – formaldehydowych. Do klejenia konstrukcji powinny być stosowane kleje, których wytrzymałość spoiny na ścinanie jest nie mniejsza niż 7 MPa w stanie suchym i 4 MPa w stanie wilgotnym – po 24 godzinach moczenia. Warunki przechowywania klejów lub składników powinny odpowiadać wymaganiom określonym w instrukcji producenta, uwzględniającej wymagania normy lub świadectwa. Przy stosowaniu klejów należy zwrócić szczególną uwagę na rodzaj kleju lub żywicy, termin jej przydatności, prawidłowe wymieszanie składników, warunki klimatyczne oraz warunki technologiczne określone przez producenta lub instytucję dopuszczającą klej do stosowania w budownictwie. Dopuszcza się stosowanie kleju kazeinowego do klejenia elementów pod warunkiem zabezpieczenia spoin klejonych przed zawilgoceniem i korozją biologiczną. Nie dopuszcza się stosowania kleju kazeinowego do elementów i konstrukcji klejonych wielkowymiarowych.

Złącza klejone

Do łączenia elementów z drewna i materiałów drewnopodobnych mogą być stosowane następujące złącza : klinowe, ukośne, nakładkowe, czołowe. W połączeniach klejonych elementów z materiałów drewnopodobnych należy stosować złącza klinowe, ukośne i nakładkowe. Złącza czołowe w połączeniach klejonych elementów z drewna lub materiałów drewnopodobnych są dopuszczalne w elementach ściskanych oraz w strefie środkowej elementów zginanych klejonych warstwowo.

Przy wykonywaniu złączy klinowych należy stosować docisk podłużny według wymagań technologii klejenia. W złączach nakładkowych wymiary nakładek powinny wynikać z obliczeń, lecz długość nakładek nie powinna być mniejsza niż 10 grubości łączonych elementów. Wilgotność elementów złącza podczas klejenia powinna być dostosowana do rodzaju kleju i określona w technologii klejenia. Wykonanie złączy klejonych dopuszcza się w wyspecjalizowanych wytwórniach. Grubość spoiny klejonej nie powinna być większa niż 0,10mm przy klejach syntetycznych i 0,20mm przy klejach kazeinowych. Nośność złączy klejonych należy określić według Polskiej Normy.

Łączniki i połączenia elementów konstrukcji:

Połączenia na gwoździe

Do złączy konstrukcyjnych należy stosować gwoździe okrągłe i kwadratowe, odpowiadające normom państwowym.

Gwoździe należy wbijać według jednego z trzech układów :

- prostokątnego;
- przestawionego;
- w zakosy.

W układach wbijania gwoździ rozróżnia się szeregi i rzędy. Szeregi powinny biegnąć wzdłuż włókien drewna, a rzędy – w poprzek lub ukośnie do włókien drewna. Gwoździe zaleca się wbijać z obu stron elementów tak, aby końce nie wychodziły na zewnątrz. Jeżeli końce gwoździ wychodzą poza powierzchnię elementu należy zaginać je wzdłuż włókien drewna. Przy łączeniu elementów drewnianych oraz z drewna i materiałów drewnopodobnych wbijanie gwoździ z obu stron elementu wzdłuż jednej osi dopuszcza się pod warunkiem, że ich końce nie będą zachodziły na siebie więcej niż $1/3$ grubości części składanej elementu złożonego.

W złączach z zastosowaniem blachy stalowej gwoździe należy wbijać w otwory uprzednio nawiercone w blasze. W złączach, w których gwoździe pracują na zginanie i docisk, minimalna liczba gwoździ wynosi 4. gwoździe powinny być wbijane nie mniej niż w 2 szeregach i 2 rzędach.

Połączenia na sworznie i śruby

Do wykonywania złączy na sworznie należy stosować sworznie ze stali węglowej walcowanej o średnicy 10 – 24mm odpowiadającej asortymentom znormalizowanych nakrętek i podkładek. Dopuszcza się sworznie z innych materiałów po określeniu ich przydatności według BN – 80 / 7159 – 04.

Do wykonywania złączy na śruby należy stosować śruby o średnicy minimum 10 mm odpowiadające normom państwowym. Dopuszcza się stosowanie innych śrub po określeniu ich przydatności dla danego złącza.

Sworznie i śruby należy rozmieszczać w złączu według układu prostokątnego lub przestawionego. Sworznie i śruby w złączach należy osadzać w otworach o średnicy 0,97 średnicy sworznia lub śruby.

Wilgotność elementów drewnianych łączonych na sworznie i śruby nie powinna być większa niż 18%. wilgotność elementów z materiałów drewnopodobnych nie powinna być większa niż 10%.

Połączenia na wkręty do drewna

Do łączenia elementów konstrukcji drewnianych mogą być stosowane :

- wkręty z łbem kwadratowym lub sześciokątnym wkręcane kluczem;
- wkręty z łbem wkręcane śrubokrętem;

odpowiadające wymaganiom norm państwowych. Minimalna średnica wkrętów stosowanych do łączenia elementów konstrukcji drewnianych nie powinna być mniejsza niż 4 mm.

Wkręty powinny być wkręcane w uprzednio nawiercone otwory o średnicy około 2mm mniejsze niż średnica wkręta oraz długości wynoszącej około 0,80 długości wkręta. Minimalna liczba wkrętów w złączu pracującym na zginanie i docisk powinna wynosić nie mniej niż 4 dla wkrętów o średnicy $d < 10\text{mm}$, a 2 dla wkrętów o średnicy $d > 10$. minimalna liczba wkrętów pracujących na rozciąganie powinna wynosić 2.

Połączenia na pierścienie zębate

Do połączeń elementów drewnianych mogą być stosowane łączniki pierścieniowe zębate. Pierścienie w złączu należy rozmieszczać według układu prostokątnego lub przestawionego. Odległości pomiędzy pierścieniami nie powinny być mniejsze niż podane w normach.

Elementy łączone na pierścienie zębate powinny być dociśnięte za pomocą śrub ściągających z podkładkami umieszczonych w osi każdej wiązki pierścieni. Średnica śrub ściągających powinna odpowiadać wielkości pierścieni. W stykach elementów rozciąganych, z nakładkami lub bez, z każdej strony styku należy stosować co najmniej 2 wiązki pierścieni. Liczba pierścieni w szeregu nie powinna być większa niż 6. Pierścienie powinny być wpuszczone w każdy z dwóch elementów drewnianych na głębokość równą połowie wysokości pierścieni. Grubość wkładek powinna być równa grubości łączonych elementów, a grubość nakładek powinna wynosić minimum 0,75 grubości łączonych elementów.

Połączenia na płytki kolczaste dwustronne

Do łączenia elementów z drewna mogą być stosowane płytki kolczaste dwustronne PD – 12 z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 1,25 + 0,10 mm. Płytki powinny mieć po obu stronach blachy odgięte kolce o długości 11,6 mm. Kolec powinien mieć następujące wymiary : szerokość u podstawy 3,40 mm, szerokość w najwęższym miejscu 2,80 mm, kąt ostrza 60°. Blacha płytek powinna być równa i prosta. Dopuszczalne wygięcie blachy nie powinno być większe niż + 2 mm.

Kolce płytek powinny być odgięte pod kątem $90 + 5^\circ$ do płaszczyzny blachy. Liczba kolców po obu stronach płytki oraz liczba kolców odginanych w przeciwnych kierunkach po każdej stronie płytki powinna być jednakowa. Kolce odginane na jedną stronę blachy w rzędach i szeregach powinny bezpośrednio sąsiadować z kolcami odgiętymi w przeciwną stronę. Odległość skrajnych rzędów kolców od krawędzi płytki nie powinna być mniejsza niż 3 mm i nie powinna przekraczać 4 mm. W płaszczyźnie każdego kolca powinien być wykonany wgniot usztywniający. Niedopuszczalne są zagięcia kolców na ich długości. Zadziory dopuszcza się tylko w strefie ostrzowej kolca pod warunkiem, że ich długość jest nie większa niż 0,70 mm. Kolec poddany próbie łamania nie powinien ulec wyłamaniu po co najmniej 4 przegięciach o kąt 30° .

Płytki powinny być pakowane w pojemniki tekturowe, drewniane lub z tworzyw sztucznych w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem mechanicznym. Dopuszczalna masa jednego pojemnika 30 kg, liczba warstw płytek 15. w jednym opakowaniu należy umieszczać jeden typowymiar łącznika. Pojemniki z płytkami należy przechowywać w zamkniętych pomieszczeniach w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Pojemniki można przewozić dowolnymi środkami lokomocji, zabezpieczając je przed zawilgoceniem oraz uszkodzeniem mechanicznym. Niedopuszczalne jest rzucanie pojemników.

Płytki należy umieszczać wewnątrz złącza. Zleca się stosowanie jednej płytki w każdym szwie do połączenia wszystkich elementów w złączy. W każdym szwie między elementami należy stosować symetrycznie rozmieszczone płytki o jednakowych wymiarach. W razie konieczności dopuszcza się stosowanie 2 lub 3 płytek w jednym szwie.

Tarcica użyta do konstrukcji łączonych na płytki nie musi być strugana pod warunkiem zachowanie maksymalnej tolerancji grubości po wysuszeniu nie przekraczającej 1 mm w każdym z węzłów.

Płytki są wprowadzane w złącza między dwa elementy. Wciskanie płytek w drewno powinno następować za pomocą pras. Płytki nie wymagają, w przeciwieństwie do tradycyjnych wkładek zębatach, dodatkowych łączników spinających.

Połączenia na płytki kolczaste jednostronne

Do łączenia elementów z drewna na styk mogą być stosowane płytki kolczaste jednostronne P – 15 z blachy ocynkowanej 1,25 + 0,10 mm. Blacha płytek powinna być równa i prosta. Dopuszczalne wygięcie blachy nie powinno być większe niż + 2 mm. Kolce płytek powinny być odgięte pod kątem 90 do płaszczyzny blachy. Odległość skrajnych rzędów kolców od krawędzi płytki nie powinna być większa niż 6 mm. Niedopuszczalne są zagięcia kolców na ich długości.

Płytki kolczaste P – 15 mogą być stosowane do złączy w kratowych ustrojach nośnych przekryć dachowych do rozpiętości 9 m, w węzłach ściennych konstrukcji szkieletowej i tym podobnych, przeznaczonych dla budownictwa mieszkalnego, użyteczności publicznej i innych obiektów, w których stała względna wilgotność powietrza nie jest większa niż 65%.

Konstrukcje nośne łączone za pomocą płytek kolczastych P – 15 mogą być stosowane tylko w przypadkach obciążeń statycznych.

Konstrukcje drewniane łączone za pomocą płytek kolczastych P – 15 powinny być wykonywane z drewna iglastego. Minimalna grubość elementów drewnianych nie struganych powinna wynosić 45 mm + 1,0 mm, a struganych nie mniej niż 42 mm + 1,0 mm. Łączenie elementów konstrukcyjnych z drewna iglastego za pomocą płytek kolczastych powinno być dokonywane w sposób podany w dokumentacji technicznej oraz w projekcie montażu.

Połączenia na wręby czołowe

Szerokość elementów łączonych na wręby nie powinna być mniejsza niż 50 mm. Jeżeli w połączeniu elementów ma przechodzić śruba szerokość łączonych elementów na wręby nie może być mniejsza niż 80 mm i nie mniej niż 6 średnic śruby.

Połączenia na klamry

Złącza na klamry mogą być wykonywane w połączeniach drugorzędowych lub tymczasowych konstrukcji z krawędziaków, okrągłaków lub bali. Złącza na klamry nie wolno stosować w konstrukcjach z desek.

Połączenia na łączniki o zbliżonej podatności

W przypadku zastosowania w złączach kilku rodzajów łączników o zbliżonej podatności, nośność łączników przenoszących mniejszą część sił należy przyjmować ze współczynnikiem 0,65. W złączach nie należy stosować więcej niż dwa rodzaje łączników. W złączach na sworznie nie należy uwzględniać innych rodzajów łączników.

Połączenia na inne rodzaje łączników mechanicznych

Do połączeń elementów konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych mogą być stosowane inne rodzaje łączników mechanicznych dopuszczonych do stosowania przez Instytut Techniki Budowlanej.

Przy zastosowaniu takich łączników należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie ich przed korozją przez ocynkowanie lub w inny odpowiedni sposób. Łączniki stosowane w konstrukcjach z drewna oraz materiałów drewnopochodnych nie powinny wykazywać odkształceń, powinny być gładkie, bez zgrubień i zadziorów.

2.3. Impregnacja konstrukcji drewnianych

TYTAN DREWNO SYSTEM impregnat przeznaczony jest do zabezpieczania drewna ogrodowego (pergole, palisady, paliki, meble ogrodowe) i budowlanego (więźby, odeskowania) użytkowanego pod zadaszeniem i narażonego na działanie opadów.

Zabezpiecza i chroni przed grzybami pleśniowymi, grzybami domowymi oraz owadami - technicznymi szkodnikami drewna. Można nim zabezpieczać nawet drewno, które jest w stałym kontakcie z gruntem oraz stale narażone na działanie czynników atmosferycznych.

3.SPRZĘT

3.1.Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ogólnej specyfikacji technicznej .

3.2.Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Zastosowane rodzaje sprzętu używanego do robót montażowych konstrukcji dachowej drewnianej powinny odpowiadać wymaganiom technologii oraz warunkom BHP obowiązujących w konkretnej dziedzinie ich zastosowania, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzie nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Do montażu konstrukcji dachowej drewnianej należy stosować następujące maszyny i urządzenia : dźwigi i podnośniki mechaniczne do podnoszenia konstrukcji w miejsce wbudowania, piły, wyrzynarki i inne urządzenia służące do docięcia i kształtowania konstrukcji przed wbudowaniem, młotki, wiertarki i tym podobne urządzenia do łączenia elementów konstrukcji drewnianej.

4.TRANSPORT

4.1.Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

4.2.Transport materiałów

Materiały wymagane do wykonania robót montażowych konstrukcji drewnianej dachowej należy transportować dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

Materiały powinny być przewożone w sposób uniemożliwiający uszkodzenie, zanieczyszczenie lub zniszczenie elementów. Materiały powinny być transportowane w opakowaniach chroniących je przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5.WYKONANIE ROBÓT

5.1.Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

5.2.Wykonywanie konstrukcji dachowych

Zwykła więźba dachowa

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinny być zgodne z dokumentacją techniczną. Przy wykonywaniu znacznej liczby jednakowych elementów konstrukcyjnych należy stosować wzorniki (szablony) z ostruganych desek o wilgotności nie większej niż 18% ze sklejk lub z twardych płyt pilśniowych.

Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić + 1 mm. Dokładność tę należy sprawdzić przez próbny montaż, a następnie sprawdzać okresowo za pomocą taśmy stalowej. Długość elementów wykonywanych według wzorników nie powinna różnić się od długości projektowanych więcej niż 0,50 mm.

Jeżeli zachodzi konieczność obróbki końców elementów podczas montażu, długości powinny być większe od długości projektowanych. Nadmiar ten zależy od sposobu obróbki końców elementów.

Połączenie krokwi połączy trójkątnych (tzw. kulawek) z krokwiami narożnymi powinny być wykonane na styk i zbite gwoździami. Połączenia krokwi i krokwiami koszowymi powinny być wykonane przez przybicie do krokwi koszowej końców krokwi opartych na niej we wrębie. Można również stosować wyżłobienia krokwi koszowej, przybijając krokwie do jej płaszczyzn bocznych.

Dopuszcza się następujące odchyłki w rozstawie wiązarów pełnych lub krokwi :

– + 2cm w osiach rozstawu wiązarów;

– + 1cm w osiach rozstawu krokwi.

Elementy więźby dachowej stykające się z murem lub z betonem powinny być w miejscach styku odizolowane co najmniej jedną warstwą papy.

Wiązary dachowe o dużej rozpiętości.

Wiązary należy montować na roboczych pomostach montażowych wykonywanych na wyrównanym i wypoziomowanym podłożu, zabezpieczonym przed osiadaniem podczas robót. Deski pomostu powinny mieć wilgotność nie większą niż 18% i być jednostronnie ostrugane. Na pomost należy nanieść zarys montowanej konstrukcji z ewentualnym uwzględnieniem strzałki odwrotnej.

Gotowe wiązary powinny być przechowywane w osłoniętych pomieszczeniach lub zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi. Powinny być ułożone na podkładach w stosy i rozdzielone przekładkami. Jeżeli ze względu na duże wymiary zachodzi konieczność składowania wiązarów na otwartym powietrzu, stosy należy przykrywać papą, folią z tworzyw sztucznych lub w inny sposób zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi.

Wiązary i elementy składowe powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami w czasie transportu. Śruby, ściągi i tym podobne powinny być skręcone przed załadunkiem. Po wyładunku należy dokonać przeglądu tych części, usunąć ewentualne uszkodzenia i ponownie dokręcić ściągi i śruby. Przed podnoszeniem wiązarów należy zabezpieczyć je przed wyboczeniem lub zwichrowaniem, a węzły przed rozluźnianiem połączeń i przesuwem w płaszczyźnie lub poza płaszczyznę wiązara. Elementy smukłe należy przed podniesieniem czasowo usztywnić dodatkowymi prętami, rozpórkami, uchwytyami i tym podobnymi. Miejsca zawieszenia wiązara za pomocą uchwytów linowych powinny być tak dobrane, aby podczas jego transportu na miejsce ułożenia we wszystkich prętach występowały siły o takich samych znakach, jakie będą występowały w okresie użytkowania konstrukcji oraz aby nie została naruszona sztywność węzłów; siły w prętach nie powinny być większe niż otrzymane z obliczeń statycznych.

Miejsca zaczepienia uchwytów linowych powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi za pomocą podkładek. Wiazary ustawione na podporach powinny być niezwłocznie połączone tężnikami stałymi lub stężeniami tymczasowymi i zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi. Usunięcie zawieszenia wiązara z haka dźwigu montażowego przed zabezpieczeniem stateczności wiązara jest niedopuszczalne.

Wykonywanie elementów i konstrukcji klejonych

Klejone warstwowo konstrukcje z drewna oraz materiałów drewnopochodnych powinny być wykonane z materiałów odpowiadającym wymaganiom podanym w normach państwowych. Konstrukcje klejone warstwowo powinny być wykonywane wyłącznie w wyspecjalizowanych wytwórniach, mających odpowiednie wyposażenie, wykwalifikowany personel oraz kontrolę jakości stosowanych materiałów oraz przebiegu procesu klejenia. Klejenie konstrukcji warstwowych na placu budowy jest zabronione.

Elementy drewniane klejone warstwowo mogą być wykonywane z tarcicy szerszej niż 200 mm pod warunkiem wycięcia w nich po obu stronach rowków o szerokości 3,5 mm i głębokości 1/5 do 1/6 grubości przy rozstawie tych nacięć równym 0,4 szerokości deski. W konstrukcjach z drewna klejonego oraz materiałów drewnopochodnych klejonych warstwowo połączenia warstw desek lub płyt powinny być wykonywane na złącza klinowe lub ukośne. W elementach zginanych dopuszcza się połączenia warstw desek na długości na styk w strefie środkowej przekroju poprzecznego o wysokości maksimum 0,5 h. Strefy skrajne o wysokości minimum 0,2 h każda powinny mieć warstwy łączone na długości za pomocą złączy klinowych lub ukośnych.

W elementach ściskanych dopuszcza się połączenia na styk warstw środkowych przekroju poprzecznego, których łączna wysokość nie może przekraczać 0,80 h. Strefy skrajne o wysokości minimum 0,10 h każda powinny mieć połączenia warstw desek na złącza klinowe lub ukośne.

Skrajna strefa elementów klejonych warstwowo powinna mieć połączenia klinowe lub na styk co najmniej w dwóch zewnętrznych warstwach przekroju poprzecznego. W elementach rozciąganych nie dopuszcza się innych połączeń warstw na długości niż klinowe lub ukośne. Rozstaw złączy klinowych w sąsiednich warstwach elementów klejonych rozciąganych lub w strefach rozciąganych elementów zginanych nie powinien być większy niż 300 mm. Rozstaw połączeń w sąsiednich warstwach klejonych elementów ściskanych i zginanych, z wyjątkiem stref rozciąganych, powinien być większy niż 500 mm.

W jednym przekroju poprzecznym elementu klejonego warstwowo nie powinno znajdować się więcej niż 25% warstw łączonych na długości. Zaleca się, aby liczba połączeń czołowych w jednym przekroju nie była większa niż jedno.

W elementach klejonych warstwowo z drewna oraz materiałów drewnopochodnych łączonych na całej wysokości za pomocą złączy klinowych należy uwzględnić osłabienie przekroju. Różnica wilgotności poszczególnych warstw przy wykonywaniu konstrukcji klejonych nie powinna przekraczać 5% dla warstw z drewna i 4% dla warstw z materiałów drewnopochodnych.

Wilgotność elementów klejonych warstwowo nie powinna być większa niż 18% dla elementów drewnianych i 12% dla elementów z zastosowaniem materiałów drewnopochodnych.

Elementy zginane klejone warstwowo z drewna oraz materiałów drewnopochodnych, w których mogą powstawać duże ugięcia w trakcie długotrwałej ich pracy pod obciążeniem, powinny być wykonane z tak zwaną strzałką odwrotną, określoną w dokumentacji technicznej.

Inne konstrukcje klejone

Inne konstrukcje klejone powinny być wykonane z drewna oraz materiałów drewnopochodnych i klejów odpowiadających wymaganiom normowym.

Wszystkie połączenia w niewarstwowo klejonych konstrukcjach z drewna oraz materiałów drewnopochodnych powinny odpowiadać tym samym wymaganiom co konstrukcje klejone warstwowo.

W belkach zginanych klejonych zginanych klejonych o przekroju dwuteowym lub skrzynkowym ścianka lub środnik ze sklejki powinien mieć grubość większą niż 87 mm. Dla innych materiałów drewnopochodnych grubość ścianki lub środnika powinna wynikać z obliczeń statycznych.

Grubość desek w pasach w klejonych konstrukcjach z drewna lub materiałów drewnopochodnych typu dwuteowego lub skrzynkowego nie powinna być większa niż 30 mm.

W konstrukcjach z drewna oraz materiałów drewnopochodnych klejonych, spełniających funkcję drugorzędną lub o mniejszych rozpiętościach, dopuszcza się docisk przy klejeniu za pomocą gwoździ. Należy stosować gwoździe większe niż 35 x 90.

Przy klejeniu belek wyłącznie z materiałów drewnopochodnych docisk gwoździowy nie może być stosowany. Przy klejeniu belek o środnikach z materiałów drewnopochodnych i pasach z drewna, o drugorzędnej ważności lub mniejszych rozpiętościach, może być stosowany docisk gwoździowy, pod warunkiem że długość zakotwienia gwoździ w drewnie będzie zgodna z wymaganiami określonymi przez projektanta. Przy stosowaniu docisku gwoździowego należy zwracać szczególną uwagę na to, aby był on dostateczny, co objawia się wypływaniem kleju ze spoin.

Klejone niewarstwowo konstrukcje z drewna oraz materiałów drewnopochodnych powinny być wykonywane w wyspecjalizowanych zakładach przez wykwalifikowanych pracowników oraz przy kontroli technicznej.

Do klejenia konstrukcji kratowych z desek może być stosowany wyłącznie klej rezorcynowy. Stosowanie innego kleju wymaga dopuszczenia przez Instytut Techniki Budowlanej.

Zabezpieczenie konstrukcji klejonych

Klejone konstrukcje z drewna oraz materiałów drewnopochodnych powinny być zabezpieczone przed działaniem wilgoci, ognia i korozją biologiczną.

Deskowanie połaci dachowych

Na deskowanie należy stosować deski III klasy jakości tarcicy ogólnego stosowania albo klasy MKG lub KS tarcicy wytrzymałościowo sortowanej, bez murszu, o grubości nie mniejszej niż 25 mm. W technicznie uzasadnionych przypadkach przy zagęszczonym rozstawie krokwi dopuszcza się deski o grubości 19 lub 22 mm. Szerokości desek nie powinny być większe niż 18 cm. W deskach niedopuszczalne są otwory po sękach o średnicy większej niż 20 mm.

Deski powinny być powleczone ze wszystkich stron nietoksycznymi preparatami grzybobójczymi, ułożone prawą stroną ku dołowi i przybite do każdej krokwi dwoma gwoździami. Długość gwoździ powinna być co najmniej 2,50 raza większa od grubości desek. Czoła desek powinny stykać się tylko na krokwiach. W przypadku użycia desek z oflisami górne płaszczyzny pokrycia z desek powinny być bez oflisów.

Deskowania stanowiące podkład pod pokrycie papowe powinny być układane na styk lub przylgę. Odstępy między deskami pod pokrycie z blachy ocynkowanej mogą wynosić nie więcej niż 5 cm, a z blachy cynkowej nie więcej niż 4 cm. Przy kryciu blachą cynkową w łuskę lub w karo deskowanie powinno być szczelne.

Niezależnie od rodzaju pokrycia za kominami powinny być wykonane – od strony spływu wody po połąci dachowej – odboje, to jest deskowania ułożone ze spadkami umożliwiającymi spływ wody na boki poza komin. Deski odbojów, koszy, okapów i tym podobnych powinny być układane na styk.

Włazy dachowe

Wyłazy kopułkowe zbudowane są z wysokowartościowego szkła akrylowego i we wszystkich wielkościach obudowane są stabilną ramą obejmującą z uformowaną krawędzią deszczową jako ochroną przed warunkami pogodowymi. Wyłazy kopułkowe można łatwo i w każdym czasie przebudować na cele codziennej wentylacji. Rama obejmująca stanowi dodatkową ochronę krawędzi wysokowartościowych pokryw ze szkła akrylowego oraz zapewnia szybki montaż dzięki zamontowanym nawiasom.

Sprawdzone w praktyce od wielu lat jarzma nasadkowe są izolowane cieplnie i składają się z twardego PVC w wykonaniach o wymiarach 15 i 30 cm wysokości. Opracowano różnorodne systemy przyłączy, które oferują optymalne przyłączenie w różnych sytuacjach montażowych. Wyjścia dachowe można używać indywidualnie i są one wykonywane w zależności od typu z lub bez wspomagania podnoszenia. Można łączyć je ze wszystkimi prostokątnymi świetlikami kopułkowymi. Do wejścia z zewnątrz np. do ślepych pułapów można używać specjalnie na ten cel opracowanego wejścia dachowego (nie ma możliwości łączenia z wyjściem dachowym).

Ławy kominarskie

Szerokość ław powinna wynosić co najmniej 30 cm, a grubość 50 mm. Zaleca się ławy z dwóch desek ułożonych z prześwitem nie większym niż 3cm i usztywnionych od spodu łatami 38 x 50 mm przybitymi prostopadle do desek.

Ławy powinny być oparte na stalowych podpórkach ocynkowanych o dwóch nóżkach wbitych w krokwie. Rozstaw podpórek powinien być nie większy niż 2,00 m na poziomych odcinkach i 1,00 m na pochyłych odcinkach. Łączenia desek ław powinny znajdować się na podpórkach i być wzmocnione podkładkami z desek tej samej grubości. Na ławach pochyłych należy z wierzchu przybijać listwy w odstępach nie większych niż 40 cm.

5.3. Impregnacja więźby dachowej

TYTAN IMPREGNAT DO DREWNA - środek przeznaczony jest do zabezpieczania drewna i sklejki przed działaniem ognia oraz grzybów domowych i owadów – technicznych szkodników drewna. Działa na zasadzie poboru ciepła i obniżenia stężenia tlenu i gazów palnych w strefie ognia. Można stosować zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz budynków. Przed zastosowaniem należy mocno wstrząsnąć opakowaniem. Preparat, w odpowiednim rozcieńczeniu, można nanosić na trzy sposoby: malować, natryskiwać lub stosować 3-5 godzinną kąpiel. Przez min. 72 godziny od zastosowania, do czasu utrwalenia środka w drewnie, należy chronić zaimpregnowaną powierzchnię przed opadami atmosferycznymi. Stosować na drewno powietrzno - suche, surowe lub drewno zabezpieczane wcześniej impregnatami nie tworzącymi powłoki. Narzędzia użyte do impregnacji należy czyścić wodą. Metoda powierzchniowa:

- stosować w postaci 30% roztworu - 1 kg soli rozpuścić w 2,3 litrach ciepłej wody (zawartość opakowania 2,5 kg rozpuścić w 2,8 litrach ciepłej wody);
- impregnat nanosić przez 2 - 3 krotne smarowanie pędzlem, opryskiwanie lub metodą kilkugodzinnej kąpieli.

Metoda wgłębna:

- stosować w postaci 10% roztworu wodnego - 1 kg soli rozpuścić w 9 litrach ciepłej wody
- możliwa do zastosowania w specjalistycznych zakładach nasycania (wg. instrukcji ITB nr 312);
- po zabiegu materiał należy sezonować w przewiewnym miejscu, pod dachem, do momentu uzyskania przez drewno wymaganej wilgotności

Impregnat pakowany jest w pudełka 1,2 kg, 5 kg i worki 20 kg. Środek należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, w szczelnie zamkniętych opakowaniach (workach foliowych), z dala od środków spożywczych i pasz, w miejscach niedostępnych dla osób niepowołanych zwłaszcza dzieci. Najwyższą jakość środek posiada przez 12 miesięcy od daty produkcji. Okres przechowywania bez ograniczeń.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1.Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

6.2.Kontrola jakości wykonanych robót

Podstawą do oceny technicznej konstrukcji drewnianych jest sprawdzenie jakości:

- wbudowanych materiałów;
- wykonania elementów przed ich zamontowaniem;
- gotowej konstrukcji.

Badanie materiałów przewidzianych w projekcie do wykonania konstrukcji drewnianej powinno być dokonane przy dostawie tych materiałów. Ocena jakości materiałów przy odbiorze konstrukcji powinna być dokonywana pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń z kontroli stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz norm państwowych.

Badania elementów przed ich zamontowaniem powinny obejmować:

- sprawdzenie wykonania połączeń na zgodność z wymaganiami podanymi w dokumentacji technicznej;
- sprawdzenie wymiarów wzorników i konturów oraz wymiarów poszczególnych elementów konstrukcji należy przeprowadzić za pomocą pomiaru taśmą lub inną miarą stalową z podziałką milimetrową, przez stwierdzenie ich zgodności z dokumentacją techniczną;
- sprawdzenie wilgotności drewna.

7.OBMIAR ROBÓT

7.1.Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady odbiorów robót i dokonywania płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

7.2.Jednostki obmiarów

Jednostkami obmiaru są :

- 1m³ – drewna wbudowanego w konstrukcję dachu;
- 1m² – wykonanego deskowania połaci;
- 1mb – długość elementów konstrukcyjnych.

8. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru i dokonywania płatności podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

8.2. Odbiór robót elementów konstrukcji dachowych

W zależności od rodzaju robót i warunków występujących na budowie odbiór konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych może być przeprowadzony częściowo w trakcie robót oraz po zakończeniu robót. Odbiory międzyoperacyjne lub częściowe powinny być przeprowadzone w przypadkach wykonywania poszczególnych fragmentów robót przez oddzielne brygady robotników oraz w przypadku gdy nie będzie dostępu do wykonanego elementu lub konstrukcji przy odbiorze końcowym. Z każdego odbioru powinien być sporządzony protokół, w którym powinna być również zawarta ocena techniczna wykonanych robót.

Podczas odbioru powinny być sprawdzone :

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną;
- rodzaj i klasa użytego drewna oraz wymiary elementów;
- prawidłowość wykonania złączy;
- sposób zabezpieczenia drewna przed wilgocią, zagrzybieniem i działaniem ognia, jeżeli było ono przewidziane w dokumentacji.

W szczególności powinny być sprawdzone : rozstaw krokwi, płatwi i łąt, spadki połaci, prawidłowość wykonania deskowań wraz z odbojami, włazami dachowymi, okienkami połaciowymi i tym podobnymi. Odbiorem końcowym powinny być objęte elementy lub obiekty całkowicie zakończone. Do odbioru końcowego wykonawca powinien przedstawić następujące dokumenty :

- dokumentację techniczną obiektu i robót;
- protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenia i atesty jakości użytych materiałów;
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych;
- zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonywanych robót;
- pisemne uzasadnienie odstępstw od dokumentacji potwierdzone przez nadzór techniczny.

Odbiór końcowy zakończonych konstrukcji powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności konstrukcji z dokumentacją techniczną i warunkami technicznymi;
- prawidłowości kształtu i głównych wymiarów konstrukcji;
- prawidłowości oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów składowych;
- prawidłowości złączy między elementami konstrukcji;
- dopuszczalności odchyłek wymiarowych oraz odchyłków od kierunku poziomego i pionowego.

Jeżeli wszystkie sprawdzenia i badania dadzą wynik dodatni należy uznać wykonanie robót za właściwe. W przypadku gdy chociaż jedno ze sprawdzeń da wynik ujemny, należy uznać albo całość robót albo tylko ich część za wykonane niewłaściwie.

W razie uznania całości lub części robót za wykonane niewłaściwie należy ustalić, czy stwierdzone odstępstwa od postanowień dokumentacji zagrażają bezpieczeństwu budowli lub uniemożliwiają jej użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.

Konstrukcje zagrażające bezpieczeństwu budowli lub uniemożliwiające jej użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem powinny być rozebrane oraz ponownie wykonane w sposób prawidłowy i przedstawione do odbioru.

Konstrukcje nie spełniające wymagań podanych w dokumentacji technicznej lecz uznane za pewne konstrukcyjnie i nie uniemożliwiające użytkowania budowli zgodnego z jej przeznaczeniem, mogą być przyjęte po obniżeniu wartości robót o wielkość ustaloną komisyjnie dla danego przypadku.

