

I. SPIS TREŚCI

II. TYTUŁ OPRACOWANIA

III. INWESTOR

IV. LOKALIZACJA INWESTYCJI

V. ZAKRES SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

VI. PRZEPISY I ROZPORZĄDZENIA

VII. ROBOTY I MATERIAŁY ZASTOSOWANE W PRACACH BUDOWLANYCH

1. CPV – 45111200-0 Prace ziemne
2. CPV – 45262311-4 Betonowanie konstrukcji
3. CPV – 45262500-6 Roboty murarskie
4. CPV – 45261210-9 Wykonanie pokryć dachowych
5. CPV – 45421152-4 Instalowanie ścianek działowych
6. CPV – 45324000-4 Roboty w zakresie okładziny tynkowej
7. CPV – 45431200-9 Kładzenie glazury
8. CPV – 45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej
9. CPV – 45421146-9 Instalowanie sufitów podwieszonych
10. CPV – 45432100-5 Kładzenie i wykładanie podłóg
11. CPV – 45262650-2 Roboty w zakresie okładania – zabudowa systemowa Oddziału Endoskopii
12. CPV - 45442100-8 Roboty malarskie
13. CPV – 45321000-3 Izolacje cieplne - elewacje
14. CPV – 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni (kostka brukowa)
15. CPV - 45111220-6 Prace rozbiórkowe

VIII. WARUNKI WYKONAWCZE

II. TYTUŁ: SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH -
WIELKOPOLSKIE CENTRUM ONKOLOGII W
POZNANIU

III. INWESTOR: WIELKOPOLSKIE CENTRUM ONKOLOGII W
POZNANIU

IV. LOKALIZACJA INWESTYCJI: POZNAŃ, UL. GARBARY 15

V. ZAKRES SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Wszelkie Roboty ujęte w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru Robót należy wykonać w oparciu o normy i przepisy aktualnie obowiązujące w Rzeczypospolitej Polskiej, nawet, jeśli w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru Robót nie zostały przywołane.

2. Ochrona przeciwpożarowa

Podczas prowadzenia prac należy przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca ma utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne mają być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

3. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy.

4. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót należy przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności nie wykonywanie pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Materiały muszą być w gatunkach na bieżąco produkowanych i odpowiadać normom i przepisom wymienionym w Specyfikacji oraz ich najnowszym wersjom tu nie wymienionym.

Materiały i urządzenia, których to dotyczy muszą być zgodne z wymaganiami Art. 10 Ustawy Prawo budowlane. Chociaż materiały zaprojektowane zostały w oparciu o polskie wytyczne projektowania, akceptację otrzyma również sprzęt skonstruowany według innych standardów międzynarodowych i spełniający kryteria konstrukcyjne oraz wymagania eksploatacyjne zawarte w niniejszym dokumencie.

VI. PRZEPISY I ROZPORZĄDZENIA

Prawo Budowlane

Ustawa z 7 lipca 1994r. ze zmianami określonymi w ustawie z dnia 27 marca 2003r o zmianie ustawy – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz. U. nr 80 poz. 718 z 2003r. z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 listopada 1999r

W sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa i oznaczania tym Znakiem oraz Wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji Zgodności (Dz. U. nr 5 z 2000r, poz. 53).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 31 lipca 1998r

W sprawie systemów oceny zgodności, wzoru Deklaracji Zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Z 1998 nr 113, poz. 728).

Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 5 sierpnia 1998r

W sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107, poz. 679).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 13.01.2000r

W sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska wyprodukowane w Polsce lub sprowadzone z krajów z którymi Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta oraz rodzajów tych dokumentów (Dz. U. Nr 5, poz. 58 z 2000r).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 24 lipca 1998r

W sprawie wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz. U. Nr 99 z 1998, poz. 637).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 10 marca 2000r

W sprawie trybu certyfikacji wyrobów (Dz. U. z 2000r. nr 17, poz. 219).

Ustawa o systemie zgodności, akredytacji oraz zmianie niektórych ustaw z 28 kwietnia 2000r

(Dz. U. nr 43 z 2000r, poz. 489).

Ustawa o badaniach i certyfikacji z 3.04.1993r

(Dz. U. Nr 5, poz. 250 z 1993r. z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r

W sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

VII. ROBOTY I MATERIAŁY ZASTOSOWANE W PRACACH BUDOWLANYCH

1. CPV – 45111200-0 ROBOTY ZIEMNE

- Prowadzone będą wykopy zmechanizowane i ręczne, zasypanie wykopów, usunięcie urobku, wywóz na wysypisko.
- Ze względu na posadowienie budynku na gruntach nasypowych, pod płytę fundamentową szybu windowego, ławę ścian piwnic wzdłuż osi A i czerpni powietrza, przewidziano wymianę gruntu na zagęszczoną podsypkę zwirowo-piaskową do głębokości piasków drobnych.
- Wzmacnianie gruntu metodą Jet Grouting

1.1. Wymagania ogólne prowadzenia robót ziemnych

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

1.1.2. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.1.3. Pozyskiwanie i składowanie gruntu

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

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

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

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

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład.

1.1.4. Sprzęt do prowadzenia robót ziemnych

Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej.

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

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

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

1.1.5. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

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

- liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.
- przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.
- wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

1.1.6. Wykonanie robót ziemnych

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową.

- wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
- sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

1.1.6.1. Wyznaczenie i wykonanie wykopu

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

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty budynków zasadnicze linie budynków i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

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

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

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

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

1.1.6.2. Odwodnienie wykopów

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

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

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

1.1.7. Kontrola jakości robót ziemnych

Kontrola jakości wykonania robót ziemnych obejmuje

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

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

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

1.1.8. Badania niezbędne do odbioru wykopu fundamentowego

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wykopu ziemnego są ściśle określone.

Należy poddać badaniu

- szerokość wykopu
- nachylenia skarp,
- równości powierzchni wykopu,
- pomiar spadku podłużnego powierzchni wykopu
- pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 20 m oraz w punktach wątpliwych
- szerokość wykopu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.
- rzędne wykopu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub $+1$ cm.
- pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

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

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

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

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

1.9. Odbiór robót

1.1.9.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym etapom odbioru:

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

1.1.9.2. 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.

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

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

1.1.9.3. Odbiór częściowy

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

1.1.9.4. Odbiór ostateczny robót

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

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

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

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

1.1.9.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

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

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

1.2. Wymiana gruntu

Wymianie podlega:

Warstwa nasypów nie odpowiadających wymaganiom budowlanym Nasypy te należy usunąć jako nie stanowiące korzystnego podłoża budowlanego.

Wymienianą warstwę nasypową należy zastąpić warstwą mieszanki piaskowo – żwirowej (lub pospółki) pod całym obrysem projektowanego budynku bądź płyty fundamentowej.

Mieszankę żwirowo – piaskową (lub pospółkę) należy układać i zagęszczać warstwami o grubości 30 ÷ 50 cm do poziomu posadowienia zaprojektowanego chudego betonu. Do zagęszczania układanych warstw nie należy stosować polewania wodą. Wymagany stopień zagęszczenia wymienionej warstwy żwirowo – piaskowej wynosi $I_s = 0,98$. Po zagęszczeniu wymienione podłoże należy poddać sprawdzeniu przez geologa z zapisem wyniku badania do Dziennika Budowy.

1.3. Wzmocnienie gruntu metodą Jet Grouting

Ze względu na występowanie w miejscu lokalizacji budynku gruntów nasypowych o miąższości 4 do 6 m, pod ruszt żelbetowy (fundamentowy), zaprojektowano konieczne wzmocnienie gruntu poprzez zastosowanie kolumn iniekcyjnych w miejscach krzyżowania się rusztu.

Określenia podstawowe

1.3.1. Technologia „jet grouting”

Technologia „jet grouting” jest to sposób iniekcyjnego wzmocniania gruntu przy użyciu zaczynu wiążącego, który wyrzucany jest z dysz iniekcyjnych o średnicy od 1,5 do kilku mm w kierunku poziomym (po obwodzie zapuszczanego w grunt przewodu iniekcyjnego) strumieniem pod ciśnieniem mierzonym na króćcu tłocznym pompy, rzędu 10,0 – 100,0 MPa. Przewód iniekcyjny w trakcie wyrzucania iniektu podlega ruchowi posuwistemu i obrotowi.

1.3.2. Kolumna iniekcyjna

Kolumna iniekcyjna (pal iniekcyjny) – bryła gruntu wymieszana z zaczynem wiążącym o kształcie zbliżonym do walca i średnicy określonej w Dokumentacji Projektowej. Powstaje w wyniku bezpośredniego wymieszania włączanego zaczynu wiążącego z cząsteczkami gruntu (bryła gruntu o zmodyfikowanych własnościach).

Fundamentowanie na gruntach nienośnych można przeprowadzić wzmacniając słabe podłoże metodą Jet Grouting. Może ona skutecznie zastąpić ściany szczelinowe lub pale.

1.3.3. Stopień wzmocnienia gruntu

Stopień wzmocnienia gruntu (S_w) to stosunek objętości kolumn iniekcyjnych do ogólnej objętości bryły podłoża gruntowego podlegającej wzmocnieniu. Stopień ten zależy od średnicy kolumn, ich rozstawu i głębokości.

1.3.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami przedstawiciela nadzoru robót ze strony Zamawiającego.

Dokumentacja techniczna na podstawie, której wykonuje się wzmacnianie gruntu metodą iniekcji strumieniowej powinna zawierać:

- plan urządzeń i instalacji podziemnych w miejscu budowy, dostępne informacje o istniejących fundamentach lub innych przeszkodach oraz, w razie potrzeby, wymagania dotyczące zabezpieczeń i sprawdzenia w czasie robót rzeczywistego położenia urządzeń,
- dokumentację badań podłoża, podającą budowę geologiczną, parametry geotechniczne warstw gruntu, poziomy występowania i poziomy piezometryczne wód gruntowych, dane o przepuszczalności warstw oraz składzie chemicznym wód i agresywności środowiska,
- projekt wykonawczy wzmocnienia,

1.3.6. Sprzęt do wykonywania robót iniekcyjnych

Do wykonania robót iniekcyjnych według technologii przewidzianej w niniejszej specyfikacji należy użyć specjalistycznego sprzętu składającego się z następujących elementów:

- wiertnica wraz z osprzętem (głowica iniekcyjna, przewód iniekcyjny, dysze),
- ultramikser (wysokoobrotowa mieszarka),
- mieszalnik wolnoobrotowy,
- wysokociśnieniowa pompa iniekcyjna (10 - 100 MPa),
- manometry zegarowe wraz z ochroniaczem,
- waga typu „Baroid” do pomiaru gęstości zaczynu cementowego.

Doboru sprzętu dokonuje wykonawca i uzgadnia go z Inspektorem nadzoru inwestorskiego.

1.3.7. Transport materiałów i sprzętu

Transport materiałów i sprzętu wykonuje się ogólnodostępnymi środkami transportowymi dostosowanymi do przewozu określonych towarów.

1.3.8. Wykonanie robót

Roboty iniekcyjne objęte niniejszą specyfikacją mogą być wykonywane jedynie przez Wykonawcę posiadającego odpowiedni sprzęt do wykonywania iniekcji techniką strumieniową „jet grouting” oraz odpowiednie doświadczenie w prowadzeniu tego typu robót.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie i na własny koszt projektu technologii i organizacji robót.

Kolejność wykonania prac wzmocnienia gruntu metodą Jet grouting

Roboty iniekcyjne gruntu obejmują następujące czynności:

- instalacja sprzętu,
- wytyczenie w terenie miejsc otworów iniekcyjnych zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wykonanie iniekcyjnego formowania kolumny iniekcyjnej „jet grouting”,
- pobranie kontrolnych próbek mieszaniny iniekcyjnej i poddanie ich badaniu, celem stwierdzenia osiągnięcia wymaganych parametrów technicznych zawartych w dokumentacji projektowej,
- usunięcie z terenu budowy odpadów i pozostałości procesu technologicznego,
- wykonanie badań kontrolnych zleconych przez Inżyniera (nadzór inwestorski).

1.3.9. Kontrola jakości robót

1.3.9.1. Zakres kontroli

Kontroli wykonania robót podlegają:

- materiały użyte do wykonania kolumn (pali) iniekcyjnych,
- roboty iniekcyjne i ich zgodność z Dokumentacją Projektową,
- wytrzymałość zmodyfikowanego gruntu (trzonu kolumn iniekcyjnych) na ściskanie,
- średnica kolumn,
- nośność kolumn, o ile takie badanie jest przewidziane w projekcie.

a. Kontrola materiałów

Kontrola stosowania materiałów zgodnie z projektem technicznym oraz specyfikacją techniczną.

b. Kontrola robót iniekcyjnych i ich zgodności z Dokumentacją Projektową

Kontrolę należy prowadzić w trakcie robót iniekcyjnych, sprawdzając rozstaw otworów i ich głębokości oraz rejestrując parametry techniczne formowania kolumn. Dla każdej kolumny iniekcyjnej należy prowadzić metrykę, zawierającą następujące dane:

- numer kolumny,
- średnicę wiercenia i uformowanej kolumny iniekcyjnej,
- rzędną głowicy kolumny,
- rzędną podstawy kolumny,
- głębokość otworu,
- rodzaj zaczynu iniekcyjnego,
- gęstość zaczynu iniekcyjnego,
- ilość wtłoczonego zaczynu (dm³) lub ilość zużytego cementu (kg),
- ciśnienie iniekcji w trakcie formowania kolumny.

Powyższe parametry, jak również raporty dzienne z prowadzonych robót, należy odnotowywać w prowadzonym na bieżąco Dzienniku Prac Wiertniczo-Iniekcyjnych.

c. Kontrola wytrzymałości gruntocementu.

Podczas formowania kolumn iniekcyjnych należy pobrać próbki wypływającej z otworu mieszaniny gruntocementowej. Próbki przechowywane w warunkach zbliżonych do naturalnych, po 28 dniach twardnienia należy poddać próbie wytrzymałościowej na ściskanie. Przyjmuje się, że wytrzymałość tak pobranych próbek stanowi 70% wytrzymałości projektowanej dla grutobetonu w kolumnach iniekcyjnych, która powinna wynosić $R_{min} \geq 5,0$ MPa, a dla kolumn formowanych w gruntach pochodzenia organicznego (torfy, namuły) $R_{min} \geq 1,0$ MPa.

Niezależnie od powyższych badań należy z kolumn iniekcyjnych, po 28 dniach od daty iniekcji, pobrać metodą wiercenia, rdzenie i poddać je badaniom wytrzymałościowym na ściskanie. Badania wytrzymałości na ściskanie należy wykonywać na próbkach o stosunku wysokości do średnicy 2,0.

Ilość próbek i miejsce pobrania określi Inspektor nadzoru inwestorskiego.

d. Tolerancje wykonania robót

- rozstaw kolumn iniekcyjnych: ± 5 cm,
- głębokość formowania pali: - 10 cm (tolerancji plusowej nie ogranicza się),
- wytrzymałość gruntocementu na ściskanie:
 1. dla próbek uformowanych z mieszaniny wypływającej z otworu: -10 %
 2. dla rdzeni z kolumn iniekcyjnych: - 5% (tolerancji plusowej nie ogranicza się).

1.3.10. Odbiór robót

1.3.10.1. Zakres odbiorów

Odbiorom podlegają:

- materiały wyjściowe,
- wykonane kolumny iniekcyjne.

Końcowego odbioru dokonuje się na podstawie:

- stwierdzenia zgodności zakresu iniekcji z założonym w Dokumentacji Projektowej,
- stwierdzenia uzyskania parametrów założonych w Dokumentacji Projektowej

1.3.10.2. Sposób postępowania w przypadku uzyskania negatywnych wyników badań

W przypadku uzyskania negatywnych wyników badań należy ustalić:

- czy uzyskanie negatywnych wyników badań jest skutkiem nie spełnienia wymogów specyfikacji technicznej lub nie zachowania zasad technologicznych, czy też jest to wynik rozbieżności rzeczywistych warunków gruntowych od określonych w dokumentacji geologicznej,
- czy zachodzi potrzeba wykonania dodatkowych kolumn iniekcyjnych celem zwiększenia stopnia wzmocnienia gruntu. Jeśli potrzeba wykonania dodatkowych kolumn nie jest spowodowana winą Wykonawcy, roboty będą robotami dodatkowymi, za wykonanie których Wykonawcy przysługuje dodatkowe wynagrodzenie.

1.4. Wymagania ogólne prowadzenia robót ziemnych

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

1.4.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.4.2. Pozyskiwanie i składowanie gruntu

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

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

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

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

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład.

1.4.4. Sprzęt do prowadzenia robót ziemnych

Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej.

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

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

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

1.4.5. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

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

- liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.
- przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.
- wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

1.4.6. Wykonanie robót ziemnych

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową.

- wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekaznymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
- sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

1.4.6.1. Wyznaczenie i wykonanie wykopu

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

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty budynków zasadnicze linie budynków i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

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

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

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

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

1.4.6.2. Odwodnienie wykopów

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

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

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

1.4.7. Kontrola jakości robót ziemnych

Kontrola jakości wykonania robót ziemnych obejmuje

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

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

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

1.4.8. Badania niezbędne do odbioru wykopu fundamentowego

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wykopu ziemnego są ściśle określone.

Należy poddać badaniu

- szerokość wykopu
- nachylenia skarp,
- równości powierzchni wykopu,
- pomiar spadku podłużnego powierzchni wykopu
- pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 20 m oraz w punktach wątpliwych
- szerokość wykopu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.
- rzędne wykopu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub $+1$ cm.
- pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

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

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

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

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

1.4.9. Odbiór robót

1.4.9.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym etapom odbioru:

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

1.4.9.2. 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.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednocześnie powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

1.4.9.3. Odbiór częściowy

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

1.4.9.4. Odbiór ostateczny robót

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

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

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

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

1.4.9.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

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

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

1.4.10. Normy związane

1. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
2. PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
3. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
4. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
5. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
6. N-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
7. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2002 r. Nr 106 poz. 1126) z późniejszymi zmianami (ostatnia zmiana z 2003 r. Dz. U. Nr 80 poz. 718).
8. 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).
9. 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).
10. PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
11. PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.

- 12. PN-EN 12716 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Iniekcja strumieniowa.
- 13. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesu produkcji betonu.
- 14. PN-EN 196-3: Metody badania cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.
- PN-EN 196-6: Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia.
- 15. PN-EN 197-1: 2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- 16. PN-EN 197-2: 2002 Cement. Część 2: Ocena zgodności.
- 17. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 18. PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

2. CPV - 45262311-4 BETONOWANIE KONSTRUKCJI

2.1. CPV – 45262310-7 ZBROJENIE / 2.2. CPV – 45262300-4 BETONOWANIE

2.1. CPV – 45262310-7 ZBROJENIE

Budynek zaprojektowano w konstrukcji żelbetowej. W projekcie znajdują się następujące elementy konstrukcyjne monolitycznej płytowo-słupowej,

- płyta fundamentowa szybu windowego,
- fundamenty z krzyżujących się belek żelbetowych,
- klatki schodowe i szyb windy żelbetowe
- ściany żelbetowe,
- słupy żelbetowe,
- stropy żelbetowe

2.1. CPV – 45262310-7 ZBROJENIE

2.1.1. Przygotowanie zbrojenia

Pręty i walcówki, przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia prętów nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować.

Pręty ucinają się z dokładnością do 1cm.

2.1.2. Montaż zbrojenia

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podparcia podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otuliny. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne.

Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

2.2. CPV – 45262300-4 BETONOWANIE

2.2.1. Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

2.2.2. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu -Temperatura otoczenia.

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie wytrzymałości betonu co najmniej 15 MPa, przed pierwszym zamarznięciem.

2.2.3. Konstrukcje betonowe.

- Kruszywo powinno odpowiadać wymogom normy PN-87/B-01100 i PN-86/B-06712 oraz być dobrane wg krzywej uziarnienia. Powinno być czyste bez zanieczyszczeń organicznych, pylastych oraz obcych. Woda zarobowa powinna odpowiadać wymogom normy PN-88/B-32250.
- Cement musi pochodzić od producenta z wdrożonym systemem kontroli jakości. Cement powinien spełniać wymagania PN-86/B-01300, EN 197-1, EN 197-2, PN-88/B-30030
- Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Dla zapewnienia wymaganej otuliny należy stosować specjalnie do tego przeznaczone wkładki dystansowe. Łączenie prętów w zależności od rodzaju konstrukcji powinno być wykonane przez

spawanie lub na zakład. Spawanie i zgrzewanie prętów wykonywane może być tylko przez wykwalifikowanego spawacza. Zbrojenie obiektów, w których zainstalowane mają być urządzenia elektryczne powinno być połączone z uziomem instalacji wyrównawczej.

- Mieszanke betonową układać wyłącznie w temperaturach $>+5^{\circ}\text{C}$, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie wytrzymałości betonu min. 15 MPa. Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości wyższej jak 0,75 m. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, mieszankę należy podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3 m) lub leja.

Nie dopuszcza się wykonywania mieszanki betonowej na terenie budowy. Mieszanka musi być wykonana w profesjonalnej - atestowanej wytwórni i posiadać wyniki badań laboratoryjnych.

2.2.4. Sprzęt

Do wykonania robót betonowych należy użyć następującego sprzętu:

- wibratory pogrążalne,
- zacieraczka do betonu,
- deskowania inwentaryzowane z drewna lub deskowania z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych takich, jak płyty twarde, stemple, łączniki stalowe itp.- stosować tylko atestowane
- sklejki szalunkowe - grub. 21 mm
- deskowania z tarcz średniowymiarowych dostosowanych do przestawiania ręcznego-
- rusztowania robocze-dowolnego systemu /atestowane/

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót, zaakceptowanym przez Inspektora. Sprzęt powinien być zgodny z określonym w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora.

2.2.5. Transport mieszanki betonowej

Do transportu materiałów stosowanych do wykonania robót betonowych należy użyć:

- samochodowej mieszarki do transportu mieszanki betonowej.
- pompy do betonu na podwoziu samochodowym lub żuraw samochodowy do podawania mieszanki betonowej przy pomocy pojemników do betonu /atestowanych/
- przyczepa do transportu stali zbrojeniowej i dłużyc.

Czas pomiędzy wymieszaniem betonu, a jego wbudowaniem nie może przekraczać 45 minut. Świeżo wykonany beton należy chronić przed gwałtownym wysychaniem, przed wstrząsami i nadmiernym obciążeniem. Zaleca się bezpośrednio po zakończeniu betonowania przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i zabrudzeniem. Sposób pielęgnacji betonu zależy od temperatury otoczenia oraz gabarytów betonowanych elementów i winien być każdorazowo uzgadniany i akceptowany przez Inspektora.

2.2.6. Rozbiórka deskowania i rusztowania

Całkowita rozbiórka deskowań i rusztowań może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu.-zgodnie z odpowiednimi normami.

2.2.7. Przerwy robocze.

Ze względu na niewielkie kubatury oraz statykę elementów nie przewiduje się występowania ich .W przypadku ich awaryjnego wystąpienia należy sposób ich wykonania bezwzględnie uzgodnić z Inspektorem. Zaleca się w tym celu zgromadzić na budowie typowe siatki do awaryjnego dozbrajania dylatacji roboczych.

2.2.8. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację inspektora.

2.2.9. Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami inspektora.

Kontroli jakości podlega wykonanie:

- szalunków,
- zbrojenia,
- osadzenia elementów stalowych,
- betonowania,
- zagęszczenia betonu,
- robót zanikających i ulegających zakryciu.

2.2..10. Odbiór robót

2.2.10.1. Sprawdzenie jakości wykonanych robót

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia budowli w planie
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np.szczeliny dylatacyjnych

- jakości betonu pod względem jego zagęszczenia,
- jednolitości struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy). Łączna powierzchnia raków i rys nie powinna być większa niż 1 % całkowitej powierzchni danego elementu. Stwierdzone raki należy zaprawić zaprawą cementową,
- prawidłowości ułożenia betonu.

2.3. Izolacja bitumiczna

2.3.1. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem izolacji części konstrukcji stykających się z gruntem.

Zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej izolacji.

2.3.2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Izolacja powinna wykazywać dobrą przyczepność do podłoża.

2.3.3. Materiały

Materiały użyte do wykonania izolacji muszą posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM.

- roztwór gruntujący
- masa powłokowa hydroizolacyjna.

2.3.4. Sprzęt

Sprzęt używany do pokrywania powierzchni izolowanych- masa hydroizolacyjna - powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru

2.3.5. Transport

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania izolacji powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny i zapobiegały uszkodzeniu opakowania.

2.3.6. Wykonanie robót

2.3.6.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod izolację powinno spełniać następujące warunki:

- podłoże pod izolację powinno posiadać odpowiednie spadki, być równe, gładkie, szorstkie, czyste i suche,
- gładkość – podłoże jest gładkie, jeśli nie wykazuje lokalnych nierówności:
 - a) w przypadku wybrzuszeń - większych niż 3 mm,
 - b) w przypadku zagłębień - większych niż 2 mm
 - c) nierówności te nie mogą mieć ostrych krawędzi
- szorstkość podłoża badana metodą wypełnienia piaskiem nie powinna przekraczać 1 mm,
- czystość podłoża - powierzchnia pod izolację powinna być oczyszczona ze wszystkich części pylastych i złuszczeń, mleczka cementowego, plam oleju, smarów i zanieczyszczeń naniesionych podczas budowy. Oczyszczenie powierzchni należy wykonać przez wypłaskowanie lub groszkowanie. Po zmyciu powierzchnia powinna zostać osuszona,
- wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione. Części wystające powinny być skute lub zeszlifowane, a zagłębienia głębokości do 0,5 cm, wypełnione poprzez szpachlowanie zaprawą kompatybilną do stosowanych materiałów gruntujących,
- bardzo duże ubytki i nierówności przekraczające 0,5 cm należy naprawić zaprawą niskoskurczową wykonaną wg specjalnej technologii.
- rysy występujące w podłożu powinny być wypełnione iniekcyjnie,
- wytrzymałość podłoża na odrywanie mierzona metoda pull-off (wg normy PN-EN 1542:2000) powinna wynosić średnio nie mniej niż 1.5 MPa, minimalne wartości powyżej 1,0 MPa.
- podłoże powinno być suche – beton w stanie powietrzno suchym, bez widocznych śladów wilgoci i spowodowanych wilgocią zaciemnień. Wilgotność podłoża mniejsza od 4%

2.3.6.2. Nakładanie powłok izolacyjnych

Przed przystąpieniem do robót izolacyjnych należy obniżyć poziom wody gruntowej, co najmniej o 30cm poniżej układanej warstwy izolacji i zapewnić utrzymanie tego poziomu w czasie trwania robót. Izolację należy wykonywać w czasie bezdeszczowej pogody przy temperaturze otoczenia nie niższej niż + 5 C.

Środek gruntujący beton należy nanosić wyłącznie ręcznie, szczotkami, dobrze go wcierając w podłoże. Zależnie od stopnia porowatości podłoża - jednokrotne smarowanie powinno dać powłokę 0,3 ÷ 0,45 kg na 1 m² powierzchni zabezpieczanej.

Masę hydroizolacyjną należy nanosić ręcznie szczotkami, po wyschnięciu środka gruntującego, nie wcześniej niż po 4 – 6 godzinach.

2.3.7. Kontrola jakości robót

Należy sprawdzić stan przygotowania podłoża oraz kontrolować temperaturę, w jakiej wykonuje się aplikację materiałów izolacyjnych.

W trakcie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu należy dokonywać kontroli zgodnie z PN-B-10200, zwracając szczególną uwagę na:

- sprawdzenie równości powierzchni podkładu,
- sprawdzenie poprawności układania warstw. Każda warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą, czystą powłokę, przylegającą do powierzchni zagruntowanego podłoża,
- kontrola ilości ułożonych warstw i uzyskanie odpowiedniej, sumarycznej grubości izolacji.

