

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

SPIS ZAWARTOŚCI

1. WSTĘP	2
2. MATERIAŁY	3
3. SPRZĘT	13
4. TRANSPORT	16
5. WYKONANIE ROBÓT	17
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	33
7. OBMIAR ROBÓT	37
8. ODBIÓR ROBÓT	37
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	42
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	44

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

OST	ogólna specyfikacja techniczna
SST	szczegółowa specyfikacja techniczna
PZJ	program zapewnienia jakości
bhp.	bezpieczeństwo i higiena pracy
PN	polska norma
BN	norma branżowa
ITB	Instytut Techniki Budowlanej

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących

Zagospodarowania centrum miejscowości Liszno

-zagospodarowanie terenu pomiędzy Ośrodkiem Zdrowia a Szkołą
(II etap) dz. nr ewid.1630, 338,

-**rozbudowa Ośrodka Zdrowia w Lisznie (III etap) dz. nr ewid.329,**

-chodniki, parkingi wzdłuż drogi głównej (IV etap) dz. nr ewid.303, 71.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują czynności umożliwiające i mające na celu zrealizowanie w całości w/w budynku, ale dotyczą wyłącznie robót budowlanych. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- 1.3.1 wykonanie wykopów fundamentowych
- 1.3.2 wymiana gruntu pod fundamentami
- 1.3.3 wykonanie łąw oraz stóp fundamentowych
- 1.3.4 izolacje poziome fundamentów
- 1.3.5 murowanie ścian fundamentowych
- 1.3.6 izolacje poziome stóp oraz ścian fundamentowych
- 1.3.7 izolacja pionowa fundamentów i ścian fundamentowych
- 1.3.8 obsypanie fundamentów i ścian fundamentowych
- 1.3.9 wykonanie murowanych ścian nadziemna
- 1.3.10 montaż prefabrykowanych nadproży
- 1.3.11 montaż prefabrykowanych elementów stropów oraz schodów
- 1.3.12 murowanie pionów wentylacyjnych
- 1.3.13 wykonanie elementów wylewanych w ścianach i stropach nadziemna
- 1.3.14 wykonanie ścianek attykowych i kolankowych dachu
- 1.3.15 wykonanie żelbetowych słupów, rdzeni oraz wieńców
- 1.3.16 wykonanie murowanych ścian
- 1.3.17 izolacja parochronna ostatniego stropu
- 1.3.18 izolacja termiczna ostatniego stropu
- 1.3.19 montaż drewnianej konstrukcji dachu
- 1.3.20 pokrycie dachu blachą stalową powlekaną
- 1.3.21 montaż plastikowej stolarki okiennej
- 1.3.22 wykonanie izolacji termicznej i akustycznej stropów
- 1.3.23 wykonanie izolacji przeciwwilgociowej stropów
- 1.3.24 wykonanie podkładów pod posadzki

- 1.3.25 wykonanie ścianek działowych
- 1.3.26 tynki wewnętrzne na ścianach i stropach
- 1.3.27 malowanie ścian i stropów
- 1.3.28 wykonanie ceramicznych okładzin ściennych
- 1.3.29 wykonanie posadzek
- 1.3.30 montaż stolarki drzwiowej
- 1.3.31 wykonanie zewnętrznych elementów ślusarsko-kowalskich (np. balustrady)
- 1.3.32 wykonanie elementów wejściowych
- 1.3.33 wykonanie zewnętrznej warstwy ocieplającej ściany zewnętrzne metodą bezspoinową

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją i poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego oraz zgodnie z art. 22,23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały stosowane do budowy – wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do budowy muszą posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty i świadectwa jakości oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w innym miejscu.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów budowlanych powinny być zgodne z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych” t.I.