Odbiór międzyoperacyjny klejonych konstrukcji z drewna lub materiałów drewnopochodnych powinien być dokonywany w przypadku gdy konstrukcje te nie są produkowane przez wyspecjalizowane wytwórnie oraz w przypadku konieczności sprawdzenia jakości wykonania elementów. W trakcie odbioru międzyoperacyjnego należy dokonać sprawdzenia:

- jakości stosowanych materiałów;
- warunków klimatycznych w pomieszczeniach klejenia na zgodność z wymaganiami technologii klejenia określonymi przez producenta kleju;
- przestrzegania właściwej ilości kleju naniesionego na obie powierzchnie klejonych warstw, czas otwartego i zamkniętego klejenia oraz właściwego docisku zgodnie z technologią klejenia;
- czasu klimatyzowania sklejonych elementów pod ciśnieniem oraz po zwolnieniu docisku;
- jakości wykonania złączy poszczególnych warstw w elementach klejonych warstwowo;
- właściwości rozmieszczenia złączy w poszczególnych warstwach w stosunku do przekroju elementu oraz jednej warstwy względem drugiej.

W przypadku wątpliwości należy dokonać badań w upoważnionych placówkach naukowo – badawczych, jeżeli przy odbiorze nie przedstawiono odpowiednich dokumentów z takich badań.

Przy odbiorze końcowym wykonanych elementów i konstrukcji klejonych należy postępować w sposób identyczny jak dla zwykłych konstrukcji drewnianych.

Odbiorowi końcowemu podlegają elementy klejone dostarczane na budowę oraz wszystkie roboty po zakończeniu budowy.

Przy odbiorze konstrukcji klejonych warstwowo należy zwrócić szczególną uwagę na ewentualne występowanie rozwarstwień spoin klejonych oraz na ich ocenę i wpływ na wytrzymałość elementów.

Konstrukcje lub elementy uznane za wykonane niewłaściwie z uwagi na wbudowanie elementów klejonych niezgodnych z dokumentacją powinny być rozebrane i ponownie zmontowane. Elementy konstrukcji klejonych dostarczone na budowę, a uznane za wątpliwej jakości, nie powinny być wbudowane, a oddane do dyspozycji dostawcy. Może być powołana komisja w celu przekwalifikowania elementów i wykorzystania ich w innych celach.

9. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

9.1. Związane normatywy

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – tom I – Budownictwo ogólne :

- rozdział 1 – Ogólne warunki wykonywania robót budowlano – montażowych;
- rozdział 8 – Konstrukcje i elementy z drewna i materiałów drewnopochodnych.

9.2. Zalecane normy, instrukcje, wytyczne i świadectwa

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem Polskie Normy (PN) i normy branżowe (BN) a w szczególności :

- PN – 75 / D – 01001 – Tarcica. Podział, nazwy i określenia.
- PN – 65 / D – 01006 – Ochrona drewna. Klasyfikacja i terminologia metod konserwacji drewna.
- PN – 82 / D – 94021 – Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.
- PN – 75 / D – 96000 – Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
- PN – EN 313 – 1 : 2001 – Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część I – klasyfikacja
- PN – EN 313 – 2 : 2001 – Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część II – terminologia
- PN – EN 314 – 1 : 2001 – Sklejka. Jakość sklejenia. Część I – metody badań
- PN – EN 314 – 2 : 2001 – Sklejka. Jakość sklejenia. Część II – wymagania
- PN – 84 / M – 81000 – Gwoździe. Ogólne wymagania i badania.
- PN – 82 / M – 82054.00 – Śruby, wkręty i nakrętki. Podział i oznaczenie.
- PN – EN 1382 : 2000 – Konstrukcje drewniane. Metody badań. Nośność łączników drewnianych na wyciąganie.
- PN – EN 1383 : 2000 – Konstrukcje drewniane. Metody badań. Nośność łączników do drewna na przeciąganie.
- PN – EN 28970 : 1997 – Konstrukcje drewniane. Badania złączy na łączniki mechaniczne.

Wymagania dotyczące gęstości drewna.

- PN – B – 03150 : 2000 – Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN – B – 03156 : 1997 – Konstrukcje drewniane. Metody badań. Nośność złączy klejonych
- PN – B – 03160 : 1997 – Konstrukcje drewniane. Metody badań. Nośność złączy na wkręty
- PN – B – 03161 : 1997 – Konstrukcje drewniane. Metody badań. Nośność złączy na sworznie i śruby
- PN – B – 03162 : 1997 – Konstrukcje drewniane. Metody badań. Nośność złączy na pierścienie zębate
- PN – EN 1075 : 2000 – Konstrukcje drewniane. Metody badań. Połączenia na metalowe płytki kolczaste.
- Świadectwo nr 507 / 84. Łączniki do drewna. Płytki kolczaste, dwustronne.
- Świadectwo nr 512 / 84. Łączniki do drewna. Płytki kolczaste, jednostronne.
- Decyzja nr 2 / ITB – ITD / 87 – z 1989.08.05 – Środki ochrony drewna.

SST6. ROBOTY MUROWE Z CEGŁY PEŁNEJ I Z BLOCzków BETONOWYCH NA ZAPRAWIE CEMENTOWEJ

KOD CPV 45262520 – 2 Roboty murarskie

1.PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

1.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące realizacji robót murowych z cegły pełnej i bloczków betonowych przewidzianych do wykonania w ramach robót budowlanych związanych z Inwestycją:

MODERNIZACJA BUDYNKÓW KOMUNALNYCH PRZY ULICY SIENKIEWICZA 2a W WILAMOWICACH

1.2.Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót budowlanych murowych z cegły pełnej i bloczków betonowych na zaprawie cementowej przewidzianych w projekcie „Modernizacja budynków komunalnych w Wilamowicach”. Obejmują prace związane z przygotowaniem niezbędnych rusztowań, dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót konstrukcyjnych murowych wykonywanych na miejscu.

1.3.Zakres robót objętych specyfikacją

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót:

- przygotowanie i montaż rusztowania;
- przygotowanie zaprawy murarskiej;
- wykonanie murów i ścian;
- wykonanie narożników i połączeń
- wykonanie ścian z bloczków betonowych;
- wszystkie inne nie wymienione wyżej roboty murowe jakie występują przy realizacji umowy.

1.4.Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną .

1.5.Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem elementów murowych z drobnowymiarowych elementów ceramicznych i bloczków betonowych na zaprawach tradycyjnych oraz wszystkie prace pomocnicze.

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

1.6.Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiona przez wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w ogólnej specyfikacji technicznej. Dodatkowo Wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

- harmonogram i kolejność prac murowych;
- rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy;
- skład mieszanki zaprawy murarskiej;
- świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania;
- zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów, wyszczególnione w dalszej części opracowania.

2.MATERIAŁY

2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w ogólnej specyfikacji technicznej .

2.2.Cegła pełna

Cegła budowlana pełna powinna odpowiadać aktualnej normie państwowej. Dopuszczalna liczba cegieł połówkowych, pękniętych całkowicie lub z jednym pęknięciem przechodzącym przez całą grubość cegły o długości powyżej 6 mm nie może przekraczać :

- dla cegły klasy 5 – 15% cegieł badanych;
- dla cegły klasy 7,5 ; 10 ; 15 i 20 – 10% cegieł badanych.

Przy odbiorze cegły należy przeprowadzić na budowie następujące badania :

- a) sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na ceglach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej;
- b) przeprowadzenie próby doraźnej przez oględziny, opukanie i mierzenie :
 - wymiarów i kształtu cegły;
 - liczby szczerb i pęknięć;
 - odporności na uderzenia;
 - przełomu ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla.

W przypadku niemożności określenia jakości cegły przez próbę doraźną lub jeżeli cegła ma być przeznaczona na konstrukcje odpowiedzialne, należy ją poddać badaniom laboratoryjnym. Cegła przeznaczona do murów, na których przewiduje się wykonanie tynków, powinna być zbadana na obecność szkodliwej zawartości rozpuszczalnych soli. Po badaniu na ceglach nie powinny wystąpić wykwity i naloty.

Dopuszcza się występowanie nalotów, których nie można zdjąć z powierzchni próbki za pomocą ostrego narzędzia.

W zależności od klas, cegłę należy używać do robót murowych :

- klasa 15; 10; 7,5 – ściany podziemnych części budynków w gruncie nasyconym wodą; ściany zewnętrzne ceglane nie otynkowane; stropy, sklepienia, łuki, słupy, pilastry i kominy;
 - klasa 5 – ściany osłonowe i działowe, budynki gospodarcze, tymczasowe podrzędne, z wyjątkiem kominów powyżej dachu oraz fundamentów w podziemnych częściach budynku.
- Nasiąkliwość cegły budowlanej pełnej klasy 20 i 15 nie powinna być większa niż 22%, klasy 10 – nie wyższa niż 24% a klasy 7,5 i 5 nie określa się. Do ścian zewnętrznych zaleca się stosować cegłę o nasiąkliwości nie większej niż 16%.

Odporność cegły na uderzenia powinna być taka, aby cegła upuszczona z wysokości 1,50 m na inne cegły nie rozpadła się na kawałki. Może natomiast nastąpić pęknięcie cegły lub jej wyszczerbienie. Liczba cegieł nie spełniających powyższego wymagania nie powinna być większa niż:

- dla 15 sprawdzonych cegieł – 2 szt.;
- dla 25 sprawdzonych cegieł – 3 szt.;
- dla 40 sprawdzonych cegieł – 5 szt.

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

2.3.Cegła budowlana klinkierowa

Cegła budowlana klinkierowa wypalana z gliny bez otworów lub z otworami prostopadłymi do powierzchni 250 x 120mm powinna odpowiadać aktualnej normie państwowej.

Nasiąkliwość ciężarowa cegły powinna wynosić :

- klasy 35 – nie więcej niż 6%;
- klasy 25 – nie więcej niż 12%.

Cegła powinna być odporna na działanie mrozu. Liczba cegieł połówkowych w badaniu partii 100 cegieł nie powinna być większa niż 3 sztuki.

Zakres zastosowania poszczególnych klas i gatunków cegły klinkierowej pełnej należy przyjmować :

- klasa 35 i 25, gatunek 1 – oblicowania ścian, kanalizacja, budowle wodne, konstrukcje specjalne w budynkach;
- klasa 25, gatunek 1 – ściany podziemnych części budowli w gruncie nasyconym wodą.

Cegła klinkierowa z otworami może być stosowana tylko w elementach budowli, położonych stale powyżej najwyższego poziomu wody gruntowej.

2.4.Cegła dziurawka

Cegła drażona wypalana z gliny – dziurawka powinna odpowiadać wymaganiom normy państwowej. Zakres stosowania cegły dziurawki zależy od jej klasy i nasiąkliwości, i tak :

- klasa 35, nasiąkliwość 25% - wyłącznie do wykonywania ścianek działowych i ścian nie narażonych na działanie mrozu w stanie zawilgocenia;
- klasa 50, nasiąkliwość 22% - do wykonywania ścian nośnych wewnętrznych, ścian zewnętrznych nośnych i wypełniających przy spełnieniu warunków mrozoodporności, ścianek działowych.

Cegła klasy 5 przeznaczona do wykonywania ścian zewnętrznych powinna spełniać wymagania mrozoodporności. Dziurawka mrozoodporna może być produkowana na specjalne zamówienie uzgodnione z producentem.

2.5.Bloczki betonowe

Bloczki ścienne betonowe powinny mieć kształt prawidłowego prostopadłościanu o prostych krawędziach i o równych powierzchniach. Mogą być produkowane z betonu zwykłego, nie zawierającego w przypadku dodatków popiołów lotnych nadmiernego stężenia naturalnych pierwiastków promieniotwórczych. Przełom pustaka powinien wykazywać właściwy stopień zagęszczenia betonu, dokładność przemieszania wszystkich składników i brak zanieczyszczeń kruszywa obcymi ciałami szkodliwymi dla struktury elementów. Powierzchnie zewnętrzne pustaków powinny być bez raków, guzów lub wgłębień, krawędzie – nie poszczerbione, naroża – nie poobijane. Nasiąkliwość wagowa bloczków powinna się mieścić w granicach od 10 do 20%. Przy odbiorze bloczków na budowie należy dokonać sprawdzenia:

- wymiarów i wielkości skrzywień krawędzi i powierzchni;
- wielkości oraz liczby szczerb i odbić naroży;
- wielkości i liczby pęknięć, przełomu, wytrzymałości na ściskanie.

Ze względu na skurcz nie należy bloczków wbudowywać wcześniej niż po 10 tygodniach od daty ich wyprodukowania.

Kształt, rodzaj betonu, wymiary i klasy bloczków powinny odpowiadać aktualnym normom państwowym oraz świadectwom ITB.

Zależnie od rodzaju użytego kruszywa i zastosowania proporcji składników bloczki mogą mieć klasę 2,5 ; 5 ; 7,5 ; 10. Klasom tym odpowiada wytrzymałość na ściskanie pustaków badana w kierunku równoległym do osi otworów : 2,50 ; 5,00 ; 7,50 i 10 MPa. Bloczki klasy 2,5 należy stosować do ścian działowych lub wypełniających.

Bloczki pozostałych klas można stosować do wznoszenia zewnętrznych i wewnętrznych ścian nośnych z wyjątkiem ścian piwnicznych i kominowych.

Bloczki i płytki z autoklawizowanego betonu komórkowego powinny mieć kształt prostopadłościanu oraz odpowiadać normom państwowym.

W zależności od masy betonu komórkowego należy rozróżniać następujące odmiany bloczków i płytek : M 400, M500, M600 i M700 oraz klasy : B1,5; B2,0; B3,0; B4,0; B5,0; B6,0.

Bloczki i płytki mogą być stosowane :

- do wznoszenia ścian zewnętrznych i wewnętrznych położonych na wysokości co najmniej 50cm od poziomu terenu, po odizolowaniu ich izolacją wodoszczelną od fundamentów lub ścian piwnicznych;
- w pomieszczeniach o stałej wilgotności powietrza powyżej 75% mogą być stosowane bloczki i płytki po odpowiednim zabezpieczeniu przed zawilgoceniem powierzchni zewnętrznych przegród budowlanych za pomocą środków hydrofobowych;
- do celów izolacyjnych i wypełnienia konstrukcji należy stosować bloczki i płytki odmiany M400, M500 i M600;
- do celów konstrukcyjnych należy stosować bloczki i płytki odmiany M600 i M700, klasy B4,0 ; B5,0 i B6,0.

Stężenie naturalnych pierwiastków promieniotwórczych w betonie komórkowym powinno spełniać wymagania określone w wytycznych wydanych przez Instytut Techniki Budowlanej. Składowanie bloczków i płytek powinno odbywać się w stosach na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. W przypadku składowania tych elementów bez zadaszenia dłużej niż 2 tygodnie zaleca się bloczki i płytki zabezpieczyć przed możliwością zawilgocenia. Liczba warstw w stosie nie powinna przekraczać :

- 8 – przy wysokości warstwy 24 cm;
- 6 – przy wysokości warstwy 49 cm.

2.6.Nadproża prefabrykowane

Belki nadprożowe o przekroju w kształcie litery L należy stosować w zależności od rodzaju otworu i sposobu obciążenia nadproża stropami, przyjmując jeden z poniższych typów :

- D – nadproże drzwiowe, o długości 119cm, 149 i 170cm;
- N – nadproże okienne w ścianie zewnętrznej obciążone stropami, o długości 119, 129, 149, 179, 209, 239 i 269cm;
- S – nadproże okienne w ścianie zewnętrznej nie obciążone stropami, o długości jak nadproża typu N.

Belki nadprożowe powinny być wykonane z betonu klasy B20 zbrojonego stalą klasy 34GS i St0S.

W ścianach zewnętrznych zaleca się układanie od zewnętrznego lica ściany belki ocieplone gazobetonem odmiany 05.

2.7.Zaprawy murarskie

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie. Przygotowanie zapraw do robót murowych z zasady powinno być wykonane mechanicznie. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu, poszczególne rodzaje zapraw powinny być zużyte w ciągu :

- zaprawa wapienna – 8 godzin;
- zaprawa cementowo – wapienna – 3 godziny;
- zaprawa cementowa – 2 godziny;
- zaprawa cementowo – gliniana – 2 godziny;
- zaprawa wapienno – gipsowa – 0,5 godziny;
- zaprawa gipsowa – bezpośrednio po zarobieniu i nie dłużej niż 5 minut.

Do zapraw przeznaczonych do wykonywania robót murowych należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Stosowanie kruszywa pochodzącego z wód słonych, z gruzu ceglanego lub betonowego, żużli i tym podobnych dopuszcza się, jeżeli jego przydatność będzie potwierdzona wynikami badań laboratoryjnych. Wymagania techniczne dla pisku powinny być zgodne z obowiązującą normą państwową. Do przygotowania zapraw można stosować każdą wodę zdatną do picia oraz wody z rzek, jezior i innych miejsc, jeśli woda odpowiada wymaganiom podanym w normie państwowej dotyczącej wody do celów budowlanych. Niedozwolone jest użycie wód morskich, ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje, glony i muł. Niedozwolone jest również użycie wód mineralnych nie odpowiadających warunkom normowym. Spoiwa stosowane powszechnie do zapraw murarskich jak cement, wapno i gips powinny odpowiadać wymaganiom podanym w aktualnych normach państwowych.

Do zapraw cementowych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych marki 25 i 35 oraz cement murarski marki 15; stosowanie do zapraw murarskich innych cementów portlandzkich powinno być uzasadnione technicznie.

Do zapraw cementowych mogą być stosowane cementy hutnicze, pod warunkiem, że temperatura otoczenia co najmniej w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż 5st.C. W przypadku konieczności uzyskania zaprawy białej lub o wymaganym zabarwieniu należy stosować cement portlandzki biały lub dodawać do zaprawy odpowiednie barwniki mineralne. Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowych dodatków uplastyczniających lub uszczelniających i przyspieszających wiązanie albo twardnienie. Stosowanie tych dodatków powinno być zgodne z instrukcjami i wytycznymi, a dodatki powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie przez Instytut Techniki Budowlanej.

Skład objętościowy zaprawy należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz cementu, kierując się orientacyjnymi recepturami. Dla zapraw wyższych marek skład objętościowy zapraw oraz dobór właściwego rodzaju i marki cementu powinien być ustalony doświadczalnie przez uprawnione laboratorium.

Przy mechanicznym lub ręcznym mieszaniu należy najpierw mieszać składniki sypkie aż do uzyskania jednolitej mieszaniny, a następnie dodać wodę i mieszać w dalszym ciągu aż do uzyskania jednorodnej masy zaprawy. W przypadku wzrostu temperatury otoczenia powyżej +25 st.C okres zużycia zaprawy cementowej podany wyżej powinien być skrócony do 30 minut.

Skurcz liniowy stwardniałej zaprawy nie powinien być większy niż 1‰.

3.SPRZĘT

3.1.Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

3.2.Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Zastosowane rodzaje sprzętu i maszyn używanych do robót murowych powinny odpowiadać wymaganiom zastosowanej technologii oraz warunkom przepisów BHP obowiązującym w konkretnej dziedzinie ich zastosowania, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Roboty murarskie wykonywane są przy użyciu następujących narzędzi :

- piony murarskie stalowe małe o średnicy 20 mm i długości 250 mm;
- łąta murarska o długości 1,50 m i przekroju 28 x 66 mm, służy do sprawdzania równości krawędzi i płaszczyzn oraz poziomu przy użyciu poziomicy;
- poziomica uniwersalna drewniana, zaopatrzona w dwie libelle rurkowe wypełnione eterem ze spirytusem;
- łąta kierująca drewniana i warstwomierz narożny stalowy służą do wyrównywania warstw cegły w czasie wznoszenia muru;
- sznur murarski konopny o średnicy 2 - 3 mm, który naciąga się przy licu zewnętrznym wznoszonej warstwy cegły dla zapewnienia równego poziomu;
- skrzynia do zaprawy tak zwana kastrą, drewniana, stalowa lub z tworzywa sztucznego o pojemności znormalizowanej 79 l;
- szafel do zaprawy o pojemności 150 l;
- kielnia murarska do nanoszenia i rozkładania zaprawy, blaszana;
- czepak blaszany do nanoszenia i narzucania zaprawy;
- młotek murarski stalowy na trzonku z drewna twardego do przycinania cegły;
- kirka stalowa na trzonku z drewna twardego do oczyszczania cegieł rozbiórkowych z zaprawy.

4.TRANSPORT

4.1.Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

4.2.Transport materiałów

Materiały wymagane do wykonania robót murowych należy transportować środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym. Cegła i pustaki ceramiczne a także zaprawy murarskie gotowe powinny być transportowane w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie, zanieczyszczenie lub zniszczenie, na paletach fabrycznie opakowanych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

5.2. Wykonywanie murów

Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe (w razie konieczności) sprawdzając zgodność ich wykonania z warunkami technicznymi wykonania i odbioru tych robót oraz pozostałymi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. Przed przystąpieniem do wznoszenia murów należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych.

Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i o grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wysokości, otworów i tym podobnych. W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne i słupy.

Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych danej kondygnacji. Ścianki w elementach gipsowych należy murować po wykonaniu stanu surowego budynku i nakrycia go dachem. Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej długości. Różnica poziomów poszczególnych części murów podczas wykonywania danego budynku nie powinna przekraczać: 4, 0m dla murów z cegły i 3,0 m dla murów z bloczków i pustaków. W miejscu połączenia murów wykonywanych nie jednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe. W przypadku konieczności zastosowania większej różnicy w poziomach wznoszonych murów niż 4 lub 3 należy dokonać tego strzępami schodowymi lub zastosować przerwy dylatacyjne.

Cegły lub inne elementy układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć wodą. Przy wykonywaniu murów silnie obciążonych na zaprawie cementowej, konieczne jest moczenie cegły. Stosowania cegły, bloków lub pustaków kilku klas i rodzajów jest dozwolone, jednak pod warunkiem przestrzegania zasady, że każda ściana powinna być wykonana z cegły, bloków lub pustaków jednego wymiaru i jednej klasy.

Izolację wodoszczelną poziomą w budynkach murowanych należy zawsze wykonywać na wysokości co najmniej 15 cm nad terenem, niezależnie od poziomej izolacji wodochronnej murów fundamentowych. Wyjątek stanowią budynki z elementów gipsowych i strużkobetonowych, w których izolacja powinna być założona na cokole betonowym lub ceglanym na wysokości co najmniej 50 cm na terenie.

Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.

Konstrukcje murowe grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0st.C.

Wykonywanie konstrukcji murowych grubości 1 cegły i grubszych dopuszcza się w temperaturze poniżej 0st.C, pod warunkiem zastosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy, określonych w wytycznych wykonywania robót budowlano – montażowych w okresie zimowym.

W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych.

Przy wznawianiu robót po innej dłuższej przerwie w robotach należy sprawdzić stan techniczny murów i gdy zajdzie potrzeba, usunąć wszelkie uszkodzenia murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.

5.3. Mury z cegły ceramicznej pełnej

W zwykłych murach ceglanych, jeśli nie ma szczególnych wymagań, należy przyjmować grubość normową spoiny :

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

Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do ytynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokość 5 - :- 10 mm.

Liczba cegieł użytych w połówkach do murów nośnych, z wyjątkiem ścian najwyższej kondygnacji, nie powinna być większa niż 15% całkowitej liczby cegieł. Połówek i cegieł ułamkowych można używać przy zastosowaniu cegieł całych w liczbie równej co najmniej 50% całkowitej liczby cegieł i przy wystarczającym przewiązaniu spoin :

- w murach podokiennych;
- w murach przeciwpożarowych.

W filarach i słupach niedopuszczalne jest zastępowanie całych cegieł połówkami. Stosowanie cegieł połówkowych i mniejszych może być dokonane tylko w liczbie koniecznej do uzyskania prawidłowego wiązania. Cegły rozbiórkowe całkowite i ułamkowe powinny być oczyszczone z zaprawy, lecz powierzchnie ich mogą wykazywać ślady zaprawy, cementu lub wapna. Cegły zanieczyszczone sadzą mogą być użyte tylko do murów nieotylnkowanych i takich, gdzie wygląd powierzchni nie odgrywa roli, a więc do murów fundamentowych, piwnicznych, itp. Mury z cegieł odzyskowych, całkowitych i ułamkowych powinny być wykonane na zaprawie co najmniej cementowo – wapiennej marki nie mniejszej niż 3. Jeżeli na budowie jest kilka gatunków cegły (nowa i rozbiórkowa), należy przestrzegać zasady, że każda ściana powinna być wykonana z cegły jednego wymiaru. Połączenie murów stykających się pod kątem prostym i wykonanych w cegły o grubości różniącej się o więcej niż 5mm należy wykonywać na strzępia zazębione boczne. Dopuszcza się stosowanie połączenia za pomocą płaskowników wpuszczanych w spoiny obu murów.

Ścianki działowe o grubości 1 / 4 cegły należy murować na zaprawie cementowej marki nie niższej niż 3, przy czym przy rozpiętości powyżej 5,00m lub przy wysokości powyżej 2,50 m należy stosować zbrojenie z bednarki lub z prętów okrągłych w co czwartej spoinie. Zbrojenie należy zakotwić w spoinach ścian nośnych, a w przypadku wykonania w ścianie otworu drzwiowego – również i w powierzchni ościeżnicy przylegającej do ściany.

Do otworów okiennych i drzwiowych w murach należy stosować nadproża prefabrykowane z betonu zwykłego (typu L) lub z betonu komórkowego. W murach z cegły można również stosować nadproża z belek stalowych oraz nadproża żelbetowe pełne wykonane na miejscu budowy. Nadproża te powinny być ocieplone od zewnątrz warstwą z materiału izolacyjnego. Minimalna długość oparcia prefabrykowanych belek nadprożowych powinna wynosić 9 cm z każdej strony. Końce belek stalowych lub żelbetowych betonowanych na miejscu budowy powinny opierać się na długości około 1,5 ich wysokości. Nadproża z betonu komórkowego należy układać na zaprawie cementowo – wapiennej marki 3, opierając je minimum 9 cm z każdej strony.

Najprostsze gzymsy należy murować z cegły na płask lub na rąb przez nadwieszenie cegły najwyżej 10 cm. Gzymsy o większym wysięgu należy zbroić w spoinach pionowych bednarką lub prętami okrągłymi ze stali zbrojeniowej. Gzymsy o dużym wysięgu należy opierać na wspornikach z belek stalowych lub żelbetowych.

Licówki mające wymiar normalnej cegły lub wymiary umożliwiające konstrukcyjne związanie z resztą muru powinny być murowane łącznie z całością muru, na tej samej zaprawie. Układanie licówek należy wykonywać ze szczególną starannością, tak aby lico miało prawidłowe wiązanie i spoiny o jednakowej grubości. Licówkę należy układać z zastosowaniem listewek poziomych. Spoiny pionowe, sprawdzone za pomocą pionu, powinny wykazywać dokładne krycie przy dopuszczalnej tolerancji szerokości spoin do 3 mm. Licowanie murów po wykonaniu murów nośnych nie wymaga przewiązywania cegieł warstwy licowej z pozostałymi cegłami nośnymi konstrukcji muru. Warstwa licowa powinna być układana na zaprawie cementowo – wapiennej marki 3. Licówka powinna opierać się na wystającej części fundamentu lub wieńca stropowego. Zaleca się łączenie warstwy licowej z murem nośnym w co 6 - 8 spoinie bednarką lub drutem umieszczonym w spoinach muru i warstwy licowej.

5.4. Mury z cegły dziurawki

Do wznoszenia murów z cegły dziurawki należy stosować cegły podane wyżej z otworami przelotowymi równoległymi i prostopadłymi. Mury z cegły dziurawki należy wykonywać według tych samych zasad, jak mury z cegły pełnej. W narożnikach, przy otworach, zakończeniach murów oraz w kanałach dymowych należy stosować normalną cegłę pełną. Do wykonywania murów nie wolno stosować cegły dziurawki tylko jednego rodzaju i pozostawiać w licach murów widocznych otworów przelotowych cegieł. W przypadku opierania belek stalowych lub żelbetowych na murach z cegły dziurawki, ostatnie trzy warstwy cegieł pod oporami belek powinny być wykonane z cegły pełnej na zaprawie cementowo – wapiennej co najmniej 1,5.

5.5. Mury z pustaków i bloczków betonowych

Mury z betonowych pustaków lub bloczków należy układać z zachowaniem prawidłowego wiązania poszczególnych warstw do pionu i poziomu oraz przykryciem pionowych spoin między pustakami warstwy dolnej przez pustaki warstwy górnej.

Do murowania ścian i filarów zaleca się stosować zaprawę cementową przestrzegając zasadę, aby wytrzymałość zaprawy nie była większa od wytrzymałości pustaków. Marka zaprawy nie powinna być jednak mniejsza niż 1,5. Przed przystąpieniem do murowania należy bloczki oczyścić z kurzu. Przy stosowaniu zaprawy cementowej do murowania silnie obciążonych filarów i ścian należy bloczki dobrze zwilżyć wodą.

W narożnikach, zakończeniach murów i przy otworach należy stosować specjalne elementy narożnikowe. Wiazanie bloczków powinno być zgodne z zasadami wiązania pospolitego cegieł.

Grubość spoin poziomych może się wahać w granicach od 10 do 15mm, a grubość spoin pionowych – od 10 do 20 mm. Spoiny pionowe w kolejnych warstwach muru powinny być przesunięte co najmniej o 8 cm.

Wnęki i bruzdy dla instalacji należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem ścian. W ścianach grubości 24 cm i mniejszej nie dopuszcza się wykonywania bruzd, przebić i wnęk z wyjątkiem gniazd i przebić dla przewodów instalacji elektrycznej.

5.6. Mury z bloczków z autoklawizowanego i nieautoklawizowanego betonu komórkowego

Przed przystąpieniem do wznoszenia ścian z bloczków betonowych należy sprawdzić, czy gęstość objętościowa bloczków odpowiada wymaganiom norm dla odmiany bloczków określonej w dokumentacji. W przypadku stwierdzenia większej gęstości bloczki nie mogą być użyte do wznoszenia ścian zewnętrznych.

Bloczki odmiany M500 mogą być stosowane wyłącznie do ścian wypełniających, niekonstrukcyjnych oraz jako elementy ocieplające. Wilgotność bloczków w chwili wbudowania nie powinna być większa niż 20%.

Ściany z bloczków należy murować na zaprawach lekkich. Mogą być również stosowane zaprawy cementowo – wapienne. Bloczki należy układać z zachowaniem normalnego wiązania na pełne spoiny o grubości 15mm dla spoin poziomych i 10 mm dla spoin pionowych. Odchyłki grubości spoin nie powinny być większe niż + 3 mm.

Mury powinny być wznoszone na całej ich długości, a ściany podłużne i poprzeczne powinny być wykonane jednocześnie z odpowiednim powiązaniem i zakotwiczeniem. Przed ułożeniem bloczków w ścianie należy je obficie zwilżyć wodą, aby beton komórkowy odznaczający się dużą nasiąkliwością, nie odciągał wody z zaprawy. Narożniki muru z bloczków należy wykonywać według zasad wiązania pospolitego, stosując na przemian przenikanie się poszczególnych warstw obu ścian. Tę samą zasadę należy również stosować przy wiązaniu ścian poprzecznych, o grubości większej od 6 cm, ze ścianami zewnętrznymi. Węgarki okienne w murze z bloczków betonowych należy wykonywać przez dolepienie do bloczków na zaprawie cementowo – wapiennej marki 3 pasków ciętych z płyt o grubości 6 cm, z ewentualnym dodatkowym zamocowaniem ich przez wbicie gwoździ. Można również wyciąć je w bloczkach stanowiących obrzeża otworów okiennych.

Dla przyspieszenia wysychania świeżych murów nie zaleca się, zwłaszcza w porze letniej, stosowania rapowania lub tynkowania ścian w trakcie murowania ich z bloczków betonowych. Ściany zewnętrzne powinny być po przeschnięciu otynkowane od zewnątrz, przy czym okres wysychania powinien być nie krótszy niż 3 miesiące. W przypadku gdy nie można wykonać tynków przed zimą, należy ściany wyrapować.

Najkrótszy okres od rozpoczęcia murowania dolnej kondygnacji do rozpoczęcia na tym samym odcinku murowania następnej kondygnacji, przy normalnym wznoszeniu ścian jest zależny od rodzaju i marki zaprawy użytej do murowania i od grubości muru dolnej kondygnacji.

W tym samym murze konstrukcyjnym należy stosować bloczki z betonu jednakowej odmiany i klasy. W tym samym murze nie należy stosować częściowo bloczków z betonu i częściowo elementów z innego materiału.

W murach nośnych z bloczków betonowych nie wolno wykuwać pionowych i poziomych bruzd lub wnęk. Wyjątek stanowią bruzdy do igielitowych przewodów instalacji elektrycznej, wycinanie za pomocą specjalnych skrobaczek lub frezowania. Inne szczegóły wykonywania murów z bloczków betonowych należy przyjmować zgodnie z obowiązującą normą państwową.

5.7. Osadzanie ościeżnic drewnianych i metalowych.

Ościeżnice drewniane osadzone po wykonaniu muru należy osadzać w ościeżach zgodnie z zasadami podanymi dla montażu stolarki budowlanej.

Dopuszcza się ustawienie ościeżnic jednocześnie ze wznoszeniem ściany, pod warunkiem zabezpieczenia ościeżnic drewnianych przed wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi. Zamocowanie ościeżnic drewnianych w ścianach działowych należy wykonywać za pomocą listew trapezowych lub trójkątnych przybitych na obu krawędziach stojaków ościeżnicy. Cegły lub płyty, z których muruje się ściankę, powinny być wpuszczone między listwy. Ponadto przynajmniej w dwóch miejscach stojaki ościeżnicy powinny być zamocowane do ścianki za pomocą kotew z płaskownika lub bednarki, przybitych jednym końcem do ościeżnicy, a drugim końcem wpuszczonym w spoinę poziomą muru na głębokość około 20 cm. Szerokość ościeżnicy drewnianej osadzonej w ścianie działowej powinna być o 3 cm większa od grubości ścianki.