2.3.8. Odbiór końcowy

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty izolacyjne należy uznać za zgodne z wymaganiami ST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest

2.3. Normy związane

1. PN-88/B-3000 "Cement portlandzki".
2. PN-86/B-01801 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.
3. PN-86/B-01802 Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
4. PN-91/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i
5. PN-91/B-01813 żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Nazwy i określenia.
6. PN-92/B-01214 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i
7. PN-82/B-02000 żelbetowe. Ochrona materiałowo - strukturalna. Wymagania ogólne.
8. PN-82/B-02001 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i
9. PN-82/B-02003 żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady odbioru.
10. PN-82/B-02004 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i
11. PN-82/B-02010 żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
12. PN-77/B-02011 Obciążenia budowli.
13. PN-86/B-2014 Obciążenia stałe.
14. PN-86/B-02015 Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
15. PN-91/B02020 Obciążenia pojazdami.
16. PN-90/B-03000 Obciążenie śniegiem.
17. PN-76/B-03001 Obciążenie wiatrem.
18. PN-87/B-3002 Obciążenie gruntem
19. PN-81/B-03020 Obciążenie temperaturą
20. PN-74/B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
21. PN-84/B-03264 Konstrukcje betonowe .żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne I projektowanie.
22. PN-81/B-0320 Posadowienie bezpośrednie budowli Obliczenia statyczne i projektowanie
23. 240/82 Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.
24. 306/91 Zapobieganie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych.
25. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych
26. „Katalog zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich. Cz. I Wymagania” IBDiM 2003
27. PN-B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze
28. PN-B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej
29. PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania
30. Wytyczne producenta

3. CPV – 45262500-6 ROBOTY MURARSKIE

Prace murarskie obejmują:

- wymurowanie ścian z bloczków Silka M18
- zamurowanie otworów,
- wymurowanie ścianek działowych z cegły,
- wykucie otworów i wykonanie przesklepień

3.1. Sposób prowadzenia robót murarskich

Wyznaczenie i wymurowanie pierwszej warstwy ściany z bloczków/cegieł ma zasadnicze znaczenia dla dokładności wykonania dalszych prac murarskich.

Boczki/cegły pierwszej warstwy należy ustawić na zaprawie cementowej, w której stosunek cementu do piasku wynosi 1:3. Zwykła zaprawa ma za zadanie zniwelować ewentualne odchylenia fundamentów w pionie. Zaprawę nanosi się kielnią.

Po ustawieniu bloczków/cegł należy sprawdzić poziom i skorygować go, w razie potrzeby, za pomocą gumowego młotka. Dokładne wypoziomowanie narożników pierwszej warstwy sprawdzamy za pomocą poziomnicy węzowej. Wypoziomowanie możemy sprawdzić także za pomocą niwelatora. Następnie, między ustabilizowanymi narożnikami ściany rozciągamy sznurek murarski i uzupełniamy warstwę. Rozciągnięty sznurek ułatwia kontrolę poziomego ułożenia cegieł w warstwie.

3.1.1. Kolejne warstwy bloczków/cegł

Do układania kolejnych warstw muru można przystąpić po związaniu zaprawy cementowej, czyli po ok. 1-2 godzinach od ułożenia pierwszej warstwy. Kolejne warstwy murujemy na zaprawę cementowo-wapienną.

3.1.2. Przygotowanie i nanoszenie zaprawy

Przed przystąpieniem do murowania trzeba przygotować zaprawę. Można zastosować gotową zaprawę murarską i przygotować ją zgodnie z instrukcją na opakowaniu. Za pomocą wolnoobrotowej wiertarki z mieszadłem przygotowuje się zaprawę, aż do uzyskania konsystencji gęstej śmietany.

Zaprawę rozprowadzamy na ceglach za pomocą kielni. Szerokości kielni są dopasowane do szerokości bloczków/cegł, dzięki czemu zaprawa rozprowadzona jest równomiernie na całej powierzchni bloczków/cegł. Kielnią наносimy zaprawę na górną powierzchnię dwóch-trzech cegieł. Dzięki temu zaprawa nie zasycha przed ułożeniem następnych cegieł.

Murowanie kolejnych warstw rozpoczynamy od narożników. Każdy wmurowywany bloczek/cegła wymaga wypoziomowania. Murując kolejne bloczki/cegły, należy pamiętać o przesunięciu spoin pionowych w stosunku do poprzedniej warstwy o co najmniej 8 cm.

3.2. Zakres robót murarskich

3.2.1. Roboty murarskie z elementów murowych

Roboty murarskie, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie ścian murowych oraz budów kominów wentylacyjnych i instalacyjnych.

3.2.1.1. Element murowy - jest to drobno lub średniowymiarowy wyrób budowlany przeznaczony do ręcznego wznoszenia konstrukcji murowych.

3.2.1.2. Zaprawa murarska - jest to zaprawa budowlana przeznaczona do stosowania w konstrukcjach budowlanych do spajania elementów murowych.

3.2.1.3. Wyroby pomocnicze - są to różnego rodzaju wyroby w konstrukcjach murowych stosowane jako elementy uzupełniające t.j.: kotwy, łączniki, wsporniki, nadproża, wzmocnienia ścian

3.2.1.4. Warstwa konstrukcyjna - część ściany oparta na fundamencie, przenosząca obciążenia własne muru, obciążenia stropów i od zabudowy otworów i mocowanych elementów instalacyjnych oraz wyposażenia

3.2.1.5. Warstwa izolacyjna - nałożona na warstwę konstrukcyjną i trwale z nią połączona powłoką lub warstwą materiału, którego zadaniem jest przede wszystkim nadanie zdolności izolacyjnych murowi.

3.2.1.6. Kotwienie - mocowanie warstwy izolacyjnej lub elementów instalacji i wyroby pomocnicze w warstwie nośnej

3.3. Wymagania ogólne robót murarskich

Wykonawca robót murarskich odpowiada za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

3.4. Materiały do robót murarskich

Materiały stosowane do wykonywania robót murowych powinny mieć:

- 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 z normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
- 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 robót murowych.

Wszelkie materiały do wykonania robót murowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

3.4.1. Zaprawy do murowania

Rozróżnia się zaprawy produkowane fabrycznie oraz zaprawy produkowane na budowie.

Stosowanie zapraw produkowanych fabrycznie oraz zapraw produkowanych na budowie (dla których kontroluje się dozowanie składników i wytrzymałość zaprawy) upoważnia do zakwalifikowania wykonania robót do kategorii A (przy spełnieniu pozostałych wymogów zgodnie z PN-B-03002 1999)

Stosowanie zapraw produkowanych na budowie, dla których ustala się markę zaprawy tylko na podstawie jej orientacyjnego składu objętościowego, kwalifikuje wykonanie robót do kategorii B.

Zaprawę otrzymuje się w wyniku wymieszania z wodą na placu budowy fabrycznie zaprojektowanej i przygotowanej suchej mieszanki.

Rozróżnia się zaprawy do murów z elementów ceramicznych, silikatowych, z betonu zwykłego, z betonu lekkiego, z betonu komórkowego i z kamienia naturalnego. Stosuje się również zaprawy uniwersalne, np. do murów z silikatów i z betonu komórkowego.

3.5. Tolerancje wymiarowe elementów murowych

Tolerancje wymiarowe elementów murowych, przeznaczonych do murowania na cienkie spoiny, nie powinny przekraczać w przypadku wysokości i płaskości $\pm 1,5$ mm (zalecane $\pm 1,0$ mm)

3.6. Składowanie materiałów

Elementy murowe - licowe, mogą być przechowywane na zewnątrz, ale powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem - zafoliowane na paletach ustawionych na równym, suchym podłożu. Elementy drażone ceramiczne, silikatowe, betonowe, bloczki z betonu komórkowego powinny być przechowywane na paletach pod dachem (wiatry), zabezpieczone przed bocznym nawiewaniem śniegu i deszczu i odizolowane od wody gruntowej.

Cement, wapno i gotowe zaprawy zaleca się przechowywać w workach w zamkniętych i zabezpieczanych przed wilgocią magazynach.

Kruszywa mogą być składowane na wolnym powietrzu, ale tylko i wyłącznie na terenie suchym i odwodnionym.

3.7. Sprzęt do wykonywania robót murarskich

Do wyznaczania i sprawdzania kierunku i płaszczyzn stosowane są następujące narzędzia:

- pion murarski,
- łąta murarska,
- linia pozioma do wyznaczania i sprawdzania płaszczyzn,
- wąż wodny do wyznaczania jednakowych poziomów,
- poziomnicą uniwersalna,
- łąta kierunkowa,
- warstwomierz
- sznur murarski,
- kątownik murarski,
- kielnia murarska,
- młotek murarski,
- rusztowania

3.8. Transport materiałów murarskich

Produkty dostarczane są na budowę na paletach i pakowane w folię. Folia zabezpiecza produkty przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi.

W czasie transportu, załadunku i rozładunku i w czasie magazynowania, należy dostarczać wyroby na paletach, ustawionych ściśle jedna przy drugiej.

3.9. Ogólne zasady wykonania robót

Mury powinny być wznoszone warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania i wymaganych grubościach spoin oraz zgodnie z projektem wykonawczym.

W pierwszej kolejności wznosi się ściany nośne i filary (słupy).

Ściany działowe muruje się po zakończeniu wznoszenia ścian konstrukcyjnych poszczególnych kondygnacji, ściany działowe z elementów gipsowych należy murować po wykonaniu stanu surowego budynku.

Warunki wykonania konstrukcji z elementów murowych w okresie obniżonych temperatur powinny zapewniać wiązanie i twardnienie zaprawy, zgodnie z przygotowanymi procedurami technologicznymi.

Nominalna grubość spoin poziomych i pionowych w konstrukcjach murowych wykonywanych przy użyciu zapraw zwykłych i lekkich nie powinna przekraczać 12 mm z odchyleniem +3 i -2 mm,

Przy stosowaniu zapraw do spoin cienkich grubość nominalna spoin nie powinna być większa niż 3 mm z odchyleniem -1 mm. Mury nie przeznaczone do tynkowania powinny być spoinowane.

3.10. Odbiór robót murarskich

Podstawę do odbioru wykonania robót murowych stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej.

Odbiór częściowy powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanych murów

3.11. Normy związane

1. PN-68/B-10024 Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów toklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
2. Metody badań zapraw do murów: PN-EN 1015-1:2000, PN-EN 1015-2:2000. PN-EN 1015-3:2000, PN-EN 1015-4:2000, PN-EN 1015-6:2000 i PN-EN 1015-7:2000;
3. Metody badań elementów murowych : PN-EN 772-3:2000, PN-EN 772-7:2000. PN-EN 772-9:2000, PN-EN 772-10:2000,
4. PN-EN 1059:2000 Metody badania murów. Określanie wytrzymałości na ściskanie,



5. PN-89/B-10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze Zmiany 1 B1 5/92 póź, 22
6. PN-B/10106; 1997 Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych".
7. PN-B/2030:1996 „Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowane, przechowywane i transport"
8. PN-B-12050:1995 „Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane
9. PN-B-12051:1995 „Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły modularne
10. PN-B/12054:1995 Wyroby budowlane silikatowe. Kształtki ścienne, pustaki wentylacyjne, pustaki ogrodzeniowe".
11. PN-B-12055:1996 „Wyroby budowlane ceramiczne, Pustaki ścienne modularne",
12. PN-B-12055/A1:199B „Wyroby budowlane ceramiczne. Pustaki ścienne modularne (Zmiana A1)
13. PN-B-12062.1997 „Wyroby budowlane silikatowe. Elementy elewacyjne
14. PN-B/12 066-1998 „Wyroby budowlane silikatowe. Cegły, bloki, elementy".
15. PN-B-19301J1997/AZI;2002 „Prefabrykaty budowlane z autoklawizowanego betonu komórkowego. Elementy drobnowyrniarowe (Zmiana Azl)".
16. PN-EN 845-2 Specyfikacja techniczna wyrobów dodatkowych do wznoszenia murów. Część 2; Nadproża".
17. Pr PH-EhJ 845-3 „Specyfikacja techniczna wyrobów dodatkowych do wynoszenia murów Część 3: Stalowe zbrojenie do spoin wspornych
18. Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych 1TB Z J AT-15/1.09/2002,Zaprawy murarskie do cienkich spoin".
19. Instrukcja ITB 2BZH9&B .Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur".
20. Wytyczne producenta

4. CPV – 45261210-9 WYKONANIE POKRYĆ DACHOWYCH

W projekcie występują następujące warstwy stropodachu:

- płyta żelbetowa,
- paroizolacja,
- betonowa (kruszywo keramzytowe) warstwa spadkowa gr. 10 – 40 cm
- wylewka cementowa gr. 3 cm,
- izolacja z płyt z wełny mineralnej gr. 18 cm,
- pokrycie dachu papą termozgrzewalną podkładową, na welonie szklanym, papa termozgrzewalna wierzchniego krycia

4.1. Papa termozgrzewalna podkładowa

Do produkcji papy stosuje się asfalt niemodyfikowany, osnowę stanowi welon z włókien szklanych o gramaturze min. 50 g/m². Od wierzchniej strony papa pokryta jest droбноziarnistą posypką mineralną, jej spodnia strona zabezpieczona jest folią z tworzywa sztucznego. Grubość papy 3,0 mm ±5%. Papa przeznaczona jest do wykonywania izolacji wodochronnych, w szczególności jako warstwa podkładowa w wielowarstwowych pokryciach dachowych. Papę można stosować do wykonywania nowych lub do renowacji starych pokryć dachowych. Papę mocuje się do podłoża metodą zgrzewania.

4.2. Papa termozgrzewalna wierzchniego krycia

Do produkcji papy stosuje się asfalt niemodyfikowany, osnowę stanowi welon z włókien szklanych o gramaturze min. 50g/m². Od wierzchniej strony papa pokryta jest gruboziarnistą posypką, wzdłuż jednego brzegu wstęgi znajduje się pas masy asfaltowej nie pokryty posypką, zabezpieczony folią z tworzywa sztucznego. Spodnia strona papy pokryta jest folią z tworzywa sztucznego. Grubość papy 3,7 ± 0,2 mm. Papa przeznaczona jest do wykonywania wierzchniej warstwy wielowarstwowych pokryć dachowych. Papę można stosować do wykonywania nowych lub do renowacji starych pokryć dachowych. Papę mocuje się do podłoża metodą zgrzewania.

4.3. Składowanie i transport pap zgrzewalnych

Rolki pap należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących je przed zmiennymi warunkami atmosferycznymi, a przede wszystkim przed działaniem promieni słonecznych i zbyt mocnym nagrzewaniem, w odległości co najmniej 120 cm od grzejników. Rolki powinny być magazynowane w pozycji stojącej w jednej warstwie.

Rolki pap należy przewozić krytymi środkami transportowymi, układane w jednej warstwie, w pozycji stojącej, zabezpieczone przed przewracaniem się i uszkodzeniem.

Rolki pap mogą być przewożone w kontenerach lub na paletach.

4.4. Sprzęt i narzędzia

Do wykonania pokrycia dachowego w technologii pap zgrzewalnych niezbędne są:

- palnik gazowy jednodyszowy z wężem,
- mały palnik do obróbek dekarских,

- palnik gazowy dwudyszowy bądź sześciodyszowy z węzem (w przypadku zgrzewania dużych powierzchni),
- butla z gazem technicznym propan-butan lub propan,
- szpachelka,
- nóż do cięcia papy,
- wałek dociskowy z silikonową rolką,
- przyrząd do prowadzenia rolki papy podczas zgrzewania (sztywna i lekka rurka odpowiednio wygięta).

Małe palniki gazowe bądź palniki jednopłomieniowe służą do wykonywania detali i obróbek z pap zgrzewalnych.

Wąż do palników gazowych powinien mieć długość min. 15 m, aby umożliwiał swobodne poruszanie się z palnikiem bez częstego przestawiania butli gazowej. Butle gazowe powinny ważyć 11 kg lub 33 kg. Zjawisko szronienia butli gazowych (szczególnie 11 kg) w warunkach znacznego wydatku gazu jest zjawiskiem naturalnym.

Szpachelka służy do ukosowania zgrzewów i ich wygładzania oraz do sprawdzania poprawności wykonanych spoin. Pracownik mający doświadczenie przy zgrzewaniu papy i wykańczaniu poszczególnych detali praktycznie nie dotyka ręką papy, lecz posługuje się w tym celu szpachelką.

Podczas wykonywania prac pokryciowych w technologii pap zgrzewalnych na dachu musi się znajdować sprzęt gaśniczy w postaci gaśnicy, koca gaśniczego, pojemnika z wodą i z piaskiem oraz apteczka pierwszej pomocy zaopatrzona w środki przeciw oparzeniom.

4.5. Podstawowe zasady wykonawcze krycia dachu papą termozgrzewalną

Przed przystąpieniem do wykonywania pokryć dachowych w technologii pap zgrzewalnych należy pamiętać o 10 podstawowych zasadach, których przestrzeganie zapewni końcowy sukces, to znaczy prawidłowo wykonane pokrycie, bezawaryjnie funkcjonujące przez kilkudziesięcioletni okres czasu.

1. Przed przystąpieniem do wykonywania nowego pokrycia lub remontu starego trzeba zapoznać się ze stanem dachu i dokonać wyboru odpowiednich materiałów oraz zdecydować o konieczności wentylacji (szczególnie przy remoncie starych pokryć papowych).

2. Przed przystąpieniem do prac należy dokonać pomiarów połaci dachowej, sprawdzić poziomy osadzenia wpustów dachowych, wielkość spadków dachu oraz ilość przerw dylatacyjnych i na tej podstawie precyzyjnie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów papy na powierzchni dachu. Wskazane jest wykonanie podręcznego projektu pokrycia z rozplanowaniem pasów papy szczególnie przy bardziej skomplikowanych kształtach dachu. Dokładne zaplanowanie prac pozwoli na optymalne wykorzystanie materiałów.

3. Prace z użyciem pap asfaltowych zgrzewalnych można prowadzić w temperaturze nie niższej niż:

- 0° C w przypadku pap modyfikowanych SBS,
- +5° C w przypadku pap oksydowanych.

Temperatury stosowania pap zgrzewalnych można obniżyć pod warunkiem, że rolki będą magazynowane w pomieszczeniach ogrzewanych (ok. +20°C) i wynoszone na dach bezpośrednio przed zgrzaniem.

4. Nie należy prowadzić prac dekarских w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze.

5. Roboty dekarские rozpoczyna się od osadzenia dybli drewnianych, rynhaków i innego oprzyrządowania, a także od wstępnego wykonania obróbek detali dachowych (ogniomurów, kominów, świetlików itp.) z zastosowaniem papy zgrzewalnej podkładowej.

6. Przy małych pochyleniach dachu do 10% papy należy układać pasami równoległymi do okapu, przy większych spadkach pasami prostopadłymi do okapu (z uwagi na spowodowaną dużą masą możliwość osuwania się układanych pasów podczas zgrzewania). Minimalny spadek dachu powinien być taki, aby nawet po ugięciu elementów konstrukcyjnych umożliwiał skuteczne odprowadzenie wody. Z tego też względu nachylenie połaci dachowej nie powinno być mniejsze niż 1%, ale zaleca się, aby tam gdzie jest to możliwe przewidzieć większe spadki.

7. Przed ułożeniem papy należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przycięciu zwinąć ją z dwóch końców do środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy (z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i przeciągnąć szpachelką w celu wtopienia posypka na całej szerokości zakładu (10 – 15 cm).

8. Zasadnicza operacja zgrzewania polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy aż do momentu zauważalnego wypływu asfaltu z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki. Pracownik wykonuje tę czynność, cofając się przed rozwijaną rolką.

Miarą jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5-1,0 cm na całej długości zgrzewu. W przypadku gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład, używając wałka dociskowego z silikonową rolką.

Siłę docisku rolki do papy należy tak dobrać, aby pojawił się wypływ masy o żądanej szerokości. Silny wiatr lub zmienna prędkość przesuwania rolki może powodować zbyt duży lub niejednakowej szerokości wypływ masy. Brak wypływu masy asfaltowej świadczy o niefachowym zgrzaniu papy.

9. Arkusze papy należy łączyć ze sobą na zakłady:

- podłużny 8 lub 10 cm,
- poprzeczny 12-15 cm.

Zakłady powinny być wykonywane zgodnie z kierunkiem spływu wody i zgodnie z kierunkiem najczęściej występujących w okolicy wiatrów. Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością. Po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po uprzednim odchyleniu papy) i ponownie skleić. Wypływy masy asfaltowej można posypać posypką w kolorze pokrycia w celu poprawienia estetyki dachu.

10. W poszczególnych warstwach arkusze papy powinny być przesunięte względem siebie tak aby zakłady (zarówno podłużne, jak i poprzeczne) nie pokrywały się. Aby uniknąć zgrubień papy na zakładach, zaleca się przycięcie narożników układanych pasów papy leżących na spodzie zakładu pod kątem 45°.

4.6. Przepisy BHP

Przepisy BHP obowiązujące podczas wykonywania prac dekarских nie są przedmiotem niniejszego opracowania i powinny być ogólnie znane. Należy jednak zwrócić szczególną uwagę na przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące pracowników przy pracach na wysokości i na przepisy przeciwpożarowe. Pracownicy powinni być zaopatrzeni w odpowiednią odzież roboczą i obuwie o grubej podeszwie z protektorami oraz w rękawice i sprzęt zabezpieczający przy pracach na wysokości.

4.7. Zasady przygotowywania podłoża

Podłoża przeznaczone pod pokrycia z pap zgrzewalnych muszą spełniać kilka podstawowych wymogów:

- wymagana jest odpowiednia sztywność i wytrzymałość podłoża zapewniająca przeniesienie występujących obciążeń w czasie robót i w czasie eksploatacji dachu,
- wymagana jest równość podłoża, co ma istotny wpływ na prawidłowy spływ wody, przyczepność papy do podłoża i estetykę wykonania pokrycia,
- podłoża powinny być odpowiednio zdylatowane,
- podłoże powinno być oczyszczone z kurzu i zanieczyszczeń oraz zagruntowane roztworem asfaltowym,
- zaleca się, aby styki podłoża z elementami wystającymi ponad powierzchnię dachu były łagodzone poprzez ich wyoblenie

4.7.1. Podłoża z płyt izolacji termicznej

Wymagana jest taka ich wytrzymałość oraz sztywność, aby pod wpływem przewidywanych nacisków zewnętrznych nie następowały uszkodzenia pokrycia.

Wymagania te spełnione są przez:

- płyty styropianowe (ze styropianu samogasnącego) odmiany PS-E FS 20,
- płyty warstwowe ze styropianu oklejonego papą, np. PSK, PSK-2,
- płyty z wełny mineralnej twardej dopuszczonej pod bezpośrednie krycie papą,
- innego rodzaju płyty termoizolacyjne dopuszczone do stosowania pod bezpośrednie krycie papą.

Przed przystąpieniem do układania płyt należy sprawdzić prawidłowość spadków oraz wykonać wszystkie poprzedzające roboty typu: montaż świetlików, wywietrzników, masztów antenowych, itp.

Podłoże z płyt izolacji termicznej powinno być zabezpieczone przed zawilgoceniem przez niezwłoczne ułożenie na nim co najmniej jednej warstwy papy.

Płyty laminowane jednostronnie należy mocować do podłoża za pomocą łączników mechanicznych lub przyklejać klejem bitumicznym trwale plastycznym (klej nanosi się pasmowo – 3-4 paski szerokości ok. 4 cm na szerokości 1 m – zużycie kleju ok. 0,3-0,5 kg/m²).

W przypadku klejenia klejem, w strefie brzegowej i narożnej, płyty należy dodatkowo mocować za pomocą łączników mechanicznych lub zwiększyć zużycie kleju.

Płyty laminowane dwustronnie PSK-2 można mocować jak płyty PSK lub kleić do podłoża lepikiem asfaltowym na gorąco.

4.7.2. Zasady wentylacji pokrycia papowego

Przy renowacji większości dachów i przy wykonywaniu nowych pokryć dachowych na niektórych stropodachach niewentylowanych, z uwagi na wysoki opór dyfuzyjny pap zgrzewalnych, zachodzi często konieczność odpowietrzania pokrycia. Aby to osiągnąć zaleca się zastosowanie papy wentylacyjnej perforowanej oraz kominków wentylacyjnych.

Rola papy wentylacyjnej jest niezwykle istotna dla żywotności wykonanego pokrycia. Umożliwia ona odprowadzenie na zewnątrz wilgoci przenikającej przez podłoże i dzięki temu zapobiega powstawaniu pęcherzy. W celu odprowadzenia wilgoci spod pokrycia papowego, należy stosować kominki wentylacyjne (1 szt. na 40 – 60 m²).

Papę perforowaną układa się „na sucho”, tj. bez klejenia na zagruntowaną powierzchnię betonową lub stare pokrycie papowe. Pasy papy układa się na 2-3 cm zakład. Zgrzew warstwy hydroizolacyjnej z podłożem następuje poprzez otwory w papie wentylacyjnej.

Papy wentylacyjnej nie należy układać w miejscach, w których może nastąpić wnikanie wody pod pokrycie dachowe, tj.:

- w pasie przyokapowym,
- przy wpustach dachowych i korytach odpływowych,
- przy dylatacjach konstrukcyjnych budynku,
- przy kominach, ogniomurach itp.

Od wyżej opisanych miejsc należy odsunąć pas papy wentylacyjnej na odległość min. 50 cm.

4.8. Drogi komunikacyjne na dachu

W celu ochrony pokrycia dachowego przed uszkodzeniami mechanicznymi należy zaplanować i wykonać drogi komunikacyjne. Dotyczy to zwłaszcza dachów na obiektach przemysłowych, na których znajdują się urządzenia wymagające bieżących konserwacji lub okresowych przeglądów. Drogi komunikacyjne można wykonać jako stałe z papy zgrzewalnej nawierzchniowej w kolorze innym niż pokrycie dachu lub jako tymczasowe, np. z taśm transportowych.

4.9. Przepisy i normy związane

1. „Katalog zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich. Cz. I Wymagania” IBDiM 2003
2. PN-B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze
3. PN-B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej
4. PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania
5. PN-EN 13172 Wyroby do izolacji cieplnej. Ocena zgodności.
6. PN-ISO 9229 Izolacja cieplna. Materiały, wyroby i systemy. Terminologia.
7. Wytyczne producenta

5.CPV – 45421152-4 – INSTALOWANIE ŚCIANEK

W projekcie przewidziano wykonanie następujących ścianek:

- ścianki działowe z cegły pełnej
- zamurowanie otworów cegłą budowlaną pełną,
- ścianki działowe z luksferów
- ścianek działowych z płyt gipsowo-włóknowych

5.1. Instalowanie ścianek działowych z płyt gipsowo-włóknowych

Płyty gipsowo-włóknowe są to uniwersalne płyty budowlane o właściwościach ognio- i wilgocioodpornych. Ich zastosowanie zapewnia maksymalną stabilność, ochrony przeciwpożarowej, izolacji termicznej i akustycznej.

Ścianki działowe z okładzinami z płyt gipsowo-włóknowych stanowi ażurowa konstrukcja ścian w systemie lekkiej zabudowy szkieletowej

Zakres robót przy wykonywaniu ścianek działowych z okładzinami z płyt gipsowo-włóknowych jest następujący

- wyznaczenie miejsca montażu ścianki działowej zgodnie z projektem ,
- przygotowanie potrzebnych materiałów i narzędzi ,
- wykonanie konstrukcji szkieletowej ścianki działowej ,
- wykonanie izolacji wewnętrznej,
- montaż okładzin z płyt gipsowo-włóknowych .

5.2. Materiały do wykonania ścianek gipsowo-włóknowych

Materiały na wykonanie ścianek działowych z okładzinami z płyt g-w powinny spełniać wymagania nośności, sztywności i właściwości cieplno-wilgotnościowych stawianych przegrodom budowlanym, wynikającym z projektu budowlanego. O nośności konstrukcji i jej wytrzymałości decydują dane techniczne stosowanych materiałów i właściwy sposób montażu przegrody. Rodzaj rusztu drewniany czy stalowy (palny czy niepalny) nie ma wpływu na odporność ogniową, gdyż o własnościach ogniochronnych decyduje okładzina z płyt.

Wszystkie materiały muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadać odpowiednie certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne i atesty PZH i PPOŻ , zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych.

Przy wykonywaniu ścianek działowych z okładzinami z płyt gipsowo-włóknowych stosuje się następujące materiały podstawowe :

- a) do wykonania konstrukcji szkieletowej - kształtowniki, łączniki i wieszaki metalowe, dostosowane do grubości ścianki wg systemu montażowego i wytycznych producenta,
- b) do wykonania izolacji wewnętrznej ścianek - płyty z wełny mineralnej o grubości zgodnej z wykonaną konstrukcją szkieletową , stanowiące jej szczelne wypełnienie,
- c) systemowa masa szpachlowa

5.3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania ścianek z okładzinami gipsowo-włóknowymi powinien posiadać odpowiednie i sprawne technicznie elektronarzędzia(wiertarki , wiertarko-wkrętarki, przecinarki, szlifierki, wyrzynarki otworów itp. niezbędne do wykonania tych prac w sposób odpowiadający wymaganej jakości i prawidłowości wykonania robót oraz odpowiadającym standardom technologii prowadzenia takich robót. .

5.4. Transport materiałów

Transport należy wykonać przy pomocy środka transportowego zabezpieczonego plandeką. Rozładunek powinien odbywać się w sposób ręczny lub zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego lub żurawia o odpowiednim udźwigu i wyposażonego w odpowiednie zawiesie widłowe.

Płyty powinny być pakowane w formie stosów , układanych poziomo na kilku podkładach dystansowych .

Pierwsza płyta od dołu winna spełniać rolę opakowania stosu . Każdy ze stosów winien być spięty taśmą stalową dla usztywnienia , w miejscach usytuowania podkładek.