2.2. Stal zbrojeniowa i kształtowa

- a) do zbrojenia konstrukcji żelbetowej należy stosować pręty ze stali klas A-0 (StOS) oraz A-III (34GS) zgodnie z PN-B-03264:1999, określone w dokumentacji projektowej. Właściwości stali zbrojeniowej określają normy: PN-82/H-9315 i PN-89/H-84023-06
- b) do wykonywania podciągów i nadproży z zastosowaniem belek stalowych walcowanych należy stosować belki dwuteowe normalne ze stali niestopowej wg PN-91/H-93407 oraz zgodnie z normą PN-90/B-03200
- c) wymagania jakościowe – powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem. Dopuszczalne wady powierzchniowe określa norma PN-82/H-93215
- d) odbiór stali zbrojeniowej i kształtowej na budowie dokonywany jest na podstawie atestu. Przywieszki metalowe, przymocowane co najmniej po dwie do każdej wiązki prętów, kręgów lub elementu kształtowego, na których należy podać w sposób trwały:
 - znak lub nazwę wytwórcy
 - średnicę nominalną
 - znak stali
 - nr wytopu lub partii

- znak obróbki cieplnej (w przypadku prętów obrobionych termicznie)
- masę partii

Dla gotowych (odgiętych) prętów lub siatek zbrojeniowych należy podać:

- znak wytwórcy
- rodzaj stali, średnicę
- oznaczenie elementu, do którego przeznaczony jest dany pręt, siatka, strzemiona, zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną obiektu

- e) magazynowanie stali – wszystkie elementy muszą być magazynowane pod zadaszeniem nie bezpośrednio na ziemi ale na podkładach rozstawionych co ok. 2,0m
- f) badanie stali na budowie – dostarczoną na budowę stal należy zbadać laboratoryjnie w przypadku gdy:
 - nie dostarczono atestu
 - powstają wątpliwości co do właściwości stali na podstawie oględzin zewnętrznych
 - stal pęka przy zginaniu
 Decyzje o konieczności wykonania badań laboratoryjnych podejmuje inspektor nadzoru.

2.3. Mieszanka betonowa

Przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane ze składników odpowiadających Polskim Normom lub świadectwom Instytutu Techniki Budowlanej. Mieszanka może być wykonywana na budowie lub dostarczana gotowa z wytwórni (zgodnie z PN-88/B-06250).

W obu przypadkach mieszanka i beton powinien spełniać podstawowe wymagania:

- a) warunki środowiskowe, w których elementy konstrukcyjne będą użytkowane zaliczono do klasy środowiska 1 (środowisko suche), zastosowano beton zbrojony PN-B-19701)
- b) woda dodawana do mieszanki betonowej – zgodnie z normą PN-88/B-32250. Można używać bez badania wody wodociągowej oraz wód zdanych do picia oprócz mineralnych i wód z rzek i jezior. Nie wolno stosować wód morskich, ściekowych, kanalizacyjnych, mineralnych oraz zawierających tłuszcze organiczne, oleje, glony, muł
- c) beton po zagęszczeniu nie powinien zawierać pustek powietrznych więcej niż 3% przy ziarnach $\geq 16\text{mm}$ i 4% przy ziarnach $< 16\text{mm}$
- d) maksymalny wymiar ziaren nie powinien przekraczać:
 - $\frac{1}{4}$ najmniejszego wymiaru elementu konstrukcyjnego
 - odległości między prętami zbrojenia zmniejszonego o 5mm
 - $\frac{1}{3}$ grubości wymaganego otulenia
- e) maksymalna zawartość chlorków w stosunku do masy cementu nie może przekraczać 0,4%
- f) konsystencja mieszanki betonowej – gęstoplastyczna
- g) temperatura mieszanki: $5 - 30^{\circ}\text{C}$
- h) minimalny współczynnik c/w dla betonu zbrojonego wynosi 1,54, minimalna zawartość cementu dla betonu zbrojonego wynosi 260 kg/m^3
- i) wytrzymałość gwarantowana betonu B20 wynosi nie mniej niż 20MPa

2.4. Bloczki betonowe

Bloczki betonowe powinny mieć kształt prawidłowego prostopadłościanu o prostych krawędziach i o równych powierzchniach. Mogą być produkowane z betonu zwykłego, nie zawierającego w przypadku dodatku popiołów lotnych nadmiernego stężenia

naturalnych pierwiastków promieniotwórczych. Przełom bloczka powinien wykazywać właściwy stopień zagęszczenia betonu, dokładność przemieszania wszystkich składników i brak zanieczyszczeń kruszywa obcymi ciałami szkodliwymi dla struktury elementów. Powierzchnie zewnętrzne bloczków powinny być bez raków, guzów czy wgłębień, krawędzie nie poszczerbione, naroża nie poobijane.