Zewnętrzne płaszczyzny ościeżnicy metalowej powinny być oddalone od zewnętrznej płaszczyzny ścianek surowych o 2,50cm, a połączenie ościeżnicy z samą ścianką powinno być tak wykonane, aby profil ościeżnicy był całkowicie wypełniony ścianką i zaprawą. Odległość między czołem ścianki działowej a blachą profilu powinna wynosić co najmniej 1,50 cm, a wolna przestrzeń wypełniona zaprawą o marce nie niższej niż 3. ościeżnice krawędziowe o profilu FD – 7 przeznaczone do ścian grubych, należy wbudowywać na krawędzi otworu drzwiowego w ścianie. Wbudowanie ościeżnicy może się odbywać równolegle ze wznoszeniem murów lub też po jego wykonaniu. Zamocowanie ościeżnic w czasie wznoszenia ścian powinno być wykonywane za pomocą wąsów omurowanych cegłą na zaprawie cementowej marki co najmniej 3,0. Przy osadzaniu ościeżnic metalowych w ściankach uprzednio wykonanych należy wykuć gniazda na wąsy kotwiące, a następnie po ustawieniu i wypionowaniu stojaków zaklinować ościeżnicę silnie w murze. Zalewanie zaprawą cementową tak usztywnionej ościeżnicy powinno odbywać się od góry przez płaskie lejki.

5.8.Opieranie i omurowywanie belek.

Stalowe belki stropowe lub nadprożowe należy opierać na murach z cegły pełnej klasy co najmniej 7,5 lub przy większym nacisku na poduszkach betonowych. Przy opieraniu belek na murze ceglanym ostatnie trzy warstwy cegieł powinny być ułożone na zaprawie cementowej lub cementowo – wapiennej marki co najmniej 3. na murach z cegły dziurawki lub pustaków belki stalowe można opierać tylko za pomocą wieńców lub poduszek betonowych. Końce belek stalowych powinny być omurowane cegłą ułożoną na zaprawie cementowej. Belki stropów prefabrykowanych powinny być zakotwione w wieńcach żelbetonowych wykonywanych na ścianach każdej kondygnacji.

5.9.Osadzanie podokienników, kratek wentylacyjnych i innych elementów w murach

Przy osadzaniu podokienników wewnętrznych o małym wysięgu należy wykuć w ościeżach niewielkie bruzdy, następnie wyrównać zaprawą mur podokienny, dając mu mały spadek od środka pomieszczenia, a następnie osadzić podokiennik na zaprawie cementowej z dodatkiem mleka wapiennego. W przypadku podokienników o większym wysięgu należy uprzednio osadzić w murze na zaprawie cementowej marki co najmniej 10 wsporniczki stalowe w odstępach co najmniej 1,00 m.

Osadzanie kratek wentylacyjnych, drzwiczek wycierowych i tym podobnych w uprzednio pozostawionych otworach należy wykonywać na zaprawie cementowej marki co najmniej 5.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1.Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

6.2.Kontrola jakości wyrobów ściennych i zapraw

Dostarczone na plac budowy materiały i zaprawy należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz zarządzającym realizacją umowy. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tak zwanych badań doraźnych. W przypadku braku zaświadczenia o jakości lub gdy zachodzi obawa, że dostarczone wyroby nie odpowiadają świadectwom ITB oraz normom, należy przeprowadzić we własnym zakresie badania makroskopowe, a w razie potrzeby i laboratoryjne, zgodnie z obowiązującymi dla tych materiałów i wyrobów normami. W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisane do dziennika budowy.

7.OBMIAR ROBÓT

7.1.Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady odbiorów robót i dokonywania płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

7.2.Jednostki obmiarów

Jednostkami stosowanymi przy wykonywaniu robót murowych są :

- 1m² – powierzchnia ściany mierzona jako iloczyn długości i wysokości z odliczeniem powierzchni otworów okiennych i drzwiowych;
- 1mb – długość belki nadprożowej;
- 1 szt – sztuka osadzonej ościeżnicy okiennej lub drzwiowej jeśli dokumentacja projektowa przewiduje ich równoczesne osadzanie.

8.ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

8.1.Ogólne zasady odbiorów

Ogólne zasady odbioru i dokonywania płatności podano w ogólnej specyfikacji technicznej . Podstawa płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

8.2.Odbiory robót murowych

Podstawę odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty :

- dokumentacja techniczna;
- dziennik budowy;
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producentów;
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót szczególnie zanikowych, jeżeli odbiory te nie były odnotowane w dzienniku budowy;
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów;

- wyniki badań laboratoryjnych materiałów i wyrobów, jeśli takie były zlecane przez budowę;
- ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy nie były wykonane przed odbiorem budynku.

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

8.3.Odbiór murów z cegły oraz elementów z betonu

Mury z cegły oraz elementów z betonu powinny być wykonane zgodnie z zasadami techniki budowlanej, wymaganiami aktualnych norm państwowych i instrukcji oraz warunków technicznych wykonania robót murowych.

Największe dopuszczalne odchyłki wymiarów murów z cegły i bloczków betonowych powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normach.

Badania techniczne przy odbiorze murów należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm. Sprawdzenie jakości cegieł i bloczków należy przeprowadzać bezpośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i innych dokumentach stwierdzających zgodność cech użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz odpowiednimi normami. Materiały nie posiadające atestów stwierdzających ich jakość, a budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być poddane badaniom przed ich wbudowaniem.

8.4.Odbiór wbudowanych ościeżnic okiennych i drzwiowych

Przy odbiorze wbudowanych ościeżnic okiennych i drzwiowych należy sprawdzić czy zachowano następujące warunki :

- odchylenie od pionu lub od poziomu dla ościeżnic drzwiowych i okiennych nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m i nie więcej niż 3 mm na całej długości stojaka lub nadproża ościeżnicy;
- największe dopuszczalne zwichrowanie ościeżnicy z płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2 mm.

8.5.Ocena wyników badań pod odbiorze

Jeżeli badania wykażą zgodność wykonanych robót z warunkami technicznymi i niniejszą specyfikacją szczegółową, to należy je uznać za zgodne z wymaganiami norm.

W razie uznania całości lub części robót murowych za niezgodne z niniejszymi warunkami należy ustalić czy w danym przypadku stwierdzone odstępstwa od postanowień niniejszych zagrażają bezpieczeństwu budowli i na ile obniżają jakość wykonanych elementów i konstrukcji murowych. Mury zagrażające bezpieczeństwu powinny być odpowiednio zabezpieczone, rozebrane i wykonane w sposób prawidłowy oraz ponownie przedstawione do odbioru.

9.PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

9.1.Związane normatywy

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – tom I – Budownictwo ogólne :

- rozdział 1 – ogólne warunki wykonania robót budowlano – montażowych
- rozdział 9 – konstrukcje i elementy murowe.

9.2. Zalecane normy, instrukcje, wytyczne i świadectwa

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem Polskie Normy (PN) i normy branżowe (BN) a w szczególności:

- PN – 68 / B – 10020 – Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN – 68 / B – 10024 – Roboty murowe z cegły. Mury z drobnowymiarowych elementów z betonu komórkowego. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN – 91 / B – 02020 – Ochrona cieplna budynków
- PN – B – 12050 : 1996 – Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane
- PN – B – 12051 : 1996 – Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły modularne
- PN – B – 12055 : 1996 – Wyroby budowlane ceramiczne. Pustaki ściennie modularne
- PN – B – 12057 : 1996 – Wyroby budowlane ceramiczne. Pustaki ściennie do ścian działowych
- PN – B – 12002 : 1997 – Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły dziurawki.
- PN – B – 12004 : 1999 – Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kominowe
- PN – B – 12006 : 1997 – Wyroby budowlane ceramiczne. Pustaki do przewodów wentylacyjnych
- PN – B – 12007 : 1997 – Wyroby budowlane ceramiczne. Pustaki do przewodów dymowych
- PN – B – 12008 : 1997 – Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły klinkierowe budowlane
- PN – B – 12011 : 1997 – Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kratówki
- PN – B – 12069 : 1998 – Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły, pustaki, elementy poryzowane
- PN – 88 / B – 30000 – Cement portlandzki
- PN – 88 / B – 30001 – Cement portlandzki z dodatkami
- PN – 88 / B – 30005 – Cement hutniczy 25
- PN – 88 / B – 30003 – Cement murarski 15
- PN – 81 / B – 30010 – Cement portlandzki biały
- PN – 86 / B – 30020 – Wapno
- PN – 79 / B – 06711 – Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
- PN – 65 / B – 14504 – Zaprawy budowlane cementowej
- PN – 86 / B – 23006 – Kruszywa do betonu lekkiego
- PN – 80 / B – 10021 – Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań geometrycznych
- BN – 84 / 6745 – 01 – Prefabrykaty budowlane z autoklawizowanego betonu komórkowego. Bloczki i płytki
- BN 81 / 6732 – 12 – Ciasto wapienne
- BN – 75 / 6733 – 02 – Wapno hydrauliczne
- Instrukcja nr 262 – Instrukcja stosowanie cegły kratówki w budownictwie. ITB Warszawa 1984 rok;
- Wytyczne badania promieniotwórczości naturalnych surowców i materiałów budowlanych. ITB Warszawa 1980 rok;
- Ciepłochronne zaprawy murarskie z kruszyw lekkich. Właściwości techniczne oraz wytyczne przygotowania i stosowania. ITB Warszawa 1970 rok.

SST7. IZOLACJE TERMICZNE I AKUSTYCZNE Z PŁYT STYROPIANOWYCH I Z WEŁNY MINERALNEJ NA SUCHO

KOD CPV

45320000 – 6 Roboty izolacyjne

45321000 – 3 Izolacja cieplna

45323000 – 7 Izolacja dźwiękoszczelna

1.PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

1.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące realizacji robót izolacji termicznej i akustycznej z materiałów izolacyjnych na sucho przewidzianych do wykonania w ramach Inwestycji:

MODERNIZACJA BUDYNKÓW KUMANLNYCH przy ulicy Sienkiewicza 2a w WILAMOWICACH

1.2.Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót izolacji termicznych i akustycznych przewidzianych w projekcie „Modernizacja budynków komunalnych w Wilamowicach”. Obejmują prace związane z przygotowaniem i dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót izolacyjnych wykonywanych na miejscu.

1.3.Zakres robót objętych specyfikacją

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót izolacyjnych :

- przygotowanie i dostawa materiałów;
- przygotowanie podłoża pod izolację;
- wykonanie warstw izolacji termicznych i akustycznych;
- wszystkie inne nie wymienione wyżej roboty związane z ułożeniem izolacji jakie występują przy realizacji umowy.

1.4.Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem izolacji termicznych i akustycznych : przygotowanie i dostawy materiałów, przygotowanie podłoża, układanie materiałów izolacyjnych wraz z montażem oraz wszystkie prace pomocnicze.

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

1.6.Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiona przez wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w ogólnej specyfikacji technicznej. Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

- harmonogram i kolejność prac izolacyjnych;
- rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy;
- świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania;
- zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów, wyszczególnione w dalszej części opracowania.

2.MATERIAŁY

2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w ogólnej specyfikacji technicznej .

Materiały termoizolacyjne powinny odpowiadać wymaganiom norm lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie. W szczególności powinny odznaczać się :

- niskim współczynnikiem przewodności cieplnej;
- małą gęstością objętościową;
- małą wilgotnością zarówno w trakcie wbudowywania , jak i użytkowania;
- dużą trwałością i niezmiennością właściwości technicznych z upływem czasu;
- odpornością na wpływy biologiczne;
- odpornością na preparaty chemiczne, z którymi się stykają;
- brakiem wydzielania substancji toksycznych;

Zależnie od zastosowania użyte materiały powinny mieć dostateczną wytrzymałość na działanie obciążenia użytkowego oraz wymaganą odporność ogniową. Dostarczenie, przyjmowanie, składowanie i odbiór materiałów termoizolacyjnych powinny być zgodne z ogólnymi zasadami przyjmowania, składowania i konserwacji materiałów i elementów budowlanych.

Materiały powinny być dostarczane na budowę wraz z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta na podstawie wykonanych badań laboratoryjnych. Materiały termoizolacyjne powinny być składowane starannie na suchym podkładzie, w pomieszczeniach krytych i zamkniętych. Na stanowisku roboczym odkrytym materiały te ,należy układać na podkładzie z desek lub płyt betonowych i przykryć szczelnie brezentem lub folią.

2.2.Materiały niezbędne do wykonania izolacji termicznej i akustycznej

Rodzaj i grubość materiału izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej powinny być podane w projekcie technicznym. Izolacja cieplna lub przeciwdźwiękowa powinna być wykonana z materiału w stanie powietrzno - suchym. Izolacje z materiałów nasiąkliwych powinny być chronione przed zwiększeniem stanu wilgotności w czasie wykonania robót i po ich zakończeniu.

Izolacja cieplna lub przeciwdźwiękowa powinna być ułożona szczelnie oraz w taki sposób, aby zapobiec tworzeniu się mostków termicznych lub dźwiękowych. Izolacje wykonane z płyt powinny być układane na spoinę mijaną. Materiały izolacyjne podatne na korozję biologiczną powinny być zabezpieczone solowym preparatem przeciwgrzybicznym. Stosowanie do tego celu preparatów oleistych jest zabronione. Ułożona warstwa izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej powinna być chroniona w czasie dalszych robót przed uszkodzeniami. Roboty te powinny być tak organizowane, aby ruch pieszy lub transport materiałów, nie odbywał się po powierzchni warstwy izolacyjnej, lecz na ułożonych na niej deskach lub pomostach.

Materiały użyte do wykonania izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub odpowiednich świadectw ITB.

Na izolacje cieplne i przeciwdźwiękowe powinny być stosowane materiały pochodzenia mineralnego, materiały z tworzyw sztucznych porowatych lub materiały pochodzenia roślinnego.

2.3. Płyty styropianowe

Styropian jest to materiał o bardzo dobrych właściwościach termoizolacyjnych i fizykomechanicznych. Może być produkowany jako izolacja sypka w formie granulatu oraz w postaci kształtek i płyt (ekspandowany i wytłaczany). Styropian ekspandowany EPS jest to sztywny materiał porowaty o zamkniętych komórkach wypełnionych powietrzem. Jego produkcja polega na wykorzystaniu wstępnie spienionych kulek polistyrenu lub jednego z jego polimerów i sprasowaniu.

Styropian wytłaczany (ekstrudowany XPS) produkowany jest jako spieniony i wytłaczany.

Styropian ekspandowany ma mniejszą gęstość objętościową i wytrzymałość mechaniczną niż styropian wytłaczany.

Styropian jest stosowany najczęściej jako materiał izolacyjny w budownictwie i chłodnictwie. Jest materiałem, który się nie pali, nie powoduje alergii oraz nie podrażnia oczu i skóry. Płyty styropianowe mają strukturę komórkową zamkniętą, są nienasiąkliwe, ich forma jest stabilna i są trudno zapalne. Charakteryzują się małą przepuszczalnością pary wodnej. Styropian jest odporny na większość substancji chemicznych i na działanie czynników biologicznych.

Płyty mogą być stosowane w zakresie temperatur od -100 do +75°C, jednak nie powinny być wystawiane na długotrwałe działanie promieni słonecznych, gdyż mogą ulec degradacji do postaci drobnego pyłu. Mogą być używane samodzielnie lub w połączeniu z powłoką z papy lub folii jako prefabrykaty izolacyjne.

Dzięki odpowiedniemu wykończeniu krawędzi (np. na pióro i wpust) uzyskuje się szczelne połączenia płyt, bez mostków termicznych i przerw warstwy. Styropianowe płyty są łatwe w obróbce i montażu, nie wymagają specjalistycznego sprzętu. Wystarczy do ich obróbki piła z drobnymi zębami lub nóż i młotek.

Na powierzchni płyt styropianowych przeznaczonych do ocieplania nie powinno być kawern głębszych niż 5mm. Krawędzie powinny być proste i nie uszkodzone. Struktura płyt winna być jednorodna na całej powierzchni. Granulki powinny być dokładnie ze sobą połączone tak, aby nie można było ich oddzielić od siebie.

Płyty styropianowe należy transportować i przechowywać pod przykryciem i z dala od źródeł ognia.

Płyty styropianowe mogą być stosowane do izolowania ścian, stropów, stropodachów i podłóg. Płyty można przyklejać zaprawą cementową, gipsem lub odpowiednimi klejami. Styropian jest wrażliwy na działanie rozpuszczalników wchodzących w skład roztworów i lepików asfaltowych stosowanych na zimno, klejów i kitów i z tego względu nie wolno tych wyrobów łączyć ze styropianem.

2.4. Wełna mineralna

Do izolacji cieplnej i akustycznej w budownictwie stosuje się często wyroby z wełny mineralnej w postaci płyt, filców oraz mat. Podstawowym surowcem do produkcji wełny mineralnej jest bazalt z dodatkami innych surowców mineralnych.

Po ich stopieniu otrzymuje się włókna bazaltowe, z których po połączeniu lepiszem tworzy się wełnę. W kolejnych procesach może być ona prasowana, formowana i przycinana. W rezultacie powstaje trwały, niepalny produkt termoizolacyjny.

Wełna tłumi hałas. Płyty i łupki z wełny mineralnej są stabilne, nie zmieniają swoich kształtów i wymiarów w czasie eksploatacji oraz nie miękną. W konstrukcjach budowlanych zachowują swoje właściwości przez cały okres eksploatacji obiektu. Jako naturalny produkt nieorganiczny nie gnije i nie jest atakowana przez insekty, robactwo i gryzonie, nie ulega rozkładowi pod wpływem wilgoci, nie wchłania wody i nie stwarza warunków do rozwoju pleśni.

Kształt płyt winien być regularny, krawędzie proste, a narożniki nie uszkodzone. Wełna powinna tworzyć warstwę równą i ciągłą bez rozwarstwień. Wilgotność wełny mineralnej nie powinna być większa niż 2% suchej masy.

Płyty i filce powinny mieć na całej powierzchni jednakową twardość oraz ściśliwość, a włókna powinny być równomiernie zaimpregnowane. Wyroby z wełny mineralnej należy transportować i przechowywać w warunkach suchych pod przykryciem ochronnym lub zadaszeniem.

Płyty i filce z wełny mineralnej mogą być stosowane do izolacji termicznej ścian, stropodachów wentylowanych i poddaszy. Wyroby z wełny mineralnej należy mocować do podłoża przez przyklejenie lepikiem asfaltowym na gorąco lub układać na sucho.

Izolacje z wełny mineralnej montuje się przy użyciu najprostszyc narzędzi, wystarczy do tego piła z drobnymi ząbkami lub nóż i młotek.

3.SPRZĘT

3.1.Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

3.2.Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Zastosowane rodzaje sprzętu używanego do robót izolacyjnych termicznych i akustycznych powinny odpowiadać wymaganiom zastosowanej technologii oraz warunkom przepisów BHP obowiązujących w konkretnej dziedzinie ich zastosowania, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy, są to rusztowania, wiertarki elektryczne, noże do przycinania płyt lub roli izolacyjnych, pistolety do wstrzeliwania kołków z nabojami i tym podobne.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzie nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4.TRANSPORT

4.1.Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej .

4.2.Transport materiałów

Materiały wymagane do wykonania robót izolacyjnych termicznych i akustycznych należy transportować środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

Materiały powinny być transportowane w taki sposób aby nie uległy zanieczyszczeniu, zawilgoceniu oraz zniszczeniu w opakowaniach uniemożliwiających ich uszkodzenie, należy je chronić przed długotrwałym działaniem promieni słonecznych oraz zbyt niskich temperatur.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej. Roboty izolacyjne powinny być wykonywane zgodnie z ogólnymi warunkami wykonania i odbioru robót ogólnobudowlanych, szczególnie w zakresie organizacji, technologii i bezpieczeństwa pracy. Wynikające z ogólnego harmonogramu budowy zadania dla brygad wykonujących roboty termoizolacyjne powinny być ujęte w instrukcji montażowej.

Do wykonania izolacji termicznych i akustycznych należy stosować materiały w stanie powietrzno - suchym. W czasie wbudowywania należy je chronić przed zawilgoceniem wodą deszczową lub wodą zarobową. Układanie masy betonowej lub zaprawy na materiałach izolacyjnych, które nie są odporne na zawilgocenia jest niedopuszczalne.

Roboty izolacyjne powinny być wykonywane w temperaturze dodatniej; możliwe jest kontynuowanie ich również w warunkach zimowych. Zakres robót izolacyjnych w okresie zimowym winien być ograniczony do wykonywania izolacji bez procesów mokrych.

Warstwy izolacyjne powinny być wbudowane w taki sposób, aby nie ulegały zawilgoceniu w czasie użytkowania budynku parą wodną ani wilgocią pochodzącą z innych źródeł. Warstwa izolacji powinna być ciągła i mieć stałą grubość zgodną z projektem. Płyty izolacyjne powinny być układane na styk. Przy układaniu kilku warstw płyt należy układać je mijankowo tak, aby przesunięcie styków w kolejnych warstwach względem siebie wynosiło co najmniej 3 cm. Płyty przeznaczone do jednej warstwy powinny mieć jednakową grubość.

Do łączenia materiałów izolacyjnych ze sobą i z podłożem można stosować zaprawy cementowe, lepiki bez-rozpuszczalnikowe, kleje w zależności od wartości materiału i rodzaju podłoża. Spoiwa nie powinny zawierać składników działających szkodliwie na materiał izolacyjny oraz na podłoże.

Przy stosowaniu materiałów wrażliwych na działanie podwyższonej temperatury potrzeba bezwzględnie zapobiegać ich bezpośredniej styczności z elementami silnie nagrzanymi. W takich miejscach zaleca się stosowanie materiałów izolacyjnych pochodzenia mineralnego.

5.2. Wykonanie izolacji

Materiał izolacyjny należy układać na podłożu, którego wilgotność nie może przekraczać 3% lub na izolacji przeciwwilgociowej lub paroszczelnej.

Płyt styropianowych nie wolno układać na izolacjach z materiałów wydzielających substancje organiczne, rozpuszczające polistyren. W szczególności płyty styropianowe nie mogą być układane na powłokach wykonanych z roztworów asfaltowych, pap i lepików asfaltowych stosowanych na zimno, a także nie powinny być przykrywane papą. Płyty styropianowe mogą być natomiast układane na powłokach z lepików asfaltowych stosowanych na gorąco lub przyklejane tymi lepikami oraz na izolacjach z folii z tworzyw sztucznych.

Podłoże pod izolację cieplną lub akustyczną powinno być równe i poziome. W przypadku nierówności przekraczających + 5mm podłoże powinno być wyrównane. Jako warstwa wyrównawcza może być stosowana warstwa suchego piasku o grubości 1 – 2 cm lub szpachla zaprawowa.

Przed rozpoczęciem układania izolacji przeciwdźwiękowej na stropie międzypiętrowym należy umieścić wzdłuż ścian pasek materiału izolacyjnego o szerokości równej wysokości konstrukcji podłogi. Pasek izolacyjny powinien być punktowo przymocowany do ściany.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1.Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

6.2.Kontrola jakości materiałów

Przy odbiorze materiałów na budowie należy sprawdzić, czy zostały one dostarczone wraz z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta na podstawie badań kontrolnych. Sprawdzenie materiałów powinno być dokonane zgodnie z normami lub świadectwem dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić przy odbiorze robót zakończonych pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń z kontroli producenta, stwierdzających zgodność użytych materiałów z dokumentacją techniczną oraz właściwymi normami.

Materiały, w których jakość nie jest potwierdzona odpowiednimi zaświadczeniami, a budzące wątpliwości, powinny być przed użyciem do robót poddane badaniom jakości przez upoważnione laboratorium.

7.OBMIAR ROBÓT

7.1.Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady odbiorów robót i dokonywania płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

7.2.Jednostki obmiarów

Jednostkami obmiaru są :

- 1m² – powierzchnia izolowana
- 1m² – ilość użytego materiału izolacyjnego
- 1m³ – objętość użytego materiału izolacyjnego

8.ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

8.1.Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru i dokonywania płatności podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

8.2.Odbiór warstw izolacyjnych

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót :

- po przygotowania podłoża;
- po ułożeniu bądź przyklejeniu warstwy izolacji, przed przykrywaniem warstwą ochronną lub układaniem podkładu.

Odbiór powinien obejmować :

- sprawdzenie materiałów;
- sprawdzenie równości, czystości i stanu wilgotności podłoża;
- sprawdzenie jakości wykonania paroizolacji;
- sprawdzenie grubości i ciągłości warstwy izolacyjnej;
- w wypadku zastosowania styropianu – sprawdzenie, czy nie styka się z materiałami zawierającymi rozpuszczalniki organiczne.

Częściowe odbiory powinny być dokonywane komisyjnie, a ich wyniki powinny być odnotowane w dzienniku budowy. W przypadkach wątpliwych należy wykonać odkrywki warstw ocieplenia według zaleceń komisji odbioru.

W przypadku odbioru izolacji akustycznych należy skontrolować :

- kompletność wykonania zabezpieczeń akustycznych zgodnie z projektem;
- zgodność wykonania poszczególnych zabezpieczeń z projektem i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót;
- poziomy hałasów instalacyjnych przenikających do pomieszczeń chronionych, ewentualnie izolacyjność akustyczną ścian lub stropów pomieszczeń.

Pomiary hałasu powinny być wykonane przez jednostkę o charakterze naukowo - badawczym zgodnie z obowiązującymi normami. W wyniku dokonanych pomiarów należy stwierdzić, czy poziom hałasów instalacyjnych w pomieszczeniach chronionych nie przekraczają wartości dopuszczalnych określonych aktualnymi normami czy właściwości akustyczne ścian i stropów pomieszczeń technicznych osiągają wartości wymagane normami. Jeżeli wyniki pomiarów są negatywne należy poprawić izolację oraz wprowadzić zabezpieczenia akustyczne pomieszczeń technicznych.

9.PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

9.1.Związane normatywy

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – tom I – Budownictwo ogólne

- rozdział 1 – warunki ogólne wykonania robót budowlanych
- rozdział 17 – izolacje cieplochronne
- rozdział 18 – zabezpieczenia przeciwhałasowe;

9.2.Zalecane normy, instrukcje, wytyczne i świadectwa

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem Polskie Normy (PN) i normy branżowe (BN) a w szczególności :

- PN – 91 / B – 02020 – Ochrona cieplna budynków.
- BN – 72 / 6363 – 02 – Tworzywa sztuczne porowate. Płyty styropianowe palne i samo gasnące.
- BN – 84 / 6755 – 08 – Materiały do izolacji termicznej i akustycznej. Wyroby z wełny mineralnej. Filce i płyty.
- PN – 89 / B – 04620 – Materiały i wyroby termoizolacyjne. Terminologia i klasyfikacja.
- PN – 87 / B – 02152 – Akustyka budowlana. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych.
- PN – 87 / B – 02151 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach.
- PN – 83 / B – 02154 – Akustyka budowlana. Pomiary izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych.
- Katalog rozwiązań podłóg dla budownictwa mieszkaniowego i ogólnego. COBPBO Warszawa 1981.
- Parametry techniczne i akustyczne materiałów, wyrobów i ustrojów dźwiękochłonnych produkowanych w Polsce. ITB Warszawa 1981.

SST8. ROBOTY KONSTRUKCYJNE BETONOWE I ŻELBETOWE W DESKOWANIU TRADYCYJNYM

KOD CPV

45262300 – 4 Betonowanie

45262310 – 7 Zbrojenie

45262311 – 4 Betonowanie konstrukcji

45262350 – 9 Betonowanie bez zbrojenia

1.PRZEDMIOT I ZAKRES SROSOWANIA SPECYFIKACJI

1.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące realizacji robót konstrukcyjnych betonowych i żelbetowych w deskowaniu tradycyjnym przewidzianych do wykonania w ramach robót budowlanych związanych z Inwestycją:

MODERNIZACJA BUDYNKÓW KOMUNALNYCH przy ulicy Sienkiewicza 2a w WILAMOWICACH

1.2.Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót betonowych i żelbetowych przewidzianych w projekcie „Modernizacja budynków komunalnych w Wilamowicach”. Obejmują prace związane z przygotowaniem deskowania, dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót konstrukcyjnych betonowych i żelbetowych wykonywanych na miejscu. Roboty betonowe obejmują konstrukcyjne betony zbrojone oraz nie zbrojone, betony fundamentowe i podbudowy. Betony fundamentowe mają zastosowanie do płyt fundamentowych, wypełnień z chudego betonu i innych robót.

1.3.Zakres robót objętych specyfikacją

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót ziemnych :

- przygotowanie i montaż deskowania;
- przygotowanie mieszanki betonowej;
- przygotowanie i montaż zbrojenia;
- wykonanie podkładów betonowych na podłożu gruntowym;
- wykonanie fundamentów pod elementy konstrukcyjne budynku;
- wszystkie inne nie wymienione wyżej roboty betonowe i żelbetowe jakie występują przy realizacji umowy.

1.4.Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną .

1.5.Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem elementów betonowych i żelbetowych : szalowanie, zbrojenie, przygotowanie i układanie mieszanki betonowej oraz wszystkie prace pomocnicze.

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

1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiona przez wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w ogólnej specyfikacji technicznej. Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

- harmonogram i kolejność prac betonowych;
- rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy;
- skład mieszanki betonowej i granulację kruszywa;
- świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania;
- zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów, wyszczególnione w dalszej części opracowania.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

2.2. Deskowania

Deskowanie do betonu powinno być wykonane w taki sposób aby mogło przenieść obciążenia wywołane :

- masą własną oraz masą sprzętu do robót betonowych;
- masą układanej mieszanki betonowej, z uwzględnieniem obciążeń dynamicznych od rzucanej lub opuszczanej mieszanki, jak też parcia mieszanki w trakcie jej zagęszczania;
- masą zbrojenia konstrukcji.

Deskowania, w których będzie układana mieszanka betonowa, powinny być szczelne i zabezpieczone przed wyciekaniem zaprawy cementowej z mieszanki. Prawdliwość wykonania deskowań i rusztowań należy dokładnie sprawdzić z dokumentacją techniczną oraz potwierdzić jego zgodność z wymaganiami technicznymi. Dopuszczenie rusztowania do użytkowania powinno być potwierdzone zapisem inspektora nadzoru technicznego w dzienniku budowy.

Deskowania z drewna lub z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych i innych wykonane na miejscu robót betonowych lub żelbetowych powinno być stosowane w przypadkach konieczności technicznej lub celowości gospodarczej.

Stojaki stanowiące podpory deskowania powinny być z okrągłaków o średnicy 8 -:- 15 cm, w uzasadnionych przypadkach z krawędziaków o przekroju 10 x 10 lub 16 x 16 i ustawione na podłożu na podkładkach ciągłych drewnianych lub na podkładkach z kawałków desek grubości 32 -:- 36 mm z podklinowaniem zapewniającym rozłożenie obciążenia przenoszonego przez stojaki na większą płaszczyznę. Zaleca się zamiast stojaków drewnianych stojaki metalowe teleskopowe usztywniane za pomocą stężeń poziomych z rur i złączy stalowych. Stężenia stojaków drewnianych przybite krzyżowo w dwóch wzajemnie prostopadłych kierunkach powinny być z desek grubości co najmniej 25 mm.

Stężenia ukośne należy przybijać trzema gwoździami do każdego stojaka, jak najbliżej górnego i dolnego ich końca. Łężnie, stojaki, podwaliny ciągłe oraz stężenia poziome i ukośne powinny zapewniać sztywny układ trójkątny. Stojaki należy rozstawiać w odstępach 1 -:- 1,40m. Rozbiórkę rusztowania należy rozpoczynać od wybijania klinów spod stojaków i opuszczenia deskowania.

Płyty deskowania należy wykonać z drewna lub sklejki, w miejscach gdzie jest to konieczne metalowe formy kształtowe, łączenie desek za pomocą złączy usuwalnych lub na zatrzaskach metalowych o stałej lub zmiennej długości, nie posiadające elementów pozostawiających na powierzchni betonu otworów o średnicy większej niż 25 mm.

Środek antyadhezyjny: aktywne chemicznie środki zawierające składniki wchodzące w reakcję z wolnym wapnem znajdującym się w betonie, powodujące wytwarzanie się nierozpuszczalnych substancji, zapobiegających przywieraniu betonu do deskowania.

Środek używany przy demontażu desek : bezbarwny olej mineralny, nie zawierający kerosenu, o lepkości od 100 do 110 s (w uniwersalnej skali Saybolta) w temperaturze 40 st.C oraz temperaturze zapłonu wyższej od 150st.C w otwartych pojemnikach.

2.3.Stal zbrojeniowa

Klasy i gatunki stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji z betonu należy stosować pręty ze stali :

- klasy A-0 gatunków St3SX i St3SY;
- klasy A-I gatunków 18G2 i 20G2Y;
- klasy A-III gatunku 34GS;
- klasy A-IIIN gatunku 20G2VY;
- drut klasy D-I ciągniony na zimno ze stali gatunku St2S;
- zgrzewane siatki zbrojeniowe z drutu klasy D-I i Dp-I ze stali gatunków St2S i 10G.

Dopuszcza się do zbrojenia konstrukcji z betonu inne rodzaje stali, nie określone Polskimi Normami, na podstawie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydanego przez Instytut Techniki Budowlanej. Stal zbrojeniowa musi spełniać wymagania norm PN – 82 / H – 93215, PN – 84 / B – 03264.

Elektrody spawalnicze powinny odpowiadać warunkom normy PN – 84 / B – 03264. Drut do wiązania prętów musi być typu czarnego, o średnicy 1,6mm miękkiej. Klocki dystansowe pod zbrojenie muszą odpowiadać celom jakim mają służyć.