Pakiety winny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na równym, mocnym i płaskim podkładzie. Wysokość składowania – do pięciu pakietów o jednakowej długości jeden na drugim.

5.5. Technologia wykonywania robót

Montaż okładzin z płyt gipsowo-kartonowych na ścianach na rusztach (konstrukcji szkieletowej) na ruszcie metalowym :

1. Wykonanie rusztu metalowego przy użyciu profili ściennych , profili sufitowych , profili ościeżnicowych i okiennych , połączonych z podłożem specjalnymi elementami łączącymi, standardowych dla danego systemu.
2. Zapewnienie właściwości cieplnych i akustycznych przegrody – ułożenie w przestrzeni pomiędzy łatami rusztu płyt z wełny mineralnej o odpowiedniej grubości , dostosowanej do grubości ścianki i jej konstrukcji szkieletowej.
3. Montaż płyt gipsowo-kartonowych grub. 12,5 mm po obu stronach rusztu metalowego.

5.5.1 Warunki techniczne wykonywania robót :

Przed przystąpieniem do wykonywania ścianek działowych muszą być wykonane wszystkie roboty stanu surowego, a pomieszczenia oczyszczone z gruzu i odpadów budowlanych.

W trakcie realizacji ścianek działowych z płyt gipsowo-włóknowych należy zapoznać się z przebiegiem instalacji elektrycznych, wod-kan i c.o., celem uwzględnienia wykonania w ściankach odpowiednich instalacji, podłączeń, wypustów, gniazd, mocowania elementów montażowych i wsporczych pod urządzenia sanitarne, grzejniki itp., które należy wykonać przed przystąpieniem do montażu okładzin z płyt na rusztach.

Konstrukcja rusztów po jej wykonaniu i wypełnieniu wełną mineralną powinna być odebrana przez Inspektora Nadzoru jako robota zanikająca.

Styki krawędzi wzdłużnych płyt na suficie należy sytuować prostopadłe do płaszczyzny ściany z oknem.

Styki poprzeczne płyt w dwu sąsiadujących pasach muszą być przesunięte względem siebie o odległość zbliżoną do połowy długości płyty.

Wszystkie styki płyt winny opierać się na elementach konstrukcyjnych rusztu. Styki powinny być szczelne, równe i wykończone taśmą uszczelniającą.

Wszystkie stosowane metody kotwienia rusztu w suficie muszą spełniać warunek pięciokrotnego współczynnika wytrzymałości przy ich obciążeniu (znaczy to, że jednostkowe obciążenie wyrywające musi być większe od pięciokrotnej wartości normalnego obciążenia przypadającego na dany łącznik lub kotwę). Wszystkie łączniki i kotwy muszą posiadać zabezpieczenie antykorozyjne lub być wykonane z materiałów nierdzewnych bądź ocynkowanych.

Płyty gipsowo-włóknowe mocuje się do konstrukcji stalowej rusztu blachowkrętami.

5.6. Kontrola jakości wykonania robót

Podczas wznoszenia ścianek działowych z płyt gipsowo-kartonowych, szczególną uwagę należy zwrócić na:

- jakość płyt gipsowo-włóknowych, dostarczonych do miejsca wbudowania równość powierzchni, narożniki i krawędzie (czy nie uszkodzone), wymiary płyt
- prawidłowość wykonania rusztów, jakość i wytrzymałość połączeń i umocowania do podłoża,
- prawidłowość i jakość warstwy ocieplającej i akustycznej z wełny mineralnej,
- prawidłowość, jakość i estetykę wykonania okładziny z płyt gipsowo- włóknowych na ścianach i sufitach,
- prawidłowość i jakość osadzenia ościeżnic drzwiowych , okiennych i zamontowania skrzydeł,
- jakość końcowa wykonanych i wykończonych ścianek działowych

5.7. Odbiór robót

5.7.1. Zasady przeprowadzenia odbioru robót – odbiór międzyoperacyjny

Podczas odbiorów międzyoperacyjnych należy sprawdzić

- jakość podłoża do którego mocuje się konstrukcje rusztów,
- prawidłowość lokalizacji przegród zgodnie z dokumentacją,
- prawidłowość wykonania i montażu rusztów,
- prawidłowość izolacji wełną mineralną,

- prawidłowość przebiegu instalacji i mocowania konstrukcji wsporczych pod urządzenia i wyposażenie pomieszczeń,
- prawidłowość wykonania okładzin na rusztach w tym styki płyt, narożniki, ościeżnice.

5.7.2 Zasady przeprowadzania odbioru robót – odbiór częściowy

Podczas odbioru częściowego ścianek działowych gipsowo-kartonowych należy sprawdzić

- równość powierzchni ścianek,
- prawidłowość osadzenia stolarki budowlanej,
- jakość i prawidłowość wykonania robót malarskich,
- jakość wykonania licowania ścinek glazurą itp.

5.7.3. Zasady przeprowadzania odbioru robót – odbiór końcowy

Podczas przeprowadzania odbioru końcowego wykonania ścianek działowych gipsowo-kartonowych, sprawdza się w szczególności:

- powierzchnie suchych tynków powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie pochylenia przewidzianym w dokumentacji.
- krawędzie przecięcia płaszczyzn muszą być prostoliniowe, pod kątem prostym lub dla okładzin skośnych pod kątem założonym w dokumentacji projektowej

Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi przeprowadza się za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostopadłych do siebie kierunkach) łaty kontrolnej o długości 2 mb w dowolnym miejscu powierzchni i w narożnikach oraz krawędziach. Dopuszczalne odchyłki powierzchni i krawędzi od linii prostej nie większe niż 1,5 mm na 1 mb i nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniu na płaszczyznach pionowych i poziomych oraz nie większe niż 2 mm. Powierzchnie powinny być gładkie, szczelne i suche. Połączenia na krawędziach szczelne, gładkie i prostoliniowe. Połączenia płyt nie powinny być widoczne na wykończonej ścianie.

Prace należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5st. C i przy wilgotności względnej powietrza w granicach 60 do 80 %. Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.

- przegrody winny posiadać odpowiednią izolacyjność cieplną i akustyczną
- odpowiednią nośność i wytrzymałość wymaganą dla ścianek działowych,
- ościeżnice okienne i drzwiowe należy trwale zamontowane w konstrukcji rusztu i w sposób uniemożliwiający ich wypadnięcie, odspojenie lub wyrwanie z konstrukcji,
- grubość ścianek działowych po ich wykończeniu powinna być zgodna z projektowaną,

5.8. Normy i dokumenty związane

1. PN-72/B-10122 – Roboty okładzinowe . Suche tynki . Wymagania i badania przy odbiorze.
2. PN-EN 13162:2002 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie – Specyfikacja + PN-EN 13162:2002/AC:2006 opor cieplny / współczynnik przewodzenia ciepła wyrobu
3. PN-EN 13168:2003 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z wełny drzewnej (WW) produkowane fabrycznie – Specyfikacja + PN-EN 13168:2003/A1:2005 + PN-EN 13168:2003/ AC:2006
4. Instrukcja montażu płyt gipsowo- włóknowych
5. Wymagania jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
6. Ustawa Prawo Budowlane.
7. Ustawa o wyrobach budowlanych.
8. Wytyczne producenta

6. CPV – 45324000-4 ROBOTY W ZAKRESIE OKŁADZINY TYNKOWEJ

Zaprojektowano:

- tynki cementowo-wapienne,
- gładzie gipsowe,
- montaż elementów ochronnych jak: naroży ochronnych, odbojnic ściennych, poręczy ściennych, uchwyty dla osób niepełnosprawnych

6.1. Tynki cementowo-wapienne

6.1.1. Skład zaprawy do tynkowania

Do zapraw tynkarskich należy stosować:

- piaski o odpowiednim uziarnieniu,
- cement portlandzki,
- wapno suchogaszone (hydratyzowane) lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna palonego. Ciasto wapienne powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych; wymagania dla wapna określone są w normie PN-EN 459-1:2003,

- wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004; bez badań laboratoryjnych może być stosowana tylko wodociągowa woda pitna.

6.1.2. Warunki przyjęcia na budowę wyrobów do robót tynkowych

Wyroby do robót tynkowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),
- są właściwie oznakowane i opakowane, spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia.

W przypadku gotowych mieszanek, producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych mieszanek tynkarskich również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót tynkowych fabrycznie przygotowanych mieszanek tynkarskich nieznanego pochodzenia.

6.1.3. Przechowywanie wyrobów do robót tynkowych

Wszystkie wyroby do robót tynkowych pakowane w worki powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Cement, gips i wapno suchogaszone w workach oraz suche mieszanki tynkarskie i masy tynkarskie przygotowane fabrycznie powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach, układanych na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10. Cement i wapno suchogaszone luzem należy przechowywać w zasobnikach (zbiornikach) do cementu.

Kruszywa i piasek do zapraw można przechowywać na składowiskach otwartych, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami lub frakcjami kruszywa oraz nadmiernym zawilgoceniem (np. w specjalnie przygotowanych zasiekach).

6.1.4. Sprzęt do wykonywania robót tynkowych

Roboty tynkowe można wykonywać ręcznie lub przy użyciu 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.

Przy doborze narzędzi należy uwzględnić wymagania producenta suchych mieszanek tynkarskich lub mas tynkarskich.

Do mechanicznego wykonania zapraw i robót tynkowych należy stosować:

- mieszarki do zapraw,
- agregaty tynkarskie,
- betoniarki wolnospadowe,
- przenośne zbiorniki na wodę,
- rusztowania,

Do ręcznego wykonania zapraw i robót tynkarskich należy stosować:

- szczotki do czyszczenia podłoża,
- kielnie,
- szpachle metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- pace,
- pędzle,
- mieszarki mechaniczne,
- mieszadła,
- pojemniki na zaprawę,
- pojemniki na wodę,
- drabiny,
- rusztowania,

6.1.5. Transport materiałów do tynków tradycyjnych

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.

6.1.6. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonania robót tynkarskich powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, wykonane podkłady przewidziane w dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne, jeśli nie należą do tzw. stolarki konfekcjonowanej.

Do wykonywania tynków można przystąpić po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy od zakończenia stanu surowego.

Bez specjalnych środków zabezpieczających prace tynkarskie w warunkach zimowych mogą być wykonywane tylko wtedy, gdy temperatura powietrza, materiałów oraz podłoża tynku jest nie niższa niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C. W niektórych przypadkach, określonych we wskazówkach producenta mieszanki tynkarskiej, konieczne może stać się zachowanie wyższych temperatur minimalnych.

Przy tynkowaniu wewnętrznych powierzchni, które nie posiadają jeszcze zewnętrznej izolacji cieplnej należy zwrócić uwagę na możliwość gwałtownego obniżenia temperatury tynkowanego elementu w warunkach zimowych.

Bez specjalnych osłon ograniczających wpływ czynników atmosferycznych tynki pocienione zewnętrzne powinny być wykonywane przy bezwietrznej i bezdeszczowej pogodzie.

Wilgotność względna powietrza przy wykonywaniu tynków pocienionych barwionych nie może przekraczać 80%.

6.1.7. Podłoża pod tynki

Tynki można wykonywać na podłożach: z betonów zwykłych (w konstrukcjach monolitycznych i prefabrykowanych), z autoklawizowanych betonów komórkowych. Podłoża powinny być równe, mocne, jednorodne, równomiernie chłone wodę, szorstkie, suche, nie pyłące, wolne od wykwitów, bez rys i pęknięć. Nadlewki, nacieki i wystające nierówności podłoża należy skuć lub zeszlifować.

Zabrudzenia powierzchni smarami, olejami, bitumami, farbami należy usunąć, zmywając odpowiednimi preparatami odtłuszczającymi albo stosując środki mechaniczne (np. piaskowanie). Z podłoża należy usunąć warstwę pyłącą oraz odpylić powierzchnię.

6.1.8. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

Przygotowanie zapraw do robót tynkarskich powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w ilości możliwej do wykonania tynku w ciągu 3 godzin.

6.1.9. Wykonywanie tynków zwykłych

Tynk trójwarstwowy powinien składać się z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać przy użyciu listew kierunkowych.

Warstwę wierzchnią - gładź nanosi się po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.

6.1.10. Parametry tynków podlegające ocenie:

- zgodność z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakość zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowość przygotowania podłoża
- przyczepność tynków do podłoża,
- grubość tynku,
- prawidłowość wykonania powierzchni i krawędzi tynku,
- wykończenie tynku na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych.

6.1.11. Odbiór robót tynkarskich

Przed przystąpieniem do robót tynkarskich należy przeprowadzić odbiór podłoża. Odbiór tynku polega na sprawdzeniu, czy odpowiada on wszystkim parametrom przewidzianym dla danej kategorii tynku. Gdy choć jeden z parametrów nie jest zgodny, prace należy poprawić i tynk przedstawić do ponownego odbioru.

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 łąty.

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.).

Powierzchnie tynków powinny być gładkie lub mieć fakturę wynikającą z techniki obróbienia powierzchni, a także odznaczać się jednolitą barwą – bez smug i plam oraz prześwitów podłoża. Powierzchnie te nie powinny pylić.

Wykwity w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynku roztworów soli przenikających z podłoża, a także zacieki mające postać trwałych śladów oraz wykwity pleśni itp. są niedopuszczalne.

6.1.12. Normy związane

1. PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
2. PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

3. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
4. PN-B-30020:1999 Wapno.
5. PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
6. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
7. PN-B-19701;1997 Cementy powszechnego użytku.
8. PN-ISO-9000 (Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzanie systemami zapewnienia jakości.

6.2. Gładzie gipsowe

Gładź gipsową stosuje się do wykonania prac wewnątrz pomieszczeń, jako ostateczną warstwę wykończeniową. Gładź gipsowa jest plastyczna i łatwa w obróbce. Charakteryzuje się wydłużonym czasem wiązania i dobrą przyczepnością do podłoża. Gładzi Gipsowej nie stosuje się na podłożach drewnianych, metalowych i z tworzyw sztucznych. Powierzchnia wykończona gładzią gipsową jest idealnym podłożem do malowania lub tapetowania.

6.2.1. Składniki do sporządzania masy gładzi gipsowej

6.2.1.1. Woda

Do przygotowywania zapraw i skraplania podłoża można stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN-1008:2004 „Materiały budowlane. Woda zarobowa”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

6.2.2. Masa szpachlowa do wykonywania gładzi gipsowych

Produkt powinien być białą masą szpachlową, przeznaczoną do wykonywania gładzi gipsowych oraz do wypełniania ubytków na powierzchniach ścian i sufitów. Masa szpachlowa powinna mieć możliwość zastosowania na typowych podłożach mineralnych, takich jak beton, gazobeton, gips, tynki cementowe, cementowo-wapienne i gipsowe oraz nadawać się do stosowania wewnątrz pomieszczeń. Grubość pojedynczej warstwy gładzi nie może przekroczyć 2 mm.

Produkt ma być gotową, suchą mieszanką, produkowaną na bazie mączki anhydrytowej, wypełniaczy wapiennych oraz dodatków modyfikujących nowej generacji. Parametry techniczne powinny pozwolić na uzyskanie powierzchni o dużej gładkości, stanowiącej doskonale podłoże pod malowanie.

Parametry techniczne masy szpachlowej:

- przyczepność - min. 0,50 MPa/m²
- gęstość w stanie suchym - ok. 1,1 g/cm³
- maksymalna grubość jednej warstwy - 2 mm

6.2.3. Emulsja do gruntowania i wzmacniania podłoża pod kleje, gładzie, tynki, posadzki

Emulsja jest impregnatem przeznaczonym do gruntowania i wzmacniania wszystkich nasiąkliwych, nadmiernie chłonnych i osłabionych podłoży, w tym wykonanych z betonu, gazobetonu, płyt cementowych, gipsowych i gipsowo-kartonowych, tynków gipsowych, cementowych i cementowo-wapiennych.

Emulsja jest środkiem do przygotowania podłoża przed wykonaniem tynku, posadzki, podkładu podłogowego, gładzi szpachlowej, itp. Silnie wnikającym w głąb podłoża. Powoduje jego wzmocnienie i ujednolicenie parametrów gruntowanej powierzchni. Emulsja reguluje proces chłonności podłoża i zapobiega odciąganiu nadmiernej ilości wody z wykonywanych na nim warstw, np. gładzi szpachlowych, warstw malarskich. Emulsja powinna poprawiać warunki wiązania zapraw i przyczyniać się do osiągnięcia przez nie zakładanych parametrów technicznych, w tym przyczepności.

Parametry techniczne emulsji:

- użytkowanie powierzchni po 24 godzinach,
- gęstość emulsji 1,0 g/cm³

6.2.4 Transport materiałów

Dostawa materiałów na teren wykonywania robót budowlanych odbywa się samochodami dostawczymi. Wewnętrzny transport w obrębie prac, na terenie obiektu - transport ręczny.

6.2.5. Przechowywanie materiałów

Przechowywać w suchym pomieszczeniu na drewnianej palecie w szczelnie zamkniętych workach, chronić przed wilgocią. Uszkodzone worki przesypać i wyrobić w pierwszej kolejności.

6.2.6. Wykonanie robót

6.2.6.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania gładzi gipsowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

6.2.6.2. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża przed wykonaniem gładzi gipsowych polega na oczyszczeniu z substancji tłuszczowych i powłok malarskich, odkurzeniu i zagruntowaniu preparatem zmniejszającym nasiąkliwość i wzmacniającym powierzchniowo podłoże. Nakładanie gładzi należy wykonywać pacą stalową nierdzewną. Na ścianach wykonujemy gładź, zaczynając określoną szerokością od posadzki do góry w kierunku sufitu. Zalecana minimalna grubość jednej warstwy gładzi wynosi minimum 2 mm.

Wykończenie gładzi gipsowych wykonujemy po jej całkowitym wyschnięciu. Gładź wykańczamy poprzez wstępne przeszlifowanie ręczne na całej powierzchni drobnopiękistym papierem ściernym, albo specjalną siateczką do szlifowania nr 100, a następnie doprowadzamy do idealnej gładzi szlifując siateczką nr 180.

6.2.7. Kontrola jakości wykonania gładzi gipsowych.

6.2.7.1. Badania przed przystąpieniem do wykonania gładzi gipsowych

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.2.7.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy PN-B-30042:1997 „Spoiwa gipsowe, Gipsy szpachlowe, gips tynkarski i klej gipsowy”. Wyniki badań materiałów i zaprawy powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inżyniera.

6.2.7.3. Badania w czasie odbioru robót

Badania gładzi gipsowych 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, prawidłowości wykonania gładzi.

6.2.8. Odbiór robót

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonania gładzi gipsowych. Jeśli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić. W przypadku, gdy choć jedno badanie daje wynik negatywny, tynk nie powinien być odebrany. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- gładzie gipsowe poprawić i przedstawić do ponownego odbioru, jeśli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości gładzi, zaliczyć ją do niższej kategorii,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, usunąć gładź i ponownie wykonać roboty

6.2.8.1. Odbiór gładzi gipsowych

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwusieczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni gładzi 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 3 mm w pomieszczeniu,
- poziomego - nie mogą być większe niż 3 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 4 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ścianami, belkami itp.).

Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotów roztworów soli wykrystalizowanych na powierzchni tynków przenikających z podłoża,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

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.

6.3. Instalowanie stolarki niemetalowej

W projekcie przewidziano zastosowanie jako osłony przeciw uderzeniowej:

- odbojnice ściennie,
- narożniki ochronne
- poręcze ściennie
- montaż uchwyty dla niepełnosprawnych

6.3.1. Instalowanie odbojnic ściennych i narożników – osłony przeciw uderzeniowej

Wzdłuż ścian korytarzy, halli zastosowano odbojnice – deski odbojowe szerokości 5 – 20 cm, z pochwytem na wysokości 90 cm. Narożniki ścian wzmocnione listwami ściennymi narożnymi 50 x 50 mm, wysokości 210 cm.

Podane w projekcie odbojnice i narożniki wykonane są na bazie profilu nośnego z aluminium, posiadają dużą sztywność i umożliwiają znaczny rozstaw pomiędzy dwoma kolejnymi mocowaniami.

Posiadają doskonałe wykończenia z żywicy akrylowo-wynylowej. Są barwione w całej masie, co pozwala na uniknięcie powstawania śladów uderzeń i zadrapań

Zakończenia do dopasowania na miejscu, zapewniają doskonałe wykończenie.

Zakończenia mocowane są na profilach za pomocą złączy mechanicznych, gwarantujących doskonałą trwałość całości. Konsole mocowania mogą być tego samego koloru co profile i zakończenia. Duży wymiar ich podstawy zapewnia równomierne rozłożenie uderzeń

Konsole mocowania mogą być tego samego koloru co profile i zakończenia. Duży wymiar ich podstawy zapewnia równomierne rozłożenie uderzeń.

Amortyzatory - panewki amortyzatory ciągłe lub punktowe są przeznaczone do pochłaniania i rozpraszania energii uderzeń, przy jednoczesnym unikaniu degradacji strukturalnych

Wybrane w projekcie elementy są łatwe w montażu, trwałe, estetyczne. Można je myć i konserwować, co jest szczególnie ważne w pomieszczeniach szpitalnych.

6.3.2. Transport

Elementy odbojnic i narożników należy transportować w nie uszkodzonych opakowaniach w pozycji leżącej.

6.3.3. Montaż

Montaż należy przeprowadzić ściśle według dołączonej instrukcji montażu.

6.3.4. Odbiór robót

Podczas przeprowadzania odbioru robót montowanych odbojnic i narożników, szczególną uwagę należy zwrócić na to, czy zamontowane są zgodnie z instrukcją producenta. Czy ściśle przylegają do ściany, czy zastosowano odpowiednią ilość kołków montażowych, pozwalającą na trwałe przymocowanie do ścian, zabezpieczające przed oderwaniem się od podłoża.

Odbojnice, poręcze ściennie, uchwyty dla niepełnosprawnych, muszą być zamontowane na stałe, bez odchyłek od poziomu, podanej w projekcie wysokości, pozwalającej na wygodne ich używanie przez pacjentów podczas poruszania się.

6.4.. Normy i przepisy związane

1. PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
2. PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
3. PN-EN 1008:2004 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
4. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
5. PN-93/B-02862 Odporność ogniowa.
6. PN-B-30042:1997 Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy
7. PN-B-32250 Woda do celów budowlanych.
8. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych cz. B - Roboty wykończeniowe, zeszyt 1 „Tynki” wydanie ITB-2003 r.
9. Wytyczne producenta

7. CPV - 454312000-9 KŁADZENIE GLAZURY

Zaprojektowano okładziny ścian w pomieszczeniach sanitarnych z płytek ceramicznych o wymiarach 50 x 20 cm i listwy ceramiczne o wymiarach 50 x 2,5 cm

7.1. Płytki ceramiczne

Rodzaj płytek i ich parametry techniczne określa dokumentacja projektowa, a w szczególności dotyczy to takich parametrów jak stopień ścieralności, mrozoodporność i twardość.

7.2. Kleje i zaprawy do spoinowania

Kleje do mocowania płytek ceramicznych muszą spełniać wymagania PN-EN 12004:2002 lub odpowiednich aprobat technicznych.

Zaprawy do spoinowania muszą spełniać wymagania odpowiednich aprobat technicznych lub norm.

7.3. Materiały pomocnicze

Materiały pomocnicze do wykonywania wykładzin i okładzin to:

- listwy dylatacyjne i wykończeniowe,
- środki ochrony płytek i spoin,
- środki do usuwania zanieczyszczeń,
- środki do konserwacji wykładzin i okładzin.

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiednie aprobaty techniczne.

Do przygotowania zapraw klejowych i mas do spoinowania stosować należy wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.” Bez badań laboratoryjnych może być stosowana wodociągowa woda pitna.

7.4. Sprzęt i narzędzia do wykonywania wykładzin i okładzin

Do wykonywania robót wykładzinowych i okładzinowych należy stosować:

- szczotki włosiane lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- narzędzia lub urządzenia mechaniczne do cięcia płytek,

- pace ząbkowane stalowe lub z tworzyw sztucznych o wysokości ząbków 6-12 mm do rozprowadzania kompozycji klejących,
- łaty do sprawdzania równości powierzchni,
- poziomnice,
- mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji klejących,
- pace gumowe lub z tworzyw sztucznych do spoinowania,
- gąbki do mycia i czyszczenia,
- wkładki (krzyżyki) dystansowe.

7.5. Transport i składowanie materiałów

Transport materiałów do wykonania wykładzin i okładzin nie wymaga specjalnych środków i urządzeń. Zaleca się używać do transportu samochodów pokrytych plankami lub zamkniętymi. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich uszkodzenie. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku i rozładunku ładunku urządzeń mechanicznych.

Składowanie materiałów podłogowych na budowie musi być w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i minusowymi temperaturami.

7.6. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania wykładzin powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego łącznie z wykonaniem podłoża, warstw konstrukcyjnych i izolacji podłóg, roboty instalacji sanitarnych, centralnego ogrzewania, elektrycznych i innych np. technologicznych (szczególnie dotyczy to instalacji podpodłogowych), wszystkie bruzdy, kanały i przebiegi naprawiane i wykończone tynkiem lub masami naprawczymi.

Przystąpienie do robót wykładzinowych powinno nastąpić po okresie osiadania i skurczu elementów konstrukcji budynku tj. po upływie 4 miesięcy po zakończeniu budowy stanu surowego.

Roboty wykładzinowe i okładzinowe należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż +5⁰ C i temperatura ta powinna utrzymywać się w ciągu całej doby.

Wykonane wykładziny i okładziny należy w ciągu pierwszych dwóch dni chronić przed nasłonecznieniem i przewiewem.

7.7. Wykonanie okładzin z płytek ceramicznych

7.7.1. Podłoża pod okładzinę

Podłożem pod okładziny ceramiczne mocowane na kompozycjach klejowych mogą być: ściany betonowe, otynkowane mury z elementów drobno wymiarowych, płyty gipsowo kartonowe.

Przed przystąpieniem do robót okładzinowych należy sprawdzić prawidłowość przygotowania podłoża.

Podłoża betonowe powinny być czyste, odpylone, pozbawione resztek środków antyadhezyjnych i starych powłok, bez raków, pęknięć i ubytków.

Połączenia i spoiny między elementami prefabrykowanymi powinny być płaskie i równe. W przypadku wystąpienia nierówności należy je zeszlifować, a ubytki i uskoki wyrównać zaprawą cementową lub specjalnymi masami naprawczymi.

W przypadku ścian z elementów drobno wymiarowych tynk powinien być dwuwarstwowy (obrzutka i narzut) zatarty na ostro, wykonany z zaprawy cementowej lub cementowo-wapiennej marki M4-M7. W przypadku okładzin wewnętrznych ściana z elementów drobnowymiarowych może być otynkowana tynkiem gipsowym zatartym na ostro marki M4-M7.

W przypadku podłóg nasiąkliwych zaleca się zagruntowanie preparatem gruntującym (zgodnie z instrukcją producenta).

W zakresie wykonania powierzchni i krawędzi podłoża powinno spełniać następujące wymagania: powierzchnia czysta, niepyłąca, bez ubytków i tłustych plam, oczyszczona ze starych powłok malarskich. Odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny oraz odchylenie krawędzi od linii prostej, mierzone łatą kontrolną o długości 2 m, nie może przekraczać 3 mm przy liczbie odchyłek nie większej niż 3 na długości łaty, odchylenie powierzchni od kierunku pionowego nie może być większe niż 4 mm na wysokości kondygnacji, odchylenie powierzchni od kierunku poziomego nie może być większe niż 2 mm na 1 m.

Nie dopuszcza się wykonywania okładzin ceramicznych mocowanych na kompozycjach klejących na podłożach pokrytych starymi powłokami malarskimi, tynkiem z zaprawy cementowej, cementowo-wapiennej, wapiennej i gipsowej marki niższej niż M4.

7.7.2. Wykonanie okładzin z płytek ceramicznych

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót okładzinowych należy przygotować wszystkie niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt, posegregować płytki według, wymiarów, gatunku i odcieni oraz rozplanować sposób układania płytek. Położenie płytek należy rozplanować uwzględniając ich wielkość i przyjętą szerokość spoin. Na jednej ścianie płytki powinny być rozmieszczone symetrycznie a skrajne powinny mieć jednakową

szerokość, większą niż połowa płytki. Szczególnie starannego rozplanowania wymaga okładzina zawierająca określone w dokumentacji wzory lub składa się z różnego rodzaju i wielkości płytek.

Przed układaniem płytek na ścianie należy zamocować prostą, gładką łatę drewnianą lub aluminiową. Do usytuowania łaty należy użyć poziomnicy. Łatę mocuje się na wysokości cokołu lub drugiego rzędu płytek.

Następnie przygotowuje się (zgodnie z instrukcją producenta) kompozycję klejącą. Wybór kompozycji zależy od rodzaju płytek i podłoża oraz wymagań stawianych okładzinie.