Nasiąkliwość wagowa bloczków powinna mieścić się w granicach od 10 do 20 %

Przy odbiorze bloczków na budowie należy dokonać sprawdzenia:

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

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

2.5. Cegła pełna

Cegła powinna odpowiadać następującym wymaganiom:

- a) mieć kształt prostopadłościanu o płaskich powierzchniach i prostych krawędziach
- b) dopuszczalne odchyłki wymiarowe nie mogą przekraczać wartości:
 - na długości (250mm): ± 7 mm
 - na szerokości (120mm): ± 5 mm
 - na grubości (65mm): ± 4 mmOdwały i uszkodzenia cegły pełnej nie mogą przekraczać wielkości i liczby podanych w normie PN-B-12069
- c) liczba cegieł połówkowych (za cegłę połówkowa uznaje się część pękniętej w poprzek cegły, jeżeli objętość tej części jest większa niż 50% objętości całej cegły) w dostarczonej partii nie powinna być większa niż 10% - w przypadku cegieł kl. 200, 150, 100 i 75 oraz 15% - w przypadku cegieł kl. 50.

2.6 Cegła dziurawka

Jest cegła drażona, wypalana z gliny, powinna odpowiadać wymaganiom normy państwowej PN-74/B-12002. Wytwarzana jest w jednej wielkości odpowiadającej formatowi cegły zwykłej tj. 250/120/65 mm. W zależności od kierunku otworów przelotowych rozróżnia się dwa rodzaje dziurawek:

- W - wozówkowa o otworach podłużnych
- G - główkowa o otworach poprzecznych

Cegły wozówkowe produkowane są z dwoma i trzema otworami, cegły główkowe z pięcioma i sześcioma otworami.

Orientacyjna masa cegły wynosi 2,0 – 2,5 kg.

Powierzchnie zewnętrzne cegły muszą być gładkie i równe

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe:

- na długości (250 mm) ± 6 mm
- na szerokości (120 mm) ± 4 mm
- na grubości (65 mm) ± 3 mm

Wady i uszkodzenia cegły nie mogą przekraczać wartości jn.:

- odchylenia płaszczyzny powierzchni i krawędzi:
 - * od płaszczyzn podstaw: klasa 5 - 5 mm, klasa 3,5 - 6 mm
 - * od płaszczyzn bocznych i czołowej: klasa 5 - 6 mm, klasa 3,5 - 7 mm
- szczerby i pęknięcia krawędzi oraz naroży – głębokość:
 - * dopuszczalna wielkość uszkodzeń: klasa 5 - 17 mm, klasa 3,5 - 25 mm

- * dopuszczalna liczba uszkodzeń: klasa 5 - 2 szt., klasa 3,5 - 3 szt.
- pęknięcia zewnętrzne w płaszczyznach podstaw lub płaszczyznach bocznych przechodzące przez całą grubość ścianki – długość:
 - * dopuszczalna wielkość uszkodzeń: klasa 5 - 35 mm, klasa 3,5 - 40 mm
 - * dopuszczalna liczba uszkodzeń: klasa 5 - 3 szt., klasa 3,5 - 5 szt.

Przeznaczenie cegły oraz nasiąkliwość:

- klasa 3,5, nasiąkliwość – 25 % przeznaczona wyłącznie do wykonywania ścianek działowych i ścian nie narażonych na działanie mrozu w stanie zawilgocenia.
- klasa 5, nasiąkliwość 22 % przeznaczona do wykonywania ścian nośnych wewnętrznych, ścian zewnętrznych nośnych przy spełnieniu warunku mrozoodporności, ścianek działowych.

W każdej dostarczonej partii 25 % cegieł powinno być cechowanych znakiem wytwórni. Klasy dziurawki oznaczane są w wytwórni w ten sposób, słupy cegieł znakowane są farbą niezmywalną: klasa 5 - dwoma paskami niebieskimi, klasa 3,3 - dwoma paskami żółtymi.

2.7 Cegła pełna i bloczki drażone wapienno – piaskowe

Elementy te wytwarzane są z mieszaniny piasku kwarcowego i wapna gaszonego metodą prasowania.