2.4.Składniki mieszanki betonowej

Cement

Do betonów należy stosować cementy odpowiadające wymaganiom podanym w Polskich Normach. Cementy importowane mogą być użyte do betonów po zakwalifikowaniu ich do odpowiedniej marki i rodzaju według norm. Do wykonania betonu może być użyty cement magazynowany i chroniony przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z cementami innych marek i rodzajów. Okres pomiędzy datą wysłania cementu z wytwórni a datą użycia cementu nie powinien być dłuższy niż :

- 30 dni przy cementach szybkotwardniejących;
- 45 dni przy cementach portlandzkich marki 450 i wyżej;
- 3 miesiące przy cementach innych rodzajów.

Do produkcji poszczególnych klas betonu należy stosować cement portlandzki następujących marek :

- cement marki 25 – beton klasy B 7,5 do B 30;
- cement marki 35 – beton klasy B 20 do B 40;
- cement marki 45 – beton klasy B 30 do B 50;
- cement marki 55 – beton klasy powyżej B 40;

Cementy dostarczane w workach, a różniące się rodzajem, marką oraz świadectwem jakości, powinny być magazynowane oddzielnie w sposób umożliwiający łatwe ich rozróżnienie. Cementy dostarczane luzem, a różniące się rodzajem, marką oraz świadectwem jakości powinny być składowane w oddzielnych silosach. Silosy powinny być oznaczone w sposób umożliwiający rozróżnienie cementu.

Do stosowania dopuszczone są tylko cementy podane niżej. Nie wolno stosować żadnych materiałów zamiennych :

- cement hutniczy marki 25 i 35 zgodnie z normą PN – 88 / B – 30005
- cement portlandzki marki 25 i 35 zgodnie z normą PN – 88 / B – 30000

Woda

Czysta woda, nie zawierająca oleju, kwasu, zasad, związków organicznych i innych substancji zabronionych w normie PN – 88 / B – 32250

Kruszywo

Do betonów należy stosować kruszywa mineralne zgodnie z wymaganiami Polskich Norm. Kruszywo do betonu powinno się charakteryzować stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia. Do betonu należy stosować kruszywo o marce nie niższej niż klasa betonu.

Uziarnienie kruszywa powinno zapewniać uzyskanie szczelnej mieszanki betonowej o wymaganej konsystencji przy możliwie najmniejszym użyciu cementu i wody, prawidłowego zagęszczenia oraz odpowiedniej urabialności. Zalecane uziarnienie kruszyw: drobne 0 – 2 mm, grube powyżej 2 mm.

Do betonu do konstrukcji żelbetowych należy stosować kruszywo przechodzące przez sito o boku oczka kwadratowego 32mm.

W zależności od rodzaju elementu wymiar największego ziarna kruszywa powinien być mniejszy od :

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

Kruszywo grube do betonu o określonej marce mrozoodporności lub marce wodoszczelności powinno mieć odporność na działanie mrozu nie większą niż 2%.

Kruszywa do betonu różniące się asortymentem należy magazynować w oddzielonych od siebie usypiskach w taki sposób, aby zabezpieczyć składowanie kruszywa przed zmieszaniem.

Kruszywa wielofrakcyjne z różnych dostaw, ale tego samego asortymentu, można magazynować w jednym usypisku, jeżeli zawartość frakcji poniżej 2mm nie różni się więcej niż 10%.

Przy formowaniu usypiska kruszywa grubego lub wielofrakcyjnego wysokość pojedynczej pryzmy nie powinna przekraczać 5m, przy czym nie ogranicza się wielkości usypiska.

Przed użyciem należy sprawdzić zawartość ziaren do 2 mm (punkt piaskowy).

Kruszywo naturalne, wolne od zanieczyszczeń. Kruszywo nie powinno wchodzić w reakcje chemiczne. Przed użyciem powinno być w całości i dokładnie przepłukane. Zawartość siarczanów powinna być mniejsza od 1%.

kruszywo drobnoziarniste (0 – 2 mm) : frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 4%, należy używać tylko czystego, naturalnego pisku o ostrych krawędziach.

Kruszywo grube (2 – 96 mm) : należy używać żwiru naturalnego, mieszanki żwiru i łamanego żwiru, łamanych kamieni lub mieszanki tych materiałów, zawierającej nie więcej niż 15% płaskich bądź wydłużonych ziaren (długość pięć razy większa od szerokości). Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063mm nie powinny przekraczać 2%. Mrozoodporność kruszywa : ubytek masy nie powinien przekraczać 5%.

Domieszki do betonu

Do zmiany warunków wiązania i twardnienia betonu, poprawy właściwości mieszanki betonowej i betonu mogą być stosowane dodatki i domieszki nie wpływające na zmianę właściwości technicznych betonu określonego w projekcie pod warunkiem, że odpowiadają wymaganiom Polskich Norm lub zostały dopuszczone do stosowania przez upoważnioną jednostkę naukowo – badawczą.

Skuteczność działania i możliwość jednoczesnego stosowania różnych domieszek lub dodatków należy za każdym razem sprawdzić doświadczalnie.

Domieszki, w ilości ustalonej doświadczalnie, należy dozować zgodnie z instrukcją producenta. Jeżeli nie jest ustalona w instrukcji, należy domieszki dozować z wodą zarobową.

Sposób oraz okres składowania dodatków i domieszek powinny być zgodne z warunkami określonymi przez producenta.

Domieszki uplastyczniające pozwalające na zmniejszenie wskaźnika wodno – cementowego betonu przy zachowaniu wymaganej konsystencji należy stosować z uwzględnieniem następujących zasad :

- użycie domieszki jako części wody zarobowej bez wprowadzenia zmian do składu mieszanki betonowej pozwala na otrzymanie betonu o tej samej wytrzymałości, lecz większej urabialności niż beton kontrolny;
- użycie domieszki i zmniejszenie wskaźnika wodno – cementowego przez ograniczenie ilości wody zarobowej powoduje zwiększenie wytrzymałości betonu o takiej samej konsystencji jak beton kontrolny;
- można uzyskać beton o tej samej urabialności i takich samych cechach wytrzymałościowych jak beton kontrolny przy zmniejszonej zawartości cementu; uzyskiwane oszczędności cementu powodują zmniejszenie objętości zaczynu w betonie, co wymaga zmian składu mieszanki polegających na : zrównoważeniu zmniejszenie objętości zaczynu przez zwiększenie zawartości piasku w przypadku bardzo zwięzłych mieszanek, w przypadku gdy wytrzymałość jest najbardziej istotną cechą danego betonu, zrównoważeniu zmniejszonej objętości zaczynu przez zwiększenie zawartości kruszywa grubego, w większości przypadków – zastąpieniu zmniejszonej objętości zaczynu przez odpowiednią objętość całości kruszywa bez wprowadzania zmian w proporcjach między ruszywem grubym a drobnym;

- ustalenie składu mieszanek betonowych z domieszkami uplastyczniającymi, należy prowadzić zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami projektowania betonu, przy czym ilość cementu należy przyjąć w granicach dopuszczalnego minimum, a ilość pyłów o średnicy do 0,25 mm w kruszywie powinna wynosić około 5% i nie więcej niż 100 kg/m³ betonu;
- w przypadku stosowania domieszek uplastyczniających znaczenie ma rodzaj cementu; cementy odporne na agresję siarczanową w obecności domieszek uplastyczniających wykazują opóźnione wiązanie, a cementy ekspansywne tracą prawie całkowicie swoje właściwości; cementy z zawartością popiołów lotnych zachowują się natomiast podobnie jak czyste cementy portlandzkie w obecności domieszek uplastyczniających;
- domieszki o wysokiej efektywności uplastyczniania klasyfikuje się umownie jako superplastyfikatory; wykonanie betonów ciekłych i betonów o zdolności do samopoziomowania się przy zastosowaniu superplastyfikatorów wymaga specjalnego projektowania składu betonów, aby zminimalizować segregację i skłonność do samoczynnego wydzielania się wody zarobowej; betony z domieszkami uplastyczniającymi i superplastyfikatorami po 28 dniach twardnienia na ogół nie różnią się wytrzymałością od betonu bez domieszki o tym samym wskaźniku wodno – cementowym, natomiast obserwuje się zwiększony skurcz i pęcznienie betonów z domieszkami tej grupy.

Domieszki napowietrzające wprowadzające kontrolowaną ilość powietrza do mieszanki betonowej pozwalają na :

- zwiększenie twardości i mrozoodporności betonu przy zawartości powietrza 4 -:- 6%;
- poprawienie kohezji mieszanki betonowej w przypadku kruszyw nie zapewniających ochrony przed segregacją i samoczynnym wydzielaniem się wody przy zawartości powietrza 2 -:- 4%;
- zmniejszenie gęstości betonu, poprawienie izolacyjności cieplnej lub wykonanie betonów lekkich przy zawartości powietrza nawet do 30%;
- zmniejszenie wskaźnika wodno – cementowego przez poprawę urabialności;
- zmniejszenie zawartości piasku około 20 kg/m³ dla każdego 1% dodatkowego napowietrzenia;
- zastąpienie cementu popiołem lotnym w granicach 20 -:- 30% wymaga czterokrotnego zwiększenia dozowania domieszki napowietrzającej;
- betony o napowietrzeniu 3 -:- 6% i zawartości cementu w granicach 200 -:- 400 kg/m³ wykazują jedynie niewielki wpływ napowietrzenia na wytrzymałość.

Domieszki przyspieszające twardnienie i przyrost wczesnej wytrzymałości betonu stosuje się w celu :

- uzyskania wymaganej wytrzymałości betonu w krótszym czasie zarówno w temperaturze normalnej, jak i przy obróbce cieplnej;
- złagodzenia warunków obróbki cieplnej;
- uniknięcia strat wytrzymałości betonów poddawanych obróbce cieplnej;
- zaoszczędzenia cementu i energii cieplnej.

Domieszki tej grupy nie wpływają znacząco na urabialność, zawartość powietrza lub współczynnik cementowo – wodny mieszanki betonowej. Należy liczyć się jednak z pewnym zwiększeniem skurczu i pęcznienia betonów z domieszkami przyspieszającymi twardnienie.

Domieszki przeciwmrozowe stosuje się do wykonywania betonów w okresie zimowym metodą zimnych składników przy średniej temperaturze otoczenia nie przekraczającej – 15st. C. Dozowanie tych domieszek uzależnione jest od temperatury i zwiększa się je wraz z jej obniżeniem.

Mieszanki betonowe z domieszkami przeciwmrozowymi należy projektować zgodnie z zasadami podanymi przez odpowiednią jednostkę naukowo – badawczą oraz Polskimi Normami.

Domieszki opóźniające twardnienie i wiązanie znajdują zastosowanie do :

- betonu towarowego transportowanego na znaczne odległości;
- betonów wykonywanych w warunkach podwyższonej temperatury w celu niedopuszczenia do naprężeń wewnętrznych i rys;
- betonów hydrotechnicznych;
- mieszanej betonowych pompowanych na znaczne odległości, zapraw lub zaczynów iniekcyjnych stosowanych w robotach związanych ze stabilizacją gruntów;
- betonów fakturowych, w których warstwę zewnętrzną zmywa się w celu odsłonięcia kruszywa.

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.

Domieszki powinny być zatwierdzone przez inżyniera. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie zarówno przez dostawcę jak i laboratorium dokumentacji potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez betony, w których zastosowano domieszkę.

3.SPRZĘT

3.1.Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

3.2.Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Zastosowane rodzaje sprzętu używanego do robót betonowych i zbrojarskich oraz deskowań powinny odpowiadać wymaganiom zastosowanych technologii oraz warunkom BHP obowiązującym w konkretnej dziedzinie, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzie nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Do robót betonowych i żelbetowych używa się sprzętu i narzędzi ręcznych znajdujących zastosowanie przy wykonywaniu niewielkich ilości robót betonowych oraz betoniarki służące zarazem do przygotowywania zapraw murarskich.

Do robót stosowane są następujące narzędzia :

- betoniarka kielichowa, wywrotowa o pojemności 150l bez kosza, przewoźna na czterech kołach stalowych, z silnikiem elektrycznym;
- betoniarka walcowa z rynną o pojemności 250l na kołach z silnikiem elektrycznym;
- nożyce i przecinaki do cięcia prętów zbrojenia;
- stół zbrojarski wraz z giętarką i prościarką prętów zbrojenia;
- цаўкі do wiązania zbrojenia i przecinania drutu.

Przy większych ilościach robót betoniarskich należy stosować beton towarowy dostarczany z betoniarni przy pomocy betonowozów

4.TRANSPORT

4.1.Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

4.2.Transport materiałów

Mieszanke betonową i wszystkie materiały niezbędne do wykonania elementów wchodzących w skład robót betonowych można przewozić środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy. Do transportu mieszanki betonowej i cementu luzem oraz pozostałych materiałów należy stosować pojazdy do tego przystosowane.

Ładunek, transport i rozładunek materiałów należy prowadzić zgodnie z przepisami BLOZ i przepisami o ruchu drogowym.

4.3.Czas transportu gotowej mieszanki betonowej

Beton powinien być dostarczony i wbudowany w ciągu 1 godziny po wyprodukowaniu, przetransportowany przy użyciu samochodów – betoniarek. Użycie domieszek redukujących ilość wody oraz opóźniających wiązanie może zmienić wymieniony wyżej czas. Wymaga ono akceptacji wytwórcy betonu i zarządzającego realizacją umowy.

5.WYKONANIE ROBÓT

5.1.Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

5.2.Deskowania

Deskowania indywidualne

Deskowania indywidualne z drewna lub z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych i innych wykonane na miejscu robót betonowych lub żelbetowych powinno być stosowane w przypadkach konieczności technicznej lub celowości gospodarczej. Stojaki stanowiące podpory deskowania powinny być z okrągłaków o średnicy 8 -:- 15 cm, w uzasadnionych przypadkach z krawędziaków o przekroju 10 x 10 lub 16 x 16 i ustawione na podłożu na podkładkach ciągłych drewnianych lub na podkładkach z kawałków desek grubości 32 -:- 36 mm z podklinowaniem zapewniającym rozłożenie obciążenia przenieszonego przez stojaki na większą płaszczyznę. Zaleca się zamiast stojaków drewnianych stojaki metalowe teleskopowe usztywniane za pomocą stężeń poziomych z rur i złączy stalowych. Stężenia stojaków drewnianych przybite krzyżowo w dwóch wzajemnie prostopadłych kierunkach powinny być z desek grubości co najmniej 25 mm. Stężenia ukośne należy przybijać trzema gwoździami do każdego stojaka, jak najbliżej górnego i dolnego ich końca. Łężnie, stojaki, podwaliny ciągłe oraz stężenia poziome i ukośne powinny zapewniać sztywny układ trójkątny. Stojaki należy rozstawiać w odstępach 1 -:- 1,40 m. Rozbiórkę rusztowania należy rozpoczynać od wybijania klinów spod stojaków i opuszczenia deskowania.

Deskowania fundamentów

Deskowania indywidualne ław lub stóp fundamentowych należy wykonywać z tarcz zbijanych z desek grubości 25 mm. Tarcze powinny być usztywnione nakładkami z desek grubości 38 mm lub bali 50 mm. Tarcze powinny być podparte rozpórkami ustawionymi między tarczami a ścianą wykopu w celu przejęcia parcia świeżo ułożonej mieszanki betonowej. Tarcze wewnętrzne w wykopach szerokoprzestrzennych powinny być u dołu usztywnione kołkami wbitymi w grunt na głębokość około 60 cm a górą kleszczami przybijanymi do nakładek oraz zastrzałami podpartymi palikami wbijanymi w grunt.

Zaleca się dla oszczędności drewna stabilizować tarcze za pomocą chomąt stalowych przy jednoczesnym wstawieniu pomiędzy tarcze tymczasowych rozpórek. Ze względów ekonomicznych i technicznych zaleca się deskowania systemowe. Zestaw elementów deskowania systemowego powinien zawierać elementy umożliwiające wykonywanie ław o przekroju prostokątnym oraz elementy uzupełniające wsporcze, które umożliwiają betonowanie ław o przekroju schodkowym. Zestawem elementów deskowania systemowego można wykonywać stopy fundamentowe pod słupy pod warunkiem kolejnego wykonania deskowania każdego stopnia stopy. Każdy wyższy stopień może być deskowany dopiero po uzyskaniu przez beton niższego stopnia dostatecznej wytrzymałości na ściskanie.

Deskowania belek, podciągów i stropów

Deskowanie indywidualne belek i podciągów powinno być wykonane z inwentaryzowanych tarcz. Jeżeli przeznaczone jest ono do konstrukcji z betonu monolitycznego, należy zastosować elementy stężające i pomocnicze w postaci desek dociskowych, zastrzałów, rozpórek itp. Tarcze denne powinny być o szerokości równej szerokości belki. Wykonać je należy z desek grubszych niż tarcze boczne które je obejmują. Zbite z tarcz denne i bocznej koryta deskowania belek powinny być ustawione na ryglach przybitych do stojaków lub na poszerzonych głowicach stojaków.

Deskowanie belek i podciągów przy dużym zakresie robót betonowych zaleca się wykonywać z inwentaryzowanych elementów deskowania systemowego przy przestrzeganiu instrukcji danego producenta deskowania.

Deskowanie stropów zarówno płyt płaskich jak i stropów żebrowy, należy wykonywać za pomocą tarcz o długościach modularnych 3,00 – 6,00 m i szerokościach 0,60 – 0,80 m, zbitych z desek. W przypadku deskowań w długich i wąskich pomieszczeniach (do 2,00 m) rygle podpierające tarcze deskowania mogą być ustawione na krótkich deskach przybitych do ścian hakami. W pomieszczeniach od 3,00 do 6,00 m rygle należy ułożyć na rusztowaniu stojakowym lub z rur stalowych normalnych lub teleskopowych, dostosowanych do wysokości pomieszczenia. Przy stropach żebrowych rygle tarcz płaskich mogą być opierane bezpośrednio na stojakach lub na deskach podporowych przybitych do tarcz bocznych deskowania żeber.

W celu łatwiejszego rozdeskowania stropu nie należy dosuwać tarcz płyty ze wszystkich czterech stron do tarcz bocznych żeber. Powstałe szczeliny należy wypełnić deskami krawędziowymi.

Usuwanie deskowań

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

Usuwanie deskowania powinno być przeprowadzone w sposób wykluczający uszkodzenie powierzchni rozdeskowanych konstrukcji oraz elementów deskowania. Usuwanie podpór, dźwigarów i innych elementów podtrzymujących deskowanie konstrukcji nośnych może być dokonane po usunięciu deskowania bocznego i stwierdzeniu prawidłowości wykonania rozdeskowanych fragmentów konstrukcji.

Rozbiórkę deskowań tradycyjnych należy przeprowadzić ostrożnie, aby nie niszczyć materiału, materiał uzyskany z rozbiórki należy oczyścić z gwoździ i zaprawy, posegregować i przygotować do ponownego wykorzystania.

5.3.Zbrojenie

Dokumentacja techniczno – robocza

Projekt zbrojenia powinien zawierać :

- rozmieszczenie zbrojeniowych prętów stalowych w poszczególnych elementach prefabrykowanych lub w elementach konstrukcji żelbetowej;
- wykazy prętów zbrojeniowych;
- sposób łączenia pojedynczych prętów w siatki lub szkielety zbrojeniowe;
- inne szczegółowe dane niezbędne do prawidłowego wykonania zbrojenia w określonych warunkach wykonania.

Na rysunkach techniczno – roboczych konstrukcji żelbetowych należy podawać :

- klasę stali i znak gatunku stali prętów zbrojeniowych i innych elementów stalowych;
- liczbę i średnicę prętów zbrojeniowych;
- wymiarowany kształt wszystkich prętów zbrojenia, a w razie potrzeby – uchwytów montażowych.

Zmiana klasy lub gatunku stali podanych w projekcie zbrojenia może być dokonana przez projektanta danej konstrukcji, inspektora nadzoru inwestorskiego lub nadzoru technicznego. Zmiana powinna być zaznaczona na rysunkach i potwierdzona wpisem do dziennika budowy. Zbrojenie elementów konstrukcji żelbetowych może być wykonane w postaci pojedynczych prętów i szkieletów, połączonych drutem wiązałkowym lub za pomocą elektrycznego zgrzewania punktowego, a w przypadkach uzasadnionych technicznie również przez spawanie. Połączenie pojedynczych prętów w szkielet powinno zapewnić stałe położenie zbrojenia w czasie transportu i montażu zbrojenia oraz w czasie betonowania.

Przygotowanie prętów zbrojeniowych

Pręty stalowe przed ich użyciem do wkładek zbrojeniowych zgodnie z projektem, należy oczyścić z kurzu, ziemi, zgorzeliny, luźnej rdzy, tłustych plam lub innych zanieczyszczeń. Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej korozji. Pręty stalowe użyte do wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane. W przypadku prostowania stali metodą wyciągania – stanowiska pracy, miejsca zamocowania prętów oraz trasę z obu stron toru wyciągowego należy zabezpieczyć ogrodzeniem chroniącym pracowników. Na terenie ogrodzonym zabronione jest :

- przebywanie pracownikom wzdłuż wyciąganego pręta zbrojeniowego w czasie prostowania stali;
- przebywanie osób nie zatrudnionych przy prostowaniu;
- organizowanie innych stanowisk roboczych i składowisk.

Wprowadzanie końca pręta ze zwoju do prościarki jest dozwolone tylko przy jej zatrzymaniu. Kołowrotki do rozwijania zwojów stali zbrojeniowej oraz przestrzeń pomiędzy kołowrotkami a prościarkami powinny być ogrodzone.

Przy cięciu prętów zbrojeniowych należy przestrzegać następujących zasad :

- w przypadku cięcia prętów nożycami ręcznymi należy cięty pręt oprzeć obustronnie na kozłach lub stole zbrojarskim;
- cięcie prętów o średnicy większej niż 20mm nożycami jest zabronione;
- przy mechanicznym przecinaniu prętów chwytanie ręką prętów w odległości mniejszej niż 50 cm od nożyc tnących jest zabronione.

Przy gięciu prętów zbrojeniowych należy przestrzegać następujących zasad :

- gięcie prętów o średnicy do 20mm może być wykonywane ręcznie lub mechanicznie;
- pręty o średnicy większej niż 20mm mogą być odginane wyłącznie za pomocą urządzeń mechanicznych;
- gięcie prętów o średnicy powyżej 30mm w stanie ogrzanym należy ograniczyć tylko do stali walcowanych na gorąco i przy zachowaniu szczegółowych wytycznych dla tego rodzaju gięcia, stanowiących załącznik do dokumentacji technicznej robót zbrojarskich;
- zakładanie prętów, przestawianie odbojnic lub trzpieni przy gięciu prętów zbrojeniowych na mechanicznej giętarcie dopuszczalne jest tylko przy unieruchomieniu tarczy giętarki.

Składowanie odgiętych prętów zbrojeniowych

Odgięte pręty zbrojeniowe powinny być składowane na wydzielonych, uporządkowanych miejscach, w sposób nie powodujący ich uszkodzenia lub pomieszania. Chodzenie po odgiętych prętach zbrojeniowych jest zabronione. W przypadku prętów dostarczonych luzem na budowę należy odgięte pręty dostarczyć w paczkach z podaniem ich charakterystyki na trwałych przewiązkach. Elementy zbrojenia przewożone za pomocą dźwigów lub żurawi powinny być zawieszone w sposób stabilny oraz zabezpieczone przed wysunięciem się. Przemieszczane elementy zbrojenia należy opuszczać i układać ostrożnie. Rzucanie elementów zbrojenia jest zabronione. Składowanie zbrojenia na pomostach roboczych, przeznaczonych wyłącznie do pracy zbrojarzy jest zabronione.

Konstruowanie zbrojenia

Nominalna średnica prętów okrągłych gładkich i żebrowanych oraz ich nominalne powierzchnie przekroju poprzecznego podano w normach. Średnice nominalne prętów żebrowanych lub profilowanych są to średnice odpowiadające średnicom prętów gładkich o przekroju równoważnym przekrojowi nominalnemu prętów

żebrowanych. Rzeczywistą powierzchnię przekroju pręta określa się na podstawie wzorów zawartych w Polskich Normach. Rzeczywistą średnicę prętów okrągłych gładkich można również określić przez bezpośredni pomiar suwmiarką lub śrubą mikrometryczną. Rzeczywista średnica pręta i rzeczywista powierzchnia przekroju pręta powinny odpowiadać wartościom nominalnym w granicach dopuszczalnych odchylek. Minimalny rozstaw prętów zbrojenia nośnego powinien być ustalony w zależności od

przewidywanego sposobu zagęszczania betonu, z tym że odległości między prętami mierzone w świetle powinny być nie mniejsze niż :

- 20 mm – jeżeli pręty są usytuowane prostopadle lub ukośnie do kierunku betonowania, i nie mniej niż średnica nominalna grubszego pręta;
- 50 mm – jeżeli pręty są usytuowane równolegle do kierunku betonowania.

Dla prętów zbrojenia górnego odległość powinna wynosić 30 mm i nie mniej niż średnica pręta. Przy zbrojeniu układanym w kilku warstwach prostopadłych do kierunku betonowania pręty powinny być usytuowane jeden nad drugim, przy czym odległość między prętami poszczególnych warstw powinna wynosić co najmniej 20 mm i nie mniej niż średnica pręta.

W przypadku elementów prefabrykowanych wykonywanych przy użyciu wibratorów odległości między prętami można zmniejszyć do :

- 15 mm i nie mniej niż średnica pręta – jeżeli pręty są usytuowane prostopadle lub ukośnie do kierunku betonowania;
- 10 mm i nie mniej niż 0,5 średnicy – między prętami pierwszej i drugiej warstwy, licząc od dołu.

W przypadku gdy są zapewnione warunki prawidłowego zagęszczania betonu dopuszcza się grupowanie prętów parami. Odległość między parami prętów powinna wynosić nie mniej niż 1,5 średnicy i nie mniej niż 30 mm.

Minimalny rozstaw prętów w szkieletach powinien być ustalony w zależności od możliwości ich zgrzewania, z tym że odległość pomiędzy prętami nie powinna być mniejsza niż :

- 30mm i nie mniej niż 2 średnice pręta podłużnego nośnego dla odległości osiowego rozstawu nośnych prętów podłużnych;
- 75mm dla odległości osiowego rozstawu nośnych prętów podłużnych w słupach;
- 50mm i nie mniej niż 10 średnic pręta poprzecznego dla odległości osiowego rozstawu prętów poprzecznych;
- 20mm i nie mniej niż 1 średnica dla długości wolnego końca pręta w szkielecie.

Maksymalny rozstaw prętów zbrojenia nośnego ułożonych w jednej płaszczyźnie powinien wynosić :

- w elementach zginanych, w miejscach maksymalnych momentów zginających : przy zbrojeniu jednokierunkowym dla przekroju o wysokości $h > 100 \text{ mm}$ – $1,20h$ i nie więcej niż 250 mm; przy zbrojeniu dwukierunkowym – 250mm;
- w elementach ściskanych – 400 mm.

Wykonywanie haków, pętli i odgięć

Pręty rozciągane i strzemiona ze stali klasy A-0 i A-I, łączone w szkielety za pomocą wiązania drutem, powinny być zakończone hakami lub pętlami kotwiącymi. Pręty rozciągane ze stali A-II, A-III i A-IIIN mogą być zakończone hakami prostymi lub pętlami kotwiącymi. Pręty ze stali klasy A-II do A-IIIN mogą być stosowane bez haków. Strzemiona ze stali od A-II do A-IIIN powinny być zakończone hakami prostymi.

Haki i pętli należy wykonywać przy użyciu trzpieni rolkowych, których średnica nie może być mniejsza niż :

- a). dla prętów ze stali klasy A-0 i A-I :
 - $2,5d$ przy $d \leq 20 \text{ mm}$;
 - $3d$ przy $d > 20 \text{ mm}$;
- b). dla prętów ze stali klasy A-II i A-III :
 - $4d$ przy $d < 20 \text{ mm}$;
 - $5d$ przy $d > 20 \text{ mm}$;
- c). dla prętów ze stali A-IIIN :
 - $5d$ przy $d < 18 \text{ mm}$.

Średnica oraz lokalizacja zagięć prętów powinna być podana na rysunkach techniczno – roboczych. Wewnętrzna średnica zagięć prętów zbrojenia głównego powinna być nie mniejsza niż :

- 10d dla prętów ze stali klasy A-0, A-I i A-II;
- 15d dla prętów ze stali klasy A-III i A-IIIN.

W miejscach zagięć i załamania elementów, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20 średnicom. Wewnętrzna średnica zagięć strzemiona i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków.

Kotwienie prętów zbrojenia i siatek

W elementach zbrojonych z betonu rozciągane pręty zbrojeniowe kotwi się w betonie za pomocą odcinków prostych, odcinków prostych zakończonych hakami, pętli oraz prętów poprzecznych połączonych z prętami kotwiącymi za pomocą zgrzewania punktowego. Pręty zbrojeniowe zaleca się tak kształtować, aby ich zakotwienie w konstrukcji żelbetowej znajdowało się w strefie ściskanej danego elementu.

Podstawowa długość zakotwienia prętów gładkich zakończonych hakami i żebrowanych bez haków podana została w normie. Podstawową długość zakotwienia należy zwiększyć o 20% w przypadku :

- kotwienia prętów poziomych usytuowanych w odległości mniejszej niż 100mm od górnej powierzchni elementu o wysokości większej niż 0,40m wykonywanego na placu budowy;
- kotwienia poziomych prętów w konstrukcjach betonowych w sposób ciągły systemem ślizgowym.

Podstawową długość zakotwienia należy zwiększyć o 50% w przypadku konstrukcji obliczonych na obciążenie wielokrotnie zmienne.

Długość zakotwienia prętów odgiętych to znaczy długość odcinków prostych na końcach prętów odgiętych powinna wynosić :

- 20d – jeżeli kotwienie następuje w strefie rozciąganej;
- 10d – jeżeli kotwienie następuje w strefie ściskanej.

Pręty należy przedłużać poza przekrój, w którym obliczeniowo przestają być potrzebne, na długość nie mniejszą od :

- $0,5h + 20d$, lecz nie większą od podstawowej długości zakotwienia – w przypadku prętów rozciąganych;
- 20d i 250mm – w przypadku prętów ściskanych.

Pręty rozciągane doprowadzone do podpór elementów zginanych należy przedłużyć poza krawędź podpory o odcinek równy :

- a). w elementach nie wymagających obliczenia zbrojenia na siłę poprzeczną – 5d;
- b). w elementach wymagających obliczenia zbrojenia na siłę poprzeczną :
 - 15d – przy doprowadzeniu do podpory 1/3 prętów wymaganych w przęśle i co najmniej 2 prętów;
 - 10d – przy doprowadzeniu do podpory 2/3 prętów wymaganych w przęśle.

Wymagania podane wyżej nie dotyczą zakotwień specjalnych w postaci płytek oporowych, śrub, połączeń specjalnych itp. Określenie długości tego rodzaju zakotwień należy ustalić na podstawie obliczeń statycznych opartych na wynikach badań.

Zasady łączenia prętów zbrojenia

Zbrojenie powinno się składać, jeżeli jest to możliwe, z prętów nie przerywanych na długości jednego przęsła lub jednego elementu konstrukcyjnego. Gdy warunek nie może być spełniony, odcinki prętów mogą być w zasadzie łączone za pomocą spajania. Dopuszcza się łączenie prętów na zakład.

Pręty ze stali klasy A-0, A-I, A-II, A-III i A-IIIN mogą być spajane za pomocą zgrzewania elektrycznego doczołowego, spawania elektrycznego łukowego i zgrzewania elektrycznego punktowego. Zaleca się, aby łączenia prętów znajdowały się w tych przekrojach konstrukcji, w których nośność prętów nie jest w pełni wykorzystana.

Połączenia na zakład

Połączenia na zakład należy wykonywać w sposób podany w normie. Prętów o średnicy 25 mm i większej oraz prętów zbrojenia w elementach konstrukcji, których cały przekrój jest rozciągany nie należy łączyć na zakład. Rozstaw strzemion na długości połączenia powinien być zmniejszony dwukrotnie w stosunku do wymaganego na odcinku elementu. Długość zakładu prętów należy przyjmować równą co najmniej długości zakotwienia. Łączenie siatek zbrojeniowych na zakład w kierunku pracy siatek można wykonywać zgodnie z normą przyjmując długość zakładu równą długości zakotwienia. Elementy zbrojone szkieletami zgrzewanymi zaleca się wykonywać bez połączeń na zakład prętów nośnych szkieletów. Konieczne łączenia szkieletowych elementów zbrojeń belek i słupów należy wykonywać według zaleceń dla prętów zbrojeniowych. Na długości łączenia należy wykonać strzemiona zamknięte. Do stabilizacji połączeń prętów w szkieletach wiązanych należy stosować drut wiązałkowy goły żarzony o średnicy 1 lub 1,20 mm. Drut wiązałkowy może być zastąpiony odpowiednimi spinaczami.

Transport zbrojenia

Elementy zbrojenia, siatki, pakiety szkieletów płaskich i szkielety przestrzenne powinny być przewożone środkami transportowymi przystosowanymi do tego typu przewozów, bez uszkodzeń i deformacji. Wymiary i masa elementów zbrojenia powinny być dostosowane do środków transportu. Oddzielne pręty należy przewozić w pęczkach, oznakowane i związane drutem. Szkielety płaskie jednego rozmiaru powinny być układane na przemian na płask w pakiety po 10 – 20 sztuk. Każdy szkielet płaski lub przestrzenny, wyprodukowany w zakładzie zbrojarskim, powinien być oznakowany przymocowaną do niego przywieszką zawierającą :

- znak wytwórcy;
- oznaczenie i zasadnicze wymiary szkieletu;
- zaświadczenie producenta o jakości wyrobu.

Pakiety szkieletów mogą być transportowane żurawiem w pozycji na płask. W pozycji tej pakiety należy podnosić za pomocą czterech zawiesi. Zawiesia lub haki należy zaczepić o pręty podłużne o większej średnicy.