Kompozycję klejącą nakłada się na podłoże gładką krawędzią pacy a następnie „przeczesa” się powierzchnię zębatą krawędzią ustawioną pod kątem około 50°. Kompozycja klejąca powinna być rozłożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię podłoża. Wielość zębów pacy zależy od wielkości płytek. Prawidłowo dobrane wielość zębów i konsystencja kompozycji sprawiają, że kompozycja nie wypływa z pod płytek i pokrywa minimum 65% powierzchni płytki.

Powierzchnia z nałożoną warstwą kompozycji klejącej powinna wynosić około 1 m² lub pozwolić na wykonanie okładziny w ciągu około 10-15 minut.

Grubość warstwy kompozycji klejącej w zależności od rodzaju i równości podłoża oraz rodzaju i wielkości płytek wynosi około 4-6 mm.

Układanie płytek rozpoczyna się od dołu w dowolnym narożniku, jeżeli wynika z rozplanowania, że powinna znaleźć się tam cała płytka. Jeśli pierwsza płytka ma być docinana, układanie należy zacząć od przyklejenia drugiej całej płytki w odpowiednim dla niej miejscu.

Układanie płytek polega na ułożeniu płytki na ścianie, dociśnięciu i ustawieniu na właściwym miejscu, przy zachowaniu wymaganej wielkości spoiny. Dzięki dużej przyczepności świeżej zaprawy klejowej, po dociśnięciu płytki, uzyskuje się efekt „przyssania”. Płytki o dużych wymiarach zaleca się dobijać młotkiem gumowym.

Pierwszy rząd płytek, tzw. cokołowy, układa się zazwyczaj po ułożeniu wykładziny podłogowej. Płytki tego pasa zazwyczaj trzeba przycinać na odpowiednią wysokość.

Dla uzyskania jednakowej wielkości spoin stosuje się wkładki (krzyżyki) dystansowe.

W zależności od wymiarów płytek, zalecane są odpowiednie szerokości fugi.

Przed całkowitym stwardnieniem kleju ze spoin należy usunąć jego nadmiar, można też usunąć wkładki dystansowe.

W trakcie układania płytek należy także mocować listwy wykończeniowe oraz inne elementy jak np. drzwiczki rewizyjne szachtów instalacyjnych.

Drobne płytki (tzw. mozaikowe) są powierzchnią licową naklejane na papier przez co możliwe jest klejenie nie pojedynczej płytki lecz większej ilości. W trakcie klejenia płytki te dociska się do ściany deszczułką do uzyskania wymaganej powierzchni lica. W przypadku układania powierzchni krzywych (np. słupów) należy używać odpowiednich szablonów dociskowych. Po związaniu kompozycji klejącej papier usuwa się po uprzednim namoczeniu wodą.

Do spoinowania można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenia płytek. Dokładny czas powinien być określony przez producenta w instrukcji stosowania zaprawy klejowej.

W przypadku, gdy krawędzie płytek są nasiąkliwe, przed spoinowaniem należy zwilżyć je wodą mokrym pędzlem.

Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania (zaprawę fugową) po powierzchni okładziny pocą gumową. Zaprawę należy dokładnie wcisnąć w przestrzenie między płytkami ruchami prostopadłe i ukośne do krawędzi płytek. Nadmiar zaprawy zbiera się z powierzchni płytek wilgotną gąbką. Świeżą zaprawę można dodatkowo wygładzić zaokrąglonym narzędziem i uzyskać wklęsły kształt spoiny. Płaskie spoiny otrzymuje się poprzez przetarcie zaprawy pacą z naklejoną gładką gąbką.

Jeżeli w pomieszczeniach występuje wysoka temperatura i niska wilgotność powietrza należy zapobiec zbyt szybkiemu wysychaniu spoin poprzez lekkie zwilżenie ich wilgotną gąbką.

Przed przystąpieniem do spoinowania zaleca się sprawdzić czy pigment spoiny nie brudzi trwale powierzchni płytek. Szczególnie dotyczy to płytek nieszkliwionych i innych o powierzchni porowatej.

Dla podniesienia jakości okładziny i zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne po stwardnieniu spoiny mogą być powleczone specjalnymi preparatami impregnującymi. Dobór preparatów powinien być uzależniony od rodzaju pomieszczeń, w których znajdują się okładziny i stawianym im wymaganiom. Impregnowane mogą być także płytki.

7.8. Odbiór robót

7.8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach związanych z wykonywaniem wykładzin i okładzin elementem ulegającym zakryciu są podłoża. Odbiór podłóg musi być dokonany przed rozpoczęciem robót wykładzinowych i okładzinowych.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoża za wykonane prawidłowo tj. zgodnie z dokumentacją i ST i zezwolić do przystąpienia do robót wykładzinowych i okładzinowych.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny podłoże nie powinno być odebrane. Wykonawca zobowiązany jest do dokonania naprawy podłoża poprzez np. szlifowanie lub szpachlowanie i ponowne zgłoszenie do odbioru. W sytuacji gdy naprawa jest niemożliwa (szczególnie w przypadku zaniżonej

wytrzymałości) podłoże musi być skute i wykonane ponownie. Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbiorem robót ulegających zakryciu (podłóg) oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

7.8.2. 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 wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

7.8.3. Odbiór końcowy

Odbiór ostateczny stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny dokonuje komisja powołana przez zamawiającego na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz dokonanej ocenie wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działalności powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- projekt budowlany,
- projekty wykonawcze
- dokumentację powykonawczą,
- szczegółowe specyfikacje techniczne,
- dziennik budowy z zapisami dotyczącymi toku prowadzonych robót,
- aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności dla zastosowanych materiałów i wyrobów,
- protokoły odbioru podłoże,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

Roboty wykładzinowe i okładzinowe powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań i pomiarów są pozytywne i dostarczone przez wykonawcę dokument są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny wykładzina lub okładzina nie powinna być przyjęta. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

jeżeli to możliwe, należy poprawić wykładzinę lub okładzinę i przedstawić ją ponownie do odbioru. Jeśli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości wykładziny lub okładziny, zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego, z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia, w stosunku ustaleń umownych.

W przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych wykładzin lub okładzin, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku nie kompletności 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 wskaźnikiem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania wykładzin i okładzin z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

7.9. Normy związane

1. PN-ISO 13006: 2001 Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.
2. PN-EN 87: 1994 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.
3. PN-EN ISO 10545-2: 1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie wymiarów i sprawdzenie jakości powierzchni.
4. PN-EN ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru.
5. PN-EN ISO 10545-3:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej.
6. PN-EN ISO 10545-4:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej.
7. PN-EN 101;1194 Płytki ceramiczne. Oznaczenie twardości powierzchni wg skal Mohsa.
8. PN-EN 12004;2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.
9. PN-EN 13888;2003 Zaprawy do spoinowania płytek. Definicje i wymagania techniczne.

10. PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.

11. PN-90/B-12031 Płytki ceramiczne.

8. CPV – 45421000-4 ROBOTY W ZAKRESIE STOLARKI BUDOWLANEJ

Zaprojektowano następujące rodzaje drzwi

- drzwi płycinowe, okleinowane, odporne na uszkodzenia. Drzwi płycinowe, laminowane. Drzwi do sanitariatów wyposażone w kratki wentylacyjne.
- drzwi z odpornością ogniową EI30, i dymoszczelne,
- drzwi wyposażone w zamek antypaniczny, w samozamykacze, w system kontroli dostępu,
- wyłaz dachowy,
- okna w profilach aluminiowych, szklone szkłem bezpiecznym,
- okna w profilach aluminiowych z odpornością ogniową,
- podokienniki z płyt postforming
- drzwi aluminiowe
- drzwi stalowe
- okna aluminiowe,
- ścianki aluminiowe

8.1. Stolarka okienna

8.1.1. Wymagania montażowe - osadzanie

Przed osadzeniem nowych elementów ościeża otworów należy oczyścić z pozostałości luźnych tynków lub okładzin, a także usunąć zapylenia. Ramy ościeżnic należy ustawiać symetrycznie w otworach oraz zapewnić właściwe przyleganie do węgarów.

Wbudować należy stolarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami, uszczelkami.

Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić:

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

Elementy powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją zaakceptowaną przez Inspektora. Elementy powinny być trwale zakotwione w ścianach budynku.

8.1.2. Osadzanie stolarki okiennej

Należy stosować maksymalne odległości wynoszące 60cm między punktami zamocowań. Odległość punktów mocowań od naroży winna wynosić 15-20cm. Przestrzeń pomiędzy ramą stolarki a murem należy szczelnie wypełnić pianą poliuretanową niskoprężną. Miejsca łączeń dolnych ram okien z podokiennikiem należy wypełnić uszczelniaczem silikonowym.

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

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.

Zamocowane okno należy uszczelnić pod względem termicznym przez wypełnienie szczeliny między ościeżem, a ościeżnicą materiałem izolacyjnym dopuszczonym do stosowania, do tego celu świadectwem ITB. Osadzone okno po zmontowaniu należy dokładnie zamknąć. Osadzenie parapetów można wykonywać po całkowitym osadzeniu i uszczelnieniu okien.

8.1.3. Parapety wewnętrzne

Parapety należy osadzać symetrycznie w szerokości otworu. Szerokość parapetu winna być większa o około 30 mm z każdej strony od szerokości pomiędzy ościeżami. Osadzenie parapetów należy wykonywać po osadzeniu i zamocowaniu stolarki okiennej. W pionowych powierzchniach ościeży należy wykuć bruzdy dostosowane do grubości parapetu. Dla parapetów o większym wysięgu trzeba osadzić w murze podokiennym wsporniki stalowe rozstawione w odległości nie większe niż 1,0m. Wyrównać zaprawą mur podokienny z małym spadkiem w kierunku pomieszczenia i osadzić parapet na pianie montażowej lub silikonie. Przed osadzeniem parapetów krawędzie parapetów mające styk z ramą okienną i murem należy zaszpachlować silikonem. Przy osadzaniu parapetów wsunąć we wrąb w ramie ościeżnicy, a styk parapetu z oknem i ścianą uszczelnić silikonem. Montaż przeprowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

8.1.4. Roboty tynkarskie

W trakcie dokonywania wymiany elementów stolarki otworowej nieuniknione jest wystąpienie uszkodzeń tynków w ościeżach otworów i przy podokiennikach. Po osadzeniu nowych elementów stolarki wszelkie ubytki tynków należy uzupełnić.

8.1.5. Kontrola jakości prac

Ocena jakości powinna obejmować:

1. sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni,
2. sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
3. sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania,
4. sprawdzenie uszczelnienia pomiędzy elementami a ościeżami,
5. sprawdzenie działania części ruchomych skrzydeł i elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania,
6. sprawdzenie prawidłowości zmontowania i uszczelnienia.

Roboty podlegają odbiorowi.

8.2. Stolarka drzwiowa

8.2.1. Osadzanie stolarki i drzwiowej

Ościeżnicę należy mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeżu. Elementy kotwiące powinny być zabezpieczone przed korozją. Ościeżnicę należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną od strony muru. Szczeliny między ościeżnicą a murem powinny być wypełnione materiałem izolacyjnym dopuszczonym do tego celu świadectwem ITB. Przed trwałym zamocowaniem należy sprawdzić ustawienie ościeżnic w pionie i poziomie.

8.3. Przegrody o odporności ogniowej.

Drzwi o odporności ogniowej wykonywane są jako pełne, jednoskrzydłowe, dwuskrzydłowe, z progiem lub bez progu. Mogą być wyposażone w zamki mechaniczne i elektroniczne kontroli dostępu. Przegrody – drzwi, ścianki lub okna mogą występować w następujących klasach odporności ogniowej:: EI 30 lub EI 60, dymoszczelne. Drzwi dostępne jako: jednoskrzydłowe lub dwuskrzydłowe:

- pełne lub przeszklone szkłem ognioodpornym,
- dymoszczelne w klasie S 60
- ościeżnica: narożna, wewnętrzna lub obejmująca
- wyposażenie: w ramach wyposażenia dodatkowego i zamiennego może się znajdować:
różne typy zamków i klamek:
 - a) dźwignie antypaniczne,
 - b) odbojnice ,
 - c) kratki wentylacyjne,
 - d) listwy progowe,
 - e) daszki do drzwi zewnętrznych,
 - f) samozamykacze i regulatory kolejności zamykania,
 - g) zawias samozamykający, który może w szczególnych przypadkach pełnić funkcję samozamykacza

8.3.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Przy montażu stolarki drewnianej i ślusarki stalowej przestrzegać należy zasad podanych w normie PN-88/B-10085/A2- Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami kierownika budowy i inspektora nadzoru robót budowlanych.

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

8.3.2. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji ST-00.00 - „Wymagania ogólne”.

Sprzęt do wykonania montażu stolarki budowlanej. Wykonawca przystępujący do montażu stolarki budowlanej, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

8.3.3. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji ST-00.00 - „Wymagania ogólne”.

Pakowanie i magazynowanie stolarki budowlanej powinno zabezpieczać elementy przed opadami atmosferycznymi i odbywać się w pomieszczeniach i magazynach półotwartych i zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Transport stolarki budowlanej należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-B-05000 Okna i drzwi.

Pakowanie i transport. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Przewożona stolarka powinna być ustawiona pionowo na dolnych powierzchniach. Wyroby

ustawione w środkach transportowych należy łączyć w bloki zapewniające stabilność i zwartość ładunku oraz zabezpieczyć przed ich przemieszczaniem.

W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed zniszczeniem i uszkodzeniem powłok malarskich i powłoki antykorozyjnej przez:

- zabezpieczenie krawędzi i naroży,
- zafoliowanie skrzydeł,
- ustawienie na stelażach,
- wypełnienie wolnych przestrzeni elementami rozpierającymi,
- usztywnienie rzędów za pomocą elementów mocujących i rozpierających

Konstrukcje ślusarskie należy układać w pozycji poziomej na podkładach izolujących

8.3.4. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

Częstotliwość oraz zakres badań stolarki PCV i ślusarki aluminiowej powinien być zgodny z PN-88/B-10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

W szczególności powinna być oceniane:

- jakość materiałów, z których stolarka została wykonana,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawność działania skrzydeł i elementów ruchomych oraz funkcjonowania okuć,
- pion i poziom zamontowanej stolarki,
- wodoszczelność przegród.

Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m wysokości, jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeżnicy. Odchylenie ościeżnicy od płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2 mm.

Warunki badań materiałów stolarki budowlanej i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez kierownika robót budowlanych i inspektora nadzoru.

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie robót.

Dostarczaną na plac budowy stolarkę należy skontrolować pod względem jej jakości. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu czy dostarczone materiały posiadają wymagane atesty. Zasady prowadzenia kontroli jakości powinny być zgodne z postanowieniami normy PN-88/B-10085. Kontrola jakości wyrobów szklarskich powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami podanymi w normie PN-72/B-10180 i wytycznymi producenta okien i drzwi.

8.3.5. Odbiór robót

Roboty będą odebrane zgodnie z Warunkami Kontraktu i ST, jeśli zostały wykonane zgodnie z Specyfikacją oraz dokumentacją projektową.

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i ST i wymaganiami, jeśli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywne wyniki.

Wymagania przy odbiorze określa norma PN-88/B-10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi.

Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- prawidłowość montażu – sprawdzenie rozmieszczenia kotew i sposobu mocowania,
- pion i poziom zamontowanej stolarki,
- pion i poziom zamontowanego parapetu,
- sprawdzenie działania części ruchomych,
- stan i wygląd wbudowanych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją.

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu. Odbiór obejmuje wszystkie materiały oraz czynności montażowe podane powyżej.

8.4. Normy związane

1. PN – B – 13079 Szkło budowlane. Szyby zespolone.
 2. PN – EN 356 Szkło w budownictwie. Szyby ochronne . Badania i klasyfikacja odporności na **atak**.
 3. PN – B-94109 Okucia budowlane. Listwy osłaniające szyby.
 4. PN-88/B-10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.
 5. PN-B-05000 Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie, transport.
 6. PN-72/B-10180 Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.
 7. PN-B-94025÷5:1996 Okucia budowlane
 8. PN-B-91000: 1996 | Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Terminologia
- PN-EN 14351-1:2006 Okna i drzwi – Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne – Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowych i/lub dymoszczelności

współczynnik przenikania
ciepła

9. CPV – 45421146-9 INSTALOWANIE SUFITÓW PODWIESZONYCH

Zaprojektowano sufity podwieszone:

- z wełny mineralnej przeznaczone do pomieszczeń szpitalnych (higieniczne),
- płyt gipsowo-kartonowych,
- obudowy kanałów z płyt gipsowo-kartonowych,
- sufity kasetowe, metalowe

9.1. Sufit z płyt z wełny mineralnej

Sufit z płyt z wełny mineralnej 60 x 60 cm.

9.1.1. Sposób montażu sufitu podwieszonego

- Zamocować profil przyścienny, stosując odpowiednie mocowania co 450 mm.
- Zamocować profile główne prostopadłe do ścian w rozstawie co 60 cm. Profile główne podwiesza się do sufitu za pomocą zawiesi co 1200 mm. Pierwsze zawiesie powinno znaleźć się w odległości nie większej niż 600 mm od profilu przyściennego.
- Dociać na wymiar profile poprzeczne 600 mm i zamontować pomiędzy profilami głównymi a ścianą.
- Zamontować płyty sufitowe – pełne moduły – w części środkowej.
- Dociać na wymiar płyty brzegowe ostrym nożem
- Montaż płyt polega na uniesieniu ich ponad ruszt, a następnie opuszczeniu ich tak, by oparły się na stopkach profili

9.1.2. Magazynowanie

Składowanie płyt w miejscu równym, suchym i czystym. W nieuszkodzonych opakowaniach firmowych.

9.1.3. Konserwacja

Płyty sufitu podwieszonego można myć przy pomocy łagodnych środków detergentowych sposobem ręcznym

9.1.4. Wyposażenie dodatkowe

W płyty sufitu podwieszonego można wbudować dodatkowe wyposażenie jak klapy rewizyjne, oświetlenie typu punktowego, rastrowego, kratki wentylacyjne, wg wytycznych producenta.

Elementy wyposażenia dodatkowego powinny być niezależnie podwieszone, aby uniknąć przeciążenia sufitu podwieszonego, co mogłoby spowodować ugięcie profili i uszkodzenie płyt.

9.1.5. Obróbka płyt

Obróbka na miejscu montażu odbywa się poprzez cięcie piłą ręczną lub mechaniczną.

9.1.6. Składowanie płyt

Płyty powinny być składowane w położeniu poziomym, na równym podłożu. Chronione przed wilgocią oraz bezpośrednimi wpływami atmosferycznymi. Płyty powinny być zapakowane.

9.1.7. Transport.

Transport płyt powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta, w nie uszkodzonych opakowaniach i chroniąc przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi. Elementy rusztu muszą być chronione przed połamaniem, czy pogięciem.

9.2. Sufit z płyt gipsowo-kartonowych i obudowy pionów instalacyjnych oraz kanałów wentylacyjnych

9.2.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania sufitów podwieszonych i okładzin z płyt gipsowo-kartonowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe stalowe. Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów.

Okładziny sufitów, obudowy np. kanałów wentylacyjnych z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C, a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach od 60 do 80%.

Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzone.

9.2.2. Sposób montażu sufitu podwieszonego z płyt gipsowo-kartonowych

9.2.2.1. Zasady doboru konstrukcji rusztu

Ruszt stanowiący podłoże dla płyt gipsowo-kartonowych powinien składa się z dwóch warstw: dolnej stanowiącej bezpośrednie podłoże dla płyt - nazywanej warstwą nośną oraz górnej warstwy głównej. Niekiedy wykonywany jest ruszt jednowarstwowy składający się tylko z warstwy nośnej. Materiałami konstrukcyjnymi do budowania rusztów kształtowniki stalowe.

Dokonując wyboru rodzaju konstrukcji rusztu przy projektowaniu sufitu, należy brać pod uwagę następujące czynniki:

kształt pomieszczenia: - jeżeli ruszt poziomy pomieszczenia jest zbliżony do kwadratu, to ze względu na sztywność rusztu zasadne jest zastosowanie konstrukcji dwuwarstwowej,

sposób zamocowania rusztu do konstrukcji przegrody, -jeżeli ruszt styka się bezpośrednio z płaską konstrukcją przegrody, to można zastosować ruszt jednowarstwowy; natomiast, gdy ruszt oddalony jest od stropu, zazwyczaj stosuje się rozwiązania dwuwarstwowe,

rozstaw rozmieszczenia elementów warstwy nośnej zależy również od kierunku usytuowania podłużnych krawędzi płyt w stosunku do tych elementów, o odpowiednim doborze wieszaków (sprężynowe, noniuszowe z gwintem czy też ślizgowe), należy nanieść punkty mocowania na stropie nośnym. Zamocować wieszaki o właściwej długości. Profile główne konstrukcji nośnej mocować w rozstawie 100 cm. Profile nośne mocowane są do profili głównych za pomocą łączników krzyżowych.

grubość zastosowanych płyt: rozmieszczenia płyt, rozstaw elementów rusztu warstwy nośnej zależny między innymi od sztywności płyt.

funkcja jaka spełnić ma sufit: jeżeli sufit stanowi barierę ogniową, to kierunek rozmieszczenia płyt musi być zawsze prostopadły do elementów warstwy nośnej. Ruszt takiego sufitu może być wykonany z kształtowników stalowych lub listew drewnianych. Rodzaj rusztu (palny czy niepalny) nie ma wpływu na odporność ogniową, ponieważ o własnościach ogniochronnych decyduje okładzina gipsowo-kartonowa.

9.2.2.2. Montaż płyt gipsowo-kartonowych

Pierwsza warstwa płyt gipsowo-kartonowych montowana jest na styk, za pomocą wkrętów samogwintujących 3,9x35 mm, w rozstawie co 200 mm do profili nośnych. Na styku ze ścianami należy wykonać spoinę szpachlową, dylatowaną szer. 5 mm. Należy ją wykonać w postaci taśmy papierowej przyklejonej do ściany na wysokość przewidywanej powierzchni dolnej stropu podwieszonego. Po wyszpachlowaniu spoiny nadmiar papieru należy obciąć równo z dolną krawędzią stropu.

Druga warstwę płyt gipsowo-kartonowych montować z przesunięciem bezpośrednio do pierwszej warstwy za pomocą wkrętów lub klamer. Należy zwrócić uwagę, żeby spoiny nie pokrywały się w poszczególnych warstwach. Środki profili nośnych winny pokrywać się ze spoinami.

Rozstaw elementów mocujących w drugiej warstwie płyt wynosi ok. 150 mm. Spoina obwodowa na styku ze ścianami powinna mieć 5 mm szerokości.

Po usunięciu taśmy papierowej na obwodzie ściany, powierzchnię sufitu można malować lub tapetować bez uprzedniego gruntowania.

W pomieszczeniach dłuższych niż 8 m, wzdłuż jednej ze ścian należy przewidzieć połączenie dylatacyjne.

9.2.2.3. Obróbka płyt

Obróbka na miejscu montażu odbywa się poprzez zarysowanie i łamanie wzdłuż linii zarysowania. Możliwe jest też cięcie piłą ręczną lub mechaniczną.

9.2.2.4. Składowanie płyt

Płyty powinny być składowane w położeniu poziomym, na równym podłożu. Chronione przed wilgocią oraz bezpośrednimi wpływami atmosferycznymi.

9.2.2.5. Transport płyt gipsowo-kartonowych

Transport płyt powinien odbywać się w położeniu pionowym.

9.2.3. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych prac z dokumentacją projektową i obejmują:

- sprawdzenie prawidłowości osadzenia elementów mocujących,
- kontrolę estetyki wykonania prac
- równość powierzchni płyt,
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary płyt (zgodne z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość,
- obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt.

9.2.4. Odbiór robót

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót montażowych sufitów podwieszonych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywne wyniki.

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z rysunkiem rozmieszczenia płyt ,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość zamontowania płyt i ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- wichrowatość powierzchni - powierzchnia płyt powinna stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie pochylecia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwuścienne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być kątami prostymi lub posiadać rozwarcie wynikające z wcześniejszych założeń zawartych

w dokumentacji. Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi płyt sufitów podwieszonych należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostopadłych do siebie kierunkach) łaty kontrolnej o długości ok. 2 mb, w dowolnym miejscu powierzchni. Pomiar prześwitu pomiędzy łatą a powierzchnią sufitu powinien być wykonywany z dokładnością do 0,5 mm.

9.3. Sufit z paneli stalowych kasetonowy korytarzowy higieniczny

Sufit stalowy korytarzowy higieniczny stosowany jest w korytarzach obiektów szpitalnych. zapewnia możliwość zachowania czystości, jest łatwy w konserwacji i trwały.

Dostępne w systemie montażu: zaciskowym i zawieszanym.

9.3.1. Montaż sufitu z paneli stalowych

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy sprawdzić zgodność lokalnych warunków – miejsca wbudowania sufitu, z projektem

Prace rozpoczyna się od montażu listew krawędziowych. Następnie należy ustalić mocowanie, stosownie do charakterystyki ścian w odległości nie większej niż 50 cm.. Do mocowania paneli stosuje się:

- gwoździe stalowe, np. Hilti-SBN 30/2,5
- kołki rozporowe udarowe, np. Hilti-HPS-I 6/15 x 40
- kołkami rozporowymi i śrubami.

Należy zmierzyć kąty ścian pomieszczenia kątownikiem nastawnym i kątomierzem Sprężyny zostaną wciśnięte przy montażu kaset z wycięciami.

Należy zaznaczyć (laserem, przymiarem stałym lub taśmowym) punkty mocowania na konstrukcji nośnej sufitu i wykonać otwory do gwoździ sufitowych. Np. Hilti-DBZ 6/4,5 lub metalowy kołek rozporowy min. Fdop- = 0,5 kN (50 kg).

- Używać można tylko atestowanych materiałów do mocowania
- Gwoździe sufitowe/metalowe kołki rozporowe z uchem do wieszaka do szybkiego montażu wbija się lub wkręca w konstrukcję nośną sufitu.
- Następnie zawieszają się profile rusztowe na hakach wieszaka do szybkiego montażu.
- Łączy się szyny zaciskowe łącznikami krzyżowymi i wsuwa kołki zabezpieczające.
- Na każdym złączu szyn zaciskowych mocuje się łączniki podłużne; alternatywnie można użyć resztek szyn zaciskowych o długości L = ok. 300 mm.
- W szynę zaciskową wciska się kasety.

9.3.2. Składowanie płyt

Płyty powinny być składowane w położeniu poziomym, na równym podłożu. Chronione przed wilgocią oraz bezpośrednimi wpływami atmosferycznymi.

9.3.3. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych prac z dokumentacją projektową i obejmują:

- sprawdzenie prawidłowości osadzenia elementów mocujących,
- kontrolę estetyki wykonania prac
- równość powierzchni płyt,
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary płyt (zgodne z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość,
- obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt.

9.3.4. Odbiór robót

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót montażowych sufitów podwieszonych..

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywne wyniki.

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z rysunkiem rozmieszczenia płyt ,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość zamontowania płyt i ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- wchrowatość powierzchni - powierzchnia płyt powinna stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie pochylenia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwuścienne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być kątami prostymi lub posiadać rozwarcie wynikające z wcześniejszych założeń zawartych w dokumentacji. Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi płyt sufitów podwieszonych należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostopadłych do siebie kierunkach) łaty

kontrolnej o długości ok. 2 mb, w dowolnym miejscu powierzchni. Pomiar prześwitu pomiędzy łątą a powierzchnią sufitu powinien być wykonywany z dokładnością do 0,5 mm.

9.4. Normy związane

1. PN-B-79405 - Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych.
2. BN – 86/6743-02 Płyty gipsowo – kartonowe
2. PN-72/B - 10122 - Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze".
3. Instrukcje montażu producenta
3. Inne dokumenty i instrukcje
4. Zalecenia producenta

10. CPV – 45432100-5 KŁADZENIE I WYKŁADANIE PODŁÓG

Zaprojektowano posadzki: warstwy podposadzkowe:

- podkłady betonowe zbrojone siatką,
- izolację p.wilgociową z papy termozgrzewalnej
- izolację p. wilgociową z papy,
- izolację cieplną ze styropianu,
- izolację cieplną z płyt z wełny mineralnej,
- izolację z folii
- posadzki podniesione
- posadzki z płytek gres,
- posadzki z wykładziny pcv,
- posadzka z wykładziny dywanowej

10.1. Podłoga podniesiona

System podniesionej podłogi gwarantuje w suchej technologii doskonale nadaje się do zastosowania wszędzie tam, gdzie istnieje konieczność montażu okablowania w obiektach biurowych.

Inne rodzaje podłóg montowane są w typowych pomieszczeniach biurowych, inne w pomieszczeniach technicznych, gwarantujących np. odprowadzenie nadmiernych ładunków elektrycznych (pomieszczenia serwerowni, rozdzielni NN i WN itp.).