Cegły pełne produkowane są w dwóch typach wymiarowych wg PN-75/B-12003:

- typ 1 NF o wymiarach 250/120/65 mm
- typ 1,5 NF o wymiarach 250/120/104 mm

Bloki drażone wytwarzane są w trzech typach:

- typ 2 NFD o wymiarach 250/120/138 mm
- typ 3 NFD o wymiarach 250/120/220 (240) mm
- typ 6 NFD o wymiarach 250/250/220 mm

Klasy wytrzymałości obu rodzajów elementów:

15 L (licówka), 15, 10, 7,5

Wymagania dotyczące wyrobów:

- a) kształt wyrobu powinien być ściśle prostopadłościenny, bez skrzywień powierzchni
- b) krawędzie wyrobu powinny być proste, a naroża ostre
- c) uszkodzenia powierzchni i krawędzi nie mogą występować w liczbie większej niż:
 - 1 w elemencie klasy 15L
 - 3 w elemencie klasy 15 i 10
 - 4,5 w elemencie klasy 7,5

Głębokość uszkodzeń elementu nie powinna przekraczać w zależności od jego typu i

klasy od 5 do 15 mm

Długość uszkodzenia nie może być większa niż 20 do 50 mm

- d) uszkodzenia naroży nie mogą przekraczać liczby:
 - 1 w elemencie klasy 15 L
 - 2 w elemencie klasy 15
 - 3 w elementach klasy 10 i 7,5

Głębokość uszkodzeń może wynosić w zależności od klasy najwyższej 6 do 20

mm.

- e) odchyłki wymiarowe nie mogą przekraczać:
 - długość (250 mm) ± 3 mm

- szerokość (120 mm) +/- 2 mm
- (250 mm) +/- 3 mm
- grubość (65 , 104 , 138 mm) +/- 2 mm
- (220 mm) +/- 3 mm

f) przełom wyrobu powinien być jednolicie drobnoziarnisty (nie dotyczy to wyrobu klasy 7,5)

g) barwa wyrobów klas 15 L i 15 musi być jednolita

h) liczba połówek w dostarczonej partii wyrobów nie może przekraczać 4%

Cegły i bloki z wyjątkiem wyrobów klasy 7,5 powinny być mrozoodporne .

Masy poszczególnych typów cegieł i bloków wynoszą średnio :

- typ 1 NF - 3,7 kg
- typ 1,5 NF - 5,5 kg
- typ 2 NFD - 6,2 kg
- typ 3 NFD - 9,5 kg
- typ 6 NFD - 20 kg

W każdej jednostce ładunkowej (pryzmie , słupie lub wózku) wychodzącej z wytwórni , co najmniej 5 cegieł lub bloków powinno być ocechowane znakiem wytwórni o następującej barwie :

- wyroby klasy 15 L - żółtej
- wyroby klasy 15 - zielonej
- wyroby klasy 10 - niebieskiej
- wyroby klasy 7,5 - czerwonej

Wyroby wapienno-piaskowe mają gorsze właściwości ciepłochronne niż wyroby ceramiczne, dlatego też na zewnętrzne mury budynków mieszkalnych stosuje się głównie bloki drażone. Ponadto nie są odporne na działanie agresywnych wód gruntowych . Nie powinno się używać tych wyrobów do fundamentów , murów podziemnych oraz ścian budynków narażonych na działanie wilgoci (zarówno od zewnątrz , jak i wewnątrz budynku) oraz kwasów .

2.8 Płyty stropowe kanałowe

Płyty stropowe kanałowe dla obciążenia zewnętrznego normowego 4,5 kN/m² zmodernizowanego budownictwa wieloblokowego z tzw. „Cegły Żerańskiej ” produkowane w oparciu o kartę katalogu budownictwa o nr KB1-31.5.1.(17)

Płyty są zmodernizowana wersją płyt stropowych kanałowych stosowanych w budownictwie wieloblokowym z tzw. „Cegły Żerańskiej”. W stosunku do rozwiązania pierwotnego zmianie uległy :

- średnica kanału z 19,4 cm na 17,8 cm
- grubość górnej warstwy betonu w osi kanału z 2,3 cm na 3,6 cm

Płyty stropowe kanałowe przeznaczone są do stosowania w budownictwie ogólnym w budynkach ze ścianami murowanymi , monolitycznymi i montowanymi z elementów prefabrykowanych , z wyjątkiem budynków wznoszonych na terenach szkód górniczych lub na gruntach o dużej ściśliwości .