Montaż zbrojenia

Ustawienie lub układanie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia. Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych. Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania materiału i zagęszczania mieszanki betonowej.

Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny betonu odpowiadała wartościom podanym w projekcie.

Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu. Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie. Montaż zbrojenia z prętów pojedynczych w belkach i słupach można wykonać bezpośrednio w deskowaniu pod warunkiem zapewnienia odpowiedniego dostępu w czasie robót zbrojarskich.

Łączenie poszczególnych prętów zbrojenia między sobą powinno odpowiadać wymaganiom podanym wyżej.

Montaż zbrojenia z siatek zgrzewanych i szkieletów płaskich należy wykonywać dokładnie według rysunków roboczych elementów. Poszczególne siatki i szkielety powinny być usytuowane zgodnie z projektem. Przy montażu zbrojenia płyt siatkami zgrzewanymi należy zwrócić szczególną uwagę na usytuowanie prętów nośnych i rozdzielczych w sposób zapewniający projektowaną wysokość użytkową płyty. Obrócenie siatki czyli zmiana położenia prętów rozdzielczych i głównych, może bowiem spowodować zmniejszenie nośności elementu oraz znaczne przesunięcie pionowe zbrojenia w stykach siatek. Na długości styków i na długości zakotwienia siatek i szkieletów płaskich powinien znajdować się co najmniej jeden pręt poprzeczny lub rozdzielczy.

Szkielety przestrzenne konstruuje się ze szkieletów płaskich, siatek i prętów łączących za pomocą zgrzewania punktowego lub spawania łukowego. Elementy zaleca się projektować i wykonywać bez połączeń na zakład prętów nośnych szkieletów. Konieczne połączenia szkieletów należy wykonywać zgodnie z Polską Normą. Na długości łączenia powinny być wykonywane strzemiona zamknięte.

Kolejność i sposób łączenia fragmentów szkieletów pomiędzy sobą powinny być określone w projekcie.

Sprzęt i urządzenia techniczne

Do wykonania zbrojenia elementów i konstrukcji z betonu powinny być stosowane następujące urządzenia :

- urządzenia i maszyny do prostowania prętów cienkich oraz do prostowania prętów dostarczonych w odcinkach prostych;
- urządzenia i maszyny do cięcia prętów zbrojeniowych na odpowiednią długość;
- urządzenia i maszyny do kształtowania prętów zbrojeniowych;
- urządzenia i sprzęt do zgrzewania i spawania prętów zbrojeniowych.

Urządzenia do cięcia i gięcia prętów mogą być ręczne lub mechaniczne. Ręczne cięcie i gięcie może być wykonane na prętach o średnicy nie większej niż 20 mm. Zbrojarnie powinny być wyposażone w urządzenia do transportu poziomego i pionowego. Zbrojarnie wytwarzające siatki i szkielety zbrojeniowe zgrzewane powinny być wyposażone w:

- zgrzewarki elektryczne punktowe jedno lub wielopunktowe;
- zgrzewarki elektryczne doczołowe;
- agregaty spawalnicze;
- piece do suszenia elektrod;
- pojemniki do przechowywania wysuszonych elektrod.

Bezpieczeństwo pracy przy przygotowaniu zbrojenia:

Warunki pracy w zbrojarniach oraz organizacja stanowisk obsługi poszczególnych maszyn i urządzeń powinny być zgodne z wymaganiami przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Należy zwrócić szczególną uwagę na stanowiska pracy, na których wykonywane jest cięcie i gięcie prętów oraz zgrzewanie i spawanie stali. Przy tych, czynnościach mogą występować gwałtowne reakcje obrabianego materiału grożące urazami przez odpryski metalu skruszonego przy cięciu lub gięciu oraz rozpryski gorącego metalu przy spawaniu i zgrzewaniu.

Wypożyczenie stanowisk pracy i odzież ochronna pracowników powinny zabezpieczać przed urazami i szkodliwymi dla zdrowia oddziaływaniami warunków produkcji.

Wymagania dotyczące przygotowania zbrojenia:

Zbrojarnia powinna być wyposażona w sprzęt i urządzenia techniczne umożliwiające prowadzenie robót zgodnie z wymaganą technologią produkcji zbrojeń. Zbrojarnie powinny być podzielone na następujące stanowiska :

- prostowania prętów dostarczonych w kręgach;
- prostowania prętów dostarczonych w odcinkach prostych;
- cięcia i gięcia prętów;
- zgrzewania i spawania prętów;
- montażu zbrojeń.

Poza tym w zbrojarni powinien znajdować się odpowiednio wyposażony skład stali zapewniający łatwy dostęp do wszystkich asortymentów prętów oraz składowisko gotowych zbrojeń.

Przygotowanie zbrojenia elementów i konstrukcji z betonu powinno być wykonane w specjalnych pomieszczeniach, zabezpieczonych przed wpływami czynników atmosferycznych.

5.4. Betonowanie

Właściwości betonu

Wytrzymałość na ściskanie

W zależności od wytrzymałości gwarantowanej na ściskanie rozróżnia się 11 następujących klas betonów : C 12 / 15; C 20 / 25; C 25 / 30; C 30 / 37. Wytrzymałość gwarantowana jest to wielkość podana w MPa wyrażająca minimalną wytrzymałość na ściskanie określoną na próbkach kontrolnych 15 x 15 x 15 cm obliczoną zgodnie z zasadami statystycznej kontroli jakości z uwzględnieniem liczby próbek, przy założeniu wadliwości 5% i przy poziomie ufności oceny co najmniej 0,5. Beton może być zakwalifikowany do danej klasy, jeżeli spełnione zostaną warunki określone w Polskich Normach. Jeżeli stwierdzi się niespełnienie warunków określonych w normach z dopuszczalnym odstępstwem należy zaliczyć beton kontrolowanej partii do odpowiednio niższej klasy albo przeprowadzić badania próbek wyciętych z elementów lub konstrukcji lub wykonać badanie nieniszczące betonu w konstrukcji; jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie.

Wymaganą wytrzymałość gwarantowaną na ściskanie beton powinien uzyskać, zanim konstrukcja będzie poddana pełnemu obciążeniu, w czasie nie dłuższym niż 90 dni. Jeżeli dokumentacja techniczna nie określa czasu, po którym beton powinien uzyskać wytrzymałość gwarantowaną, to czas ten należy przyjmować na 28 dni.

Mrozoodporność

W przypadku betonu przeznaczonego do wykonania elementów lub konstrukcji o wymaganej odporności na wielokrotne zamrażanie i odmrażanie w stanie całkowitego lub częściowego zawilgocenia betonu określa się i kontroluje stopień mrozoodporności.

W zależności od ilości cykli zamrażania i odmrażania (F), po których beton spełnia wymagania, rozróżnia się siedem marek mrozoodporności : F 25; F 50; F 75; F 100; F 150; F 200 i F 300.

Beton można zakwalifikować do danej marki mrozoodporności, jeżeli po określonej liczbie cykli zamrażania i odmrażania beton spełnia następujące warunki:

- po badaniu metodą zwykłą : oględziny wykazują brak pęknięć i utraty monolityczności próbki; łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5% masy próbek zamrażanych; obniżenie wytrzymałości w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%;
- po badaniu metodą przyspieszoną : oględziny wykazują brak pęknięć i utraty monolityczności próbki; ubytek objętości w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków nie przekracza w żadnej próbce 0,05 cm³ / cm² powierzchni zanurzonej w wodzie.

Przepuszczalność wody przez beton

W zależności od projektowanego ciśnienia wody, grubości przegrody i warunków oddziaływania wody na beton rozróżnia się sześć stopni wodoszczelności : W2; W4; W6; W8; W10 i W12. Symbol liczbowy przy literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia w MPa, przy którym w czterech na sześć badanych próbek nie stwierdza się oznak przepuszczalności wody.

Betony narażone na ciśnienie wody mniejsze niż 0,05 MPa nie wymagają stwierdzenia wodoszczelności. Betony zwykle mogą być co najwyżej stopnia W4. Betony o wyższych stopniach zalicza się do betonów specjalnych tak zwanych wodoszczelnych.

Nasiąkliwość

Nasiąkliwość betonu w stosunku do masy nie powinna być większa niż :

- 5% - w przypadku betonów narażonych w warunkach eksploatacji na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych (konstrukcje nie otynkowane);
- 9% - w przypadku betonów bezpośrednio nie narażonych na działanie czynników atmosferycznych (konstrukcje otynkowane).

Właściwości mieszanki betonowej

Zawartość cementu w betonie

Najmniejszą dopuszczalną zawartość cementu w betonie, zależnie od warunków eksploatacji należy przyjmować według określeń Polskiej Normy. Przy ręcznym zagęszczaniu mieszanki betonowej ilość cementu podaną według Polskiej Normy należy zwiększyć o 20 kg/m³. Największa dopuszczalna zawartość cementu w betonie nie powinna być większa niż :

- 450 kg w betonach klasy poniżej 35;
- 550 kg w betonach pozostałych klas.

Stosunek w / c

Wartość W / c w mieszance betonowej w zależności od warunków użytkowania powinna być określona tak jak zawartość cementu według Polskiej Normy.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających nie powinna być większa niż 2%. W przypadku stosowania domieszek napowietrzających zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie powinna być większa niż :

a) dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne :

- 4,50 do 6,50% przy uziarnieniu kruszywa od 0 do 8 mm;
- 3,50 do 5,50% przy uziarnieniu kruszywa od 0 do 16 mm;
- 3,00 do 5,00% przy uziarnieniu kruszywa od 0 do 31,5 mm;
- 2,00 do 4,00% przy uziarnieniu kruszywa od 0 do 63 mm;

b) dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed jego zamarznięciem :

- 5,50 do 7,50% przy uziarnieniu kruszywa od 0 do 8 mm;
- 4,50 do 6,50% przy uziarnieniu kruszywa od 0 do 16 mm;
- 4,00 do 6,00% przy uziarnieniu kruszywa od 0 do 31,5 mm;
- 3,00 do 5,00% przy uziarnieniu kruszywa od 0 do 63 mm.

Sprawdzenia zawartości powietrza w mieszance betonowej należy dokonywać podczas projektowania składu mieszanki betonowej i co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania.

Urabialność i konsystencja mieszanki betonowej

Dobór urabialności mieszanek betonowych powinien uwzględniać sposób zagęszczenia mieszanki betonowej, kształt przekroju elementu, ilość i zagęszczenie zbrojenia. Właściwości techniczne mieszanki betonowej ze względu na jej urabialność powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Polskich Normach. Konsystencja betonu powinna być ustalona doświadczalnie, w dostosowaniu do rodzaju konstrukcji i sposobu zagęszczania mieszanki betonowej. W zależności od przeznaczenia rozróżniamy następujące konsystencje mieszanki betonowej:

- wilgotna K – 1 – betony wibrowane i wibroprasowane, rzadko zbrojone, przekrój prosty;
- gęstoplastyczna K – 2 – betony wibrowane lub ubijane ręcznie, rzadko zbrojone przekrój prosty;
- plastyczna K – 3 – betony normalnie zbrojone (1 – 2,5%) o przekroju prostym lub rzadko zbrojone o przekroju złożonym;
- półciekła K – 4 – betony wibrowane, gęsto zbrojone o przekroju złożonym lub ręcznie zagęszczane normalnie zbrojone o prostym przekroju;
- ciekła K – 5 – betony ręcznie zagęszczane, gęsto zbrojone o przekroju złożonym.

Jeżeli projekt techniczny nie przewiduje inaczej, dobór konsystencji powinien być uzależniony od zastosowania mieszanki betonowej :

- wilgotna – wyroby prefabrykowane zagęszczone mechanicznie za pomocą wibrowania z częstotliwością powyżej 6000 drgań / min.; wyroby prefabrykowane zagęszczane mechanicznie (przy niższych częstotliwościach wibrowania) przy zastosowaniu docisku (wibroprasowanie); betony niekonstrukcyjne ubijane ręcznie;
- gęstoplastyczna – wyroby betonowe i żelbetowe zagęszczane mechanicznie; konstrukcje betonowe, żelbetowe i prefabrykowane przy zastosowaniu wibratorów wgłębnych i powierzchniowych przy nieskomplikowanym kształcie przekroju elementu; betony niekonstrukcyjne zagęszczane ręcznie;

- plastyczna – przeciętne konstrukcje betonowe i żelbetowe zagęszczane mechanicznie za pomocą wibratorów wgłębnych i przyczepnych; wyroby betonowe płytowe cienkościennie zagęszczane wibratorami przyczepnymi i formowane w pozycji pionowej;
- ciekła i półciekła – betony konstrukcyjne zagęszczane ręcznie.

Przy wykonywaniu betonów o objętości powyżej 200m³ formowanych w jednakowy sposób konsystencja i urabialność mieszanki betonowej powinny być ustalone doświadczalnie na podstawie prób formowania w rzeczywistych warunkach. Wnioski z tych badań wyrażone rodzajem konsystencji, zawartością zaprawy oraz sumą objętości frakcji do 0,125 mm i zawartością cementu powinny stanowić podstawę do ustalenia składu betonu. W przypadku gdy dla betonu określono w projekcie szczegółowe wymagania jakościowe, konsystencja i urabialności powinny być sprawdzone dla każdej ilości mieszanki betonowej. Rzeczywiste właściwości zaprojektowanej mieszanki betonowej powinny być sprawdzone laboratoryjnie i zgodne z założeniami projektowymi.

Zasady ustalania składu betonu

Skład betonu może być ustalony dowolną metodą i powinien być sprawdzony doświadczalnie na podstawie badań wstępnych z uwzględnieniem rzeczywistych warunków wykonania betonu przy założeniu, że beton o wymaganych właściwościach należy uzyskać przy najmniejszej ilości cementu.

Przy ustalaniu składu betonu należy uwzględnić:

- cechy fizyczne wynikające z przeznaczenia wykonanej konstrukcji oraz zachowania trwałości w czasie eksploatacji;
- wymaganą wytrzymałość betonu na ściskanie;
- wymaganą konsystencję, urabialność i porowatość.

Przy ustalaniu składu betonu zaleca się ustalić proporcje cementu i wody w sposób podany w Polskich Normach. Proporcje te można ustalić również doświadczalnie. Doświadczalne sprawdzenie wytrzymałości betonu należy przeprowadzić w każdym przypadku, gdy wymagana wytrzymałość betonu na ściskanie wynosi co najmniej 30 MPa i we wszystkich pozostałych przypadkach, gdy :

- brak świadectwa stwierdzającego jakość cementu przy jednoczesnym braku danych o jego rzeczywistych cechach wytrzymałościowych;
- cement był magazynowany niezgodnie z postanowieniami polskich norm;
- stosuje się dodatki lub domieszki, których działanie w określonych warunkach wykonania betonu nie było uprzednio sprawdzone.

Wytrzymałość betonu może być sprawdzona przed upływem 28 dni w sposób podany w Polskich Normach, z wyjątkiem przypadku niewłaściwego magazynowania, w którym czas dojrzewania próbek powinien wynosić 28 dni.

Roboczy skład mieszanki betonowej powinien określać :

- rodzaj i ilość mieszanki betonowej w dostosowaniu do pojemności i rodzaju betoniarki;
- dozowanie składników do betoniarki w jednostkach zgodnych z przyjętym sposobem dozowania;
- aktualne zawilgocenie kruszywa, a przy dozowaniu objętościowym również gęstość objętościową kruszywa w stanie luźnym i w stanie zawilgoconym;
- przeznaczenie betonu i jego konsystencję;

- dopuszczalny najkrótszy czas mieszania składników po ich załadunku do betoniarki;
- kolejność dozowania składników.

Dane dotyczące receptury roboczej powinny być umieszczone trwale na tablicy w odniesieniu do 1m³ i do jednego zarobu dostosowanego do wielkości betoniarki. Tablica powinna być umieszczona w pobliżu miejsca składników betonu. Podane na tablicy dane powinny być korygowane, gdy zachodzi co najmniej jeden z następujących przypadków :

- zmiana rodzaju składników betonu;
- zmiana uziarnienia kruszywa;
- zmiana w zawilgoceniu kruszywa powodująca w stosunku do poprzedniej receptury roboczej zmianę zawartości całkowitej ilości wody zarobowej w 1m³ mieszanki betonowej o więcej niż ± 5 dm³; jest to tak zwana korekta receptury roboczej.

Przygotowanie mieszanki betonowej:

Składniki betonu powinny być dozowane według masy z wyjątkiem wody. Celem dokładnego dozowania zaleca się stosowanie dozowania dwuetapowego, w którym najpierw jest odważana w sposób przybliżony znaczna część materiału w krótkim czasie, a następnie powoli i dokładnie pozostała niewielka część. Najkrótszy czas mieszania wszystkich składników, mierzony od chwili ich wprowadzenia do betoniarki do początku wylewania gotowej masy z betoniarki zaleca się przyjmować zgodnie z wymaganiami dla poszczególnych klas konsystencji mieszanki betonowej. Objętość składników jednego zarobu nie powinna być mniejsza niż 0,90 pojemności betoniarki, w której te składniki mają być mieszane. Mieszanka betonowa powinna być zużyta w możliwie krótkim czasie od momentu jej zarobienia.

Dodawanie dodatkowej wody do mieszanki na stanowisku formowania w celu polepszenia jej urabialności jest niedopuszczalne. Dodawanie do mieszanki betonowej zeschniętych resztek betonu jest również niedopuszczalne.

Transport mieszanki betonowej:

Środki transportu mieszanki betonowej nie powinny powodować:

- naruszenia jednorodności mieszania (segregacja składników);
- zmian w składzie mieszanki w stosunku do stanu początkowego wskutek dostania się do niej opadów atmosferycznych, ubytku zaczynu cementowego lub zaprawy, ubytku wody na skutek wysychania pod wpływem wiatru lub promieni słonecznych;
- zanieczyszczenia;
- zmiany temperatury przekraczającej granice określone wymaganiami technologicznymi.

Czas trwania transportu, dobór środków i organizacja powinna zapewniać dostarczenie do miejsca układania mieszankę betonową o takim stopniu ciekłości, jaki został przyjęty przy ustalaniu składu betonu i dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konsystencji. Dopuszczalne odchylenie w konsystencji mieszanki betonowej badanej po transporcie w chwili ułożenia, w stosunku do założonej receptury, może wynosić ± 1 cm przy stosowaniu stożka opadowego.

W czasie transportu mieszanki betonowej powinny być zachowane wymagania:

- mieszanka powinna być dostarczona w miejsce wbudowania w zasadzie bez przeładunku; w razie konieczności przeładunku liczba przeładunków powinna być możliwie jak najmniejsza;

- pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżniania oraz być łatwe do oczyszczenia i przepłukania;
- przewożenie mieszanki w pudłach samochodów ciężarowych jest niedopuszczalne.

Transport mieszanki betonowej w pojemnikach samochodowych (betonowozach) mieszających ją w czasie jazdy powinien być tak zorganizowany, aby wyładunek mieszanki następował bezpośrednio nad miejscem jej ułożenia lub w pobliżu betonowanej konstrukcji lub jej elementu. Opróżnianie pojemnika samochodowego powinno być dokonywane do skrzyni, jeżeli dalszy transport odbywa się pompami lub bezpośrednio do pojemników kołowych za pomocą, których mieszanka jest transportowana na miejsce jej ułożenia. Zaleca się używanie do transportu mieszanki betonowej pojemników zamontowanych na podwoziu samochodowym z ruchomym wysięgnikiem i przymocowanymi do nich przewodami rurowymi, umożliwiającymi podawanie mieszanki betonowej bezpośrednio na miejsce jej ułożenia. Należy unikać przemieszczania mieszanki betonowej za pomocą łopat, gdyż występuje niekorzystne zjawisko napowietrzania betonu oraz segregacja kruszywa. Przy niewielkich ilościach mieszanki betonowej zaleca się dostarczanie jej na miejsce ułożenia za pomocą wózków kołowych lub taczek, z tym że napełnianie tych urządzeń powinno być dokonywane bezpośrednio z betoniarki.

Mieszanka betonowa transportowana za pomocą przenośników taśmowych na miejsce ułożenia nie powinna ulegać segregacji lub ubytkowi jej części składowych i powinna być w konsystencji co najmniej plastycznej. Kąt nachylenia taśmy przenośnika nie powinien przekraczać wartości 10 – 18 st. Kąty nachylenia przenośnika większe są dopuszczalne po uprzednim sprawdzeniu doświadczalnym. Prędkość przesuwu taśmy przenośnika nie powinna być większa niż 1 m/s. Przenośnik powinien być wyposażony w urządzenia do równomiernego wysypywania mieszanki betonowej na taśmę warstwą o grubości zbliżonej do maksymalnie dopuszczalnej dla danego typu przenośnika. Przenośnik powinien mieć urządzenie do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym, usytuowane w taki sposób, aby zgarnięty materiał był stopniowo wprowadzany z powrotem do transportowanej mieszanki betonowej. Układ przenośników taśmowych powinien być taki, aby:

- ruch taśm przenośników uzależnionych od siebie odbywał się z prędkością różniącą się nie więcej niż 0,10 m/s;
- przy większych transportach mieszanki betonowej istniała możliwość automatycznego zatrzymania całego układu przenośników w przypadku zatrzymania jednej sekcji;
- przeładowanie mieszanki z przenośnika centralnego na przenośniki rozdzielcze było dokonywane ruchomymi zrzutnicami bębnowymi;
- w razie potrzeby istniała możliwość zastosowania osłon przenośników centralnych.

Transport za pomocą pomp lub urządzeń pneumatycznych można stosować przy odległości do 300 m lub przy wysokości do 35 m, przy dużych ilościach mieszanki betonowej i zapewnionej ciągłości betonowania. Trasy przewodów do transportu mieszanki betonowej powinny mieć w planie i w profilu pionowym możliwie najmniejszą liczbę załamań. Złącza przewodów powinny być szczelne. Przekrój przewodów powinien być dobrany do uziarnienia kruszywa użytego do produkcji mieszanki betonowej. Przed przystąpieniem do tłoczenia mieszanki betonowej urządzenie transportujące powinno być zbadane na ciśnienie hydrauliczne.

Ustalony skład i ciekłość mieszanki betonowej powinny być sprawdzone i skorygowane na podstawie próbnych przepompowań. Bezpośrednio przed przystąpieniem do transportu mieszanki betonowej należy zwilżyć wewnętrzną powierzchnię przewodów i przetłoczyć przez nie zaprawę cementowo – wapienną. W przypadku konieczności przerwy w pompowaniu mieszanki betonowej trwającej dłużej niż 0,5 godziny przewód do tłoczenia powinien być opróżniony lub przepłukany. Po zakończeniu tłoczenia przewody powinny być niezwłocznie oczyszczone z resztek mieszanki betonowej przez przepłukanie wodą pod ciśnieniem lub w inny równorzędny sposób. Transport mieszanki betonowej, niezależnie od spełnienia wymagań podanych powyżej, powinien być dokonany w sposób określony w instrukcji producenta danego urządzenia.

Przy transporcie mieszanki betonowej w zależności od rodzajów środków transportowych zaleca się przyjmować następujące odległości:

- do 15km – w przypadku transportu mieszanki betonowej o temperaturze normalnej i konsystencji od wilgotnej do półcieklej, pod warunkiem że transport odbywa się po drogach i dobrze utwardzonej powierzchni;
- do 12km – w przypadku transportu mieszanki betonowej w specjalnych samochodach samowyładowczych;
- do 5 -:- 8 km – w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej urządzeniami przystosowanymi do mieszania w czasie transportu;
- do 4 -:- 5km – w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej bez mieszania w czasie transportu;
- do 2 -:- 3km – w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji półcieklej bez mieszania w czasie transportu.

W przypadku układania mieszanki betonowej w dużych maszynach można przygotować pomosty dla samochodów, przenośników lub przewodów do transportu mieszanki betonowej, a także pomocnicze konstrukcje niezbędne do prawidłowego ułożenia mieszanki betonowej. Rozmieszczenie tego rodzaju pomostów, ich konstrukcje, materiał, sposób zamocowania i możliwości pozostawienia podpór w betonie powinny być uzgodnione z biurem projektów.

Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

Przygotowanie do układania mieszanki betonowej

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

- wykonanie deskowania, rusztowań, usztywnień, pomostów i tym podobnych;
- wykonanie zbrojenia;
- przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej;
- wykonanie wszystkich robót zanikających, np.: warstw izolacyjnych, szczelin dylatacyjnych;
- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów kotwiących zbrojenie i deskowanie formujące kanały, przepony oraz innych elementów ustalających położenie armatury, itp.;
- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.

Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudy, płatków rdzy, ze zwróceniem uwagi na oczyszczenie dolnej części słupów i ścian. Powierzchnie okładzin z betonu przylegające do betonu powinny być zwilżone wodą bezpośrednio przed betonowaniem. Powierzchnie deskowania powtarzalnego z drewna, stali lub innych materiałów powinny być powleczone środkiem uniemożliwiającym przywarcie betonu do deskowania. Jeżeli w warunkach uzasadnionych technicznie stosuje się deskowanie drewniane jednorazowe, należy je zmoczyć wodą. Powierzchnie uprzednio ułożonego betonu konstrukcji monolitycznych i prefabrykowanych elementów wbudowanych w konstrukcje monolityczne powinny być przed zabetonowaniem oczyszczone z brudu i szkliska cementowego. Woda pozostała w zagłębieniach betonu powinna być usunięta. Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3,0 m. Słupy o przekroju co najmniej 40 x 40 cm lecz nie większym niż 80 x 80 cm, bez krzyżującego się zbrojenia, mogą być betonowane od góry z wysokości nie większej niż 5,0 m. Przy stosowaniu mieszanki o konsystencji plastycznej lub ciekłej betonowanie słupów od góry może się odbywać z wysokości nie większej niż 3,50 m. W przypadku układania mieszanki betonowej z wysokości większych niż podane wyżej należy stosować rynny, rury teleskopowe, rury elastyczne (rękawy). Przy konieczności zastosowania urządzeń pochyłych należy ich wyloty zaopatrzyć w urządzenia (ruchome kłapy) pozwalające na pionowe opadanie mieszanki betonowej nad miejscem jej ułożenia bez rozwarstwienia. Przy układaniu mieszanki betonowej z wysokości większej niż 10,0 m należy stosować odcinkowe przewody giętkie zaopatrzone w pośrednie i końcowe urządzenie do redukcji prędkości spadającej mieszanki.

Układanie mieszanki betonowej powinno być wykonywane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych :

- w czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań i rusztowań, czy nie następuje utrata prawidłowości kształtu konstrukcji;
- szybkość i wysokość wypełnienia deskowania mieszanką betonową powinny być określone wytrzymałością i sztywnością deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożonej mieszanki betonowej;
- w okresie upalnej, słonecznej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody;
- w czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie chroniona przed wodą opadową; w przypadku gdy na świeżo ułożoną mieszankę betonową spadła nadmierna ilość wody powodująca zmianę konsystencji mieszanki należy ją usunąć;
- w miejscach, w których skomplikowany kształt deskowania formy lub gęsto ułożone zbrojenie utrudnia mechaniczne zagęszczanie mieszanki, należy dodatkowo stosować zagęszczanie ręczne za pomocą sztychowania.

Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu powinien być rejestrowany w dzienniku robót, w którym powinny być podane:

- data rozpoczęcia i zakończenia betonowania całości i ważniejszych fragmentów lub części budowli;
- wytrzymałość betonu na ściskanie, robocze receptury mieszanek betonowych, konsystencja mieszanki betonowej;

- daty, sposób, miejsce i liczba pobranych próbek kontrolnych betonu oraz oznakowanie, a następnie wyniki i terminy badań;
- temperatura zewnętrzna powietrza i inne dane dotyczące warunków atmosferycznych.

Zagęszczanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych. Mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszance betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej. Ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko do mieszanej o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gry zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pogrążalnych. Przy stosowaniu wibratorów pogrążalnych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1,5 - krotny skuteczny promień działania wibratora.

Grubość warstwy zagęszczanej mieszanki betonowej nie powinna być większa od 1,25 długości buławy wibratora. Wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5 -:- 10 cm w dolną warstwę poprzednio ułożonej mieszanki. Przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10 -:- 20 cm. Grubość zagęszczonej warstwy mieszanki betonowej nie powinna przekraczać w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo 20cm, a w konstrukcjach zbrojonych podwójnie 12 cm.

Czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów pogrążalnych, prędkość przesuwu wibratorów powierzchniowych, jak i skuteczny promień działania obydwu typów wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie dla każdego rodzaju mieszanki betonowej. Zakres i sposób stosowania wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie w zależności od przekroju konstrukcji, mocy wibratorów, odległości ich ustawienia, charakterystyki mieszanki betonowej i tym podobnych. Opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojeniowe jest niedopuszczalne. Wibratory powinny być dobierane do konstrukcji i rodzaju deskowania, przy czym:

- wibratory wgłębne należy stosować do mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej; wibratory wgłębne o dużej mocy (powyżej 1,47 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych i żelbetowych o niewielkim procencie zbrojenia i o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,80 m;
- wibratory wgłębne małej mocy (poniżej 1,47 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetowych o normalnym zbrojeniu i o wymiarach 0,20 -:- 0,80 m;
- wibratory powierzchniowe należy stosować do konstrukcji betonowych i żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,80 m i o rzadko rozstawionym zbrojeniu oraz do wibrowania podłoża, stropów, płyt itp.;
- płaszczyzny działania wibratorów powierzchniowych na sąsiednich stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość około 20cm;
- grubość warstwy betonu zagęszczonego wibratorami powierzchniowymi nie powinna być większa niż : 25 cm w konstrukcjach pojedynczo zbrojonych i 12 cm w konstrukcjach podwójnie zbrojonych;
- wibratory prętowe należy stosować do konstrukcji żelbetowych o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wgłębnych.

Wznowienie betonowania po przerwie, w czasie której mieszanka betonowa związała na tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora, jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 2,0 MPa i odpowiednim przygotowaniu stwardniałego betonu.

Zagęszczanie mieszanki betonowej przez odwadnianie urządzeniami próżniowymi powinno być prowadzone według instrukcji dostosowanych do rodzaju urządzenia i konstrukcji, ze zwróceniem szczególnej uwagi na zapewnienie :

- dostatecznej sztywności płyt deskowania umożliwiających odciąganie nadmiaru wody z mieszanki betonowej;
- łatwości montażu i rozbiórki deskowania;
- dużej szczelności komór podciśnieniowych przylegających do płyt deskowania odciągających wodę;
- łatwości oczyszczania tkanin filtracyjnych oraz komór podciśnieniowych;
- możliwości niwelowania odchyłek wymiarowych wynikających z niedokładności położenia elementów i montażu zbrojenia.

Ręczne zagęszczanie mieszanki betonowej należy wykonywać za pomocą sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w taki sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5 -:- 10 cm w warstwę poprzednio ułożoną, oraz jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym.

Układanie mieszanki betonowej w belkach i w płytach

Belki i płyty związane monolitycznie ze słupami lub ścianami należy betonować nie wcześniej niż po upływie 1 -:- 2 godzin od chwili zabetonowania ścian. Układanie mieszanki betonowej w podciągach i płytach stropowych, dachowych itp., powinno być dokonywane jednocześnie i bez przerw. Przy wysokości podciągów przekraczających 80 cm dopuszcza się ich betonowanie niezależnie od płyt.

Fundamenty

Podłoże pod fundamenty

Wykopy pod fundamenty należy wykonywać w taki sposób by nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu rodzimego poniżej podstawy fundamentów. Przed rozpoczęciem robót fundamentowych należy sprawdzić stan podłoża w sposób przewidziany do badania gruntu metodami polowymi. W zależności od otrzymanych wyników badania należy sprawdzić aktualność lub skorygować projekt techniczny fundamentów. Jeżeli zachodzi konieczność wyrównania podłoża do projektowanego poziomu posadowienia należy zastosować podsypkę piaskową lub chudy beton. Warstwa betonu nie powinna być grubsza niż szerokości fundamentu. W razie konieczności zastosowania grubszej warstwy należy sprawdzić czy nie spowoduje ona nadmiernych różnic w osiadaniu poszczególnych fragmentów fundamentów. Wyrównanie podłoża pod stopę fundamentową podsypką piaskową – żwirową powinno być wykonane z czystego piasku o uziarnieniu średnim lub grubym albo z pospółki piaskowej lub żwiru. W przypadku gdy grubość podsypki jest większa niż 20 cm, piasek należy układać warstwami i zagęścić. Wilgotność podsypki podczas zagęszczania powinna być taka, aby umożliwione było skuteczne jej zagęszczenie bez pojawienia się wody na jej powierzchni. W przypadku fundamentu na podłożu gruntowym plastycznym należy górną warstwę podłoża o grubości 10cm usunąć i zastąpić podsypką piaskową lub betonem jednofrakcyjnym, które ułatwią zespolenie i usztywnienie podłoża pod fundamentem.

Podłoże pod fundamentem należy zabezpieczyć na całej powierzchni dna wykopu przed napływem wód opadowych i powierzchniowych.

Ławy fundamentowe

Ławy zależnie od usytuowania budynku, mogą być symetryczne lub niesymetryczne. Jeżeli ławy ścian budynku nie pracują w kierunku podłużnym na zginanie, a podłoże gruntowe jest jednorodne, to mogą być one wykonane z kamienia, cegły lub betonu. Jeżeli występuje podłużne zginanie ławy to należy ją wykonać z betonu wzmocnionego podłużnymi wkładkami stalowymi. W szczególności zbrojenie podłużne ław należy stosować przy spodziewanych nieznacznych różnicach w osiadaniu poszczególnych części fundamentu, wynikających z powodu różnej ścisłości podłoża gruntowego pod długimi ławami. Ławy betonowe i żelbetowe powinny być wykonywane wtedy, gdy stosowanie ław z innego rodzaju materiałów jest nieekonomiczne lub technicznie niewskazane oraz gdy fundament znajduje się poniżej poziomu wody gruntowej. Żelbetowe fundamenty bezpośrednie należy wykonywać na uprzednio ułożonej warstwie dobrze ubitego chudego betonu o wilgotnej konsystencji. Grubość warstwy chudego betonu powinna wynosić co najmniej 6 cm.