10.1.1. Opis systemu podłóg podniesionych

Elementy podłogi podniesionej składa się z niepalnych płyt żywiczno-wiórowych wspartych na stopach o regulowanej wysokości, przyklejonych do surowego stropu, są montowane według siatki modularnej 500 x 500 mm.

Element podłogowy jest zabezpieczony przed działaniem wilgoci od spodniej strony. Elementy układane jednym ciągiem sklejone w miejscach styków klejem do elementów jastrychowych

System podniesionych podłóg może być wyposażony w liczne elementy uzupełniające (np. klapy do otworów rewizyjnych, kanały do podłogi podwójnej, itp.)

10.1.2. Wysokość podłogi podniesionej

Wysokość podłogi podniesionej uzależniona jest od możliwości wynikającej z wysokości samego pomieszczenia oraz rodzaju instalacji, mającej się znaleźć pod podłogą podniesioną.

Wysokość podłogi podniesionej mierzy się od poziomu podłoża do górnej krawędzi płyty wraz z aplikacją. Nie jest to więc miara przestrzeni podpodłogowej. Mając na uwadze różne rodzaje płyt, należy pamiętać, że przestrzeń podpodłogowa będzie pomniejszona o grubość płyty wahającej się zazwyczaj w przedziale 28-40 mm. Górna wartość maksymalnie wysokiej podłogi teoretycznie nie jest ograniczona niczym prócz realnych potrzeb użytkownika, problemem jest wysokość minimalna. Minimalną wysokością podłogi jest 60 mm, co daje przestrzeń podpodłogowa około 30 mm. Ograniczenia minimalnych wysokości wynikają czasem ze zdrowego rozsądku, a przede wszystkim uzależnione są od głębokości puszek elektroinstalacyjnych, których minimalna wartość zaczyna się od 55 mm, mierzonych od górnej krawędzi płyty. Mniejsze wysokości podłogi uniemożliwiają ich montaż.

Od wysokości podłogi zależy także dobór właściwych wsporników, z których każdy rodzaj ma określony zakres płynnej regulacji, stosowanie trawers usztywniających konstrukcję wsporczą, bądź zastosowanie konstrukcji wsporczej składającej się ze wsporników i siatki konstrukcyjnej z profili stalowych.

10.1.3. Montaż podłogi podniesionej

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy:

- przygotować rysunki wykonawcze z naniesioną siatką podłóg podniesionych,
- ustalić punkty rozpoczęcia montażu na poszczególnych piętrach budynku,
- wybrać typ podłogi w poszczególnych pomieszczeniach,
- ustalić wysokości podniesienia podłogi.

System podłóg podniesionych na bazie płyt żywiczno-wiórowych nie wymaga stosowania wylewek samopoziomujących, ponieważ konstrukcje wsporcze posiadają płynną regulację wysokości, pozwalającą na wypoziomowanie całego systemu.

- podłoże winno być stabilne, nie skorodowane, czyste i zagruntowane. Istotną sprawą jest dobranie odpowiedniego gruntu. Musi być to grunt penetrujący, w przypadku użycia gruntu pozostawiającego na powierzchni zewnętrzną warstwę, może wystąpić niebezpieczeństwo odklejenia się wsporników od podłoża wraz z warstwą gruntu. Klej montażowy nie przyklei się do podłoża, a do warstwy zewnętrznej.
- montaż rozpoczyna się od wybranej płyty bazowej i postępuje zgodnie z projektowaną siatką płyt. Wsporniki są przyklejane do podłoża (w punktach newralgicznych istnieje możliwość ich dodatkowego przykręcenia do podłoża). Następuje regulacja wysokości wsporników do wymaganej wartości (najlepiej do wcześniej wymierzonych reperów), po czym śruby regulacyjne zalewane są innym rodzajem kleju, stabilizując osiągnięty poziom.
- wszelkie krawędzie docięć muszą być zabezpieczone folią aluminiową, powodującą że system nie traci właściwości przewodzących. Przy miejscach styku płyt ze ścianami wykonuje się uszczelnienie specjalną warstwą gąbki.
- należy pamiętać, że wszelkie media muszą nawiązywać do siatki płyt podłogi podniesionej i najwygodniej jest zamontować je wcześniej. Podłoga jest montowana na samym końcu, aby nie dopuścić do rozpoziomowania systemu podczas montażu instalacji podpodłogowych.
- w przypadku montażu instalacji do gaszenia pożaru lub innej specjalistycznej, rozmieszczenie czujników winno być oznaczone.

10.2. Posadzka z wykładziny rulonowej pcw

10.2.1. Wykładzina rulonowa pcw

Wykładziny rulonowe pcw wymagają przygotowania podłoża - posadzki wg następujących wskazań:

- skucie ostatniej warstwy istniejącej posadzki
- wykonanie nowej wylewki betonowej (zbrojonej dodatkowo siatką)
- dopuszczalna wilgotność podłoża 2,0 %,
- posadzka zatarta na gładko lub na ostro,
- nierówności - dopuszcza się następujące odchylenia: tolerancja w mm przy odległości punktów pomiarowych:

do 0,1 m.	1,0 m	4,0 m.	10,0 m.	15,0 m.
1 mm	3 mm	9 mm	12 mm	15 mm

Na tak przygotowanym podłożu należy wykonać następujące czynności :

- gruntowanie preparatem wzmacniającym podłoże
- wylanie masy samopoziomującej
- szlifowanie masy samopoziomującej,
- odkurzanie /odkurzacz przemysłowy/,
- docięcie elementów systemu,
- klejenie wykładziny - powierzchnie płaskie,
- instalację systemowych cokołów przyściennych lub wykonanie cokołu poprzez wklejenie profilu H 9010 i wywiniecie wykładziny na ścianę na wysokość 10 cm,
- nacięcie rowków poprzez frezowanie ręczne lub maszynowe i wykonanie spoin dwuskładnikową masą poliuretanową.

Zastosowano wykładzinę rulonową grubości 2 mm, o wysokiej odporności na poślizg – nawet przy dużej wilgotności, gwarantującą bezpieczeństwo. Dzięki zawartości środków bakteriobójczych, hamujących rozwój bakterii, zapewnia wysoki poziom higieny.

10.2.2. Przechowywanie wykładzin posadzkowych

Wykładziny w rolkach powinny być zawsze przechowywane w pozycji pionowej zabezpieczone, przed upadkiem.

10.2.3. Warunki montażu

- wszystkie rolki powinny być przechowywane w miejscu montażu, w pozycji pionowej, w temperaturze 18⁰ C przez minimum 24 godziny przed montażem. Ta temperatura musi być utrzymywana w trakcie montażu i 24 godziny po zakończeniu montażu.
- rolki należy rozwinąć na 24 godziny przed montażem.

10.2.4. Montaż wykładziny pcw

- należy przyciąć wykładzinę zgodnie z kształtem podłoża. Przykleić wykładzinę na całej powierzchni i walcować wałkiem o wadze około 70 kg. Po 30 minutach walcować ponownie w przeciwnym kierunku,
- klej należy używać dokładnie wg instrukcji producenta. Należy go nakładać packą z ząbkami w kształcie litery V, o wysokości ząbków 1,5 mm i rozstawie 5mm. Klejenie i walcowanie musi się

odbywać w czasie wiązania kleju, aby uniknąć efektu przebijania przez wykładzinę śladów po nakładaniu kleju packą,

- wszystkie fabryczne krawędzie powinny zostać przycięte,
- łączenia powinny przebiegać równoległe do linii budowlanych. Należy unikać łączeń w wejściach do pomieszczeń,
- wszystkie łączenia należy frezować na 2/3 grubości a następnie spawać sznurem. Po spawaniu ścieg nadmiar sznura: zgrubienie po spawaniu, dokładnie po wystygnięciu,
- przy wywijaniu wykładzin na ściany należy używać profili systemowych. Do klejenia powierzchni pionowych należy używać klejów kontaktowych. Wszystkie łączenia pionowe należy spawać.

10.2.5. Zakończenie prac montażowych wykładzin podłogowych pcv

Należy zamieść i odkurzyć wykładzinę. Usunąć wszystkie zabrudzenia i klej z wykładziny po 24 godzinach od zakończenia montażu, używając środka zalecanego przez producenta wykładziny.

Splukać czystą wodą i odczekać do wyschnięcia. Usunąć nadmiar wody, który może uszkodzić klej i wykładzinę.

10.2.6. Zabezpieczenie posadzki z wykładziny rulonowej.

Po zakończeniu montażu, wykładzinę bez fabrycznego pokrycia poliuretanem należy pokryć warstwą akrylową wg instrukcji producenta. Po wyschnięciu przykryć folią lub innym materiałem.

Oddanie do użytku powinno nastąpić nie wcześniej niż po 48 godzinach od zakończenia instalacji.

10.2.7 Wstępne czyszczenie po montażu

- należy usunąć wszystkie luźne śmieci i zanieczyszczenia
- usunąć wszelkie ślady kleju z powierzchni wykładziny
- zamieć suchym mopem lub użyć odkurzacza w celu usunięcia kurzu i gruzu
- przetrzeć na wilgotno mopem z neutralnym detergentem w razie potrzeby wypolerować na sucho urządzeniem rotacyjnym z odpowiednią nakładką czyszczącą

10.3. Posadzka z płytek ceramicznych

Rodzaj płytek i ich parametry techniczne określa dokumentacja projektowa, a w szczególności dotyczy to takich parametrów jak stopień ścieralności, mrozoodporność i twardość.

10.3.1. Kleje i zaprawy do spoinowania

Kleje do mocowania płytek ceramicznych muszą spełniać wymagania PN-EN 12004:2002 lub odpowiednich aprobat technicznych.

Zaprawy do spoinowania muszą spełniać wymagania odpowiednich aprobat technicznych lub norm.

10.3.2. Materiały pomocnicze

Materiały pomocnicze do wykonywania wykładzin i okładzin to:

- listwy dylatacyjne i wykończeniowe,
- środki ochrony płytek i spoin,
- środki do usuwania zanieczyszczeń,
- środki do konserwacji wykładzin,

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiednie aprobaty techniczne.

Do przygotowania zapraw klejowych i mas do spoinowania stosować należy wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.” Bez badań laboratoryjnych może być stosowana wodociągowa woda pitna.

10.3.3. Sprzęt i narzędzia do wykonywania posadzek ceramicznych

- szczotki włosiane lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- narzędzia lub urządzenia mechaniczne do cięcia płytek,
- pace ząbkowane stalowe lub z tworzyw sztucznych o wysokości ząbków 6-12 mm do rozprowadzania kompozycji klejących,
- łaty do sprawdzania równości powierzchni,
- poziomnice,
- mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji klejących,
- pace gumowe lub z tworzyw sztucznych do spoinowania,
- gąbki do mycia i czyszczenia,
- wkładki (krzyżyki) dystansowe.

10.3.4. Transport i składowanie materiałów

Transport materiałów do wykonania posadzek ceramicznych nie wymaga specjalnych środków i urządzeń. Zaleca się używać do transportu samochodów pokrytych plandekami lub zamkniętych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich uszkodzenie. W przypadku dużych ilości

materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku i rozładunku ładunku urządzeń mechanicznych.

Składowanie materiałów podłogowych na budowie musi być w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i ujemnymi temperaturami.

10.3.5. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania wykładzin powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego łącznie z wykonaniem podłogi, warstw konstrukcyjnych i izolacji podłóg, roboty instalacji sanitarnych, centralnego ogrzewania, elektrycznych i innych np. technologicznych (szczególnie dotyczy to instalacji podpodłogowych), wszystkie bruzdy, kanały i przebiegi naprawiane i wykończone tynkiem lub masami naprawczymi.

Przystąpienie do robót wykładzinowych powinno nastąpić po okresie osiadania i skurczu elementów konstrukcji budynku tj. po upływie 4 miesięcy po zakończeniu budowy stanu surowego.

Roboty wykładzinowe i okładzinowe należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż +5⁰ C i temperatura ta powinna utrzymywać się w ciągu całej doby.

Wykonane wykładziny i okładziny należy w ciągu pierwszych dwóch dni chronić przed nasłonecznieniem i przewiewem.

10.3.6. Podłoża pod wykładziny

Podłoża pod wykładziny może stanowić beton lub zaprawa cementowa.

Podkłady betonowe powinny być wykonane z betonu co najmniej klasy B-20 i grubości minimum 50 mm.

Podkłady z zaprawy cementowej powinny mieć wytrzymałość na ściskanie minimum 12 MPa, a na zginanie minimum 3 MPa.

Minimalna grubości podkładów z zaprawy cementowej powinny wynosić:

- podkłady związane z podłożem – 25 mm
- podkłady na izolacji przeciwwilgociowej – 35 mm
- podkłady „pływające” (na warstwie izolacji cieplnej lub akustycznej) – 40 mm

Powierzchnia podkładu powinna być zatarta na ostro, bez raków, pęknięć i ubytków, czysta, pozbawiona resztek starych wykładzin i odpyłona. Niedopuszczalne są zabrudzenia bitumami, farbami i środkami antyadhezyjnymi.

Dozwolone odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej nie może przekraczać 5 mm na całej długości łaty kontrolnej o długości 2 m.

W podkładzie należy wykonać, zgodnie z projektem, spadki i szczeliny dylatacji konstrukcyjnej i przeciwskurczowej. Na zewnątrz budynku powierzchni dylatowanych pól nie powinna przekraczać 10 m², a maksymalna długość boku nie większa niż 3,5 m.

Wewnątrz budynku pola dylatacyjne powinny mieć wymiary nie większe niż 5x6 m. Dylatacje powinny być wykonane w miejscach dylatacji budynku, wokół fundamentów pod maszyny, słupów konstrukcyjnych oraz w styku różnych rodzajów wykładzin. Szczegółowe informacje o układzie warstw podłogowych, wielkości i kierunkach spadków, miejsc wykonania dylatacji, osadzenia wpustów i innych elementów powinny być podane w dokumentacji projektowej.

Szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione materiałem wskazanym w projekcie.

Dla poprawienia jakości i zmniejszenia ryzyka powstania pęknięć skurczowych zaleca się zbrojenie podkładów betonowych stalowym zbrojeniem rozproszonym lub wzmocnienie podkładów cementowych włóknem polipropylenowym.

Dużym ułatwieniem przy wykonywaniu wykładzin z płytek ma zastosowanie bezpośrednio pod wykładzinę warstwy z masy samopoziomującej. Warstwy („wylewki”) samopoziomujące wykonuje się z gotowych fabrycznie sporządzonych mieszanek ściśle według instrukcji producenta. Wykonanie tej warstwy podnosi koszt podłogi, powoduje jednak oszczędność kleju.

10.3.7. Wykonanie wykładzin z płytek ceramicznych

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót wykładzinowych należy przygotować wszystkie niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt, posegregować płytki według wymiarów, gatunku i odcieni oraz rozplanować sposób układania płytek.

Położenie płytek należy rozplanować uwzględniając ich wielkość i szerokość spoin. Na jednej płaszczyźnie płytki powinny być rozmieszczone symetrycznie a skrajne powinny mieć jednakową szerokość większą niż połowa płytki. Szczególnie starannego rozplanowania wymaga wykładzina zawierająca określone w dokumentacji wzory lub składająca się z różnego rodzaju i wielkości płytek.

Wybór kompozycji klejących zależy od rodzaju płytek i podłoża oraz wymagań stawianych wykładzinie.

Kompozycja (zaprawa) klejąca musi być przygotowana zgodnie z instrukcją producenta.

Układanie płytek rozpoczyna się od najbardziej eksponowanego narożnika w pomieszczeniu lub od wyznaczonej linii.

Kompozycję klejącą nakłada się na podłoże gładką krawędzią pacy a następnie „przeczesuje” się zębatą krawędzią ustawioną pod kątem około 50°. Kompozycja klejąca powinna być nałożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię podłoża. Wielkość zębów pacy zależy od wielkości płytek. Prawidłowo dobrane

wielkość zębów i konsystencja kompozycji klejącej sprawiają, że kompozycja nie wypływa z pod płytek i pokrywa minimum 65% powierzchni płytki.

Zaleca się stosować następujące wielkości zębów pacy w zależności od wielkości płytek:

- | | | |
|----------------|---|--------|
| • 50 x 50 mm | – | 3 mm |
| • 100 x 100 mm | – | 4 mm |
| • 150 x 150 mm | – | 6 mm |
| • 200 x 200 mm | – | 6 mm |
| • 250 x 250 mm | – | 8 mm |
| • 300 x 300 mm | – | 10 mm |
| • 400 x 400 mm | – | 12 mm. |

Powierzchnia z nałożoną warstwą kompozycji klejącej powinna wynosić około 1 m² lub pozwolić na wykonanie wykładziny w ciągu około 10-15 minut.

Grubość warstwy kompozycji klejącej zależy od rodzaju i równości podłoża oraz rodzaju i wielkości płytek i wynosi średnio około 6-8 mm.

Po nałożeniu kompozycji klejącej układa się płytki od wyznaczonej linii lub wybranego narożnika. Nakładając pierwszą płytkę należy ją lekko przesunąć po podłożu (około 1 cm), ustawić w żądanej pozycji i docisnąć dla uzyskania przyczepności kleju do płytki. Następne płytki należy dołożyć do sąsiednich, docisnąć i mikroruchami odsunąć na szerokość spoiny. Dzięki dużej przyczepności świeżej kompozycji klejowej po dociśnięciu płytki uzyskuje się efekt „przyssania”. Większe płytki zaleca się dobijać młotkiem gumowym.

W przypadku płytek układanych na zewnątrz warstwa kompozycji klejącej powinna pod całą powierzchnią płytki. Można to osiągnąć nakładając dodatkowo cienką warstwę kleju na spodnią powierzchnię przyklejanych płytek.

Dla uzyskania jednakowej wielkości spoin stosuje się wkładki (krzyżyki) dystansowe.

Zaleca się następujące szerokości spoin przy płytkach o długości boku:

- | | | |
|--------------------|---|----------------|
| • do 100 mm | – | około 2 mm |
| • od 100 do 200 mm | – | około 3 mm |
| • od 200 do 600 mm | – | około 4 mm |
| • powyżej 600 mm – | | około 5-20 mm. |

Przed całkowitym stwardnieniem kleju ze spoin pomiędzy płytkami należy usunąć jego nadmiar, można też usunąć wkładki dystansowe.

W trakcie układania płytek należy także mocować listwy dylatacyjne i wykończeniowe.

Po ułożeniu płytek na podłożu wykonuje się cokoły. Szczegóły cokołu powinna określać dokumentacja projektowa. Dla cokołów wykonywanych z płytek identycznych jak dla wykładziny podłogi stosuje się takie same kleje i zaprawy do spoinowania.

Do spoinowania płytek można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenia płytek. Dokładny czas powinien być określony przez producenta w instrukcji stosowania zaprawy klejowej.

W przypadku gdy krawędzie płytek są nasiąkliwe przed spoinowaniem należy zwilżyć je wodą mokrym pędzlem.

Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania (zaprawę fugową) po powierzchni wykładziny pacą gumową. Zaprawę należy dokładnie wcisnąć w przestrzenie między płytkami ruchami prostopadłe i ukośne do krawędzi płytek. Nadmiar zaprawy zbiera się z powierzchni płytek wilgotną gąbką. Świeżą zaprawę można dodatkowo wygładzić zaokrąglonym narzędziem i uzyskać wklęsły kształt spoiny. Płaskie spoiny uzyskuje się poprzez przetarcie zaprawy pacą z naklejoną gładką gąbką. Jeżeli w pomieszczeniach występuje wysoka temperatura i niska wilgotność powietrza należy zapobiec zbyt szybkiemu wysychaniu spoin poprzez lekkie zwilżanie ich wilgotną gąbką.

Przed przystąpieniem do spoinowania zaleca się sprawdzić, czy pigment spoiny nie brudzi trwale powierzchni płytek. Szczególnie dotyczy to płytek nieszkliwionych i innych o powierzchni porowatej.

Dla podniesienia jakości wykładziny i zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne po stwardnieniu spoiny mogą być powleczone specjalnymi preparatami impregnującymi. Impregnowane mogą być także płytki.

10.4. Normy związane

1. PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
2. PN-84/B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego.
3. Zalecenia producenta.
4. 88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.” Bez badań laboratoryjnych może być stosowana wodociągowa woda pitna.
5. Instrukcje montażu producenta

11. CPV – 45262650-2 ROBOTY W ZAKRESIE OKŁADANIA - ZABUDOWA SYSTEMOWA ODDZIAŁU ENDOSKOPII

11.1. Opis systemu prefabrykowanych ścianek i sufitów wykonanych ze stali nierdzewnej.

Prefabrykowany system ścianek i sufitów przeznaczony do zabudowy wewnętrznej bloków operacyjnych, składający się z konstrukcji nośnych oraz montowanych do nich paneli wykonanych ze stali nierdzewnej. W salach operacyjnych – salach Oddziału endoskopii, należy zastosować panele systemowe ze stali nierdzewnej chromowo-niklowej, dostarczane wraz z montażem przez firmę wyspecjalizowaną w wyposażaniu bloków operacyjnych i sal zabiegowych.

- ze względu na konieczność zachowania dużej precyzji montażu i prefabrykacji, dopuszcza się stosowanie uszczelek silikonowych.
- system zabudowy powinien być opracowany pod wymiar pomieszczeń według indywidualnej dokumentacji technicznej.
- wybrana firma specjalistyczna musi wykonać szczegółowe rysunki zabudowy bloku operacyjnego z rozmieszczeniem wyposażenia wbudowanego w system ścienny i sufitowy.
- rysunki zabudowy powinny być opracowane na podstawie rysunków branżowych instalacji elektrycznej, wod-kan, gazów medycznych, klimatyzacji itp.
- wszystkie rysunki z detalami zabudowy panelowej bloku operacyjnego (połączenia, naroża sal) muszą być przesłane do podmiotu nadzorującego budowę. Realizacja może nastąpić po ostatecznej konsultacji i akceptacji rysunków zabudowy poszczególnych sal.
- kontrola jakości wykonania zabudowy powinna być przeprowadzona w zakresie zgodności rysunków zabudowy sal i indywidualnej dokumentacji technicznej.
- system zabudowy powinien posiadać odpowiednie atesty, deklaracje zgodności oraz certyfikaty producenta.
- system musi umożliwiać demontaż pojedynczych paneli ściennych i sufitowych bez ich uszkodzenia w celu dotarcia do mediów umieszczonych wewnątrz ściany i sufitów podwieszanych.
- system budowy ścianek musi umożliwiać łatwą i szybką modyfikację zabudowy bloku operacyjnego.

11.1.2. Zakres robót okładzinowych

- wykonanie ścian,
- elementy montowane w ścianę,
- wykonanie sufitów,
- montaż drzwi przesuwanych systemowych,
- montaż drzwi uchylanych systemowych,
- montaż okien uchylanych systemowych

11.1.2.1. Wykonanie ścian w zabudowie systemowej z paneli ze stali nierdzewnej

Wykaz elementów prefabrykowanych tworzących ścianę:

- wsporniki profilowane
- szyna podłogowa i sufitowa w kształcie litery U
- panele ścienne wykonane ze stali nierdzewnej
- panele ścienne narożne oraz grzewcze
- konstrukcje mocujące dla poboru gazów medycznych
- dodatkowe konstrukcje mocujące
- wsporniki profilowane

Wsporniki profilowe

Elementy prefabrykowane ścian wykonane są z wysokiej jakości stali ocynkowanej. Montowane pionowo w odległości standardowo co 1200 mm lub w zależności od potrzeb co 900, 600, 300 mm lub dopasowane do wymiarów paneli ściennych.

Standardowe grubości ścian 100, 126 oraz 200 mm w zależności od potrzeb związanych z wyposażeniem medycznym oraz instalacji wod-kan, gazów medycznych itp. Prefabrykacja musi umożliwiać budowę ścian o niestandardowej grubości.

Wysokość konstrukcji nośnej dostosowana do wysokości stropu.

Konstrukcja musi umożliwiać przeprowadzenie instalacji medycznej w poziomie i pionie na miejscu budowy.

Instalacja elektryczna poprowadzona wewnątrz ściany – gniazda, przełączniki montowane szczelnie na panelu ściennym.

Szyna podłogowa i sufitowa

Szyny wykonane z wysokiej jakości stali ocynkowanej mocowane do podłoża i stropu

Grubość szyn dostosowana do grubości konstrukcji nośnej min. 1 mm.

Szyna podłogowa stanowi podstawę dla wykonania cokołu posadzki.

Panele ścienne wykonane ze stali nierdzewnej

Produkowane w technologii wielowarstwowej. Od strony przedniej z góry i z dołu blacha posiada krawędzie zagięte do tyłu pod kątem prostym. Z boku wykonane jest zagięcie krawędzi w kształcie litery Z, które służy do niewidocznego zamocowania panelu na konstrukcji podstawy. Od strony spodniej blacha wzmocniana płytą gipsowo-kartonową o grubości min. 12,5 mm.

Wymagania odnośnie zastosowanego materiału - stal chromowo-niklowa materiał EN 1.4301, grubość blachy min. 1 mm.

Wykończenie panelu ze stali kwasoodpornej gwarantuje odporność na środki dezynfekcyjne stosowane powszechnie do dezynfekcji bloków operacyjnych i gabinetów zabiegowych

Panel lakierowany proszkowo dowolnym kolorem z palety RAL z dodatkiem jonów srebra, które są osadzane w powłoce paneli podczas ich produkcji. Zastosowanie nanotechnologii zapewnia 24-ro godzinną ochronę przed bakteriami, grzybami i pleśnią, w tym przed gronkowcem złocistym odpornym na metycylinę, salmonellą, pałeczką okrężnicy i legionellą. Powyższe należy potwierdzić odpowiednim certyfikatem.

Konstrukcja paneli musi umożliwiać późniejszy, łatwy demontaż pojedynczego panelu w celu przeprowadzenia dodatkowych zmian w instalacji i zabudowie.

Panele ściennie ze stali nierdzewnej montowane na konstrukcji. Konstrukcja – wsporniki profilowane ze stali ocynkowanej umożliwiające rozprowadzanie gazów medycznych, elektryki, kanalizacji wewnątrz ścian. Powierzchnia paneli musi rozpraszać wiązkę lasera y.

Pionowe elementy narożne

Pionowe elementy narożne (wklęsłe i wypukłe) są formowane z jednego elementu. Dzięki możliwości gięcia blachy wszelkie występy lub wnęki są zabudowywane bez styków i łączeń w narożach.

Fugi między panelami

Fugi między panelami wykonane są z antybakteryjnej silikonowej uszczelki hermetycznej dociskowej z dodatkiem jonów srebra, które są osadzane w powłoce uszczelki podczas jej produkcji. Zastosowanie nanotechnologii zapewnia 24-ro godzinną ochronę przed bakteriami, grzybami i pleśnią, w tym przed gronkowcem złocistym odpornym na metycylinę, salmonellą, pałeczką okrężnicy i legionellą. Powyższe należy potwierdzić odpowiednim certyfikatem.

Uszczelka odporna jest na działanie promieni UV, detergentów, środków bakteriobójczych, wody, pary oraz środków używanych do dezynfekcji bloków operacyjnych.

Panele ściennie, w których występują przeszklenia

Panele ściennie, w których występują przeszklenia muszą być zintegrowane z powierzchnią szyby tworząc gładką powierzchnię.

- System posiadający izolację akustyczną dla ścianki dwupanelowej z paneli ściennych grubości 13,5 mm $R_w(C;Ctr) = 55 (-2; -8)$ dB. Należy przedstawić dokument potwierdzający nie starszy niż 36 miesięcy.

a) panele ściennie narożne oraz grzewcze

panele ściennie narożne wewnętrzne i zewnętrzne ze stali nierdzewnej wykonane jako jeden element narożny, stal chromowo-niklowa materiał 1.4301, panele demontowane,

Panele grzewcze ze stali nierdzewnej wykonane jako jeden element, stal chromowo-niklowa materiał 1.4301, panele demontowane, wykonane w technologii zgodnie z punktem 1d. Panel grzewczy wykonany z blachy o gr. 1 mm oraz węzownicy miedzianej o średnicy 15 mm o ściance 1 mm. Panel zamknięty panelem tylnym wykonanym z blachy ST3 ocynkowanej o grubości min. 0,8 mm. Odległość między rurami w węzownicy 0,1 m. Maksymalna wydajność ciepła $q=147 \text{ W/m}^2$. Opory liniowe na 1m² powierzchni panela ok. 240 Pa, pojemność wodna ok. 1dm³/m².

b) konstrukcje mocujące dla poboru gazów medycznych

Miejsce poboru gazu służy do pobierania gniazd przyłączeniowych w celu medycznego zaopatrzenia w gaz w pomieszczeniach operacyjnych. Składa się ono z części przedniej, wykonanej ze stali chromo-niklowej lub lakierowanej blachy stalowej. Konstrukcja podstawy zawiera szynę zbiorczą dla złącz wtykowych. Montaż oraz badanie funkcji złącz wtykowych jest możliwe zawsze od strony przedniej.

Nad i pod miejscem poboru gazu znajdują się w przestrzeni ściiennej trawersy poprzeczne, służące do zamocowania systemu szyn.

Konstrukcja podstawy miejsca poboru jest montowana razem z konstrukcją słupka. W związku z tym przewody przyłączeniowe można zainstalować przed montażem paneli ściennych.

Do wykonania konstrukcji podstawy miejsca poboru używana jest blacha stalowa zabezpieczona przed korozją, o grubości 2 mm.

Wysokość i ilość złącz wtykowych jest produkowana zgodnie z informacjami, udzielonymi przez projektanta.

Konstrukcje mocowane do wsporników profilowanych dla wyjść wod-kan, montażu nagatioskopów, paneli kontroli elektrycznej, szaf na nici chirurgiczne wykonane z wysokiej jakości stali ocynkowanej grubości min. 2 mm.

11.1.2.2.Elementy wyposażenia dodatkowego ścian

- Zegary elektroniczny
Wbudowany z panel ścienny w ramce ze stali nierdzewnej
- Negatioskopy

Negatoskop przeznaczony na sale operacyjne lub zabiegowe. Front panelu wykonany ze stali kwasoodpornej w gat. 0H18N9 malowany proszkowo w dowolnym kolorze palety ral. Negatoskop do zabudowy, z regulacją luminancji. Wymiary ekranu 720x440 mm. Masa 15,5 kg.

11.2. Wykonanie sufitów

System sufitowy dla bloków operacyjnych jest spójnym i konsekwentnym uzupełnieniem modułowego systemu ściennego. Moduły kasetonów o wymiarach 600 x 600 mm są dostosowane do odległości między osiami elementów rastra systemu ściennego i mogą być zdejmowane pojedynczo.

11.2.1. Prefabrykowane elementy tworzące zabudowę sufitową:

- Konstrukcja
Konstrukcja dolna składa się z wiązań połączonych klamrami, wykonanych z profili nośnych i poprzecznych, które tworzą stabilne rusztowanie. Jest ono regulowane za pomocą prętów mocujących z noniuszem na wysokości zawieszenia od 300 mm do 1100 mm. Pręty z noniuszem są montowane na suficie za pomocą kołków metalowych. Rozmieszczenie punktów zawieszenia odpowiada statycznym wymaganiom konstrukcji sufitowej oraz uwzględnia raster sufitowy i warunki montażu infrastruktury. Wszystkie części konstrukcji podstawy są wykonane z materiału ocynkowanego. Kasetony sufitowe są podtrzymywane za pomocą profilu nośnego w systemie zaciskowym.
- panele sufitowe
Panele sufitowe wykonane są z wysokiej jakości stali chromowo-niklowej grubości 0,8 mm materiał EN 1.4301. Kasetony standardowe posiadają wymiary modułów 600 x 600 mm, z krawędziami. - Zabudowa sufitowa tworzy powierzchnię szczelną. Uszczelnienia między panelami wykonane z antygrzybiczego odpornego na pleśń silikonu.
Panele sufitowe montowane do konstrukcji mogą być demontowane pojedynczo
- panele sufitowe gięte
Panele sufitowe gięte wykonane są ze stali chromowo-niklowej materiał EN 1.4301, lakierowanej proszkowo RAL z dodatkiem jonów srebra, które są osadzane w powłoce paneli podczas ich produkcji. Zastosowanie nanotechnologii zapewnia 24-ro godzinną ochronę przed bakteriami, grzybami i pleśnią, w tym przed gronkowcem złocistym odpornym na metycylinę, salmonellą, pałeczką okrężnicy i legionellą. Powyższe należy potwierdzić odpowiednim certyfikatem.
Posiadają krawędzie zagięte tworząc wnękę do montażu opraw oświetleniowych tworząc wraz z panelami sufitowymi powierzchnię szczelną, zamkniętą.
- - Przygotowane pod montaż opraw oświetleniowych
 - a) oprawy oświetleniowe
Oprawy oświetleniowe przeznaczone do montażu na suficie są wykonywane z uwzględnieniem sterylności sal.
Oprawy są odporne na środki dezynfekcyjne i silne promieniowanie UV. Posiadają też okablowanie, gotowe do podłączenia.
 - b) Oprawa nadumywalkowa
Oprawa oświetleniowa przystosowana do pomieszczeń wilgotnych. Obudowa wykonana z włókna szklanego wzmocnianego poliestrem, o niskiej palności, w kolorze jasno-szarym. Układ optyczny wykonany z jednego kawałka z opalizowanego PLEXIGLASu z układem specjalnych sprężyn mocujących, dodatkowy wewnętrzny odbłyśnik wykonany z poliestru. Oprawa przystosowana do mocowania na powierzchniach łatwopalnych. Elektroniczny układ zasilający. Klasa II, IP54, odporność na uderzenia 0,2 J. Moc źródeł światła 1x18W
 - c) Oprawa wewnątrzstropowa o mocy 3 x TCL 36W
Oprawa oświetleniowa przeznaczona do pomieszczeń czystych do wbudowania, przystosowana do montażu w sufitach modułowych 600 x 600. Obudowa wykonana z blachy stalowej lakierowanej proszkowo w kolorze białym. Układ optyczny wykonany z jednego kawałka z PLEXIGLASu o współczynniku przepuszczania 80%. Elektroniczny układ zasilający. Klasa I, IP54, odporność na uderzenia 0,50 J. Moc źródeł światła 3x TCL 36W .

11.3. Wykonanie drzwi przesuwnych systemowych

- ościeżnica
zintegrowana z zabudową panelową ścienną, licowana z powierzchnią panelu ściennego, wykonana ze stali chromowo-niklowej materiał EN 1.4301 szlifowanej ziarnem 240 lub lakierowana proszkowo RAL z dodatkiem jonów srebra, które są osadzane w powłoce paneli podczas ich produkcji. Zastosowanie nanotechnologii zapewnia 24-ro godzinną ochronę przed bakteriami, grzybami i pleśnią, w tym przed gronkowcem złocistym odpornym na metycylinę, salmonellą, pałeczką okrężnicy i legionellą. Powyższe należy potwierdzić odpowiednim certyfikatem
grubość ościeżnicy minimum 1,5 mm

Na stronie wewnętrznej ościeżnicy powinno być wykonane wgłębienie do którego w czasie domykania drzwi jest dociskany profil gumowy skrzydła drzwiowego w celu zapewnienia szczelności drzwi. Wyrównanie potencjałów zgodnie z VDE 0107. Stosowanie do schematu elektrycznego instalowany jest do ościeżnicy przewód do wyrównania potencjałów. Wymagane jest doprowadzenie do jednego miejsca zbiorczego potencjałów na sali.

- skrzydło drzwiowe

wykonane w technologii warstwowej, odpornej na uderzenie specjalnej płyty wiórowej lub wypełnienia w formie tzw. Plastra miodu, licowanej stalą chromowo-niklową materiał EN 1.4301 szlifowanej ziarnem 240 lub lakierowanej proszkowo kolorem z palety RAL z dodatkiem jonów srebra, które są osadzane w powłoce paneli podczas ich produkcji. Zastosowanie nanotechnologii zapewnia 24-ro godzinną ochronę przed bakteriami, grzybami i pleśnią, w tym przed gronkowcem złocistym odpornym na metycylinę, salmonellą, pałeczką okrężnicy i legionellą. Powyższe należy potwierdzić odpowiednim certyfikatem

Skrzydło powinno być wykonane bez jakichkolwiek połączeń na frontowej stronie drzwi

Na powierzchni czołowej skrzydła powinien być zamontowany gumowy profil uszczelniający dociskany do wgłębienia ościeżnicy, który jednocześnie amortyzuje zamykanie drzwi

- mechanizm suwny skrzydeł drzwiowych

Mechanizm składający się ze stabilnych szyn jezdnych. Powinien być wykonany z wytłaczanego aluminium, z minimum 4 krążkami jezdnymi z tworzywa sztucznego, w formie łożyska kulkowego zatopionego w rolkach z tworzywa sztucznego, w komplecie ze ślizgaczami współpracującymi, w celu szczególnie łatwego i cichobieżnego działania. Szyna jezdna wyposażona jest w dodatkowy odbiór amortyzujący.

Mechanizm suwny powinien posiadać płynną regulację szczeliny pomiędzy skrzydłem drzwiowym a podłożem pomiędzy 0 - 40 mm.

Mechanizm suwny Wyrównanie potencjałów zgodnie z VDE 0107. Stosowanie do schematu elektrycznego instalowany jest do ościeżnicy przewód do wyrównania potencjałów. Wymagane jest doprowadzenie do jednego miejsca zbiorczego potencjałów na sali.

- okucie dla drzwi przesuwnych

Jako okucia do drzwi przesuwnych stosuje się pochwyty ze stali chromowo-niklowej.

- dodatkowe wyposażenie drzwi przesuwnych

a) okno obserwacyjne w drzwiach o średnicy 600 mm, szklone szkłem bezpiecznym

b) szyfrator dostępu z pełnym systemem blokady drzwi.

Szyfrator klawiaturowy umożliwiający wprowadzenie kodu głównego 8 znakowego oraz 50 kodów indywidualnych 4-5 znakowego. Szyfrator z klawiaturą metalową. Temperatura pracy szyfratora od -25°C do 60°C. podtrzymanie pamięci przy braku zasilania. Możliwość zmiany czasu wysterowania przekaźnika.

11.4. Wykonanie drzwi uchylnych systemowych

- Ościeżnica

Zintegrowana z zabudową panelową ścienną, licowana z powierzchnią panelu ściennego powinna być montowana bez widocznych mocowań do ściany. Wykonana ze stali chromowo-niklowej materiał EN 1.4301 szlifowanej ziarnem 240 lub lakierowana proszkowo RAL. Z dodatkiem jonów srebra, które są osadzane w powłoce paneli podczas ich produkcji. Zastosowanie nanotechnologii zapewnia 24-ro godzinną ochronę przed bakteriami, grzybami i pleśnią, w tym przed gronkowcem złocistym odpornym na metycylinę, salmonellą, pałeczką okrężnicy i legionellą. Powyższe należy potwierdzić odpowiednim certyfikatem

Grubość ościeżnicy minimum 1,5 mm

- skrzydło drzwiowe

Skrzydło drzwiowe wykonane w technologii warstwowej, odpornej na uderzenie specjalnej płyty wiórowej lub wypełnienia w formie tzw. Plastra miodu, licowanej stalą chromowo-niklową materiał EN 1.4301 szlifowanej ziarnem 240 lub lakierowanej proszkowo kolorem z palety RAL.

Skrzydło powinno być wykonane bez jakichkolwiek połączeń na frontowej stronie drzwi.

Na powierzchni czołowej skrzydła powinien być zamontowany gumowy profil uszczelniający dociskany do zewnętrznej części ościeżnicy, który jednocześnie amortyzuje zamykanie drzwi

Rdzeń drzwi przygotowany do zainstalowania zamka

- okucie dla drzwi uchylnych

Pochwyty ze stali chromowo-niklowej materiał EN 1.4301

- dodatkowe wyposażenie drzwi uchylnych

• okno obserwacyjne w drzwiach o średnicy 600 mm, szklone szkłem bezpiecznym

11.5. Wykonanie okien uchylnych systemowych

Okno zintegrowane z zabudową panelową ścienną, licowane z powierzchnią panelu ściennego powinno być montowane bez widocznych mocowań do ściany

Wykonanie ze stali chromowo-niklowej materiał EN 1.4301 szlifowanej ziarnem 240 lub lakierowana proszkowo RAL z dodatkiem jonów srebra, które są osadzone w powłoce paneli podczas ich produkcji. Zastosowanie nanotechnologii zapewnia 24-ro godzinną ochronę przed bakteriami, grzybami i pleśnią, w tym przed gronkowcem złocistym odpornym na metycylinę, salmonellą, pałeczką okrężnicy i legionellą. Powyższe należy potwierdzić odpowiednim certyfikatem

Ościeżnica wykonana z blachy o grubości 2mm oraz 1 mm.

Skrzydło okienne wykonane z blachy o grubości 1,5 mm oraz 1 mm. Skrzydło przeszklone szkłem bezpiecznym z frontu o grubości min 6,4 mm klejonym do ramy. Tylne szyby z możliwością demontażu o grubości min. 6 mm.

Okno wyposażone w żaluzje sterowane elektronicznie za pomocą pilota bezprzewodowego.

Okno otwierane na zawiasach z możliwością regulacji umieszczonymi od tylnej strony.

Wyrównanie potencjałów zgodnie z VDE 0107. Stosowanie do schematu elektrycznego instalowany jest do ościeżnicy przewód do wyrównania potencjałów. Wymagane jest doprowadzenie do jednego miejsca zbiorczego potencjałów na sali.

12. CPV - 45442100-8 ROBOTY MALARSKIE

Zaprojektowano malowanie farbami:

- akrylową,
- lateksową,
- wallglaze

12.1. 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 „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7

12.2. Dokumentacja robót malarskich

Dokumentację 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 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),
- 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 podłoża, 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 lokalizację powłok malarskich,

- wymagania i warunki odbioru wykonanych powłok malarskich,
- warunki użytkowania powłok malarskich.

12.3. Materiały do robót malarskich

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, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, bądź
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, bądź
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,
- termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.

12.4. Rodzaje materiałów

12.4.1. 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: żywicznych rozpuszczalnikowych innych niż olejne i ftalowe, żywicznych rozcieńczalnych wodą, mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci ciekłej lub suchych mieszanek do zarobienia wodą, 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, środki gruntujące.
- Farba bakteriobójcza przeznaczona do wymalowań wewnętrznych w pomieszczeniach szpitalnych. Jest to farba samosterylizująca, niszcząca powierzchniowo czynne bakterie i grzyby, odporna na wodę i alkalia, o trwałym wykończeniu.
Stosowana wszędzie tam, gdzie konieczna jest sterylność powierzchni, odporna na zużycie np. szpitale, pomieszczenia farmaceutyczne, kliniki, oddziały chirurgiczne.
Na suche, czyste, wolne od kurzu oraz pyłu, po szlifowaniu gładzi, po zagruntowaniu podłoża, farbę nanosi się pędzlem lub wałkiem

12.4.2. Nakładanie farby bakteriobójczej

- Zastosować pierwszą warstwę penetrującą z nie rozcieńczonego podkładu penetrującego. Podkład musi być nakładane pędzlem lub wałkiem, dokładnie w jednym kierunku. Przy krawędziach ościeżnic drzwi i okien, dokładnie wykończyć cienkim pędzlem. Czas schnięcia ok. 1 – 2 godzin.
- Druga warstwa – podkładowa.
- Położyć jedną warstwę nie rozcieńczonej samosterylizującej powłoki polimerowej, pokrywając dokładnie uprzednio gruntowane podłoże. Dokładnie pokryć miejsca styku ścian i sufitów oraz krawędzie ościeżnic. Czas schnięcia ok. 2 – 4 godzin.
- Trzecia warstwa – ostatnia – jedna warstwa samosterylizującej powłoki polimerowej – jak warstwę drugą. Czas schnięcia 2 – 6 godzin. Pełna używalność systemu po około 24 godzinach
- Do nanoszenia warstw systemu, zaleca się stosowanie wałka o ścisłym i krótkim włóknie.

12.4.3. 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,
- masy szpachlowe do naprawy podłoża.

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiadające wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych bądź PN.

12.4.4. Woda

Do przygotowania farb zarabianych wodą 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 wodociągowa woda pitna.

12.4.5. Sprzęt 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 wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji składników farb,
- agregaty malarskie ze sprężarkami,
- drabiny i rusztowania.

12.4.6. 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”.

12.4.7. 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. wodociągowych, 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.

12.5. Wymagania dotyczące podłoża pod malowanie

12.5.1. 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. Powierzchnia muru powinna być odkurzona i odtłuszczona.

12.5.2. Powierzchnie betonowe

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 mieszkami, na które wydano aprobaty techniczne.

Wilgotność podłoża betonowego, w zależności od rodzaju farby, którą wykonywana będzie powłoka malarska, nie może przekraczać wartości podanych w tablicy 1. Powierzchnia betonu powinna być odkurzona i odtłuszczona.

12.5.3. Tynki zwykłe

- 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).
- 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.

- Wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.
- Tynki pocienione powinny spełniać takie same wymagania jak tynki zwykłe.

12.5.4. Podłoża z drewna

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.

12.5.5. Podłoża z płyt gipsowych

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. Podłoża z płyt gipsowo-kartonowych powinny mieć wilgotność nie większą niż 4% oraz powierzchnię dokładnie odkurzoną, bez plam tłuszczu, wykwitów, rdzy i innych zanieczyszczeń. Wkręty mocujące nie powinny wystawać poza lico płyty, a ich główki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

12.5.6. Podłoża metalowe

Elementy metalowe przed malowaniem powinny być oczyszczone ze zgorzeliny, rdzy, pozostałości zaprawy, gipsu oraz odkurzone i odtłuszczone.

12.6. Warunki prowadzenia robót malarskich

12.6.1. 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.

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 przez zabrudzeniem farbami.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farb.

12.7. Wymagania dotyczące powłok malarskich

12.7.1. Wymagania w stosunku do powłok z farb dyspersyjnych

Powłoki z farb dyspersyjnych powinny być:

- niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących, odporne na tarcie na sucho i na szorowanie oraz na reemulgację, aksamitno-matowe lub posiadać nieznaczny połysk,
- jednolitej barwy, równomierne, bez smug, plam, zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową,
- bez uszkodzeń, prześwitów podłoża, śladów pędzla,
- bez złuszczeń, odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek,
- bez grudek pigmentów i wypełniaczy ulegających rozcieraniu.

Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.

12.7.2. Wymagania w stosunku do powłok z farb na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych oraz farb na spoiwach żywicznych rozcieńczalnych wodą

Powłoki z farb na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych powłoki te powinny być:

- odporne na zmywanie wodą ze środkiem myjącym, tarcie na sucho i na szorowanie,
- bez uszkodzeń, smug, plam, prześwitów i śladów pędzla,
- zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową 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:

- spękań,
- łuszczenia się powłok,
- odstawania powłok od podłoża.

12.7.3. Wymagania w stosunku do powłok z lakierów na spoiwach żywicznych wodorozcieńczalnych i rozpuszczalnikowych

Powłoka z lakierów powinna:

- mieć jednolity w odcieniu i połysku wygląd zgodny z wzorcem producenta i dokumentacją projektową,
- nie mieć śladów pędzla, smug, plam, zacieków, uszkodzeń, pęcherzy i zmarszczeń,
- dobrze przylegać do podłoża,
- mieć odporność na zarysowania i wycieranie,
- mieć odporność na zmywanie wodą ze środkiem myjącym.

12.8. Badania przed przystąpieniem do robót malarskich

Przed przystąpieniem do robót malarskich należy przeprowadzić badanie podłoża oraz materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót.

12.8.1. 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.

Kontrolą powinny być objęte 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,
- podłoży 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,
- podłoży 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 podłoża 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. Wilgotność podłoża należy oceniać przy użyciu odpowiednich przyrządów. W przypadku wątpliwości należy pobrać próbkę podłoża i określić wilgotność metodą suszarkowo-wagową.

12.8.2. Badania materiałów

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.

12.8.3. 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.

12.8.4. 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 $+5^{\circ}\text{C}$ 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:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego – wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości około 0,5 m,
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku – przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej powłoki z wzorcem producenta,
- 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,
- 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 – metodą opisaną w normie PN-EN ISO 2409:1999,
- 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.

12.9.Odbiór robót

12.9.1.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.

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 (podłoży) oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

12.9.2.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 wczesne 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 taką formę przewiduje.

12.9.3. Odbiór końcowy robót malarskich

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.

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 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.

12.10. Normy i dokumenty związane

1. PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
2. PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
3. PN-91/B-10102 Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania.
4. PN-89/B-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
5. PN-EN ISO 2409:1999 Farby i lakiery. Metoda siatki naciąg.
6. PN-EN 13300:2002 Farby i lakiery. Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity. Klasyfikacja.
7. PN-C-81607:1998 Emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.
10. PN-C-81800:1998 Lakiery olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.
11. PN-C-81801:1997 Lakiery nitrocelulozowe.
12. PN-C-81802:2002 Lakiery wodorozcieńczalne stosowane wewnątrz.
13. PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe.
14. PN-C-81913:1998 Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków.
15. PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
16. 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.
17. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
18. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część B: Roboty wykończeniowe. Zeszyt
- 19: Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne. Warszawa 2003 r.
- 20 Zalecenia producenta

13. CPV – 45321000-3 IZOLACJA CIEPLNA – ELEWACJA

W projekcie zastosowano następujące rodzaje ocieplenia elewacji:

- Bezspoinowy System Ociepleniowy StoTherm Classic z zastosowaniem płyt styropianowych EPS 70.
- Wykonanie hydroizolacji poniżej poziomu terenu (od 20 cm nad gruntem): StoFlexyl (1:1 z cementem)
- Klejenie styropianu: EPS 100, XPS lub równoważne poniżej poziomu terenu masą klejną - hydroizolacją StoFlexyl (1:1 z cementem).
- Powyżej 20 cm nad poziomem terenu klejenie styropianu klejem Sto-Baukleber punktowo-obwodowe lub całopowierzchniowe z zastosowaniem termodybli, jako zabezpieczenia przed punktowymi mostkami cieplnymi.

- Warstwa zbrojeniowa: masa bezcementowa StoArmierungssputz z dodatkiem włókien sztucznych, (moduł elastyczności min. 2,5 %), siatka zbrojeniowa StoGlasfasergewebe z włókna szklanego przenosząca równomiernie naprężenia o masie powierzchniowej 165 g/m².
- W strefie cokołowej - pieszej (dookoła budynku) – jako opaska dookoła budynku do wysokości 3 m. – zastosowanie dodatkowo warstwy zbrojenia na bezcementowej masie zbrojącej z zastosowaniem siatki pancernej StoPanzergerewebe z włókna szklanego, o masie powierzchniowej ≥ 490 g/m², jako ochrony udarowej (ze względu na wzmożoną aktywność typową dla budynków użyteczności publicznej, koszarowych, uczelni itp.)
- Wyprawa końcowa systemu: tynk organiczny Stolit Milano o optyce gładkiej powierzchni (uziarnienie <0,1 mm), lakierowany dwukrotnie lakierem wodorozcieńczalnym StoAquacryll. Technologia wykonania warstwy wierzchniej wg. zaleceń producenta.
- Proponowane rozwiązanie musi spełnić wymóg wysokiej odporności mechanicznej (szczególnie w obszarze zwiększonego ruchu pieszego np. wejścia do budynku) i na korozję biologiczną, np. w technologii StoTherm Classic.
- Do uszczelnienia styków układu ociepleniowego z ościeżnicami, parapetami zewnętrznymi, itp. elegantami budowli, zastosować elastyczną taśmę samorozprężną StoFugendichtband (funkcjonującą jako integralny komponent systemu ociepleniowego – wymagania instrukcji ITB BSO).
- Do wykonania dylatacji zgodnych ze specyfiką budynku stosować zintegrowane z BSO systemowe listwy, np. StoDehnfugenprofil, oraz inne wymagane detale do systemów ociepleń, m. in. listwy początkowe StoSockelabschlussleiste.
- W zakresie pozostałych technik wykonania i aplikacji systemu wymaga się stosowania wszelkich wytycznych według „Instrukcji Bezspoinowego Systemu Ocieplania ścian zewnętrznych budynków nr 334/2002, ITB”.

13.1. Ocieplenie ścian płytami z wełny mineralnej z panelami szklanymi

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące projektowania, wykonania oraz odbioru robót związanych z realizacją panelowych fasad wentylowanych. To system wentylowanej elewacji panelowej, w którym panele fasadowe pokryte warstwą szkła bezpiecznego, są zawieszane na aluminiowej podkonstrukcji.

13.1.2 Obróbki krawędzi elewacji.

Ościeża otworów i krawędzie elewacji (np. attyka) są zamknięte przy zastosowaniu obróbek blacharskich takich elementów. Z rozwiązaniem są w takim przypadku elementy, z powlekanej blachy aluminiowej lub stalowej blachy nierdzewnej. W taki sam sposób należy wykonać ewentualne obróbki blacharskie parapetów zewnętrznych.

Zestawienie elementów konstrukcyjnych systemu oraz ich rozstaw, dobierane są na podstawie osobnych obliczeń statycznych. Dotyczy to również określenia sposobu oraz doboru rodzaju kołków rozporowych do zakotwienia wsporników podkonstrukcji. Podkonstrukcja oraz panele fasady muszą w sposób pewny przejmować wszystkie oddziaływujące na elewację obciążenia i przenosić je na mury budowli bez wywoływania niedozwolonych odkształceń poszczególnych elementów lub ich uszkodzenia na skutek odkształceń konstrukcji.

Wartości obliczeniowe wszystkich obciążeń należy przyjmować zgodnie z odpowiednimi Polskimi Normami.

Przed rozpoczęciem robót budowlano-montażowych, przedstawiciel dostawcy - osoba uprawniona do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie i legitymująca się odpowiednimi uprawnieniami zawodowymi, sporządzi szczegółowy projekt montażu fasady z panelami szklanymi i przedłoży go Inspektorowi Nadzoru.

13.1.3. Szczegóły konstrukcyjne elewacji z panelami szklanymi

13.1.3.1. Podkonstrukcja:

Elementy podkonstrukcji oraz profile nośne paneli są wytwarzane z lekkiego stopu aluminiowego EN AW 6060 (zgodnie z normą DIN EN 755-2:1997-8) o charakterystyce AlMgSi0,5 F25 wg DIN 1748-1:1983-2. Na podkonstrukcję składają się:

a. wsporniki podkonstrukcji

Wsporniki podkonstrukcji wykonane są z lekkiego stopu aluminium. Służą do mocowania pionowych profili typu „T” wykonane z lekkiego stopu aluminium. Grubość ścianki elementów wynosi 2mm. Wsporniki powinny być dłuższe o co najmniej 20mm od grubości zastosowanej warstwy materiału termoizolacyjnego. Służą do stałego (nieprzesuwne) mocowania pionowych profili typu „T” wysokości 80mm. Otwór stopki owalny: 11mm x 20mm Służą do przesuwne mocowania pionowych profili typu „T”. Wysokość 80mm. Otwór stopki owalny: 11mm x 20mm. Służą do przesuwne mocowania pionowych profili typu „T” przy jednoczesnym zwiększeniu przyczepności elementu do

podłoża poprzez zakotwienie w dwóch punktach. Wysokość 150mm. Otwory stopki owalne: 11mm x 20mm. Podkładka termoizolacyjna - podkładka termoizolacyjna wspornika podkonstrukcji. Sprężyna dociskowa wspornika

b. profile typu „T”

Profile typu „T” - profile pionowe podkonstrukcji wykonane z lekkiego stopu aluminium. Grubość ścianki: profili 2mm.

c. profile agrafowe,

Profile agrafowe - profile wykonane z lekkiego stopu aluminium, montowane w układzie poziomym na profilach pionowych typu „T” podkonstrukcji

d. profile uzupełniające (pomocnicze) typu L, C, itp.,

Elementy uzupełniające podkonstrukcji

Profil wentylacyjny - aluminiowy profil wentylacyjny typu „L”, odcinki długości 250cm. Profil wentylacyjny typu „Z” - aluminiowy profil wentylacyjny o przekroju typu „Z”, odcinki długości 250 cm.

Listwa startowa - aluminiowa listwa startowa, odcinki długości 200cm.

Narożnik listwy startowej - gotowy element narożny aluminiowej listwy startowej, odcinki długości 100cm (po zgięciu 50x50cm)

Profile typu L - profile pomocnicze wykonane z lekkiego stopu aluminium, stosowane do wykonywania dodatkowych połączeń elementów podkonstrukcji, kształtowania jej rozwiązań w narożnikach elewacji, itp. Profile pomocnicze podkonstrukcji typu kąтового lub inne wykonane z lekkiego stopu aluminium, stosowane dla indywidualnych rozwiązań detali elewacji.

e. łączniki (wkręty, nity),

Wkręty do metalu - wkręty samonawiercające ze stali nierdzewnej, do połączeń profili nośnych ze spornikami podkonstrukcji i do połączeń pomocniczych. Wkręty z łbem typu SW (sześciokątny) i z kołnierzem dociskowym.

f. kołki rozporowe do kotwienia wsporników podkonstrukcji.

Kołki rozporowe z wkrętem stalowym, ocynkowanym, do mocowania wsporników systemowych w podłożu. Są to kołki rozporowe stosowane do mocowania wsporników podkonstrukcji na podłożach z cegły pełnej i betonu.