Świeżo ułożoną mieszankę betonową w fundamentach bezpośrednich należy chronić przed wstrząsami oraz uderzeniami przez co najmniej 36 godzin od zakończenia betonowania w warunkach, gdy temperatura otoczenia nie spadła poniżej +10st.C. W przypadkach wystąpienia niższych temperatur czas ochrony betonu w okresie jego wiązania i twardnienia należy przedłużyć do czasu uzyskania przez beton co najmniej 50% wymaganej 28 – dniowej wytrzymałości na ściskanie.

Inne wymagania dotyczące fundamentów bezpośrednich.

Jeżeli obok siebie ma być wzniesionych kilka budowli, to roboty fundamentowe należy rozpocząć od budynku najgłębiej posadowionego. Dotyczy to również głębiej posadowionych części tego samego budynku. Odkrycie fundamentów budynków istniejących należy wykonywać odcinkami nie dłuższymi niż 1,50 m, a odległości między tymi odcinkami nie mogą być mniejsze niż 4,50 m. Równocześnie należy sprawdzić czy poziom posadowienia istniejącego budynku odpowiada założeniom przyjętym w dokumentacji technicznej. W razie stwierdzenia niezgodności należy zastosować środki zapewniające bezpieczeństwo istniejących budynków w uzgodnieniu z nadzorem autorskim. W przypadku wykonywania fundamentów w zasięgu wód gruntowych wszystkie instalacje i drenaże projektowane w poziomie posadowienia należy wykonać przed przystąpieniem do wykonania fundamentu. Części wykopu pozostałe po wykonaniu fundamentu należy zasypać po zakończeniu robót fundamentowych i wykonaniu niezbędnych izolacji przeciwwilgociowych i termicznych. Zasyпка powinna być dokonana warstwami w odwodnionym wykopie a każda warstwa powinna być ubita. Do zasypania wykopu należy stosować grunt rodzimy pochodzący z wykopu jeżeli dokumentacja nie przewiduje użycia innych rodzajów gruntu. Grunt użyty do zasypania wykopów nie powinien zawierać odpadków materiałów budowlanych lub innych zanieczyszczeń zwłaszcza organicznych. Zasypkę fundamentów należy wykonać ze spadkami ułatwiającymi odprowadzenie wody od ścian fundamentu. Zasypkę można wykonać po osiągnięciu przez konstrukcję fundamentu nośności wymaganej projektem. Zaleca się aby zasypanie fundamentu nastąpiło po wykonaniu stropu nad pomieszczeniami podziemnymi.

Odbiór wykonanych fundamentów

Rozpoczęcie robót fundamentowych może nastąpić po odbiorze przygotowanego podłoża. Odbioru podłoża dokonuje się bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów. Odbiór podłoża przeprowadza się przed ułożeniem podsypki piaskowej, chudego betonu i warstw izolacyjnych lub wyrównawczych. Odbiór podsypki piaskowej i innych warstw wyrównawczych przeprowadza się po ich ułożeniu. Odbiór podłoża polega na sprawdzeniu zgodności warunków gruntowo – wodnych w podłożu z danymi zawartymi w dokumentacji geologiczno – inżynierskiej, wyników badań przydatności gruntów. Odbioru podłoża należy dokonać komisyjnie i sporządzić protokół odbioru, który powinien zawierać dokładne wyniki badań gruntu.

Do prowadzenia robót fundamentowych można przystąpić po dokonaniu odbioru podłoża gruntowego. Odbiór fundamentów polega na sprawdzeniu : prawidłowości ich usytuowania w planie, poziomu posadowienia zgodnie z dokumentacją techniczną, prawidłowości wykonania robót ciesielskich, zbrojarskich, betonowych, żelbetowych, murowych i izolacyjnych. Wyniki odbioru powinny być zapisane w protokołach odbioru robót zanikających. Odchylenia w poziomach spodu konstrukcji fundamentowych nie powinny być większe niż 5 cm a odchylenia w poziomach wierzchu konstrukcji fundamentowych nie powinny być większe niż 2 cm. Odchylenia w usytuowaniu osi fundamentów w planie nie mogą przekraczać podanych w projekcie. Z odbioru robót fundamentowych należy sporządzić protokół odbioru i fakt odnotować w dzienniku budowy.

Przerwy w betonowaniu

Przerwy robocze w betonowaniu konstrukcji powinny się znajdować w miejscach uprzednio przewidzianych w projekcie. Ukształtowanie powierzchni betonu w miejscu przerwy roboczej przy bardziej odpowiedzialnych konstrukcjach powinny być uzgodnione z nadzorem technicznym. Przerwy robocze w konstrukcjach mniej skomplikowanych powinny się znajdować:

- w belkach i podciągach – w miejscach najmniejszych sił poprzecznych;
- w słupach – w płaszczyznach stropów, belek i podciągów;
- w płytach – w linii prostopadłej do belek lub żeber, na których wspiera się płyta;
- przy betonowaniu płyt w kierunku równoległym do podciagu dopuszcza się przerwę roboczą w środkowej części przęsła płyty równoległe do żeber, na których wspiera się płyta.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwy roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych, to jest w zasadzie pod kątem około 45 st. W słupach i belkach powierzchnia betonu w przerwie roboczej powinna być prostopadła do osi tych elementów, a w płytach i ścianach – do ich powierzchni. Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia stwardniałego ze świeżym betonem przez usunięcie z powierzchni stwardniałego betonu luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliska cementowego i przepłukaniu przerwania betonu wodą. Resztki wody w zagłębieniach betonu powinny być usunięte przed rozpoczęciem betonowania. Okres pomiędzy ułożeniem jednej warstwy mieszanki betonowej a nałożeniem na tę warstwę drugiej warstwy mieszanki, bez zaliczenia tego okresu jako przerwy roboczej, powinien być ustalony przez nadzór techniczny w zależności od temperatury zewnętrznej, warunków klimatycznych, właściwości cementu i innych czynników wpływających na jakość konstrukcji.

Jeżeli temperatura powietrza wynosi więcej niż 20stC, czas trwania przerwy roboczej nie powinien być dłuższy niż 2 godziny. Przy wznowieniu betonowania nie należy dotykać wibratorami deskowania, zbrojenia i uprzednio ułożonego betonu. W przypadku konieczności przerwy w betonowaniu konstrukcji wykonywanych w deskowaniu ślizgowym konieczne jest powolne podnoszenie deskowania na niezbędną wysokość po zabetonowaniu warstwy ostatniej przed przerwą, aż do ukazania się widocznej szczeliny pomiędzy deskowaniem a powierzchnią betonu.

Pielęgnacja i dojrzewanie betonu

Warunki dojrzewania świeżo ułożonego betonu i jego pielęgnacja w początkowym okresie twardnienia powinny:

- zapewnić utrzymanie określonych warunków ciepłno – wilgotnościowych niezbędnych do przewidywanego tempa wzrostu wytrzymałości betonu;
- uniemożliwić powstawanie rys skurczowych w betonie;
- chronić twardniejący beton przed uderzeniami, wstrząsami i innymi wpływami pogarszającymi jego jakość w konstrukcji.

W okresie pielęgnacji betonu należy :

- a). chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych oraz mrozu przez ich osłonięcie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku i miejscowych warunków klimatycznych;
- b). utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej :
 - 7 dni – przy stosowaniu cementów portlandzkich;
 - 14 dni – przy stosowaniu cementów hutniczych;
- c). polewać beton normalnie twardniejący, rozpoczynając polewanie po 24 godzinach od chwili ułożenia,
- d). przy temperaturze +15st.C i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę;
- e). przy temperaturze +5st.C betonu nie należy polewać;
- f). nawilżać beton bezpośrednio po naparzeniu przez co najmniej 3 dni; woda do polewania betonów w okresie kilku godzin po zakończeniu naparzenia powinna mieć odpowiednią temperaturę, dostosowaną do temperatury elementu.

Duże masywy betonowe powinny być polewane wodą według specjalnych instrukcji. Duże i poziome lub o niewielkim nachyleniu powierzchnie betonu mogą być powlekane środkami błonotwórczymi zabezpieczającymi przed parowaniem wody. Środki te наносzone na powierzchnię świeżego betonu powinny odpowiadać następującym warunkom :

- utworzenie się szczelnej powłoki powinno nastąpić nie później niż w 24 godziny od chwili posmarowania nimi betonu;
- utworzona powłoka powinna być elastyczna i mieć dobrą przyczepność do betonu świeżego i stwardniałego oraz nie ulegać zmyciu podczas deszczu;
- środek błonotwórczy nie powinien przy nanoszeniu przenikać głębiej w świeży beton niż na 1mm i nie powinien wywoływać korozji betonu oraz stali.

Świeżo ułożony beton stykający się z wodami gruntowymi, a szczególnie płynącymi powinien być chroniony przed ich ujemnym wpływem przez czasowe odprowadzenie wody, wykonanie warstwy izolacyjnej wodochronnej lub w inny sposób przez co najmniej 4 dni od chwili wykonania betonu.

Przyspieszenie twardnienia betonu przez naparzanie lub nagrzewanie betonu powinno być dokonywane w sposób zgodny z uprzednio ustalonymi zasadami technologicznymi przy zachowaniu następujących warunków:

- maksymalna temperatura betonu w czasie obróbki cieplnej nie powinna być większa niż +70st.C;
- rozpoczęcie podnoszenia temperatury powyżej 20st.C, od chwili zakończenia betonowania konstrukcji lub jej elementu, powinno nastąpić nie wcześniej niż po upływie: 4 godzin przy początkowej temperaturze betonu +20st.C; 6 godzin przy początkowej temperaturze betonu +10st.C; 8 godzin przy początkowej temperaturze betonu +5st.C.

Przebieg obróbki cieplnej powinien być ustalony doświadczalnie w taki sposób, aby obniżenie wytrzymałości betonu poddawanego obróbce w stosunku do wytrzymałości takiego samego betonu dojrzewającego w warunkach normalnych po 28 dniach twardnienia było nie większe niż 10%. Naparzane konstrukcje należy po zakończeniu obróbki cieplnej utrzymać w stanie nawilżonym przez co najmniej 3 dni. Do kontroli wytrzymałości na ściskanie betonu poddanego obróbce cieplnej wykonać próbkę kontrolną, które należy przechowywać w takich warunkach cieplnych, w jakich będzie twardnieć konstrukcja. Zgodność warunków cieplnych dojrzewania betonu w próbkach i w konstrukcjach powinna być potwierdzona pomiarami temperatury. Przyspieszenie twardnienia betonu przez podgrzewanie prądem elektrycznym bezpośrednio przewodzoną przez zbrojenie znajdujące się w mieszance betonowej może być stosowane tylko na podstawie uprzednio przygotowanej dokumentacji uwzględniającej rodzaj i gęstość zbrojenia, markę betonu, wielkość modułów powierzchniowych elementów przewidzianych do nagrzania, temperaturę otoczenia, wymaganą minimalną markę betonu po zakończeniu nagrzewania, rodzaj i rozstaw elektrod, czas nagrzewania izotermicznego i czas stygnięcia. Nagrzew elektryczny należy dokonać obciążonym napięciem sieciowym nie większym niż 51V; stosowanie wyższych napięć dopuszcza się pod warunkiem stałego nadzoru specjalisty elektryka o co najmniej średnim wykształceniu technicznym. Układanie mieszanki betonowej o podwyższonej temperaturze (tzw. mieszanki gorącej) zaleca się w przypadkach, gdy zachodzi potrzeba intensywnego wzrostu wytrzymałości betonu oraz przyspieszenia rozformowania elementów lub konstrukcji. Przygotowanie mieszanki gorącej może być dokonywane metodą podgrzewania składników (woda i kruszywo) przed ich wymieszaniem lub w czasie mieszania składników parą wodną doprowadzoną do betoniarki. Ilość wody, jaka skrapla się w tym przypadku w czasie mieszania składników, należy odliczyć od ilości wody ustalonej w recepturze.

Przy ustaleniu temperatury mieszanki gorącej wychodzącej z betoniarki należy uwzględnić utratę ciepła przez mieszankę w czasie przeładunków, transportu i układania w deskowaniu. Straty temperatury mieszanki betonowej na skutek transportu, układania i ewentualnych przeładunków powinny być ustalone doświadczalnie w dostosowaniu do faktycznych warunków i środków transportu na budowie.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1.Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu :

- deskowania;
- zbrojenia;
- cementów i kruszyw do betonu;
- receptury betonu;
- sposobu przygotowania mieszanki betonowej przed wbudowaniem;
- sposobu ułożenia betonu i jego zawibrowania;
- dokładności prac wykończeniowych;
- pielęgnacji betonu.

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót z projektem organizacji robót i przepisami BIOZ.

6.2.Kontrola jakości wykonanego deskowania

Ocena wykonania deskowań

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

W razie uznania całości lub części deskowania jako wykonane niewłaściwie należy ustalić zakres napraw deskowania i odnotować to w protokole z oceny deskowań. W przypadku gdyby wykonane deskowanie zagrażało bezpieczeństwu obiektu lub powstałaby możliwość jego deformacji w trakcie betonowania, deskowanie należy uznać za niezgodne z wymaganiami i powinno być ono rozebrane i wykonane ponownie.

Dopuszczenie deskowania do układania w nim zbrojenia i mieszanki betonowej powinno być potwierdzone zapisem w protokole z odbioru deskowania i w dzienniku budowy.

Odbiór deskowań

Do odbioru deskowań powinny być przedłożone dokumentacje poszczególnych rodzajów deskowań oraz dziennik wykonania deskowań, jeżeli taki był prowadzony na danej budowie, albo zapisy w dzienniku budowy dotyczące danego rodzaju deskowania.

Odstępstwa od postanowień projektu lub instrukcji wykonywania deskowań systemowych inwentaryzowanych powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo innym równorzędnym dowodem.

Badanie materiałów lub gotowych elementów stosowanych do wykonywania deskowania powinno być dokonywane przy dostawie tych materiałów na budowę. Ocena jakości materiałów przy odbiorze deskowania powinna być wykonywana pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń o jakości materiałów lub elementów wystawionych przez producentów.

Przy odbiorze deskowań i rusztowań do wykonania konstrukcji z betonu należy sprawdzić:

- przekroje i rozstawy stojaków oraz ich usztywnienie;
- szczelność deskowania;
- wartość roboczej strzałki ugięcia, jeżeli taka była przewidziana;
- prawidłowość wykonania deskowania w poziomie i w pionie;
- powleczenie deskowania preparatami zmniejszającymi przyczepność betonu;
- sprawdzenie dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Dopuszcza się następujące odchyłki wymiarowe przy wykonaniu deskowań:

- odchyłka płaszczyzny lub krawędzi od pionu na 1 m – 2 mm;
- odchyłka płaszczyzny deskowania fundamentu, ściany lub słupa od pionu na 1 m wysokości – 1,50 mm;
- odchyłka płaszczyzny deskowania od pionu na całej wysokości – 15,0 mm;
- odchyłka płaszczyzny deskowania ściany lub słupa na całej wysokości – 10,0 mm;
- odchyłka od pionu bocznego deskowania żebra lub podciagu oraz krawędzi przecięcia deskowań tych belek – 2,50 mm;
- odchyłki od rozpiętości projektowanych : belki lub płyty bezżebrowej ± 15 mm, płyty w przekryciach żebrowych ± 10 mm.

Odchyłki osi ścian i słupów od projektowanego ich położenia powstałe przy montażu deskowań dolnych kondygnacji należy usunąć na wyższych kondygnacjach.

6.3.Kontrola jakości betonów

Kontrola wykonania i jakości betonu

Badania składników betonu powinny być wykonane przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej i prowadzone systematycznie przez cały czas trwania robót betonowych. Podczas robót betonowych należy prowadzić systematyczną kontrolę dla bieżącego ustalenia:

- jakości składników betonu oraz prawidłowości ich składowania;
- dozowania składników mieszanki betonowej;
- jakości mieszanki betonowej w czasie transportu, układania i zagęszczania;
- cech wytrzymałościowych betonu;
- prawidłowości przebiegu twardnienia betonu, terminów rozdeskowania oraz częściowego lub całkowitego obciążenia konstrukcji.

Sposób, liczba kontroli jak również forma prowadzenia sprawozdawczości i wyników kontroli powinny być dostosowane do rodzaju budownictwa i przyjętych metod realizacji. Kontrola jakości betonu w konstrukcji może być przeprowadzona za pomocą sprawdzonych metod fizycznych, akustycznych, radiometrycznych i innych, po uzgodnieniu z nadzorem technicznym i odbiorcą.

W przemysłowych i przeciętnych warunkach wykonania betonu zakres kontroli powinien obejmować wszystkie wymagane normami właściwości betonu. Jeżeli beton poddawany jest specjalistycznym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane normami, warunkami technicznymi oraz ewentualne inne badania konieczne do potwierdzenia prawidłowości przebiegu zabiegów technologicznych. Dokumentacja techniczna kontroli jakości powinna zawierać wszystkie wyniki badań betonu przewidziane planem kontroli.

Kontrola jakości składników betonu

Cement:

- dla każdej partii cementu należy przeprowadzić badania czasu wiązania, stałości objętości i wytrzymałości na ściskanie;
- cement nie musi być badany, z wyjątkiem cech opisanych wyżej, jeżeli jest przechowywany zgodnie z wymaganiami norm, a jego jakość została potwierdzona przez cementownię. W pozostałych przypadkach wymagane są badania kontrolne cementu przed użyciem go do wykonania betonu przez sprawdzenie zgodności cech fizycznych i wytrzymałościowych z wymaganiami odpowiednich norm. Sprawdzenia jakości cementu może być przeprowadzone przez badanie wytrzymałości betonu wykonanego z tego cementu.

Kruszywo:

- dla każdej dostarczonej partii powinna być przeprowadzona kontrola w zakresie badań niepełnych obejmujących oznaczenie : składu ziarnowego, kształtu ziaren, zawartości pyłów mineralnych, zawartości zanieczyszczeń obcych;
- w przypadku gdy badania wykażą niezgodność właściwości danego kruszywa z wymaganiami norm, użycie takiego kruszywa do produkcji betonu może nastąpić tylko łącznie z innym kruszywem i pod warunkiem, że mieszanina tych kruszyw spełnia wymagania określone w normach na kruszywo stosowane do betonów;
- bieżące badanie kruszywa należy prowadzić w celu ewentualnej korekty zaprojektowanego składu betonu.

Woda:

Badanie wody do celów budowlanych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm. Nie należy badać wody wodociągowej.

Domieszki:

- każda partia domieszek lub dodatków powinna mieć zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta;
- domieszki do betonu należy sprawdzić przed użyciem na zgodność z odpowiednimi normami, a ponad to barwę, stan skupienia, termin ważności.

Kontrola procesu wykonania betonu

Wykonanie mieszanki betonowej powinno być kontrolowane na bieżąco. W przypadkach gdy beton jest poddawany specjalnym procesom technologicznym, powinna być prowadzona kontrola przebiegu tych procesów. Kontroli powinny podlegać parametry, od których zależy jakość betonu, a szczególnie:

- temperatura betonu dojrzewającego w warunkach innych niż naturalne lub w warunkach obniżonej temperatury;
- ciśnienie – w przypadku prasowania mieszanki betonowej;
- podciśnienie – przy odwadnianiu próżniowym;
- inne wielkości, których kontrolowanie przewidują wymagania technologiczne.

Kontrola jakości mieszanki betonowej

Konsystencja i urabialność mieszanki betonowej powinna być sprawdzana z częstotliwością nie mniejszą niż dwa razy na każdą zmianę roboczą. Konsystencji mieszanki betonowej można nie sprawdzić bezpośrednio po jej zagęszczeniu, gdy wyrób lub element betonowy lub żelbetowy jest rozformowany.

Różnica pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a konsystencją kontrolowaną w chwili układania mieszanki nie powinna być większa niż:

- ± 1 cm według stożka opadowego – dla konsystencji plastycznej;
- ± 2 cm według stożka opadowego – dla konsystencji ciekłej i półciekłej;
- $\pm 20\%$ ustalonej wartości wskaźnika $V_e - B_e$ – dla konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej.

Urabialność powinna być sprawdzona doświadczalnie przez próbę formowania w rzeczywistych lub zbliżonych do nich warunkach betonowania. W wyniku prawidłowo dobranej urabialności powinno się uzyskać zagęszczoną mieszankę betonową o wymaganej szczelności. Miarą tej szczelności jest porowatość zagęszczonej mieszanki betonowej.

Kontrola wytrzymałości betonu na ściskanie

Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania wytrzymałości na ściskanie próbek pobranych z danej partii betonu przy stanowisku betonowania. Liczba próbek powinna być ustalona w planie kontroli jakości betonu, przy czym nie może być mniejsza niż: 1 próbka na 100 zarobów, 1 próbka na 50 m³ betonu, 3 próbki na dobę oraz 6 próbek na partię betonu. Zmniejszenie liczby próbek na partię do 3 wymaga zgody nadzoru inwestorskiego. Próbkę pobiera się losowo, po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje, przygotowuje i bada zgodnie z normą. Jeżeli w normie lub dokumentacji technicznej jest określony termin, po którym beton powinien uzyskać wymaganą wytrzymałość, to należy ją sprawdzić po 28 dniach.

Kontrola nasiąkliwości i mrozoodporności betonu

Betony o odpowiedniej marce mrozoodporności należy kontrolować zgodnie z Polską Normą. Badania należy przeprowadzać na próbkach z betonu przygotowanego laboratoryjnie; dopuszcza się badania nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Kontrola przepuszczalności wody przez beton

Badanie przepuszczalności wody przez beton przeprowadza się na próbkach sporządzonych w laboratorium przed rozpoczęciem wykonania obiektu oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania co najmniej raz w okresie betonowania obiektu, a także przy zmianie składników betonu i sposobu jego wykonania. Dopuszcza się badanie przepuszczalności na próbkach wyciętych z konstrukcji pod warunkiem, że nie powoduje to obniżenia wodoszczelności obiektu.

Dokumentacja z kontroli jakości betonu

Dla każdej partii betonu powinno być wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości betonu. Najdłuższy okres na wystawienie zaświadczenia o jakości nie może być dłuższy niż 3 miesiące, licząc od daty rozpoczęcia produkcji betonu zaliczanego do danej partii. Zaświadczenie o jakości powinno zawierać następujące dane merytoryczne:

- charakterystykę betonu, jak klasę betonu, jego cechy fizyczne oraz inne niezbędne dane;
- wyniki badań kontrolnych wytrzymałości betonu na ściskanie oraz typ próbek stosowanych do badania;
- wyniki badań dodatkowych;
- okres, w którym wyprodukowano daną partię betonu.

Dokumentacja kontroli betonu powinna w sposób ścisły odzwierciedlać jakość i ilość użytych składników oraz sposób i warunki wykonania, twardnienia, a także rzeczywiste cechy betonu znajdującego się w konstrukcji.

6.4.Kontrola jakości zbrojenia

Stal zbrojeniowa dostarczona na budowę powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normach, a w przypadku braku norm, w świadectwach Instytutu Techniki Budowlanej.

W zależności od średnicy prętów i klasy stali pręty zbrojeniowe powinny być dostarczone w postaci kręgów lub wiązek prętów prostych. Średnica kręgów powinna wynosić 550 -:- 1000 mm, a ich masa do 1000 kg. Masa wiązek prętów nie powinna przekraczać 5000 kg. Pręty proste wszystkich klas powinny być dostarczone o długościach:

- 10 -:- 12 m – jeżeli w zamówieniu nie określono innej długości wymaganej;
- określonych w zamówieniu z dopuszczalną odchyłką + 100 mm.

Pręty o długościach większych od 12 m lub mniejszych niż 6,0 m mogą być dostarczone tylko po uzgodnieniu z wytwórcą. W każdej zamówionej partii stali dopuszcza się 6% masy prętów o długościach mniejszych niż 6,0 m, jeżeli w zamówieniu nie uzgodniono inaczej. Do każdej partii stali przeznaczonej do zbrojenia konstrukcji z betonu powinno być dołączone zaświadczenie o jakości (atest hutniczy). Każdą partię otrzymanej stali i siatek należy poddać kontroli na zgodność dostarczonego materiału z zamówieniem, sprawdzając : cechowanie, wygląd powierzchni, wymiary, masę oraz prostoliniowość prętów.

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 i uźebrowania powinny mieścić się w granicach określonych dla danej klasy stali w normach;
- pręty dostarczone z wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

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

- nie mają zaświadczenia o jakości stali;
- nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych;
- stal pęka przy gięciu.

Kontrola wykonania i montażu zbrojenia

Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem. Kontrola zbrojenia obejmuje:

- oględziny;
- badania zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami;
- badanie zgodności wymiarów zbrojenia z projektem;
- badanie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem;
- sprawdzenie zaświadczeń jakości zgrzewanych siatek szkieletów wykonanych w specjalistycznych zakładach centralnych;
- badanie jakości połączeń zgrzewanych wykonywanych na placu budowy.

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu zbrojenia jak również w ustawieniu zbrojenia w deskowaniu nie powinny być większe niż podane w normach.

Kontrola ustawionego zbrojenia polega na:

- sprawdzeniu wymiarów zgodnie z projektem roboczym;
- zewnętrznych oględzinach połączeń wykonanych przy ustawianiu zbrojenia;
- sprawdzeniu usytuowania zbrojenia w deskowaniu.

Dokumentacja z odbioru i ocena jakości

Z dokonanego odbioru zbrojenia należy sporządzić protokół, w którym powinny być podane numery rysunków roboczych zbrojenia, wszystkie odstępstwa od projektu, stwierdzenie o usunięciu ewentualnych wad i usterek zbrojenia i wnioski o dopuszczenie do betonowania.

Do protokołu odbioru zbrojenia należy dołączyć:

- zaświadczenia o jakości producentów siatek i szkieletów zgrzewanych;
- protokoły badania połączeń zgrzewanych i spawanych wykonanych na placu budowy;
- odpisy lub wykaz dokumentów o pozwoleniu na wprowadzenie zmian w projekcie roboczym.

Niezależnie od protokołu odbioru zbrojenia, dokonanie odbioru zbrojenia wraz z wnioskiem dopuszczającym zbrojenie do zabetonowania powinny być wpisane do dziennika budowy.

7.OBMIAR ROBÓT

7.1.Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady odbiorów robót i dokonywania płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej . Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

7.2.Jednostki obmiarów

Jednostkami obmiarowymi są :

- 1m³ – kubatury stóp fundamentowych;
- 1m² – płaskich płyt żelbetowych
- 1m² – ścian żelbetowych;
- 1m² - rzutu schodów żelbetowych.

8.ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne zasady odbioru i dokonywania płatności podano w ogólnej specyfikacji technicznej. Odbiór robót polega na sprawdzeniu wymiarów konstrukcji oraz wyników badań laboratoryjnych wbudowanej mieszanki betonowej.

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenianych przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną kreślony jest w ich opisie.

Ceny jednostkowe obejmują :

- dostarczenie niezbędnych materiałów i innych czynników produkcji;
- przygotowanie i montaż zbrojenia;
- wykonanie i rozbiórka potrzebnych rusztowań i deskowań;
- dostarczenie i ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem, pielęgnacją i wszystkimi pracami dodatkowymi.

Prace wykończeniowe oraz oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie – będących własnością wykonawcy – materiałów rozbiórkowych z placu budowy.

9.PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

9.1.Związane normatywy

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – tom I –

Budownictwo ogólne

- rozdział 1 – Warunki ogólne wykonania
- rozdział 5 – Deskowania
- rozdział 6 – Roboty betonowe;
- rozdział 7 – Zbrojenie
- rozdział 8 – Konstrukcje drewniane
- rozdział 12 – Betonowe elementy prefabrykowane

9.2.Zalecane normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem Polskie Normy (PN) i normy branżowe (BN) a w szczególności:

- PN – 63 / B – 06251 – Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
- PN – 69 / B – 10023 – Roboty murowe. Konstrukcje zespolone ceglano – żelbetowe wykonywane na budowie. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN – EN 206 – 1 – Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN – B – 03263 : 2000 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone wykonywane z kruszywowych betonów lekkich. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN – B – 03264 : 2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN – 90 / B – 06240 – 44 - Domieszki do betonu
- PN – 79 / B – 06711 – Kruszywa mineralne
- PN – 81 / B - 30003 – Cement murarski 15
- PN – 90 / B – 30010 – Cement portlandzki
- PN – ISO 6935 – 1 – Stal zbrojeniowa. Pręty gładkie
- PN – ISO 6935 – 2 – Stal zbrojeniowa. Pręty żebrowane
- PN – EN ISO 15630 – 1 : 2002 – Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część I – pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu
- PN – EN ISO 15630 – 2 : 2002 – Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część II – zgrzewane siatki zbrojeniowe
- PN – ISO 3443 – 8 – Tolerancja w budownictwie

**SST.9 WYKONYWANIE POKRYĆ DACHOWYCH
POKRYCIE DACHU BLACHĄ
OBRÓBKI BLACHARSKIE
RYNNY I RURY SPUSTOWE**

Kod CPV 45260000

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

1. WSTEP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokryć dachowych blacha wraz z obróbkami blacharskimi oraz rynnami i rurami spustowymi przy realizacji Inwestycji:

MODERNIZACJA BUDYNKÓW KOMUNALNYCH

Przy ulicy Sienkiewicza 2a w Wilamowicach

1.2. Zakres stosowania SST

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

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad techniki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pokryć dachowych blacha wraz z obróbkami blacharskimi, rynnami i rurami spustowymi oraz elementami wystającymi ponad dach budynku:

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi ST.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST .

Ponadto materiały stosowane do wykonywania pokryć dachowych powinny mieć m.in.:

- Aprobata Techniczna lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczna lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzona do zbioru Polskich Norm,
- na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania pokryć dachowych.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Wszelkie materiały do wykonania pokryć dachowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

2.2.2. Blacha stalowa ocynkowana płaska powinna odpowiadać normom PN-61/B-10245 i PN-73/H-92122. Grubość blachy 0,5 mm do 0,55 mm, obustronnie ocynkowane metoda ogniowa – równa warstwa cynku (275 g/m²) oraz pokryta warstwa pasywacyjna mająca działanie antykorozyjne i zabezpieczające. Występuje w arkuszach o wym. 1000x2000 mm lub 1250x2000 mm.

2.2.3. Inne blachy płaskie:

- a) blacha stalowa powlekana powłokami poliestrowymi, grubości 0,5-0,55 mm, arkusze o wym. 1000x2000 mm lub 1250x2000 mm.
- b) blacha tytanowo-cynkowa, grubości 0,5-0,55 mm, arkusze o wym. 1000x2000 mm.
- c) blacha miedziana, grubości 0,5-0,55 mm, taśma szerokości 670 mm.

2.2.4. Blachy profilowe, grubości 0,5-0,7 mm powlekane, na stronie licowej powłokami poliestrowymi 25 mikrometrów lub 35 mikrometrów, na stronie spodniej powłoka epoksydowa 10 mikrometrów.

2.2.5. Blachy trapezowe, cynkowane ogniowo, grubości 0,50, 0,55 i 0,75 mm. Profile T7, T12, T18, T18EKO, T35 powlekane lakierem.

2.2.6. Blachy dachówkowe, grubości 0,5-0,7 mm, obustronnie cynkowane metoda ogniowa, pokryte powłokami poliestrowymi w wielu kolorach oraz pokryte warstwą pasywacyjną. Szerokości arkuszy 1185 mm, a długość od 860-7200 mm.

2.2.7. Płyty z tworzyw sztucznych:

- płyty pleksi bezbarwne i kolorowe,
- płyty poliwęglanowe bezbarwne i kolorowe.

Wszystkie materiały do pokryć dachowych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzane wpisem do dziennika budowy.

3. SPRZET

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

- Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi.
- Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.

4.2. Transport materiałów:

4.2.1. Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:

- samochód skrzyniowy o ładowności 5-10 ton,
- samochód dostawczy o ładowności 0,9 ton,
- ciągnik kołowy z przyczepą.

Blachy do pokryć dachowych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Blachy powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Jeżeli długość elementów z blachy dachówkowej jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m. Przy za- i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

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

4.2.3. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne dla podkładów

Każdy podkład pod pokrycie powinien spełniać następujące wymagania ogólne:

- pochylenie płaszczyzny połączy dachowych z desek, łąt lub płatwi powinno być dostosowane do rodzaju pokrycia, zgodnie z wymaganiami PN-B-02361:1999,
- równość powierzchni deskowania powinna być taka, aby prześwit pomiędzy powierzchnią deskowania a łątą kontrolną o długości 3 m był nie większy niż 5 mm w kierunku prostopadłym do spadku i nie większy niż 10 mm w kierunku równoległym do spadku (pochylenia połączy dachowej),
- równość płaszczyzny połączy z łąt lub płatwi powinna być analogiczna, jak podano powyżej na co najmniej 3 krokwiach (przy podkładzie z łąt) lub 3 płatwiach (przy podkładzie z płatwi),
- podkład powinien być zdylatowany w miejscach dylatacji konstrukcyjnych oraz powinien mieć odpowiednie uformowanie w styku z elementami wystającymi ponad powierzchnię pokrycia. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 20 do 40 mm a szczelin obwodowych około 20 mm. Szczeliny dylatacyjne termiczne i obwodowe powinny być wypełnione materiałem elastycznym lub kitem asfaltowym,
- w podkładzie powinny być osadzone uchwyty do zawieszenia rynny dachowej oraz powinny być usztywnione krawędzie zewnętrzne.

5.2. Podkład z łąt pod pokrycie z blach

W przypadku podkładu z łąt pod pokrycia z blach dachówkowych należy przestrzegać następujące zaleceń:

- łąty należy przybijać na kontrłatach, równoległe do linii okapu, za pomocą gwoździ ocynkowanych,
- pierwszą łątę umieszcza się w linii okapu, pozostałe równoległe do niej, z rozstawem odpowiadającym wymiarowi pojedynczego profilu dachówki (blachodachówki).