Śruby stalowe, ocynkowane. Średnica kołka: 10 mm, długość strefy rozporowej: 70 mm. Barwa kołka - żółta. L - kołki rozporowe stosowane do mocowania wsporników podkonstrukcji na podłożach z cegieł i bloczków otworowych oraz prefabrykowanych płyt trójwarstwowych. Śruby stalowe, ocynkowane (łeb śruby z pierścieniem dociskowym). Średnica kołka: 10 mm, długość strefy rozporowej: 90 mm. Barwa kołka - czerwona. Kołki rozporowe stosowane do mocowania wsporników podkonstrukcji na podłożach z gazobetonu i elementów gazobetonowych. Śruby stalowe, ocynkowane (łeb śruby z pierścieniem dociskowym). Średnica kołka: 10 mm, długość strefy rozporowej: 100 mm. Barwa kołka - pomarańczowa.

g. warstwa termoizolacji.

Warstwy termoizolacji elewacji w systemach panelowych stanowią płyty wełny mineralnej klasy 035 lub 040, powlekane po zewnętrznej stronie warstwą włókniny w kolorze czarnym. Grubość warstwy ocieplenia wynika każdorazowo z indywidualnego opracowania projektowego. Płyty termoizolacyjne są mocowane kołkami rozporowymi z kołnierzami o zwiększonej średnicy do mocowania lub kołkami rozporowymi do ociepleń bso z dodatkowymi talerzykami dociskowymi o średnicy 140 mm.

Płyta z wełny mineralnej klasy 035 z jednostronnym pokryciem czarną włókniną ochronną, o wymiarach 120 x 62,5 cm. Klasyfikacja ogniowa A2 bądź płyta z wełny mineralnej klasy 035 z jednostronnym pokryciem czarną włókniną ochronną, o wymiarach 100 x 50 cm. Klasyfikacja ogniowa A2. Kołki do mocowania wełny mineralnej wbijane do mocowania płyt wełny mineralnej, talerzyk dociskowy o średnicy 90 mm.

h. panele fasadowe szklane

Panele fasadowe szklane składają się z dwóch warstw: warstwy nośnej, którą stanowi płyta StoVerotec Traegerplatte oraz warstwy szkła hartowanego ESG grubości 8 mm. Na tylnej powierzchni elementów fasadowych są zamontowane aluminiowe profile nośne paneli - każdorazowo w ilości i rozstawie wymaganych dla konkretnego rodzaju i rozmiarów paneli.

Panele mogą być umieszczane na elewacji w położeniu poziomym lub pionowym, a po spełnieniu wymaganych warunków, także jako okładziny stropów.

Całkowita grubość paneli wynosi 28 - 30 mm.

Wymagania dla elementów i materiałów elewacji fasadowej szklanej

- wszystkie dostarczane elementy i materiały muszą odpowiadać aktualnym, krajowym wymaganiom jakościowym przewidzianym dla materiałów i wyrobów stosowanych w budownictwie.

- dostarczane elementy powinny być także czyste i pozbawione jakichkolwiek uszkodzeń. Wykonawca powinien na każde żądanie przedłożyć odpowiednie świadectwa jakości i dokumenty dopuszczające te materiały do stosowania.

Wszystkie elementy i materiały, a w szczególności panele fasadowe, elementy podkonstrukcji oraz płyty termoizolacyjne powinny być dostarczane w opakowaniach producenta.

13.1.4. Zakres i kolejność prac montażowych.

- przygotowanie podłoża.

Z powierzchni podłoża należy usunąć wszelkie zbędne elementy, pozostałości instalacji, itp. system wymaga całościowego oparcia wsporników podkonstrukcji na podłożu, dlatego w przypadku nierówności podłoża w miejscach usytuowania wsporników należy wyrównać powierzchnię, np. poprzez podkucie nierówności, wyrównanie zaprawą cementowo-polimerową lub w inny sposób zapewniający równe, nośne oparcie dla elementów podkonstrukcji fasady. Powierzchnie w znacznym stopniu pyłące można zagruntować odpowiednim preparatem dyspersyjnym w celu powierzchniowego związania.

- montaż podkonstrukcji.

Montaż podkonstrukcji dla elewacji wentylowanej powinien być wykonywany ściśle według projektu wykonawczego (projektu montażu), sporządzonego przez dostawcę/wykonawcę fasady. Maksymalna, dopuszczalna długość montowanych odcinków liniowych elementów aluminiowych podkonstrukcji, takich jak profile typu T, agrafy oraz pomocnicze profile kształtowe, wynosi: 3,0 m. Podkonstrukcja powinna być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby dystans pomiędzy warstwą termoizolacji i tylną powierzchnią paneli fasadowych nie był mniejszy niż 20 mm.

- wykonanie warstwy termoizolacji.

Ocieplenie elewacji - warstwa termoizolacji.

Wykonanie warstwy termoizolacji należy przewidzieć bezpośrednio po dokonaniu montażu wsporników podkonstrukcji. Do ocieplenia elewacji należy stosować płyty wełny mineralnej klasy 035 lub 040. Płyty wełny mineralnej należy mocować na elewacji poziomo (wzdłuż dłuższej krawędzi, z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych, rozpoczynając od dolnej krawędzi ocieplanej powierzchni. W celu poprawnego ułożenia warstwę wełny mineralnej nacinać pionowo w miejscach przenikania wsporników aluminiowych.

Mocowanie termoizolacji:

Szczegółowe rozmieszczenie elementów mocowania warstwy termoizolacji oraz dobór łączników powinien być określony w dokumentacji wykonawczej. Płyty wełny mineralnej należy mocować kołkami rozporowymi z kołnierzami o zwiększonej średnicy do mocowania miękkiej wełny mineralnej lub kołkami rozporowymi do ociepleń bso z dodatkowymi talerzykami dociskowymi o średnicy 140 mm. Typ i długość kołków – zgodnie z projektem wykonawczym montażu fasady.

- **montaż obróbek blacharskich otworów elewacji i jej akcesoriów oraz wyposażenia.**

Montaż obróbek blacharskich, takich jak obróbki ościeży, parapetów, atyki itp. oraz akcesoriów i urządzeń związanych z elewacją, należy wykonywać ściśle wg wytycznych projektu wykonawczego architektoniczno-budowlanego. Ościeża otworów elewacji należy wbudować przed montażem paneli elewacyjnych.

- **montaż paneli fasadowych.**

Panele elewacyjne należy zawieszać na gotowej i sprawdzonej pod względem prawidłowości montażu podkonstrukcji, zaczynając od najniższego, poziomego pasa elementów. Rozmieszczać wg rozkładu przewidzianego w projekcie wykonawczym, pozostawiając pomiędzy panelami jednakowe spoiny pionowe. Po równomiernym rozmieszczeniu elementów całego pasa, należy dokonać ich wypoziomowania przy użyciu dwóch śrub regulacyjnych umieszczonych w górnym profilu nośnym każdego z paneli, a następnie zablokować uzyskane ustawienie elementu poprzez wkręcenie dwóch wkrętów 5,5x19 w przygotowanych fabrycznie otworach sąsiadujących z punktami regulacyjnymi. Spoiny pomiędzy panelami należy pozostawić otwarte, ich szerokość nie powinna być mniejsza niż 5 mm, a jednocześnie nie większa niż 12 mm.

- montaż ewentualnych obróbek blacharskich zamykających krawędzie elewacji panelowej (np. obróbka atyki, itp.).
- sprzęt, narzędzia i wyposażenie.

Wykonawca robót jest obowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i narzędzi, które nie będą wywierały niekorzystnego wpływu na jakość realizowanych robót. Ilość i wydajność zastosowanego sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji technicznej, specyfikacji technicznej robót oraz założeniami podstawowymi inwestycji.

Do wykonania robót montażowych niezbędne są odpowiednie narzędzia i wyposażenie techniczne, w tym przede wszystkim:

- urządzenie do przecinania profili i elementów aluminiowych,
- wiertarka z osprzętem do wiercenia w cegle i betonie oraz metalu,
- wkrętarka akumulatorowa,
- klucz nasadowy z wymiennymi końcówkami,
- klucz nasadowy z końcówką TORX 25, z trzpieniem pionowym przedłużonym do ok. 250 mm,
- uchwyty szklarskie z próżniowymi przyssawkami do przenoszenia paneli,
- pilnik do wygładzania powierzchni metalu,
- wciągarka elektryczna lub żurawik,
- wkręta,
- znacznik do trasowania na powierzchni metalowej,
- szlifierka kąтова 115-125 mm z tarczami do przecinania metalu (ALU),
- poziomnica lub niwelator laserowy,
- sznurek murarski,

13.1.5. Rusztowania elewacyjne.

Do wykonywania robót montażowych należy stosować wyłącznie typowe, skatalogowane rusztowania elewacyjne. Ze względów bezpieczeństwa zaleca się stosowanie systemowych rusztowań ramowych lub rurowych. Powinny być one oznaczone znakiem bezpieczeństwa „B” lub objęte indywidualnym atestem producenta. Montaż rusztowań elewacyjnych powinien być wykonany zgodnie z instrukcją dostarczoną przez ich producenta. Montaż i demontaż rusztowań powinny być realizowane przez osoby przeszkolone w zakresie tych robót oraz eksploatacji rusztowań, pod kierunkiem osoby upoważnionej i uprawnionej do kierowania takimi robotami. Podczas wznoszenia i rozbiórki rusztowań należy wyznaczyć strefę niebezpieczną i wygrodzić ją w trwały sposób oraz odpowiednio oznakować. Zasięg strefy niebezpiecznej wynosi w tym przypadku nie mniej niż 1/10 wysokości rusztowania, lecz co najmniej 6,0 m.

Zabronione jest ustawianie i rozbieranie rusztowań:

- po zmroku, bez stosowania wystarczającego oświetlenia sztucznego,
- podczas gęstej mgły i opadów atmosferycznych,
- w czasie burz oraz wiatru o prędkości powyżej 10 m/s.

Rusztowania należy ustawiać na terenie utwardzonym lub za pośrednictwem drewnianych podkładów. Musi być ono wyposażone w pionowy komunikacyjny w rozstawie nie większym niż 40,0 metrów oraz w instalację piorunochronną (lub połączone ze zwodami instalacji odgromowej budowli). Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach, ulicach, traktach pieszych oraz w miejscu przejazdów i przejść, powinny być wyposażone w daszki ochronne na wysokości nie mniejszej niż 2,40 m od poziomu terenu.

13.1.6. Odbiór techniczny robót

Odbiorowi robót podlegają:

- zamontowanie wsporników podkonstrukcji zgodnie z projektem montażu wykonanym przez uprawnionego projektanta oraz wytycznymi montażu,
- poprawności wykonania warstwy ocieplenia elewacji, w tym mocowania mechanicznego tej warstwy do podłoża,
- zamontowanie profili pionowych typu „T”. Sprawdzeniu podlega zgodność z projektem oraz wytycznymi montażu. Należy także skontrolować i potwierdzić dokładne usytuowanie półek wszystkich zamontowanych profili typu „T” w tej samej płaszczyźnie.
- zamontowanie profili agraformowych podkonstrukcji. Sprawdzeniu podlega zgodność z projektem oraz wytycznymi,
- sprawdzenie stanu podłoża fasady przed montażem wsporników,
- właściwego rozmieszczenia paneli fasadowych, równomierności rozkładu spoin, ustalenia położenia elementów panelowych, poprzez zamocowanie każdego panelu dwoma wkrętami umieszczonymi w górnym profilu nośnym.
- poprawność i zgodność z projektem w zakresie wykonania obróbek blacharskich związanych z elementami fasady, ze szczególnym uwzględnieniem jakości i szczelności wykonanych elementów,

13.1.7. Przyjęcie elewacji panelowej do eksploatacji

Przyjęcie elewacji panelowej do eksploatacji jest dopuszczalne po dokonaniu jej odbioru przez osobę powołaną do nadzoru technicznego robót, uprawnioną do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Odbiór powinien zostać potwierdzony odpowiednim zapisem w dzienniku budowy. Przegląd oraz badania odbiorowe należy przeprowadzić każdorazowo po całkowitym zakończeniu montażu elewacji.

13.1.8. Odbiór końcowy elewacji

Odbiorowi końcowemu elewacji podlegają:

- komplet pozytywnych zapisów z dokonanych wcześniej technicznych odbiorów częściowych.
- kompletność oraz brak jakichkolwiek uszkodzeń elementów fasady.
- czystość powierzchni paneli oraz ewentualnych obróbek blacharskich elewacji.
- czystość i porządek w strefie wykonanych robót.

W przypadku stwierdzenia niezgodności w którymkolwiek z w/w punktów kontrolnych jakichkolwiek uchybień, należy je usunąć i ponownie dokonać kontroli. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru poszczególnych elementów fasady.

13.1.9 Przepisy i dokumenty związane:

1. Projekt architektoniczno-budowlany fasady.
2. Aprobata techniczna systemu lub odpowiednie oświadczenie jego dostawcy umożliwiające zastosowanie w 3. obiekcie budowlanym, wydane zgodnie z art. 10 Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 roku.
3. Ustawa „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414) z późniejszymi zmianami.
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
5. Norma PN-B-02151-3:1999, „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.”
6. Norma PN-EN 1363-1:2001 „Badania odporności ogniowej – Wymagania ogólne.”
7. Norma PN 90/B-02851-1:1997 „Ochrona pożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynku. Wymagania ogólne i klasyfikacja.”

13.2. Ocieplenie ścian – system wentylowany, bezszprosowy z tynkiem gładkim

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące projektowania, wykonania oraz odbioru robót związanych z realizacją fasad wentylowanych bezspoinowych w systemie StoVentec.

Jest to system wentylowej elewacji bezspoinowej, której panele bezspoinowo mocowane są do aluminiowej podkonstrukcji i powlekane są warstwami wierzchnimi całopowierzchniowo o odpowiednich parametrach wytrzymałościowych.

13.2.1. Warstwy systemu elewacji wentylowanej bezszprosowej

- Podkonstrukcja złożona z wsporników i profili aluminiowych
- Warstwy ocieplenia
- Płyta ocieplenia
- Masa zbrojąca
- Siatka zbrojąca
- Bezcementowa, gotowa pasta wierzchnia.
- Obróbka otworów i krawędzi elewacji

13.2.1.1. Podkonstrukcja.

Jako podkonstrukcję stosuje się wsporniki kotwione do podłoża i profile aluminiowe do mocowania płyt podtynkowych. Do kotwienia podkonstrukcji w nośnym podłożu stosuje się łączniki dopuszczone do stosowania.

Elementy podkonstrukcji oraz profile nośne paneli są wytwarzane z lekkiego stopu aluminiowego EN AW 6060 (zgodnie z normą DIN EN 755-2:1997-8) o charakterystyce AlMgSi0,5 F25 wg DIN 1748-1:1983-2. Na podkonstrukcję elewacji składają się:

- **wsporniki podkonstrukcji**

Wsporniki podkonstrukcji służą do mocowania pionowych profili typu „T”, Wykonane z lekkiego stopu aluminium. Grubość ścianki elementów wynosi 2mm. Wsporniki powinny być dłuższe o co najmniej 20mm od grubości zastosowanej warstwy materiału termoizolacyjnego. Wsporniki służą do stałego (nieprzesuw nego) mocowania pionowych profili typu „T. Wysokość wspornika 80mm, otwór stopki owalny: 11mm x 20mm. Profile te służą do przesuw nego mocowania pionowych profili typu „T”. Wysokość 80mm. Otwór stopki owalny: 11mm x 20mm i służą do przesuw nego mocowania pionowych profili typu „T” przy jednoczesnym zwiększeniu przyczepności elementu do podłoża poprzez zakotwienie w dwóch punktach. Wysokość stopki 150mm. Otwory stopki owalne: 11mm x 20mm. Podkładka termoizolacyjna wspornika podkonstrukcji - sprężyna dociskowa wspornika.

- profile typu „T”,
- **profile uzupełniające (pomocnicze) typu L, C, itp.,**
Aluminiowe profile wentylacyjne

- a) Aluminiowy profil wentylacyjny typu „L”, w odcinkach długości 250cm.
- b) Profil wentylacyjny typu „Z”, o przekroju typu „Z”, odcinki długości 250 cm
- c) Listwa startowa – aluminiowa listwa startowa, odcinki 200cm
- d) Narożnik listwy startowej – gotowy element narożny aluminiowej listwy startowej, odcinki 100cm (po zgięciu 50x50cm).

- **Łączniki (wkręty, nity),**

Wkręty do metalu - wkręty samonawiercające ze stali nierdzewnej, do połączeń profili nośnych ze wspornikami podkonstrukcji i do połączeń pomocniczych. Wkręty z łbem typu SW (sześciokątny) i z kołnierzem dociskowym.

- **kołki rozporowe do kotwienia wsporników podkonstrukcji.**

Kołki rozporowe z wkrętem stalowym, ocynkowanym, do mocowania wsporników w podłożu – kołki rozporowe stosowane do mocowania wsporników podkonstrukcji na podłożach z cegły pełnej i betonu. Śruby stalowe, ocynkowane. Średnica kołka: 10 mm, długość strefy rozporowej: 70 mm (barwa kołka żółta) oraz kołki rozporowe stosowane do mocowania wsporników podkonstrukcji na podłożach z cegieł i bloczków otworowych oraz prefabrykowanych płyt trójwarstwowych. Śruby stalowe, ocynkowane (łeb śruby z pierścieniem dociskowym). Średnica kołka: 10 mm, długość strefy rozporowej: 90 mm. (barwa kołka – czerwona). Kołki rozporowe stosowane do mocowania wsporników podkonstrukcji na podłożach z gazobetonu i elementów gazobetonowych. Śruby stalowe, ocynkowane (łeb śruby z pierścieniem dociskowym). Średnica kołka: 10 mm, długość strefy rozporowej: 100 mm (barwa kołka pomarańczowa).

13.2.1.2. Ocieplenie elewacji

- Płyty do ocieplenia elewacji

Do ocieplenia elewacji stosuje się płyty termoizolacyjne z wełny mineralnej lub. z wełny szklanej. Grubość płyt określona w projekcie.

- **Warstwa termoizolacji.**

Panele fasadowe, warstwa zbrojenia powierzchni paneli z fasadową powłoką wykończeniową.

13.2.1.3. Płyta podtynkowa

Płyta podtynkowa z granulatu szklanego, obustronnie wzmocniona siatką, grubość 12 mm, format 1,20 x 0,80 m lub 1,20 x 2,40 m.

13.2.1.4. Masa zbrojąca

Masa zbrojąca: jest to organicznie wiązana, gotowa do użycia masa klejąca i zbrojąca. Cechuje ją wysoka elastyczność, odporność na powstawanie rys, wysoka odporność na oddziaływania mechaniczne.

13.2.1.5. Siatka zbrojąca:

Siatka zbrojąca - odporna na alkalia siatka zbrojąca Cechuje ją stałość wymiarów przy optymalnej zdolności przenoszenia obciążeń.

13.2.1.6. Powłoka końcowa

Powłoka końcowa: Stolit Milano - bezzementowa, gotowa pasta wierzchnia. Po jej zastosowaniu otrzymujemy gładką powierzchnię, bez widocznego uziarnienia. Powleczone lakierem wodorozcieńczalnym StoColor Top w kolorze ustalonym na podstawie wzornika kolorów. Posiada wysoką odporność na działanie warunków atmosferycznych, niska skłonność do zabrudzeń, wysoka elastyczność i odporność mechaniczna.

13.2.1.7. Obróbki otworów i krawędzi elewacji:

Ościeża otworów i krawędzie elewacji (np. attyka) są zamknięte przy zastosowaniu obróbek blacharskich z powlekanej blachy aluminiowej lub stalowej blachy nierdzewnej. W taki sam sposób należy wykonać obróbki blacharskie parapetów zewnętrznych.

Nazwy własne produktów i materiałów przywołane w niniejszej specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania oraz właściwości tych produktów i materiałów, a także wymogów technicznych założonych w dokumentacji projektowej dla danych rozwiązań.

13.2.2. Warunki ogólne wbudowania systemów elewacji panelowych

13.2.2.1 Statyka konstrukcji.

Zestawienie elementów konstrukcyjnych systemu oraz ich rozstaw dobrane są na podstawie osobnych obliczeń statycznych. Dotyczy to również określenia sposobu oraz doboru rodzaju kołków rozporowych do zakotwienia wsporników podkonstrukcji. Podkonstrukcja oraz panele/powłoka fasady, muszą w sposób pewny, przejmować wszystkie oddziałujące na elewację obciążenia i przenosić je na mury budowli, bez wywoływania niedozwolonych odkształceń poszczególnych elementów lub ich uszkodzenia na skutek odkształceń konstrukcji.

Wartości obliczeniowe wszystkich obciążeń należy przyjmować zgodnie z odpowiednimi Polskimi Normami.

Przed rozpoczęciem robót budowlano-montażowych, przedstawiciel dostawcy - osoba uprawniona do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie i legitymująca się odpowiednimi uprawnieniami zawodowymi, sporządzi szczegółowy projekt montażu fasady i przedłoży go Inspektorowi Nadzoru.

13.2.2.2. Wymagania dla elementów i materiałów elewacji StoVentec.

Wszystkie dostarczane elementy i materiały muszą odpowiadać aktualnym, krajowym wymaganiom jakościowym przewidzianym dla materiałów i wyrobów stosowanych w budownictwie. Powinny być także czyste i pozbawione jakichkolwiek uszkodzeń. Wykonawca powinien na każde żądanie przedłożyć odpowiednie świadectwa jakości i dokumenty dopuszczające te materiały do stosowania.

- Elementy i profile aluminiowe powinny mieć jednolity wygląd i barwę. Niedopuszczalne są jakiegokolwiek odchylenia od kształtu, uszkodzenia powierzchni lub całych elementów.
- Wszelkie stosowane elementy połączeniowe, jak wkręty, podkładki i śruby muszą być wykonane ze stali nierdzewnej klasy A4.
- Płyty wełny mineralnej muszą być suche, pozbawione uszkodzeń, ubytków i zagnieceń. Powierzchnie płyt powinny być płaskie, o równo obciętych bokach, prostych krawędziach, bez zgrubień i rozwarstwień.
- Panele fasadowe elewacyjne muszą być czyste. Niedopuszczalne są jakiegokolwiek uszkodzenia, w szczególności pęknięcia lub zarysowania powierzchni licowej
- Wszystkie elementy i materiały, a w szczególności panele fasadowe, elementy podkonstrukcji oraz płyty termoizolacyjne powinny być dostarczane w opakowaniach producenta.

13.2.3. Montaż elewacji wentylowanych StoVentec

13.2.3.1. Warunki ogólne.

Podstawą realizacji robót związanych z realizacją fasady w systemie StoVentec powinien być każdorazowo projekt wykonawczy robót uwzględniający specyfikę obiektu, warunki atmosferyczne.

13.2.3.2. Zakres i kolejność prac montażowych.

Przygotowanie podłoża.

- Montaż podkonstrukcji.
- Wykonanie warstwy termoizolacji.
- Montaż obróbek blacharskich otworów elewacji i jej akcesoriów oraz wyposażenia.
- Montaż paneli fasadowych bezspoinowo, aplikacja warstw wierzchnich.
- Montaż ewentualnych obróbek blacharskich zamykających krawędzie elewacji panelowej (np. obróbka attyki, itp.).
- Sprzęt, narzędzia i wyposażenie.

Wykonawca robót jest obowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i narzędzi, które nie będą wywierały niekorzystnego wpływu na jakość realizowanych robót. Ilość i wydajność zastosowanego sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji technicznej, specyfikacji technicznej robót oraz założeniami podstawowymi inwestycji.

Do wykonania robót montażowych niezbędne są odpowiednie narzędzia i wyposażenie techniczne, w tym przede wszystkim:

- Urządzenie do przecinania profili i elementów aluminiowych,
- Wiertarka z osprzętem do wiercenia w cegle i betonie oraz metalu,
- Wkrętarka akumulatorowa,
- Klucz nasadowy z wymiennymi końcówkami,
- Klucz nasadowy z końcówką TORX 25, z trzpieniem pionowym przedłużonym do ok. 250 mm,
- Pilnik do wygładzania powierzchni metalu,
- Wciągarka elektryczna lub żurawik,
- Wkrętak,
- Znacznik do trasowania na powierzchni metalowej,
- Szlifierka kątowa 115-125 mm z tarczami do przecinania metalu (ALU),
- Poziomnica lub niwelator laserowy,
- Sznurek murarski,

13.2.4. Rusztowania do prac elewacyjnych

Do wykonywania robót montażowych należy stosować wyłącznie typowe, skatalogowane rusztowania elewacyjne. Ze względów bezpieczeństwa zaleca się stosowanie systemowych rusztowań ramowych lub rurowych. Powinny być one oznaczone znakiem bezpieczeństwa „B” lub objęte indywidualnym atestem

producenta. Montaż rusztowań elewacyjnych powinien być wykonany zgodnie z instrukcją dostarczoną przez ich producenta. Montaż i demontaż rusztowań powinny być realizowane przez osoby przeszkolone w zakresie tych robót oraz eksploatacji rusztowań, pod kierunkiem osoby upoważnionej i uprawnionej do kierowania takimi robotami. Podczas wznoszenia i rozbiórki rusztowań należy wyznaczyć strefę niebezpieczną i wygrodzić ją w trwały sposób oraz odpowiednio oznakować. Zasięg strefy niebezpiecznej wynosi w tym przypadku nie mniej niż 1/10 wysokości rusztowania - co najmniej 6,0 m.

Zabronione jest ustawianie i rozbieranie rusztowań:

1. po zapadnięciu zmroku, bez stosowania wystarczającego oświetlenia sztucznego,
2. podczas gęstej mgły i opadów atmosferycznych,
3. w czasie burz oraz wiatru o prędkości powyżej 10 m/s.

Rusztowania należy ustawiać na terenie utwardzonym lub za pośrednictwem drewnianych podkładów. Musi być ono wyposażone w piony komunikacyjne w rozstawie nie większym niż 40,0 metrów oraz w instalację piorunochronną (lub połączone ze zwodami instalacji odgromowej budowli. Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach, ulicach, traktach pieszych oraz w miejscu przejazdów i przejść, powinny być wyposażone w daszki ochronne na wysokości nie mniejszej niż 2,40 m od poziomu terenu.

Przygotowanie podłoża.

Z powierzchni podłoża należy usunąć wszelkie zbędne elementy, pozostałości instalacji, itp. system wymaga całościowego oparcia wsporników podkonstrukcji na podłożu, dlatego w przypadku nierówności podłoża w miejscach usytuowania wsporników należy wyrównać powierzchnię, np. poprzez podkucie nierówności, wyrównanie zaprawą cementowo-polimerową lub w inny sposób zapewniający równe, nośne oparcie dla elementów podkonstrukcji fasady. Powierzchnie w znacznym stopniu pyłące można zagruntować odpowiednim preparatem dyspersyjnym w celu powierzchniowego związania.

Montaż podkonstrukcji.

Montaż podkonstrukcji dla elewacji wentylowanej powinien być wykonywany ściśle według projektu wykonawczego (projektu montażu) sporządzonego przez dostawcę/wykonawcę fasady. Maksymalna, dopuszczalna długość montowanych odcinków liniowych elementów aluminiowych podkonstrukcji, takich jak profile typu T, agrafy oraz pomocnicze profile kształtowe, wynosi: 3,0 m. Podkonstrukcja powinna być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby dystans pomiędzy warstwą termoizolacji i tylną powierzchnią paneli fasadowych nie był mniejszy niż 20 mm.

1.Wsporniki podkonstrukcji).

Wsporniki, które dla ułatwienia kolejnych czynności powinny być dłuższe o co najmniej 20mm od grubości zastosowanej warstwy materiału termoizolacyjnego, należy montować w dwóch osiach pionowych dla każdego z paneli. Powinny być rozmieszczone symetrycznie w stosunku do osi pionowej paneli. Dobór łączników (elementów zakotwienia) w zależności od rodzaju podłoża, powinien być zgodny z projektem montażu. Otwory należy wierceć na głębokość o 10mm większą od długości kołka rozporowego. Powinno się stosować wkręty z łbem sześciokątnym i kołnierzem dociskowym. Kołek z tworzywa sztucznego wkłada się przez otwór w stopce wspornika. Dokręcać wkrętarką z końcówką sześciokątną typu SW. W przypadku powstania zbyt wysokiego oporu należy dokręcić ręcznie kluczem nasadowym.

2.Profile aluminiowe typu „T”

Profile listwowe typu „T” należy umieścić w pozycji montażowej, wykorzystując sprężyny dociskowe wsporników podkonstrukcji. Skrajne elementy ustawia się w idealnie, pionowej płaszczyźnie. Pozostałe profile mocuje się kolejno, kontrolując przez cały czas ustawienie półek profili.

Elementy są mocowane do wsporników przy użyciu wkrętów nawiercających 5,5x16 lub 5,5x19 ze stali nierdzewnej klasy A4, lub jednostronnych nitów ALU/FE (dobór nita określa projektant) w ilości 2 szt w każdym punkcie montażowym dla wspornika standardowego oraz w ilości 4 szt w przypadku wspornika Sto-Wandhalter-Alu 150. W punktach zamocowania przesuwne (Sto-Wandhalter Alu GP), wkręty należy umieszczać w środkowej strefie owalnych otworów wspornika. Powierzchnię styku profili i paneli elewacyjnych należy odizolować taśmą zapobiegającą tworzeniu mostków cieplnych.