5.3. Pokrycia z blachy

Pokrycia z blachy należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w polskich normach wyrobów i wymaganiami producenta oraz norma PN-B-02361:1999.

Pokrycia z blach profilowanych

Pokrycia z blachy trapezowej (fałdowej)

Krycie blacha trapezowa może być wykonywane na dachach o pochyleniu połaci podanym w PN-B-02361:1999. Arkusze blach trapezowych powinny być ułożone na połaci w ten sposób, aby szersze dno bruzdy było na spodzie.

Zakłady podłużne blach trapezowych mogą być pojedyncze lub podwójne, zgodnie z kierunkiem przeważających wiatrów. Zakład podwójny należy stosować wyjątkowo, w miejscach narażonych na spływ dodatkowych ilości wód opadowych i może on obejmować pas o szerokości nie większej niż 3 m.

Uszczelki na stykach podłużnych blach trapezowych należy stosować przy pochyleniach mniejszych niż 55%.

Szerokość szczelin na zakładach podłużnych powinna być minimalna. W przypadku braku możliwości spełnienia tego wymagania, na przykład ze względu na falistość krawędzi podłużnych blachy, zamiast uszczelek należy stosować kit trwale plastyczny lub elastoplastyczny.

Długość stosowanych blach powinna być nieco większa od szerokości połaci. Jeżeli nie jest to możliwe, należy wykonać zakłady poprzeczne blach trapezowych usytuowane tylko nad płatwiami. W przypadku pochylenia połaci większych lub równych 55% nie wymaga się dodatkowego uszczelnienia zakładu poprzecznego. Przy pochyleniu mniejszym 55% w zakładach poprzecznych należy stosować uszczelki.

W przypadku konieczności dylatowania blach trapezowych na połaci dachowej do płatwi można mocować tylko blacha górną.

Długość zakładu poprzecznego blach powinna wynosić nie mniej niż 150 mm w przypadku pochylenia połaci większego lub równego 55% i nie mniej niż 200 mm – przy pochyleniu mniejszym niż 55%.

Do mocowania blach trapezowych do płatwi stalowych należy stosować łączniki samogwintujące (lub śrubę z nakrętką) z podkładką stalową i podkładką gumową o odpowiedniej jakości. Łączniki należy mocować w każdej bruzdzie blachy trapezowej, a na płatwiach pośrednich w co drugiej bruzdzie – w przypadku gdy blachy trapezowe mają stanowić element usztywniający płatwie przed utratą stateczności gietno-skretnej. Jeżeli nie jest wymagane takie usztywnienie, blachy należy mocować do płatwi za pomocą łączników przechodzących przez grzbiety fałdy, z zastosowaniem dodatkowych elementów podtrzymujących, o wymiarach dostosowanych do wymiarów fałdy.

Łącznikami należy mocować każdy grzbiet blachy trapezowej, a na płatwiach pośrednich – co drugi grzbiet.

Odwodnienie dachu należy prowadzić za pomocą rynien odwadniających dylatowanych co 12 m. Nie należy stosować odwodnienia typu wewnętrznego.

5.4. Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia. Obróbki blacharskie z blachy stalowej i stalowej ocynkowanej o grubości od 0,5 mm do 0,6 mm można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C . Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach. Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji. Konstrukcyjne przerwy dylatacyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

5.5. Urządzenia do odprowadzania wód opadowych

W dachach (stropodachach) z odwodnieniem zewnętrznym w warstwach przekrycia powinny być osadzone uchwyty rynnowe (rynaki) o wyregulowanym spadku podłużnym. W dachach (stropodachach) z odwodnieniem wewnętrznym w podłożu powinny być wyrobione koryta odwadniające o przekroju trójkątnym lub trapezowym. Nie należy stosować koryt o przekroju prostokątnym. Niedopuszczalne jest sytuowanie koryt wzdłuż ścian attykowych, ścian budynków wyższych w odległości mniejszej niż 0,5 m oraz nad dylatacjami konstrukcyjnymi.

Spadki koryt dachowych nie powinny być mniejsze niż 1,5%, a rozstaw rur spustowych nie powinien przekraczać 25,0 m.

Wpusty dachowe powinny być osadzone w korytach. W korytach o przekroju trójkątnym i trapezowym podłoże wokół wpustu w promieniu min. 25 cm od brzegu wpustu powinno być poziome – w celu osadzenia kołnierza wpustu.

Wpusty dachowe powinny być usytuowane w najniższych miejscach koryta. Niedopuszczalne jest sytuowanie wpustów dachowych w odległości mniejszej niż 0,5 m od elementów ponaddachowych.

Wloty wpustów dachowych powinny być zabezpieczone specjalnymi kołpakami ochronnymi nałożonymi na wpust przed możliwością zanieczyszczenia liśćmi lub innymi elementami mogącymi stać się przyczyną niedrożności rur spustowych.

Przekroje poprzeczne rynien dachowych, rur spustowych i wpustów dachowych powinny być dostosowane do wielkości odwadnianych powierzchni dachu (stropodachu). Rynny i rury spustowe z blachy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 612:1999, uchwyty zaś do rynien i rur spustowych wymaganiom PN-EN 1462:2001, PN-B-94701:1999 i PN-B-94702:1999.

Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PVC-U powinny odpowiadać wymaganiom w PN-EN 607:1999.

Rynny z blachy stalowej ocynkowanej powinny być:

- a) wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe,
- b) łączone w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,
- c) mocowane do uchwyty, rozstawionych w odstępach nie większych niż 50 cm,
- d) rynny powinny mieć wlutowane wpusty do rur spustowych.

Rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej powinny być:

- a) wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe,
- b) łączone w złączach pionowych na rąbek pojedynczy leżący, a w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,
- c) mocowane do ścian uchwytami, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru lub osadzenie w zaprawie cementowej w wykutych gniazdach,
- d) rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury żeliwnej na głębokość kielicha.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej specyfikacji.

6.2. Kontrola wykonania podkładów pod pokrycia z blachy powinna być przeprowadzona przez Inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonania pokryć zgodnie z wymaganiami normy PN-80/B-10240 p. 4.3.2.

6.3. Kontrola wykonania pokryć

6.3.1. Kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora nadzoru:

- a) w odniesieniu do prac zanikających (kontrola międzyoperacyjna) – podczas wykonania prac pokrywczych,
- b) w odniesieniu do właściwości całego pokrycia (kontrola końcowa) – po zakończeniu prac pokrywczych.

6.3.2. Pokrycia z blachy

- a) Kontrola międzyoperacyjna i końcowa dotycząca pokryć z blachy przeprowadza się sprawdzając zgodność wykonanych robót z wymaganiami norm: PN-61/B-10245, PN-EN 501:1999, PN-EN 506:2002, PN-EN 502:2002, PN-EN 504:2002, PN-EN 505:2002, PN-EN 507:2002, PN-EN 508-1:2002, PN-EN 508-2:2002, PN-EN 508-3:2000 oraz z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej.
- b) Uznaje się, że badania dały wynik pozytywny gdy wszystkie właściwości materiałów i pokrycia dachowego są zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej lub aprobaty technicznej albo wymaganiami norm przedmiotowych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa robót jest:

- dla robót – Krycie dachu blacha i Obróbki blacharskie – m² pokrytej powierzchni. Z powierzchni nie potrąca się urządzeń obcych, jak np. wywiewki itp. o ile powierzchnia ich nie przekracza 0,50 m²,
- dla robót – Rynny i rury spustowe – 1 m wykonanych rynien lub rur spustowych.

7.2. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Podstawę do odbioru wykonania robót – pokrycie dachu blacha stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej

8.2. Odbiór podkładu

8.1.1. Badania podkładu należy przeprowadzić w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do pokrycia połaci dachowych.

8.2.2. Sprawdzenie równości powierzchni podkładu należy przeprowadzać za pomocą łąty kontrolnej o długości 3 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łątą nie powinien przekroczyć 5 mm, w kierunku prostopadłym do spodka i 10 mm w kierunku równoległym do spadku.

8.3. Ogólne wymagania odbioru robót pokrywowych

8.3.1. Roboty pokrywowe, jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony.

8.3.2. Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- a) podkładu,
- b) jakości zastosowanych materiałów,
- c) dokładności wykonania pokrycia,
- d) dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.

8.3.3. Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

8.3.4. Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzić po zakończeniu robót, po deszczu.

8.3.5. Podstawę do odbioru robót pokrywowych stanowią następujące dokumenty:

- a) dokumentacja projektowa i dokumentacja powykonawcza,
- b) dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,
- c) zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywowych i rodzaju zastosowanych materiałów,
- d) protokoły odbioru materiałów i wyrobów, które powinny zawierać:
 - zestawienie wyników badań międzyoperacyjnych i końcowych,
 - stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót pokrywowych z dokumentacją,
 - spis dokumentacji przekazywanej inwestorowi. W skład tej dokumentacji powinien wchodzić program utrzymania pokrycia.

8.3.6. Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

8.3.7. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg ST dały pozytywne wyniki. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, pokrycie nie powinno być odebrane.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości pokrycia, obniżyć cenę pokrycia,
- w przypadku gdy nie są możliwe podane rozwiązania – rozebrać pokrycie (miejsc nie odpowiadających ST) i ponownie wykonać roboty pokrywcze.

8.4. Odbiór pokrycia z blachy

- Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego pokrycia (nie ma dziur, pęknięć, odchylenia rąbków lub zwojów od linii prostej, złącza są prostopadłe do okapu itp.).
- Sprawdzenie umocowania i rozstawienia żabek i łapek.
- Sprawdzenie łączenia i umocowania arkuszy.
- Sprawdzenie wykonania i umocowania pasów usztywniających.

8.5. Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:

- Sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych.
- Sprawdzenie mocowania elementów do deskowania, ścian, kominów, wietrzników, włączów itp.
- Sprawdzenie prawidłowości spadków rynien.
- Sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z przewodami kanalizacyjnymi.

Rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych.

8.6. Zakończenie odbioru

8.6.1. Odbioru pokrycia blacha potwierdza się: protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Pokrycie dachu blachą

Płaci się za ustalona ilość m² krycia, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań o wysokości do 4 m,
- oczyszczenie podkładu,
- pokrycie dachu blachą płaską łącznie z przygotowaniem łapek i żabek oraz obrobienie kominów, kalenic, koszy, narożników łącznie z pokitowaniem lub
- (pokrycie dachu blachą trapezowa i dachówkowa lub płytami z tworzyw sztucznych łącznie z przycięciem płyt i obróbek na zadany wymiar, umocowanie za pomocą wkrętów samogwintujących płyt dachowych, gąsiorów i obróbek blacharskich oraz uszczelnienie kalenicy i okapu),
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidacja stanowiska roboczego.

9.2. Obróbki blacharskie

Płaci się za ustalona ilość m² obróbki wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,
- zamontowanie i umocowanie obróbek w podłożu, zalutowanie połączeń,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

9.3. Rynny i rury spustowe

Płaci się za ustalona ilość mb rynien wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,
- zmontowanie, umocowanie rynien i rur spustowych oraz zalutowanie połączeń,
- **uporządkowanie stanowiska pracy.**

10. PRZEPISY ZWIAZANE

10.1. Normy

- PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych.
- PN-89/B-27617Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
- PN-EN 501:1999 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu.
- PN-EN *506:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy miedzianej lub cynkowej.
- PN-EN 504:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z blachy miedzianej układanych na ciągłym podłożu.
- PN-EN 505:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów płytowych ze stali układanych na ciągłym podłożu.
- PN-EN 508-1:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 1: Stal.
- PN-EN 508-2:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 2: Aluminium.
- PN-EN 508-3:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 3: Stal odporna na korozję.
- PN-EN 502:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy ze stali odpornej na korozję, układanych na ciągłym podłożu.
- PN-EN 507:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy aluminiowej, układanych na ciągłym podłożu.
- 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 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych.
- PN-EN 607:1999 Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PCV-U. Definicje, wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część C: zabezpieczenie i izolacje, zeszyt 1: Pokrycia dachowe, wydane przez ITB – Warszawa 2004 r.

SST10. ROBOTY MALARSKIE**Kod CPV 45442100-8****Najważniejsze oznaczenia i skróty:****ST – Specyfikacja Techniczna****SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna****ITB – Instytut Techniki Budowlanej****PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości****1. WSTEP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich realizowanych wewnątrz i na zewnątrz obiektów budowlanych nie narażonych na agresję chemiczną dla Inwestycji:

MODERNIZACJA BUDYNKÓW KOMUNALNYCH**przy ulicy Sienkiewicza 2a w Wilamowicach.**

Specyfikacja techniczna (SST) nie dotyczy wykonywania zabezpieczenia chemoodpornego i antykorozyjnego obiektów budowlanych.

1.2. Zakres stosowania SST

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

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie malowania:

- wewnętrznego (wewnątrz pomieszczeń),
- zewnętrznego (wystawionego na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych), obiektów budowlanych nie narażonych na agresję chemiczną.

Zakres opracowania obejmuje określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów, wymagań i sposobów oceny podłoży, wymagań dotyczących wykonania powłok malarskich wewnętrznych i zewnętrznych powierzchni obiektów oraz ich odbiorów. Specyfikacja nie obejmuje wymagań dotyczących zabezpieczenia chemoodpornego i antykorozyjnego obiektów budowlanych oraz powłok malarskich wykonywanych według metod opatentowanych lub zaprojektowanych indywidualnie dla konkretnego obiektu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST.

Dodatkowo w Specyfikacji używane są następujące terminy:

Podłoże malarskie – surowa, zagruntowana lub wygładzona (np. szpachlówka) powierzchnia (np. muru, tynku, betonu, drewna, płyt drewnopodobnych, itp.), na której będzie wykonywana powłoka malarska.

Powłoka malarska – stwardniała warstwa farby, lakieru lub emalii nałożona i rozprowadzona na podłożu, decydującą o właściwościach użytkowych i walorach estetycznych pomalowanej powierzchni.

Farba – płynna lub półpłynna zawiesina bądź mieszanina bardzo rozdrobnionych ciał stałych (np. pigmentu – barwnika i różnych wypełniaczy) w roztworze spoiwa.

Lakier – niepigmentowany roztwór koloidalny (np. żywic, olejów, poliestrów), który tworzy powłokę transparentną po pokryciu nim powierzchni i wyschnięciu.

Emalia – lakier barwiony pigmentami, zastygający w szklista powłokę.

Pigment – naturalna lub sztuczna substancja barwna bądź barwiąca, która nadaje kolor farbom lub emaliom.

Farba dyspersyjna – zawiesina pigmentów i wypełniaczy w dyspersji wodnej polimeru z dodatkiem środków pomocniczych.

Farba na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych – zawiesina pigmentów i obciążników w spoiwie żywicznym, rozcieńczanym rozpuszczalnikami organicznymi (np. benzyna lakowa, terpentyna itp.).

Farba i emalie na spoiwach żywicznych rozcieńczalne wodą – zawiesina pigmentów i obciążników w spoiwie żywicznym, rozcieńczalne wodą.

Farba na spoiwach mineralnych – mieszanina spoiwa mineralnego (np. wapna, cementu, szkła wodnego itp.), pigmentów, wypełniaczy oraz środków pomocniczych i modyfikujących, przygotowana w postaci suchej, przeznaczonej do zarobienia wodą lub w postaci ciekłej, gotowej do stosowania mieszanki.

Farba na spoiwach mineralno-organicznych – mieszanina spoiw mineralnych i organicznych (np. dyspersji wodnej żywic, kleju kazeinowego, kleju kostnego itp.), pigmentów, wypełniaczy oraz środków pomocniczych; produkowana w postaci suchych mieszanek lub past do zarobienia wodą.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.

1.6. Dokumentacja robót malarskich

Dokumentacje robót malarskich stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),

- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla konkretnej realizacji. Powinny one zawierać:

- wymagania dla podłoży, ewentualnie sposoby ich wykonania lub naprawy, z wyszczególnieniem materiałów do napraw,
- specyfikacje materiałów koniecznych do wykonania robót malarskich z powołaniem się na odpowiednie dokumenty odniesienia (normy, aprobaty techniczne),
- sposoby wykonania powłok malarskich,
- kolorystykę, wzornictwo i lokalizacje powłok malarskich,
- wymagania i warunki odbioru wykonanych powłok malarskich,
- warunki użytkowania powłok malarskich.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2. Materiały stosowane do wykonania robót malarskich powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznana przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydana przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo

- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polska Norma lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,
- termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Materiały do malowania wewnątrz obiektów budowlanych

Do malowania powierzchni wewnątrz obiektów można stosować:

- farby dyspersyjne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81914:2002,
- farby olejne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81901:2002,
- emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81607:1998,
- farby na spoiwach:
 - o żywicznych rozpuszczalnikowych innych niż olejne i ftalowe,
 - o żywicznych rozcieńczalnych wodą,
 - o mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci ciekłej lub suchych mieszanek do zarobienia wodą,
 - o mineralno-organicznych jedno- lub kilkuskładnikowe do rozcieńczania wodą, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,
- lakiery wodorozcieńczalne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81802:2002,
- lakiery na spoiwach żywicznych rozpuszczalnikowych innych niż olejne i ftalowe, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,
- środki gruntujące, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

2.2.2. Materiały do malowania zewnętrznych powierzchni obiektów budowlanych

Do malowania powierzchni zewnętrznych obiektów można stosować:

- farby dyspersyjne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81914:2002,
- farby olejne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81901:2002,
- emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81607:1998,
- farby na spoiwach:
 - o rozpuszczalnikowych żywicznych innych niż olejne i ftalowe,
 - o mineralnych z dodatkami modyfikującymi w postaci suchych mieszanek do zarobienia wodą,
 - o mineralno-organicznych jedno- lub kilkuskładnikowe do rozcieńczania wodą, które powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-91/B-10102,
- farby i emalie na spoiwie żywicznym rozcieńczalne wodą, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,
- farby na spoiwach mineralnych z dodatkami modyfikującymi w postaci ciekłej, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,
- środki gruntujące, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

2.2.3. Materiały pomocnicze

Materiały pomocnicze do wykonywania robót malarskich to:

- rozcieńczalniki, w tym: woda, terpentyna, benzyna do lakierów i emalii, spirytus denaturowany, inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie,
- środki do odtłuszczania, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża,
- środki do likwidacji zacieków i wykwitów,
- kity i masy szpachlowe do naprawy podłoża.

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiadające wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych bądź PN.

2.2.4. Woda

Do przygotowania farb zarabianych woda należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”.

Bez badań laboratoryjnych może być stosowana tylko wodociągową wodą pitną.

3. SPRZET I NARZEDZIA

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.

3.2. Sprzet i narzędzia do wykonywania robót malarskich

Do wykonywania robót malarskich należy stosować:

- szczotki o sztywnym włosiu lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- pędzle i wałki,
- mieszadła napędzane wiertarka elektryczna oraz pojemniki do przygotowania kompozycji składników farb,
- agregaty malarskie ze sprężarkami,
- drabiny i rusztowania.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.

4.2. Transport i składowanie materiałów

Transport materiałów do robót malarskich w opakowaniach nie wymaga specjalnych urządzeń i środków transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający uszkodzenie opakowań. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku oraz rozładunku urządzeń mechanicznych.

Do transportu farb i innych materiałów w postaci suchych mieszanek, w opakowaniach papierowych zaleca się używać samochodów zamkniętych. Do przewozu farb w innych opakowaniach można wykorzystywać samochody pokryte plandekami lub zamknięte.

Materiały do robót malarskich należy składować na budowie w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i minusowymi temperaturami.

Wyroby lakierowe należy pakować, składować i transportować zgodnie z wymaganiami normy PN-89/C-81400 „Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST .

5.2. Warunki przystąpienia do robót malarskich

Do wykonywania robót malarskich można przystąpić po całkowitym zakończeniu poprzedzających robót budowlanych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża pod malowanie i kontroli materiałów.

Wewnątrz budynku pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych, tj. wodociagowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych, z wyjątkiem założenia urządzeń sanitarnych ceramicznych i metalowych lub z tworzyw sztucznych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (gniazdka, wyłączniki itp.),
- wykonaniu podłoża pod wykładziny podłogowe,
- ułożeniu podłóg drewnianych, tzw. białych,
- całkowitym dopasowaniu i wyregulowaniu stolarki, lecz przed oszkleniem okien itp., jeśli stolarka nie została wykończona fabrycznie.

Drugie malowanie można wykonywać po:

- wykonaniu tzw. białego montażu,
- ułożeniu posadzek (z wyjątkiem wykładzin dywanowych i wykładzin z tworzyw sztucznych) z przybiciem listew przyściennych i cokołów,
- oszkleniu okien, jeśli nie było to wykonane fabrycznie.

5.3. Wymagania dotyczące podłoża pod malowanie

5.3.1. Nieotynkowane mury z cegły lub z kamienia

Mury ceglane i kamienne pod względem dokładności wykonania powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-68/B-10020. Spoiny muru powinny być całkowicie wypełnione zaprawą, równo z licem muru. Przed malowaniem wszelkie ubytki w murze powinny być uzupełnione.

Powierzchnia muru powinna być oczyszczona z zaschniętych grudek zaprawy, wystających poza jej obszar oraz resztek starej powłoki malarskiej.

Mur powinien być suchy czyli jego wilgotność, w zależności od rodzaju farby, która wykonywana będzie powłoka malarska, nie może być większa od podanej w tablicy 1.

Tablica 1. Największa dopuszczalna wilgotność podłoża mineralnych przeznaczonych do malowania

Lp.	Rodzaj farby	Największa wilgotność podłoża, w % masy
1	Farby dyspersyjne, na spoiwach żywicznych rozcieńczalnych woda	4
2	Farby na spoiwach żywicznych rozpuszczalnikowych	3
3	Farby na spoiwach mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci suchych mieszanek rozcieńczalnych woda lub w postaci cieklej	6
4	Farby na spoiwach mineralno-organicznych	4

Powierzchnia muru powinna być odkurzona i odtłuszczona.

5.3.2. Beton

Powierzchnia powinna być oczyszczona z odstających grudek związanego betonu. Wystające lub widoczne elementy metalowe powinny być usunięte lub zabezpieczone farbą antykorozyjną. Uszkodzenia lub rakowate miejsca betonu powinny być naprawione zaprawą cementową lub specjalnymi mieszankami, na które wydano aprobaty techniczne.

Wilgotność podłoża betonowego, w zależności od rodzaju farby, która wykonywana będzie powłoka malarska, nie może przekraczać wartości podanych w tablicy 1. Powierzchnia betonu powinna być odkurzona i odtłuszczona.

5.3.3. Tynki zwykłe

- 1) Nowe niemalowane tynki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-10100. Wszelkie uszkodzenia tynków powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą i zatarte do równej powierzchni. Powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń (np. kurzu, rdzy, tłuszczu, wykwitów solnych).
- 2) Tynki malowane uprzednio farbami powinny być oczyszczone ze starej farby i wszelkich wykwitów oraz odkurzone i umyte wodą. Po umyciu powierzchnia tynków nie powinna wykazywać śladów starej farby ani pyłu po starej powłoce malarskiej. Uszkodzenia tynków należy naprawić odpowiednią zaprawą.
- 3) Wilgotność powierzchni tynków (malowanych jak i niemalowanych) nie powinna przekraczać wartości podanych w tablicy 1.
- 4) Wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

5.3.4. Tynki pocienione powinny spełniać takie same wymagania jak tynki zwykłe.

5.3.5. Podłoża z drewna, materiałów drewnopochodnych powinny być niezmurszałe o wilgotności nie większej niż 12%, bez zepsutych lub wypadających sęków i zacieków żywicznych. Powierzchnia powinna być odkurzona i oczyszczona z plam tłuszczu, żywicy, starej farby i innych zanieczyszczeń. Ewentualne uszkodzenia powinny być naprawione szpachlówką, na którą wydano aprobatę techniczną.

5.3.6. Podłoża z płyt gipsowo-kartonowych powinny być odkurzone, bez plam tłuszczu i oczyszczone ze starej farby. Wkręty mocujące oraz styki płyt powinny być zaszpachlowane. Uszkodzone fragmenty płyt powinny być naprawione masą szpachlową, na którą wydana jest aprobatę techniczną.

5.3.7. Podłoża z płyt włóknisto-mineralnych powinny mieć wilgotność nie większą niż 4% oraz powierzchnie dokładnie odkurzone, bez plam tłuszczu, wykwitów, rdzy i innych zanieczyszczeń. Wkręty mocujące nie powinny wystawać poza lico płyty, a ich główki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

5.3.8. Elementy metalowe przed malowaniem powinny być oczyszczone ze zgorzeliny, rdzy, pozostałości zaprawy, gipsu oraz odkurzone i odtłuszczone.

5.4. Warunki prowadzenia robót malarskich

5.4.1. Warunki ogólne prowadzenia robót malarskich

Roboty malarskie powinny być prowadzone:

- przy pogodzie bezwietrznej i bez opadów atmosferycznych (w przypadku robót malarskich zewnętrznych),
- w temperaturze nie niższej niż +5°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C,
- w temperaturze nie wyższej niż 25°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, by temperatura podłoża nie przewyższyła 20°C (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych).

W przypadku wystąpienia opadów w trakcie prowadzenia robót malarskich powierzchnie świeżo pomalowane (nie wyschnięte) należy osłonić.

Roboty malarskie można rozpocząć, jeżeli wilgotność podłoża przewidzianych pod malowanie nie przekracza odpowiednich wartości podanych w pkt. 5.3.

Prace malarskie na elementach metalowych można prowadzić przy wilgotności względnej powietrza nie większej niż 80%.

Przy wykonywaniu prac malarskich w pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić odpowiednią wentylację.

Roboty malarskie farbami, emaliami lub lakierami rozpuszczalnikowymi należy prowadzić z daleka od otwartych źródeł ognia, narzędzi oraz silników powodujących iskrzenie i mogących być źródłem pożaru.

Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu, należy zabezpieczyć i osłonić przed zabrudzeniem farbami.

5.4.2. Wykonanie robót malarskich zewnętrznych

Roboty malarskie na zewnątrz obiektów budowlanych można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania podane w pkt. 5.3., a warunki prowadzenia robót wymagania określone w pkt. 5.4.1.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farby, która powinna zawierać:

- informacje o ewentualnym środku gruntującym i o przypadkach, kiedy należy go stosować,
- sposób przygotowania farby do malowania,
- sposób nakładania farby, w tym informacje o narzędziach (np. pędzle, wałki, agregaty malarskie),
- krotność nakładania farby oraz jej zużycia na 1 m²,
- czas między nakładaniem kolejnych warstw,
- zalecenia odnośnie mycia narzędzi,
- zalecenia w zakresie bhp.

5.4.3. Wykonanie robót malarskich wewnętrznych

Wewnętrzne roboty malarskie można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania podane w pkt. 5.3., a warunki prowadzenia robót wymagania określone w pkt. 5.4.1. Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farb, zawierającą informacje wymienione w pkt. 5.4.2.

5.5. Wymagania dotyczące powłok malarskich

5.5.1. Wymagania w stosunku do powłok z farb dyspersyjnych

Powłoki z farb dyspersyjnych powinny być:

- a) niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących, odporne na tarcie na sucho i na szorowanie oraz na reemulgację,
- b) aksamitno-matowe lub posiadać nieznaczny połysk,
- c) jednolitej barwy, równomierne, bez smug, plam, zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacja projektowa,
- d) bez uszkodzeń, prześwitów podłoża, śladów pędzla,
- e) bez złuszczeń, odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek,
- f) bez grudek pigmentów i wypełniaczy ulegających rozcieraniu.

Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.

5.5.2. Wymagania w stosunku do powłok z farb na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych oraz farb na spoiwach żywicznych rozcieńczalnych wodą

Powłoki te powinny być:

- a) odporne na zmywanie wodą ze środkiem myjącym, tarcie na sucho i na szorowanie,
- b) bez uszkodzeń, smug, plam, prześwitów i śladów pędzla,
- c) zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacja projektowa w zakresie barwy i połysku.

Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.

Przy jednowarstwowej powłoce malarskiej dopuszczalne są nieznaczne miejscowe prześwity podłoża.

Nie dopuszcza się w tego rodzaju powłokach:

- a) spękań,
- b) łuszczenia się powłok,
- c) odstawania powłok od podłoża.

5.5.3. Wymagania w stosunku do powłok wykonanych z farb mineralnych z dodatkami modyfikującymi lub bez, w postaci suchych mieszanek oraz farb na spoiwach mineralno-organicznych.

Powłoki z farb mineralnych powinny:

- a) równomiernie pokrywać podłoża, bez prześwitów, plam i odprysków,
- b) nie ścierać się i nie obsypywać przy potarciu miękką tkaniną bawełnianą,
- c) nie mieć śladów pędzla,
- d) w zakresie barwy i połysku być zgodne z wzorcem producenta oraz dokumentacja projektowa,
- e) być odporne na zmywanie wodą (za wyjątkiem farb wapiennych i cementowych bez dodatków modyfikujących),
- f) nie mieć przykrego zapachu.

Dopuszcza się w tego rodzaju powłokach:

- a) na powłokach wykonanych na elewacjach niejednolity odcień barwy powłoki w miejscach napraw tynku po hakach rusztowań, o powierzchni każdego z nich nie przekraczającej 20 cm²,
- b) chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża,

- c) odchylenia do 2 mm na 1 m oraz do 3 mm na całej długości na liniach styku odmiennych barw,
- d) ślady pędzla na powłokach jednowarstwowych.

5.5.4. Wymagania w stosunku do powłok z lakierów na spoiwach żywicznych wodorozcieńczalnych i rozpuszczalnikowych

Powłoka z lakierów powinna:

- a) mieć jednolity w odcieniu i połysku wygląd zgodny z wzorcem producenta i dokumentacja projektowa,
- b) nie mieć śladów pędzla, smug, plam, zacieków, uszkodzeń, pęcherzy i zmarszczeń,
- c) dobrze przylegać do podłoża,
- d) mieć odporność na zarysowania i wycieranie,
- e) mieć odporność na zmywanie wodą ze środkiem myjącym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót malarskich

Przed przystąpieniem do robót malarskich należy przeprowadzić badanie podłoża oraz materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót.

6.2.1. Badania podłoża pod malowanie

Badanie podłoża pod malowanie, w zależności od jego rodzaju, należy wykonywać w następujących terminach:

- dla podłoża betonowego nie wcześniej niż po 4 tygodniach od daty jego wykonania,
- dla pozostałych podłoży, po otrzymaniu protokołu z ich przyjęcia.

Badanie podłoża powinno być przeprowadzane po zamocowaniu i wbudowaniu wszystkich elementów przeznaczonych do malowania.

Kontrola powinna być objęta w przypadku:

- murów ceglanych i kamiennych – zgodność wykonania z projektem budowlanym, dokładność wykonania zgodnie z normą PN-68/B-10020, wypełnienie spoin, wykonanie napraw i uzupełnień, czystość powierzchni, wilgotność muru,
- podłoża betonowych – zgodność wykonania z projektem budowlanym, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, wilgotność podłoża, zabezpieczenie elementów metalowych,
- tynków zwykłych i pocienionych – zgodność z projektem, równość i wygląd powierzchni z uwzględnieniem wymagań normy PN-70/B-10100, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, zabezpieczenie elementów metalowych, wilgotność tynku,
- podłoża z drewna – wilgotność, stan podłoża, wygląd i czystość powierzchni, wykonane naprawy i uzupełnienia,
- płyt gipsowo-kartonowych i włóknisto-mineralnych – wilgotność, wygląd i czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, wykończenie styków oraz zabezpieczenie wkrętów,
- elementów metalowych – czystość powierzchni.

Dokładność wykonania murów należy badać metodami opisanymi w normie PN-68/B-10020. Równość powierzchni tynków należy sprawdzać metodami podanymi w normie PN-70/B-10100. Wygląd powierzchni podłoży należy oceniać wizualnie, z odległości około 1 m, w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym.

Zapylenie powierzchni (z wyjątkiem powierzchni metalowych) należy oceniać przez przetarcie powierzchni suchą, czystą ręką. W przypadku powierzchni metalowych do przetarcia należy używać czystej szmatki. Wilgotność podłoża należy oceniać przy użyciu odpowiednich przyrządów. W przypadku wątpliwości należy pobrać próbkę podłoża i określić wilgotność metoda suszarkowo-wagową.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3., odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

6.6.2. Badania materiałów

Farby i środki gruntujące użyte do malowania powinny odpowiadać normom wymienionym w pkt. 2.2.2.-2.2.4.

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów używanych w robotach malarskich,
- terminy przydatności do użycia podane na opakowaniach,
- wygląd zewnętrzny farby w każdym opakowaniu.

Ocenę wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzać wizualnie. Farba powinna stanowić jednorodną w kolorze i konsystencji mieszaninę.

Niedopuszczalne jest stosowanie farb, w których widać:

a) w przypadku farb ciekłych:

- skoagulowane spoiwo,
- nieroztarte pigmenty,
- grudki wypełniaczy (z wyjątkiem niektórych farb strukturalnych),
- kożuch,
- ślady pleśni,
- trwałe, nie dające się wymieszać osady,
- nadmierne, utrzymujące się spienienie,
- obce wtrącenia,
- zapach gnilny,

b) w przypadku farb w postaci suchych mieszanek:

- ślady pleśni,
- zbrylenie,
- obce wtrącenia,
- zapach gnilny.

6.7. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzaniu zgodności wykonywanych robót malarskich z dokumentacją projektową, ST i instrukcjami producentów farb. Badania te w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia technologii wykonywanych robót w zakresie gruntowania podłoża i nakładania powłok malarskich.