Ocieplenie elewacji.

Warstwa termoizolacji.

Wykonanie warstwy termoizolacji należy przewidzieć bezpośrednio po dokonaniu montażu wsporników podkonstrukcji (Sto-Alu-Wandhalter). Do ocieplenia elewacji w systemie StoVentec należy stosować płyty wełny mineralnej klasy 035 lub 040. Płyty wełny mineralnej należy mocować na elewacji poziomo (wzdłuż

dłuższej krawędzi, z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych, rozpoczynając od dolnej krawędzi ocieplanej powierzchni. W celu poprawnego ułożenia warstwę wełny mineralnej nacinać pionowo w miejscach przenikania wsporników aluminiowych.

Mocowanie termoizolacji:

Szczegółowe rozmieszczenie elementów mocowania warstwy termoizolacji oraz dobór łączników powinien być określony w dokumentacji wykonawczej. Płyty wełny mineralnej należy mocować kołkami rozporowymi z kołnierzami o zwiększonej średnicy do mocowania miękkiej wełny mineralnej lub kołkami rozporowymi do ociepleń bso z dodatkowymi talerzykami dociskowymi o średnicy 140 mm. Typ i długość kołków – zgodnie z projektem wykonawczym montażu fasady.

Montaż obróbek blacharskich i akcesoriów.

Montaż obróbek blacharskich, takich jak obróbki ościeży, parapetów, attyki itp. oraz akcesoriów i urządzeń związanych z elewacją, należy wykonywać ściśle wg wytycznych projektu wykonawczego architektoniczno-budowlanego. Ościeża otworów elewacji należy wbudować przed montażem paneli elewacyjnych.

Montaż paneli elewacyjnych bezspoinowo, wraz z aplikacją warstw wierzchnich.

Płyty nośne należy układać z przesunięciem, nie tworząc fug krzyżowych (pionowe przesunięcie płyt 60 cm). Płyty należy spasować, zaznaczyć i dociąć używając noża i listwy stalowej. W tym celu przeciąć widoczną stronę płyty nośnej prowadząc nóż wzdłuż listwy, przełamać płytę i następnie przeciąć płytę od spodu. Krawędź płyty oszlifować używając kratki szlifującej. W razie konieczności można stosować ręczne lub stołowe piły tarczowe. Należy używać narzędzi z metalu hartowanego. Wykonanie/aplikacja warstw wierzchnich według dokumentu: „Wytyczne wykonania systemu podwieszonej elewacji wentylowanej StoVentec”

13.2.5. Odbiór techniczny robót

Czynności kontrolne związane z technicznym odbiorem robót polegają na:

- sprawdzeniu stanu podłoża fasady przed montażem wsporników.
- sprawdzeniu i dokonaniu odbioru zamontowanych wsporników podkonstrukcji. Sprawdzeniu podlega zgodność z projektem montażu wykonanym przez uprawnionego projektanta oraz wytycznymi montażu opisanymi w p. 9 niniejszej specyfikacji.
- sprawdzeniu poprawności wykonania warstwy ocieplenia elewacji, w tym mocowania mechanicznego tej warstwy do podłoża.
- sprawdzeniu i dokonaniu odbioru zamontowanych profili pionowych typu „T”. Sprawdzeniu podlega zgodność z projektem oraz wytycznymi montażu opisanymi w p. 9 niniejszej specyfikacji. Należy także skontrolować i potwierdzić dokładne usytuowanie pólek wszystkich zamontowanych profili typu „T” w tej samej płaszczyźnie.
- sprawdzeniu właściwego rozmieszczenia i równomierności rozkładu płyt, poprawności wykonania i aplikacji warstw wierzchnich według wytycznych producenta.
- poprawności i zgodności z projektem w zakresie wykonania obróbek blacharskich związanych z elementami fasady, ze szczególnym uwzględnieniem jakości i szczelności wykonanych elementów.

W przypadku stwierdzenia niezgodności w którymkolwiek z w/w punktów kontrolnych jakichkolwiek uchybień, należy je usunąć i ponownie dokonać kontroli. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru poszczególnych elementów fasady.

13.2.6. Przyjęcie elewacji panelowej StoVentec do eksploatacji:

Przyjęcie elewacji wentylowanej bezspoinowej StoVentec do eksploatacji jest dopuszczalne po dokonaniu jej odbioru przez osobę powołaną do nadzoru technicznego robót, uprawnioną do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Odbiór powinien zostać potwierdzony odpowiednim zapisem w dzienniku budowy. Przegląd oraz badania odbiorowe należy przeprowadzić każdorazowo po całkowitym zakończeniu montażu elewacji.

13.2.7. Wymagania dotyczące odbioru końcowego elewacji w systemie StoVentec.

Przeglądowi związanemu z odbiorem końcowym podlegają:

- Komplet pozytywnych zapisów z dokonanych wcześniej technicznych odbiorów częściowych.
- Kompletność oraz brak jakichkolwiek uszkodzeń elementów fasady.
- Czystość powierzchni systemu elewacyjnego oraz ewentualnych obróbek blacharskich elewacji.
- Czystość i porządek w strefie wykonanych robót.

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań zamiennych (w wykonaniu innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych i estetycznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie, z określeniem danych technicznych zamienników oraz wymaganych dokumentów dopuszczających je do stosowania,

- uzyskania akceptacji autora projektu architektoniczno-budowlanego.

13.2.8. Przepisy i dokumenty związane:

1. Projekt architektoniczno-budowlany fasady.
2. Aprobata techniczna systemu lub odpowiednie oświadczenie jego dostawcy umożliwiające zastosowanie w obiekcie budowlanym, wydane zgodnie z art. 10 Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 roku.
3. Ustawa „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414) z późniejszymi zmianami.
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
5. PN-B-02151-3:1999, „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.”
6. PN-EN 1363-1:2001 „Badania odporności ogniowej – Wymagania ogólne.”
7. PN 90/B-02851-1:1997 „Ochrona pożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynku. Wymagania ogólne i klasyfikacja.”

13.3. Ocieplenie elewacji płytami ze styropianu i tynkiem akrylowym/mineralnym

13.3.1. Wymagania szczegółowe:

- podstawowymi materiałami do wykonania elewacji są płyty ze styropianu samogasnącego EPS 70-040 lub EPS 100-038, zgodny z normą PN-EN 13163:2004 o podstawowej grubości 12 cm, stosuje się także płyty o grubościach 3 cm na ościeża oraz płyty z wełny mineralnej,
- masa klejowa do styropianu i siatki,
- siatka w włókna szklanego o masie powierzchniowej nie mniejszej niż 145g/m², Odporność na zrywanie wg normy DIN 1800N, impregnowana i odporna na działanie środowiska alkalicznego,
- środek gruntujący w zależności od przyjętego systemu dociepleń,
- kołki z trzpieniem plastikowym do montażu ocieplenia płytami styropianowymi,
- podkładowa masa tynkarska
- nawierzchniowa masa tynkarska

Wszystkie materiały muszą posiadać świadectwa zgodności z PN i dopuszczenia do stosowania, aprobaty techniczne.

Muszą posiadać ocenę Klasyfikacji ogniowej w zakresie niepalności dla tynku, klasyfikacja ogniowa w zakresie reakcji na ogień wg EN-ISO 13501-1:2001.

13.3.2. Sprzęt i transport.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu i transportu podano w ST-0.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu wybranego przez Wykonawcę gwarantującego poprawne wykonanie robót.

13.3.3. Rusztowania

Stosowanie rusztowania powinny posiadać niezbędne atesty i dopuszczenia.

Każdorazowo rusztowanie musi być dopuszczone do użytkowania przez uprawnione osoby nadzoru technicznego. Wymagane są również przeglądy okresowe zgodnie z warunkami określonymi dla danego typu rusztowania.

13.3.4. Transport i przechowywanie materiałów do dociepleń

- Płyty styropianowe są pakowane w palety i owinięte folią termokurczliwą. Pakiety z płytami należy układać w pozycji poziomej, ściśle obok siebie w celu zabezpieczenia przez przemieszczeniem w czasie transportu i przed uszkodzeniem.
Płyty należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i zamkniętych na suchym podłożu, z dala od źródła ognia.
- Materiał tynkarski należy transportować w szczelnych opakowaniach fabrycznych (worki foliowe lub papierowe z wentylem) zgodnie z wytycznymi producenta materiałów w tym względzie.

13.3.5. Wykonanie robót

1. Roboty powinny być wykonywane zgodnie z ogólnymi warunkami wykonania i odbioru robót ogólnobudowlanych w zakresie przepisów BHP i ppoż.
2. Roboty termoizolacyjne powinny być wykonywane w temperaturze dodatniej, w warunkach zimowych możliwe jest wykonywanie robót bez procesów mokrych.
3. Płyty styropianowe powinny być układane w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem oraz dostaniem się wilgoci pomiędzy warstwę docieplenia a mur. Warstwa izolacji powinna być ciągła i mieć stałą grubość, zgodnie z projektem.
Płyty izolacyjne powinny być układane na styk. Przy układaniu kilku warstw, płyty należy układać mijankowo, tak aby przesunięcie w sąsiednich warstwach wynosiło min. 3 cm. Płyty użyte w jednej warstwie powinny mieć stałą grubość.

Płyty na elewacji należy mocować na klej i kołkami. Klej należy nakładać tzw. metodą punktowo-

krawędziową. Ilość kleju powinna być każdorazowo tak dobrana, że po dociśnięciu płyty do podłoża powinien on pokryć 60% powierzchni. Kołkowanie można rozpocząć dopiero po całkowitym związaniu kleju pod styropianem, czyli po co najmniej 2 dniach od przyklejenia płyt. Po tym czasie można przystąpić do wykonywania otworów pod kołki.

- **Kołki do mocowania płyt styropianowych**
Dodatkowe mocowania docieplenia należy wykonać przy pomocy przeznaczonych do tego dybli z tworzywa sztucznego. Dyble należy osadzić, opierając talerzyki o powierzchnię ocieplenia i zależnie od rodzaju kołka, wbijać lub wkręcać trzpień do oporu. Prawidłowo osadzone dyble nie wystają żadnym fragmentem więcej niż 1 mm ponad powierzchnię, a w przypadku ich zagłębienia w ociepleniu niedopuszczalne jest uszkodzenie struktury styropianu. Długość stosowanych kołków powinna być tak dobrana, aby ich trzpień był odpowiednio zagłębiony w warstwie konstrukcyjnej ściany, zakotwienie powinno wynosić min. 6 cm.
- **Siatka z tworzywa sztucznego.**
Do płyt ze styropianu należy przykleić siatkę z tworzywa sztucznego zatapiając ją w warstwie kleju. Warstwa zbrojona na powierzchni styropianu wykonywana jest jako minimum 3 mm grubości - gładź z kleju systemowego, w którym zostaje zatopiona specjalnie przeznaczona do tego celu, atestowana siatka zbrojąca z włókien szklanych. Przygotowany materiał należy naciągać na ścianę z jednoczesnym formowaniem jego powierzchni pacą zębatą 10/12 mm w bruzdy. Należy unikać pracy przy bezpośrednim nasłonecznieniu i silnym wietrze. W tak naniesionym kleju należy zatopić i zaszpachlować na gładko siatkę zbrojącą. Poszczególne pasma siatki układać pionowo lub poziomo z zakładem szerokości min. 5 cm. Minimalne otulenie siatki wynosi 1 mm. Niedopuszczalne jest pozostawienie, nawet miejscami siatki bez otulenia. Nie wolno wykonywać warstwy zbrojonej metodą zaszpachlowania klejem uprzednio rozwieszoną na ociepleniu siatki. Po całkowitym wyschnięciu warstwy zbrojonej tj. nie wcześniej niż po 2 dniach, można przystąpić do wykonywania podkładu tynkarskiego.
- **Roboty tynkarskie.**
Na tak przygotowaną powierzchnię należy nałożyć warstwę podkładową tynku, zgodnie z instrukcją producenta i starannie wyrównać jej powierzchnię. Wszystkie krawędzie wypukłe należy zabezpieczyć listwami metalowymi i dodatkową warstwą siatki, zgodnie z instrukcją producenta. Na przygotowane, zagruntowane podłoże nakłada się tynk warstwą o przy pomocy gładkiej pacy ze stali nierdzewnej. Powstałą powierzchnię lekko zaciera się pacą z tworzywa uzyskując żądaną fakturę. Materiał należy nakładać „mokre na mokre” w jednym cyklu technologicznym (naciągnięcie i zacieranie). Całość prac powinna być wykonana w temperaturach dodatnich +5°C do + 25° C, przy unikaniu bezpośredniego nasłonecznienia, silnego wiatru oraz deszczu. Czas otwarty pracy (od naciągnięcia do zafakturowania) dla cienkowarstwowych, strukturalnych wypraw tynkarskich, jest ograniczony i wynosi z reguły od 5 do 30 minut. Zależy głównie od temperatury powietrza i podłoża, wilgotności, nasłonecznienia oraz wiatru. Aby uniknąć widocznych cieni należy zwrócić uwagę na zakup towaru z jednakową datą produkcji.

13.3..6. Płyty styropianowe do docieplenia elewacji

Płyty Styropianowe EPS 70– 040 FASADA (dawna odmiana PS-E FS 15).

Płyty styropianowe EPS 70 – 040 FASADA mogą być stosowane w miejscach wymagających przenoszenia małych obciążeń mechanicznych, w szczególności do izolacji cieplnej ścian z elementami z okładziną i wentylowaną szczeliną powietrzną, ścian przy ocieplaniu "metodą lekką-mokłą" (tzw. zewnętrzny zespolony system ocieplania lub tzw. bezspoinowy system ocieplania) wieńców w metodzie szalunku traconego pod tynk nadproży i ościeży- stropów od spodu przy "metodzie lekkiej-mokrej"- stropów żelbetowych dachów stromych pod konstrukcją nośną. Płyty dostępne w wersji gładkiej oraz frezowane.

13.3.7. .Narzędzia

Wiertarka z mieszadłem, gładka paca stalowa. Narzędzia należy czyścić czystą wodą, bezpośrednio po użyciu.

13.3.8. Przechowywanie i transport

Tynk należy przewozić i przechowywać w szczelnie zamkniętych wiaderkach, w suchych warunkach, w temperaturze dodatniej (najlepiej na paletach). Chronić przed wilgocią. Okres przydatności do użycia tynku wynosi 12 miesięcy od daty produkcji umieszczonej na opakowaniu.

13.3.9. Sprzęt do wykonywania docieplenia ścian

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

- mieszarki do zapraw,
- przenośnych zbiorników na wodę.
- wiertarką udarową.

13.3.10. Kontrola jakości robót i materiałów

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego.

Sprawdzeniu podlega wykonanie robót zgodne z projektem i PN-B-10101 i PN-B-10100, a zwłaszcza:

- rodzaju tynku,
- faktury, grubości ziaren i kolorystyki tynku,
- grubości tynku (otwory w ilości 5 szt dla 5000m³ powierzchni + 1 otwór na każde dalsze 1000m²)

Sprawdzeniu podlega zastosowanie właściwych materiałów i ich wbudowanie zgodnie z instrukcją producenta.

Kontrola jakości robót i wymagania dotyczące powierzchni tynku – niedopuszczalne są następujące wady:

- pęcherze i spękania,
- plamy i ubytki,
- odspojenia wyprawy od podłoża.

Dopuszczalne odchyłki przy wykonywaniu tynku elewacji:

- odchylenie powierzchni od płaszczyzny i krawędzi od prostej : mniej niż 2 mm i mniej niż 2 szt. na łacie długości 2,00m,
- odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego: mniej niż 1,5 mm na 1 m i mniej niż 10 mm na wysokości jednej kondygnacji i mniej niż 30 mm na wysokości całego budynku.
- Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego: mniej niż 2 mm na 1m i 3mm na całej powierzchni między przegrodami (pilastry, narożniki itp.)

Każda czynność kontroli lub odbioru musi być przeprowadzona komisyjnie i potwierdzona odpowiednim protokołem.

13.3.11. Odbiór robót.

- odbiór jakościowy zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie zgodności zastosowanych materiałów z dokumentacją
- sprawdzenie jakości wykonanych robót
- sprawdzenie przygotowania ścian podłoża ścian istniejących,
- sprawdzenie dokładności obrobienia naroży budynku oraz narożników wokół otworów drzwiowych i okiennych,
- sprawdzenie ciągłości i grubości warstwy izolacji cieplnej,
- sprawdzenie jakości wykonania termorenowacji
- sprawdzenie wykonania grubości, barwy, jakości tynków,

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu wyników odbiorów międzyfazowych oraz sprawdzenie wykonanej warstwy zewnętrznej tynku.

Odbiór powinien być zakończony sporządzeniem protokołu , do którego należy dołączyć wszystkie dokumenty.

13.3.12. Normy związane

1. PN-65 /B-10101 - Tynki szlachetne. Wymagania i badania przy odbiorze
2. PN-69/B 10280 „Roboty malarskie farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.”
3. PN-B- 20130:1997 „Wyroby o izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe”.
4. PN-B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
5. PN-B-04620 Materiały i wyroby termoizolacyjne. Terminologia i klasyfikacja.
6. PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
7. PN-B-20130 Płyty styropianowe (PS-E FS)
8. Instrukcja ITB 334/2002 - Ocieplenie ścian zewnętrznych budynków metodą lekką mokrą.
9. Instrukcja ITB 334/96 - Ocieplenie ścian zewnętrznych budynków metodą lekką mokrą.
10. Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B - Roboty wykończeniowe, zeszyt 1 „Tynki”, wydanie ITB - 2003 rok.

Instrukcja ITB nr 334/2002 – Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków. Warszawa 2002

14. CPV – 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni (kostka brukowa)

14.1. Zakres robót objętych ST

Betonowa kostka brukowa stosowana jest w przedmiotowym zadaniu do układania nawierzchni:

- zatok autobusowych, zjazdów, miejsc postojowych (kostka gr. 8 cm),
- chodników (kostka gr. 6 cm).

Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metoda wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach, połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

14.1.1. Opis systemu

14.1.1.1. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać następujących norm

- 2 mm, dla kostek o grubości 60 mm,
- 3 mm, dla kostek o grubości 80 mm.

14.1.1.2. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Produkowane są kostki o dwóch standardowych wymiarach grubości:

- 60 mm, z zastosowaniem do nawierzchni nie przeznaczonych do ruchu samochodowego,
- 80 mm, do nawierzchni dla ruchu samochodowego.

1. Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

Głównie produkowana jest kostka w kolorze szarym, ale także kostka w kolorach: ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

14.1.1.3. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

14.1.1.4. Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 [2] i wynosić nie więcej niż 5%.

14.1.1.5. Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [2]. Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

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

14.1.1.5. Ścieralność

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1] powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

14.2 Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

14.2.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [4].

14.2.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3].

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w recepcie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

14.2.3. Woda

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250 [5].

14.2.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną. Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli. Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

14.3. Sprzęt do układania nawierzchni z kostki brukowej

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie. Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające.

Urządzenie mechaniczne do układania kostki składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia.

Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

14.5. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folie, spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

14.6.. Wykonanie robót

14.6.1. Podłoże pod nawierzchnię z kostki brukowej

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy o WP ³ 35 [7].

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnie z kostki brukowej przeznaczona dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie.

Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania. Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w ST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

14.6.2. Podbudowa pod nawierzchnię z kostki brukowej

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, można stanowić:

- grunt ulepszony pospółką, odpadami kamiennymi, kruszywo naturalne lub łamane, stabilizowane mechanicznie,
- podbudowa z tłuczniową, lub inny rodzaj podbudowy określonej w dokumentacji projektowej.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

14.6.3. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki/obrzeża. Typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

14.6.4. Podsypka pod nawierzchnię z kostki brukowej

Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B- 06712 [3].

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

14.6.5. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej i zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym, w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdy w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej, w kierunku środka, jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnie. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

14.6.6. Kontrola jakości robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu. Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m² powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

14.7. Badania w czasie robót

14.7.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

14.7.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową

14.7.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami Specyfikacji Technicznej

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

14.7.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

- Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łata lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [8], nie powinny przekraczać 0,8 cm.
- Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.
- Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.
- Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.
- Dopuszczalne odchyłki pod nawierzchnie z kostki brukowej od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.
- Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.
Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych nawierzchni były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inspektor Nadzoru.

14.8. Odbiór robót

14.8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki.

14.9. Przepisy związane – Normy

1. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
4. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
5. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
6. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki obrzeża
7. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
8. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

15. CPV – 45111220-6 PRACE ROZBIÓRKOWE

Zakres prac rozbiórkowych

- demontaż stolarki okiennej,
- wykucie podokienników
- demontaż stolarki drzwiowej,
- skucie tynków,
- wykucie otworów drzwiowych
- rozbiórka sufitów,
- rozbiórka nawierzchni
- zbiórka konstrukcji betonowych i żelbetowych,
- demontaż sufitów powieszonych,

- wywóz gruzu

15.1. Wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz zgodność ich wykonania z umową.

15.1.1 Roboty rozbiórkowe i wyburzeniowe - zasady wykonywania robót

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy przeprowadzić dokładne rozeznanie obiektu i otaczającego terenu. Należy wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia, zgromadzić potrzebne narzędzia, sprzęt. Nad ogrodzeniem biegnącym wzdłuż chodnika, na którym odbywa się ruch pieszny, należy wykonać daszek ochronny. Oprócz ogrodzenia ustawia się na placu barakowozy lub przy długotrwałych rozbiórkach kontenery na gruz. Demontaż elementów wykończenia i wyposażenia, znajdujące się w dobrym stanie, zdejmuje się w pierwszej kolejności ręcznie i przekazuje do magazynu na życzenie inwestora.

Przed przystąpieniem do demontażu instalacji należy je odłączyć od sieci miejskich. Z przewodów elektrycznych zdejmuje się tylko rurki pancerne, ewentualnie natynkowe przewody w igielicie. Podtynkowych przewodów nie opłaca się wyjmować. W przypadku występowania gruzu lub odpadów niebezpiecznych Wykonawca, przed przystąpieniem do rozbiórki, musi uzyskać stosowne pozwolenie na rozbiórkę takich elementów. Pracownicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych powinni być dokładnie zaznajomieni z zakresem prac.

Przy pracach rozbiórkowych i wyburzeniowych mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy w robotach budowlanych.

Pracowników zatrudnionych przy robotach rozbiórkowych powinno się zaopatrzyć w odzież roboczą, kaski, okulary i rękawice. Wszystkie narzędzia używane przy rozbiórce należy stale utrzymywać w dobrym stanie.

15.1.2. Usuwanie gruzu

Znajdujące się w pobliżu rozbiieranego obiektu urządzenia użyteczności publicznej, latarnie, słupy z przewodami, drzewa itp. należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami. Wszystkie przejścia i przejazdy znajdujące się w zasięgu robót rozbiórkowych powinno się zabezpieczyć, wytyczyć drogi, a obejścia i objazdy wyraźnie oznakować.

Wszystkich robotników pracujących na wysokości powyżej 4 m należy zabezpieczyć pasami ochronnymi na linach umocowanych do trwałych elementów obiektu.

Zależnie od warunków, wszystkie rozbiórki można prowadzić ręcznie, przy użyciu młotów pneumatycznych.

15.1.2.1. Dziennik robót rozbiórkowych

Przebieg robót rozbiórkowych powinien być odnotowany w dzienniku rozbiórki, który oprócz danych porządkowych powinien podawać:

kolejność i sposób wykonywania robót, a protokolarne stwierdzenie, czy ściany, stropy, schody i dach oraz inne części budynku, na których będą pracowali robotnicy lub będą ustawione rusztowania, bądź drabiny, mają dostateczną wytrzymałość. Opis środków zabezpieczających, które zostały użyte przy rozbiórce, opis okoliczności towarzyszących rozbiórce i mających wpływ na przebieg robót oraz bezpieczeństwo ludzi prowadzących rozbiórkę.

15.1.2.3. Przechowywanie gruzu na placu budowy

Dopuszcza się składowanie czasowe gruzu na terenie budowy w asortymencie i ilości nie pozostającej w sprzeczności z obowiązującymi odpadami. Składowisko tymczasowe odpadów na placu budowy powinno być zlokalizowane w sposób zapewniający swobodny wywóz gruzu z terenu i nie naruszający interesu osób trzecich.

15.1.2.4. Wywóz gruzu z terenu budowy

Wykonawca musi przedstawić dokumenty potwierdzające, że gruz z terenu budowy, w odpowiedniej ilości i asortymencie został złożony w miejscu do tego przeznaczonym. Gdy zachodzi taka konieczność – zutylizowany. W przypadku występowania gruzu lub odpadów niebezpiecznych nie wolno ich składować na placu budowy, a Wykonawca musi wskazać do transportu osoby posiadające stosowne zezwolenia w tym zakresie. Papę z rozbiórki należy zutylizować.

15.2. Podstawowe zasady bhp przy robotach rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe powinien prowadzić kierownik o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu.

Robotnicy muszą być obeznani z tego rodzaju robotami. Przez cały czas trwania robót należy pilnować, aby na plac rozbiórki nie wchodziły osoby postronne.

Szczególne niebezpieczeństwo stwarza praca na wysokości i spadające odłamki oraz możliwość przywalenia pracowników gruzem lub obalonym elementem.

Kierownik robót powinien wskazywać miejsca ustawiania drabin i rusztowań, zrzucania gruzu wystających części budynku, miejsca gromadzenia gruzu i sposoby ich zabezpieczania.

Należy odłączyć od sieci miejskich wszystkie instalacje przed przystąpieniem do rozbiórki.

Teren robót rozbiórkowych ogrodzić i oznaczyć tablicami ostrzegawczymi. Robotnicy zatrudnieni przy rozbiórce powinni legitymować się świadectwem dopuszczenia do pracy na wysokości, być zaopatrzeni w hełmy ochronne, a przy pracy na wysokości powyżej 2 m nad terenem lub pomostem rusztowania, powinni być wyposażeni w uprząż z liną lub taśmą rozciągliwą długości do 3 m, która przywiązuje się do stabilnej części budynku, rusztowania lub drabiny przystawionej i przymocowanej do ściany.

Zabronione jest m. in. wykonywanie rozbiórki w otwartym terenie podczas silnych wiatrów (80 km/h), zrzucanie na ziemię elementów z rozbiórki oraz obalanie ścian przez podcinanie lub podkopywanie.

15.3. Sprzęt i maszyny do prac rozbiórkowych

Sprzęt użyty przy wykonywaniu robót rozbiórkowych musi posiadać aktualne dokumenty kontroli okresowej dokonywanej przez Urząd Dozoru Technicznego, dopuszczające go do prac. Jeśli sprzęt lub urządzenia nie wymagają okresowej kontroli UDT, należy okazać stosowne dokumenty fabryczne potwierdzające ten fakt.

Wszystkie urządzenia i maszyny zastosowane na budowie muszą spełniać normy w zakresie bhp podczas ich obsługi. W szczególności dotyczy to izolacyjności urządzeń elektrycznych, poziomu drgań i hałasu.

Podczas pracy urządzeń przekraczających dopuszczalne normy należy zapewnić pracownikom przebywającym w strefie zagrożenia właściwe środki ochrony.

Gruz z rozbiórki, przy wykonywaniu prac powyżej 4,5m, należy przemieszczać do poziomu terenu w nosidłach, wiadrach itp. lub zrzucać przez rękaw do gruzu. Elementy rękawa nie mogą mieć uszkodzeń powodujących wydobywanie się przez nie gruzu. Niedopuszczalne jest zrzucanie gruzu luzem.

15.4. Środki transportu

Środki transportu przeznaczone do wywozu gruzu muszą posiadać odpowiedni tonaż dostosowany do ograniczeń wynikających z lokalizacji placu budowy. Powinny posiadać pozwolenia wymagane odrębnymi przepisami, uprawniające do dojazdu na teren budowy, jeśli takie występują.

Gruz na środkach transportu otwartych musi być zabezpieczony na czas transportu przed spadaniem, pyleniem, wyciekaniem podczas jazdy (plandeki, siatki).

Wszelkie szkody wynikające z niewłaściwego transportu gruzu, uszkodzenia spowodowane przekroczeniem dopuszczalnej ładowności jak również kary za nieprzestrzeganie przepisów ruchu drogowego obciążają Wykonawcę.

15.5. Przepisy związane

Warunki bezpieczeństwa pracy przy robotach rozbiórkowych zawarte w Rozporządzeniu Ministerstwa Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 roku Dz. U. Nr 13 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych

VIII WARUNKI WYKONAWCZE

1. Podczas prac montażowych należy przestrzegać wytycznych zawartych w opracowaniach projektowych

2. Należy stosować materiały atestowane i o parametrach zgodnych z wymienionymi w projekcie, posiadające aprobaty techniczne do stosowania w budownictwie.

Wszystkie prace muszą być wykonywane ręcznie, z należytą ostrożnością, przewidzianą w prowadzeniu prac remontowych. Należy przestrzegać przepisów BHP