6.8. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót malarskich, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, ST i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- jakości powłok malarskich.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne mogą być wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania. Badania powłok przy ich odbiorze należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 14 dniach od zakończenia ich wykonywania.

Badania techniczne należy przeprowadzać w temperaturze powietrza co najmniej +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 65%.

Ocena jakości powłok malarskich obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku,
- sprawdzenie odporności na wycieranie,
- sprawdzenie przyczepności powłoki,
- sprawdzenie odporności na zmywanie.

Metoda przeprowadzania badań powłok malarskich w czasie odbioru robót:

- a) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego – wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości około 0,5 m,
- b) sprawdzenie zgodności barwy i połysku – przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej powłoki z wzorcem producenta,
- c) sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie – przez lekkie, kilkukrotne pocieranie jej powierzchni wełnianą lub bawełnianą szmatką w kolorze kontrastowym do powłoki.

Powłokę należy uznać za odporną na wycieranie, jeżeli na szmatce nie wystąpiły ślady farby,

d) sprawdzenie przyczepności powłoki:

- na podłożach mineralnych i mineralno-włóknistych – przez wykonanie skalpelem siatki nacięć prostopadłych o boku oczka 5 mm, po 10 oczek w każdą stronę a następnie przetarciu pędzlem naciętej powłoki; przyczepność powłoki należy uznać za dobrą, jeżeli żaden z kwadracików nie wypadnie,
- na podłożach drewnianych i metalowych – metoda opisana w normie PN-EN ISO 2409:1999,

e) sprawdzenie odporności na zmywanie – przez pięciokrotne silne potarcie powłoki mokrą namydloną szczotką z twardej szczeciny, a następnie dokładne spłukanie jej wodą za pomocą miękkiego pędzla; powłokę należy uznać za odporną na zmywanie, jeżeli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeżeli po wyschnięciu cała badana powłoka będzie miała jednakową barwę i nie powstaną prześwity podłoża.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.5 i opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli Inwestora (Zamawiającego) oraz Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru podano w ST.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót malarskich

Powierzchnie malowania oblicza się w metrach kwadratowych w rozwinięciu, według rzeczywistych wymiarów. Z obliczonej powierzchni nie potrąca się otworów i miejsc nie malowanych o powierzchni każdego z nich do 0,5 m².

Dla ścian i sufitów z profilami ciągnionymi lub ozdobami, okien i drzwi, elementów ażurowych, grzejników i rur należy stosować uproszczone metody obmiaru.

Dla ścian i sufitów z profilami ciągnionymi lub wklejonymi ozdobami uproszczony sposób ich obmiaru polega na obliczeniu powierzchni rzutu i zwiększeniu uzyskanego wyniku przez zastosowanie współczynników podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Współczynniki przeliczeniowe dla powierzchni z ozdobami

Lp.	Stosunek rzutu powierzchni ozdób do całej powierzchni ściany lub sufitu	Współczynnik
a	b	c
01	do 10%	1,10
02	do 20%	1,20
03	do 40%	1,40
04	ponad 40%	2,0

Powierzchnię dwustronnie malowanych wbudowanych okien i drzwi (skrzydeł z ościeżnicami wraz z ćwierćwałkami) oblicza się w metrach kwadratowych powierzchni w świetle wykończonych otworów (ościeży), stosując do uzyskanych wyników współczynniki z tablicy 3.

Tablica 3. Współczynniki przeliczeniowe dla stolarki okiennej i drzwiowej

Lp.	Nazwa elementu	Współczynnik
a	b	c
01	Okna i drzwi balkonowe jednoramowe lub z pojedynczymi skrzydłami i ościeżnicami (łącznie z ćwierćwałkami) – bez szczeblin	1,30
02	– ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby do 0,05 m ²	2,30
03	– ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby do 0,10 m ²	1,90
04	– ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby do 0,20 m ²	1,70
05	– ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby ponad 0,20 m ²	1,50
06	Okna i drzwi balkonowe z podwójnymi skrzydłami – bez szczeblin	1,90
07	– ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby do 0,05 m ²	4,00
08	– ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby do 0,10 m ²	3,20
09	– ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby do 0,20 m ²	2,75
10	– ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby ponad 0,20 m ²	2,30
11	Drzwi z ościeżnicami (łącznie ćwierćwałkami) i skrzydłami – pełnymi lub z jedną szybą o powierzchni do 0,2 m ²	2,10

a	b	c
12	– pełnymi z obramowaniem gładkim	2,50
13	– pełnymi z obramowaniem profilowanym	3,00
14	– szklonymi z dwiema lub więcej szybami o powierzchni do 0,1 m ² każdej szyby	2,50
15	– szklonymi z dwiema lub więcej szybami o powierzchni ponad 0,1 m ² każdej szyby	2,10
16	– całkowicie szklonymi z dolnym ramiakiem o wysokości do 30 cm	1,70

Malowanie obu stron żebrowanych grzejników radiatorowych obmierza się jako podwójną powierzchnię prostokąta, opisanego na grzejniku (z wyjątkiem grzejników typu S-130 i T-1, dla których należy przyjmować potrójną powierzchnię opisanego prostokąta). Malowanie rur o średnicy zewnętrznej do 30 cm obmierza się w metrach długości. Malowanie rur o większych średnicach zewnętrznych oblicza się w metrach kwadratowych ich powierzchni w rozwinięciu.

7.2.1. W SST można ustalić inne szczegółowe zasady obmiaru robót malarskich. W szczególności można przyjąć zasady obmiaru podane w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót malarskich np. zasady wymienione w założeniach szczegółowych do rozdz. 15 KNR 2-02 lub do rozdz. 14 KNNR 2.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach związanych z wykonywaniem powłok malarskich elementem ulegającym zakryciu są podłoża. Odbiór podłoży musi być dokonany przed rozpoczęciem robót malarskich.

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2.1. niniejszej specyfikacji. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłoży pod malowanie, określonymi w pkt. 5.3.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoża za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz ST i zezwolić na przystąpienie do robót malarskich.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny podłoże nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości podłoża. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badanie podłoży.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu (podłoża) oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wcześnie wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taka formę przewiduje.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa. Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru podłoży,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4 niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w pkt. 5.5 oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty malarskie powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez Wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny powłoka malarska nie powinna być przyjęta. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności powłoki z wymaganiami określonymi w pkt. 5.5 i przedstawić ją ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości powłoki malarskiej Zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót malarskich, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,

- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót malarskich z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu powłok malarskich po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej powłok malarskich, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót. Przed upływem okresu gwarancyjnego Zamawiający powinien zgłosić Wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach malarskich.

9. PODSTAWA PŁATNOSCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót malarskich może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót malarskich stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót malarskich lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty malarskie uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 5 m, od poziomu podłogi lub terenu,
- zabezpieczenie podłóg i elementów nie przeznaczonych do malowania,
- przygotowanie farb, szpachlówek, gruntów i innych materiałów,
- przygotowanie podłoży,
- próby kolorów,
- demontaż przed robotami malarskimi i montaż po wykonaniu robót elementów, które wymagają zdemontowania w celu wykonania prac malarskich np. skrzydeł okiennych i drzwiowych,
- wykonanie prac malarskich,

- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,
- oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających oraz oczyszczenie niepotrzebnie zamalowanych elementów nie przeznaczonych do malowania,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót malarskich na wysokości ponad 5 m od poziomu podłogi lub terenu.

Przy rozliczaniu robót malarskich według uzgodnionych cen jednostkowych koszty rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 5 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 SST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-91/B-10102 Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania.
- PN-89/B-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
- PN-EN ISO 2409:1999 Farby i lakiery. Metoda siatki nacięć.
- PN-EN 13300:2002 Farby i lakiery. Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity. Klasyfikacja.
- PN-C-81607:1998 Emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.
- PN-C-81800:1998 Lakiery olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.
- PN-C-81801:1997 Lakiery nitrocelulozowe.
- PN-C-81802:2002 Lakiery wodorozcieńczalne stosowane wewnątrz.
- PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe.
- PN-C-81913:1998 Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków.
- PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

10.2. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część B: Roboty wykończeniowe. Zeszyt 4: Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne. Warszawa 2003 r. – Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne.
- Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.

SST11. WYKONANIE TYNKÓW ZWYKŁYCH WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH

Kod 45411000

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

1. WSTEP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków zwykłych wewnętrznych i zewnętrznych wykonywanych w trakcie Inwestycji:

MODERNIZACJA BUDYNKÓW KOMUNALNYCH

przy ulicy Sienkiewicza 2a w WILAMOWICACH

1.2. Zakres stosowania ST

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

Znaczy to, iż projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości.

1.3. Zakres robót objętych SST

- Tynki zwykłe, których dotyczy specyfikacja, stanowią warstwę ochronną, wyrównawczą lub kształtującą formę architektoniczną tynkowanego elementu, nanoszona ręcznie lub mechanicznie, do której wykonania zostały użyte zaprawy odpowiadające wymaganiom norm lub aprobat technicznych.
- Tynki zwykłe ze względu na miejsce stosowania, rodzaj podłoża, rodzaj zaprawy, liczbę warstw i technikę wykonania powinny odpowiadać normie PN-70/B-10100 p. 3. „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- Przy wykonaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B-10100 p. 3.1.1.
- Podłoża w zależności od ich rodzaju powinny być przygotowane zgodnie z wymaganiami normy PN-70/B-10100 p. 3.3.2.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty budowlane – wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem tynków zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,

- Wykonawca – osoba lub organizacja wykonującą roboty budowlane,
- wykonanie – wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,
- procedura – dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,
- ustalenia projektowe – ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST .

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST .

2.2. Zaprawy do wykonania tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe” lub aprobatom technicznym.

2.3. Woda

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.4. Piasek

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

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

2.4.2. Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty odmiany 1, do warstw wierzchnich – średnioziarnisty odmiany 2.

2.4.3. Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

2.5. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

- Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”.
- Przygotowanie zapraw do robót tynkarskich powinno być wykonywane mechanicznie.
- Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu, tj. w okresie ok. 3 godzin.
- Do zaprawy tynkarskiej należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.
- Do zaprawy cementowo-wapiennej należy stosować cement portlandzki według normy PN-B-19701;1997 „Cementy powszechnego użytku”. Za zgodą Inspektora nadzoru można stosować cement z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili wbudowania 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 objętościowych składników zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w ST .

3.2. Sprzęt do wykonywania tynków zwykłych

Wykonawca przystępujący do wykonania tynków zwykłych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarki do zapraw,
- agregatu tynkarskiego,
- betoniarki wolnospadowej,
- pompy do zapraw,
- przenośnych zbiorników na wodę.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.

4.2. Transport materiałów

- Transport cementu i wapna suchogaszonego powinien odbywać się zgodnie z normą BN 88/6731-08. Cement i wapno suchogaszone luzem należy przewozić cementowozem, natomiast cement i wapno suchogaszone 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.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.
- Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.
- Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C.
- W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytocznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.
- Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie.
- W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

5.3. Przygotowanie podłoża

5.3.1. Podłoża tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-10100 p. 3.3.2.

5.3.2. Spoiny w murach ceglanych

- W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawa spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.
- Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć 10-proc. roztworem szarego mydła lub wypełniając je lampą benzynową.
- Nadmiernie sucha powierzchnie podłoża należy zwilżyć wodą.

5.4. Wykonywanie tynków zwykłych

5.4.1. Przy wykonywaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B-10100 p. 3.3.1.

5.4.2. Sposoby wykonania tynków zwykłych jedno- i wielowarstwowych powinny być zgodne z danymi określonymi w tabl. 4 normy PN-70/B-10100.

5.4.3. Grubości tynków zwykłych w zależności od ich kategorii oraz od rodzaju podłoża lub podkładu powinny być zgodne z normą PN-70/B-10100.

5.4.4. Tynki zwykłe kategorii II i III należą do odmian powszechnie stosowanych, wykonywanych w sposób standardowy.

5.4.5. Tynki zwykłe kategorii IV zalicza się do odmian doborowych.

5.4.6. Tynk trójwarstwowy powinien się składać z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

5.4.7. Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.

5.4.8. Do wykonania tynków należy stosować zaprawy cementowo-wapienne: tynków nienarażonych na zawilgocenie – w proporcji 1:1:4, narażonych na zwilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych – w proporcji 1:1:2.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót tynkowych

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, wapna oraz kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości cementu, wapna, wody oraz kruszywa określone w pkt. 2 niniejszej specyfikacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”.

6.3.2. Wyniki badań materiałów i zaprawy powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

6.4. Badania w czasie odbioru robót

6.4.1. Badania tynków zwykłych powinny być przeprowadzane w sposób podany w normie PN-70/B-10100 p. 4.3. i powinny umożliwić ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,

- prawidłowości przygotowania podłoża,
- mrozoodporności tynków zewnętrznych,
- przyczepności tynków do podłoża,
- grubości tynku,
- wyglądu powierzchni tynku,
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku,
- wykończenie tynku na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.

7.2. Jednostka i zasady obmiarowania

Powierzchnie tynków oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu. Powierzchnie pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym.

Powierzchnie tynków stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą.

Powierzchnie stropów żebrowych i kasetonowych oblicza się w rozwinięciu według wymiarów w stanie surowym. Z powierzchni tynków nie potrąca się powierzchni nieotynkowanych, ciągnionych, obróbek kamiennych, krutek, drzwiczek i innych, jeżeli każda z nich jest mniejsza od 0,5 m².

7.3. Ilość tynków w m² określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.

8.2. Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

8.3. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w pkt. 6, dały pozytywne wyniki. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, tynk nie powinien być odebrany. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- tynk poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości tynku, zaliczyć tynk do niższej kategorii,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, usunąć tynk i ponownie wykonać roboty tynkowe.

8.4. Odbiór tynków

8.4.1. Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwusienne powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

8.4.2. Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łaty.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego – nie mogą być większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu,

- poziomego – nie mogą być większe niż 3 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ścianami, belkami itp.).

8.4.3. Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotów rozтворów soli wykrystalizowanych na powierzchni tynków przenikających z podłoża, pilśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

8.4.4. Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

9. PODSTAWA PŁATNOSCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.

9.2. Płaci się za wykonana i odebrana ilość m² powierzchni tynku według ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- przygotowanie zaprawy,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań przenośnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m,
- przygotowanie podłoża,
- umocowanie i zdjęcie listew tynkarskich,
- osiatkowanie bruzd,
- obsadzenie krutek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- wykonanie tynków,
- reperacja tynków po dziurach i hakach,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-B-30020:1999 Wapno.
- PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-B-19701;1997 Cementy powszechnego użytku.
- PN-ISO-9000 (Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzanie systemami zapewnienia jakości.

10.2. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 1 „Tynki”, wydanie ITB – 2003 rok.

SST 12. ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
(Kod CPV 45310000-3)
ROBOTY W ZAKRESIE OCHRONY ODGROMOWEJ
(Kod CPV 45312310-3)

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. CZESC OGÓLNA

1.1.Nazwa nadana zamówieniu przez Zmawiającego:

MODERNIZACJA BUDYNKÓW KOMUNALNYCH
przy ulicy Sienkiewicza 2a w WILAMOWICACH

1.2.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji odgromowej i uziemienia w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżynierskiego.

1.3.Zakres stosowania ST

SST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.4.Przedmiot i zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (SST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- wykonywaniem wszelkiego rodzaju uziemień
- montażem osprzętu i urządzeń piorunochronnych,

wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi, dla obiektów kubaturowych oraz obiektów budownictwa inżynierskiego. SST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko -spawalnicze a także tzw. „polepszania gruntu” i pograżania elementów uziemień itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,

- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wskazanych w dokumentacji,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji odgromowej, uziemienia lub połączeń wyrównawczych.

1.5.Okreslenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST a także podanymi poniżej:

Część dostępna – przewodząca część urządzenia elektroenergetycznego lub innego przedmiotu, będąca w zasięgu ręki ze stanowiska dostępnego (tj. takiego, na którym człowiek o przeciętnej sprawności fizycznej może się znaleźć bez korzystania ze środków pomocniczych np. drabiny, słupolazów itp.), która podczas normalnej pracy nie jest pod napięciem, jednak może się pod nim znaleźć w momencie zakłócenia (uszkodzenia lub niezamierzonej zmiany instalacji elektroenergetycznej, parametrów, charakterystyk lub układu pracy urządzenia np. zwarcia, wyniesienia potencjału, uszkodzenia izolacji itp.).

Miejsce wydzielone – zamykana przestrzeń lub miejsce eksploatacji instalacji lub urządzeń, do którego dostęp posiadają jedynie osoby upoważnione. Napięcie dotykowe U_d (źródłowe przy dotyku) – napięcie pojawiające się przy zwarcu doziemnym pomiędzy przewodzącą częścią, która może być (nie jest) dotknięta przez człowieka a miejscem na ziemi, na którym znajdują się stopy.

Ośłona izolacyjna – osłona wykonana w celu uniemożliwienia dotknięcia elementów w części dostępnej, na których może się pojawić niebezpieczne napięcie np. na pancerzu metalowym kabla.

Ziemia odniesienia – miejsce w którym prąd uziemienia nie powoduje zauważalnej różnicy potencjałów pomiędzy dwoma dowolnymi punktami.

Przewód uziemiający – przewodnik łączący uziemiany element z uziomem, umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody, jeśli się w tym środowisku znajduje.

Siec skompensowana – sieć elektroenergetyczna posiadająca co najmniej jeden punkt neutralny uziemiany poprzez opór indukcyjny (reaktancje kompensująca składowa pojemnościowa jednofazowego prądu zwarcia z ziemią).

Uziemienie – zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację.

Może występować jako uziemienie:

– ochronne (nie należące do obwodu elektrycznego podczas normalnej pracy)

lub

– robocze (należące do obwodu elektrycznego, zapewniające normalną pracę).

Uziemienie robocze można wykonać jako bezpośrednie lub otwarte (przy zastosowaniu bezpiecznika iskiernikowego), nie można jego stosować w obwodzie wtórnym transformatora lub przetwornicy separacyjnej oraz w obwodzie bardzo niskiego napięcia bezpiecznego SELV {prąd przemienny: do 50 V [12 V dla wody] i 15-100 Hz; prąd stały 120 V [30 V dla wody]}.

Uziom – przewodnik umieszczony w ziemi lub betonie o odpowiednio dużej powierzchni styku w celu zapewnienia dobrego połączenia elektrycznego.

Może występować jako:

- naturalny (wykonany w innym celu, a używany do uziemienia),
- sztuczny (wykonany w celu uziemienia),
- sterujący (wykonany w celu kształtowania zadanego rozkładu potencjałów).

Jako podstawę przyjmuje się wykorzystanie uziomów naturalnych, jednak w przypadku braku możliwości lub nieopłacalności ich zastosowania, wykonuje się uziomy sztuczne.

Materiały stosowane na uziomy sztuczne:

- Stal ocynkowana na gorąco oraz pokryta miedzią galwanicznie lub platerowana
- Miedź goła a także pokryta cyną lub ocynkowana

Zwody – górna część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do przechwytywania uderzenia pioruna.

Jako zwody, ze względów ekonomicznych i zgodnie z zaleceniami normy, wykorzystuje się metalowe lub żelbetowe elementy dachu (szczególnie te, które wystają ponad dach).

Rodzaje zwodów:

– Zwody naturalne – zewnętrzne lub wewnętrzne metalowe pokrycia i konstrukcje nośne dachów, a ich zastosowanie dotyczy wszystkich rodzajów ochrony obiektów (podstawowej, obostrzonej i specjalnej). Wykorzystanie elementów dachu jako zwody naturalne jest możliwe jeśli spełnione są dodatkowe warunki:

1. grubość blachy elementu musi być większa od 0,5 mm dla stali, cynku i miedzi oraz 1 mm dla aluminium
2. krople metalu wytopione przez piorun nie mogą przedostać się do wnętrza budynku,

– Zwody sztuczne – wykonywane w przypadku braku możliwości zastosowania elementów dachu jako zwody naturalne, ze względu na konstrukcję dachu lub konieczności spełnienia warunków dodatkowych. Zwody montowane bezpośrednio na obiekcie określa się jako nieizolowane, natomiast montowane obok lub nad obiektem nazywa się izolowanym. Rozróżnia się zwody poziome (niskie, podwyższone i wysokie) i pionowe. Ochronę odgromowa z zastosowaniem zwodów poziomych niskich lub podwyższonych nazwano ochrona klatkowa, natomiast z zastosowaniem zwodów pionowych lub poziomych wysokich nazwano ochrona strefowa. Ochrona strefowa wymaga takiego dobrania wysokości montażu zwodów, aby cały chroniony obiekt znalazł się w strefie ochronnej (wyznaczonej przez zwód i jego kat ochronny).

Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed układaniem zwodów lub elementów instalacji uziemienia, mający na celu zapewnienie możliwości ułożenia instalacji zgodnie z dokumentacją. Zalicza się tu następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- osadzanie klocków w podłożu lub na powierzchni, w tym ich klejenie,
- montaż uchwytów i zacisków drutu, taśmy, bednarki a także elementów, które mają być chronione np. części metalowe instalacji wentylacyjnych, odbiorczych, masztów itp.

Ochrona wewnętrzna – zespół działań i urządzeń zapewniający bezpieczeństwo i ochronę przed skutkami wyładowań piorunowych, ludziom znajdującym się w budynku.

Realizowana jest poprzez: wykonanie ekwipotencjalizacji wszystkich urządzeń i elementów metalowych, zachowanie odpowiednich odstępów izolacyjnych lub stosowanie dodatkowych środków ochrony.

1.6.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.

1.7.Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji projektowej. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST.

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklaracje zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji odgromowej i uziemienia powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych).

2.2.1. Zwody

Zaleca się, aby wymiary elementów zastosowanych w ochronie odgromowej były dobierane, w zależności od rodzaju materiału i wyrobu zgodnie z wytycznymi PN-86/E-05003.01.

Jako materiały przewodzące można stosować stal ocynkowana, cynk, miedź i aluminium. Przy układaniu zwodów należy zachowywać minimalne odległości od powierzchni dachu; dla zwodów poziomych niskich nie mniej niż 2 cm, dla zwodów poziomych podwyższonych nie mniej niż 40 cm. Instalacja powinna dodatkowo spełniać warunek, aby długość boku pętli nie przekraczała:

- 20 m dla ochrony podstawowej,
- 15 m dla obiektów zagrożonych pożarem i
- 10 m dla obiektów zagrożonych wybuchem.

Kąty ochronne niez izolowanych zwodów pionowych i poziomych wysokich nie powinny przekraczać:

- zewnętrzne 45° i wewnętrzne 60° dla ochrony podstawowej i obiektów zagrożonych pożarem, oraz
- zewnętrzne 30° i wewnętrzne 45° dla obiektów zagrożonych wybuchem mieszanin par i/lub pyłów z powietrzem (wyjątek stanowią obiekty o wysokości do 10 m posiadające niepalne dachy – wtedy stosujemy parametry podstawowe).

Wszelkie wytyczne, w tym obliczenia i sposoby rozmieszczenia zwodów, dla ochrony obiektów zagrożonych pożarem lub wybuchem zawierają PN-89/E-05003.03 „Ochrona obostrzona” i PN-92/E-05003.04 „Ochrona specjalna”.

2.2.2. Osprzęt urządzeń piorunochronnych

Wsporniki do uchwytów bezśrubowych

- do zatapiania w betonie
- do mocowania na żerdzi żelbetowej
- do przykręcania (pionowy i poziomy)
- do przyklejania

Wsporniki do uchwytów bezsrubowych

- do przyspawania do przewodu okrągłego
- do mocowania na gąsiorze
- do kotwienia (pionowy i poziomy)

Zaciski

- do przykręcania przewodów naprężanych
- dwuprzelotowe do przewodu okrągłego

Złączki

Zaciski probiercze – łączy przewody odprowadzające z przewodami uziemiającymi oraz ułatwiają dokonywanie pomiarów rezystancji instalacji lub jej elementów. Należy je wykonać dla instalacji z uziomem sztucznym jako podstawowym lub uziomem dodatkowym, wykonanym dla zmniejszenia rezystancji uziomu naturalnego a mocować na takiej wysokości i w miejscu, aby posiadały łatwy dostęp z poziomu ziemi.

Zaciski do uziemienia ekranów kabli

2.2.3. Uziomy

Naturalne – najczęściej wykorzystuje się zbrojone fundamenty budynku lub metalowe rury ułożone pod ziemią. Optymalnym rozwiązaniem jest ułożenie w dolnej części wykopu fundamentowego uziomu otokowego, wykonanego z ocynkowanej taśmy lub pręta stalowego. Uziom otokowy łączy się ze zbrojeniem fundamentowym w odstępach do 20 m poprzez spawanie.

Dodatkowe – montowane, jeśli rezystancja uziomu naturalnego jest zbyt duża, a odległość do sąsiedniego uziomu naturalnego przekracza 10 m. Rezystancja uziomu dodatkowego musi być mniejsza od dwukrotnej wartości rezystancji wymaganej dla danego typu uziomu i zgodna z wymaganiami zawartymi w poszczególnych arkuszach normy.

Sztuczne – montowane, jeśli rezystancja uziomu naturalnego jest zbyt duża; wtedy przy jego układaniu należy uwzględnić następujące zasady:

1. Zalecane jest wykonanie uziomu otokowego,
2. Uziomy poziome układać na głębokości nie mniejszej niż 0,6 m,
3. Unikać układania pod warstwa nie przepuszczająca wody np. asfalt, glina, beton,

4. Kąty pomiędzy promieniami uziomu powinny być większe od 60°,
5. Miejsce układania powinno być oddalone co najmniej o 1,5 m od wejścia do budynku, przejść dla pieszych oraz metalowych ogrodzeń,
6. Najwyższa część uziomu pionowego powinna znajdować się co najmniej na głębokości 0,5 m przy długości ponad 2,5 m,
7. Maksymalna długość pojedynczego uziomu sztucznego powinna być mniejsza niż 35 m dla gruntów o rezystywności < 500 $\Omega \cdot m$ i 60 m dla gruntów o rezystywności > 500 $\Omega \cdot m$.

2.2.4. Wewnętrzny osprzęt ochronny

Połączenia wyrównawcze – najważniejszym elementem jest szyna wyrównawcza, do której dołączone są wszelkie urządzenia i instalacje metalowe. Elementy łączące urządzenia i instalacje z szyną przedstawia Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (standardowa) „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych (wewnętrznych)” (Kod CPV 45311100-1) Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Połączenia wyrównawcze ochronnikowe – odgromniki zaworowe, iskierniki separacyjne lub systemy mieszane.

Odstępy izolacyjne – układanie instalacji piorunochronnej w odpowiedniej odległości od innych instalacji metalowych.

Ograniczniki przepięć – stanowią ochronę urządzeń końcowych aparatów i instalacji elektrycznych przed niedopuszczalnie wysokimi przepięciami i/lub przeznaczone do wyrównywania potencjałów. Istnieje możliwość ochrony centralnej dla całej instalacji elektrycznej wewnętrznej lub wybranych elementów.

Przykładowa specyfikacja materiałowa

Budynek biurowo-magazynowy

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Typ, podstawowe parametry	Uwagi
a	b	c	d	e	f
1	Bednarka st. ocynkowana 30x4 mm	m	125		
2	Bednarka st. ocynkowana 25x4 mm	kg	49,8	0,785 kg/m	
3	Przewód LY 6 mm ²	m	36	H07V-R	zielonożółty
4	Przewód LgY 16 mm ²	m	5	H07V-K	zielonożółty
5	Uziom prętowy pograżalny śr. 14,2 mm	szt.	6	L= 3000 mm	
6	Uziemiacz rurowy śr. 32 mm L=4,5 m	szt.	2		ocynkowany

7	Złączka śr. 14,2 mm	szt.	3		miedź
8	Głowica śr. 14,2 mm	szt.	6		miedź
.	
.	
.	
12	Drut stalowy ocynkowany śr. 7 mm	m	105		twardy
13	Zacisk stalowy K 315	szt.	4		ocynkowany
.	
.	
.	
19	Ogranicznik przepięć kl. II	szt.	4	Typ 275	DEHNguard®

2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych instalacji odgromowej

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyka podana w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

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

2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji odgromowej

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Pozostały sprzęt, osprzęt wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszcz, mróz oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZEDZI

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST .

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

4. WYMAGANIA DOTYCZACE TRANSPORTU

4.1.Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST .

4.2.Transport materiałów

Podczas transportu na budowę należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury wykonywania transportu wynoszą dla bębnow: – 15 °C i – 5 °C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji. Stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

5. WYMAGANIA DOTYCZACE WYKONANIA ROBÓT

5.1.Ogólne zasady wykonania robót podano w ST .

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i umowa oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

5.2.Montaż instalacji piorunochronnej i uziemień

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: wykopy liniowe lub jamiste wraz z zasypaniem, wyprawki pokrycia dachu, kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w ścianach, podłogach, lub sufitach,
- osadzenie kołków plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, zacisków, złączek wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego (jak 2.2.2.) do montażu instalacji odgromowej,
- oznakowanie zgodne z wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi), w przypadku braku takich wytycznych,
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu instalacji piorunochronnej i uziemień jak: zasypanie wykopów, zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 oraz PN-E-04700:1998/ Az1:2000.

5.3.Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Instalacja składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego – dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego.

Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy. Wykonać połączenia wyrównawcze główne i miejscowe łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

Połączenia wyrównawcze główne wykonać na najniższej kondygnacji budynku tj. na parterze.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu.

W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki.

Dla instalacji połączeń wyrównawczych w rozdzielnicach zasilających zewnętrzne obwody oświetleniowe należy stosować odgromniki zaworowe pomiędzy przewodami fazowymi a uziemieniem instalacji piorunochronnej.

6. KONTROLA JAKOSCI ROBÓT

6.1.Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST .

6.2.Szczegółowy wykaz oraz zakres badań pomontażowych i kontrolnych instalacji piorunochronnych i uziemień zawarty jest w normach PN-IEC 61024-1-2:2002, PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

6.3.Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z ustaloną w dokumentacji powykonawczej,
- stanu wszystkich elementów instalacji oraz stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodników występujących w danej instalacji
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji piorunochronnych i uziemień, potwierdzonych protokołem przez Wykonawcę montażu,
- pomiarach rezystancji instalacji lub jej elementów, zgodnie z zasadami przeprowadzania badań.

Pomiar rezystancji uziemienia wykonuje się przy prądzie przemiennym np. metoda techniczna przy użyciu woltomierza, którego wewnętrzna impedancja musi wynosić minimum 200 U/V (dla zasilania z sieci), oraz źródło prądu powinno być izolowane od sieci elektroenergetycznej np. przez transformator dwuuzwojeniowy.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

6.4.Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i wadliwymi materiałami

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

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST .

7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla osprzętu montażowego dla instalacji piorunochronnej i uziomów: szt., kpl., m,
- dla zwodów i uziomów: m,
- dla elementów instalacji piorunochronnej i uziomów: szt., kpl.,

7.3. W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót montażowych instalacji elektrycznej opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST .

8.2. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających

8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac. Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- przygotowanie podłoża do montażu instalacji piorunochronnej i uziomów,
- instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót instalacji piorunochronnej i uziomów np. zasypianie fundamentów wraz z uziomem fundamentowym.

8.2.2. Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. uziom otokowy, pograżanie uziomu prętowego), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania lub ułatwiając przyszły odbiór końcowy.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem: wydzielonych pętli lub elementów instalacji piorunochronnej i uziomów.

8.2.3. Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót instalacji piorunochronnej i uziomów przed przekazaniem użytkownikowi całości instalacji elektrycznej w użytkowanie. Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,

- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiorów częściowych,
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.3. niniejszej SST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Roboty instalacji odgromowej powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez Wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty instalacji odgromowej nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności instalacji z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej i przedstawić je ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości instalacji Zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 61024-1-2:2002, PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000. Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego instalacji odgromowej, urządzenia piorunochronnego oraz dołączyć metrykę, zawierającą dane o obiekcie budowlanym i opis wraz ze schematem.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1.Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST .

9.2.Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji odgromowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót instalacji odgromowych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty ww. uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego obsługi etatowej,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również_ koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu. Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST robót w zakresie instalacji odgromowej opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

10.DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1.Normy

- PN-EN 50164-1:2002 (U) Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Część 1. Wymagania stawiane elementom połączeniowym.
- PN-EN 50164-2:2003 (U) Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Część 2. Wymagania dotyczące przewodów i uziomów.
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- 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 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- 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 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-IEC 60364-7-706:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
- PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
- PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
- PN-IEC-61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
- PN-IEC-61024-1-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
- PN-IEC 61024-1:2001/ Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
- PN-IEC 61024-1-1:2001/Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
- PN-IEC-61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Część 1-2: Zasady ogólne. Przewodnik B. Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.
- PN-IEC-61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
- PN-IEC/TS 61312-2:2003 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Część 2. Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.
- PN-IEC/TS 61312-3:2004 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 3. Wymagania dotyczące urządzeń do ograniczania przepięc (SPD).
- PN-EN 61663-1:2002 (U) Ochrona odgromowa. Linie telekomunikacyjne. Część 1. Instalacje światłowodowe.
- PN-EN 61663-2:2002 (U) Ochrona odgromowa. Linie telekomunikacyjne. Część 2. Linie wykonywane przewodami metalowymi.

- PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- PN-89/E-05003.03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
- PN-92/E-05003.04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.
- PN-IEC 99-1:1993 Ograniczniki przepiec. Iskiernikowe zaworowe ograniczniki przepiec do sieci prądu przemiennego.
- PN-IEC 99-4:1993 Ograniczniki przepiec. Beziskiernikowe zaworowe ograniczniki przepiec z tlenków metali do sieci prądu przemiennego.
- PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).

10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

10.2.1. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - montażowych (tom V) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (standardowa) „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych (wewnętrznych)” Kod CPV 45311100-1. Wydanie I, OWEOB Promocja – 2005 r.
- Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.

10.2.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

10.2.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).