Warunkiem stosowania płyt jest :

- maksymalne obciążenie zewnętrzne normowe równe 4,5 kN/m²
- minimalna szerokość ciągłej podpory (ściana lub belka) równa 24 cm
- wykonanie zbrojenia podporowego o średnicy 12 mm w spoinach podłużnych stropu .

Produkcja płyt – przemysłowa w zakładach prefabrykacji . Formowanie odbywa się w pozycji wbudowania . Elementy cechowane są znakiem wytwórni , symbolem płyty i

datą produkcji. Odbiór płyt odbywa się w wytwórni i jest przeprowadzony zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie BN-83/9014-06

Dane techniczne :

- beton klasy B17,5
- stal klasy A- III 34GS - zbrojenie główne
- A- O StOS - zbrojenie pomocnicze
- A- I St3SX - uchwyty montażowe
- maksymalne obciążenie zewnętrzne równomiernie rozłożone - 4,5 kN/m²
- klasa odporności ogniowej - 1 godzina

2.9 Belki nadprożowe typu L-19

Prefabrykowane belki nadprożowe L-19 ujęte w karcie katalogu budownictwa pod numerem KB1 – 31.3.4.(1) – 82 , są przeznaczone do przekrywania otworów drzwiowych oraz okiennych w budownictwie mieszkaniowym oraz ogólnym .

Belki dostosowane są do typowych otworów okiennych i drzwiowych .

Ze względu na charakter pracy nadproża dzielą się na trzy zasadnicze grupy :

- „D” - nadproża drzwiowe
- „N” - nadproża okienne w ścianach zewnętrznych obciążonych stropami
- „S” - nadproża okienne w ścianach zewnętrznych nie obciążonych stropami

Belki nadprożowe mogą być stosowane do innych celów pod warunkiem zachowania rozpiętości , obciążeń oraz maksymalnych nośności elementów podanych w projekcie .

Dane techniczne :

- beton klasy B20
- stal zbrojeniowa 34GS . StOS , stal montażowa - StOS
- klasa odporności ogniowej „B” (2 godziny)

Nadproża drzwiowe są liczone na obustronne obciążenie stropem o rozpiętości 6,0 m i ciężarze 300 daN/m² oraz dla obciążeń :

- w fazie montażowej - 100 daN/m² obciążenia montażowego
- w fazie eksploatacyjnej - 450 daN/m² obciążenia zewnętrznego

Nadproża okienne w ścianach zewnętrznych obciążonych stropami liczone były na obciążenie stropem o rozpiętości 6,0 m jednostronnie .

W obliczeniach uwzględniono współpracę wieńców stropowych zbrojonych 2 prętami o średnicy 10mm ze stali StOS dla nadproży drzwiowych , oraz 4 prętami o średnicy 10 mm ze stali StOS dla nadproży okiennych .

Ilość elementów w ścianie zależna jest od jej grubości

Nadproża w ścianach zewnętrznych powinny być ocieplone

Minimalna długość oparcia belek na podporach wynosi 9 cm

2.10. Drewno budowlane

Drewno budowlane jest materiałem ze ściętych drzew, przede wszystkim iglastych (najczęściej świerkowych lub sosnowych).

Do celów budowlanych stosuje się drewno przechowywane w stanie powietrznosuchym. Takie drewno zawiera 10 – 15% wilgoci.

Wytrzymałość drewna zależy od jego gatunku i klasy, od wad wrodzonych, zdrowotności, uszkodzeń mechanicznych i stopnia zawilgocenia. Nieprawidłowości w układzie włókien, jak falistość włókna o przebiegu skośnym itp., obniżają wytrzymałość drewna. Sęki słabo wyrośnięte, murszejące, znajdujące się w pobliżu krawędzi drewna tartego znacznie osłabiają jego przekrój; zmniejszają wytrzymałość. Tarcica z takimi wadami nie nadaje się do konstrukcji drewnianych i powinna być wysegregowana. Do celów konstrukcyjnych należy dobierać drewno o możliwie równoległym do krawędzi układzie włókien i o możliwie małej ilości sęków.

Sortymenty i klasy drewna:

- a) drewno na stemple budowlane – otrzymuje się z wyrębu drzew iglastych po oczyszczeniu z sęków i okorowaniu. W zależności od długości i średnic drewno na stemple budowlane dzieli się na: dłużyce, kłody i wyrzynki. Drewno na stemple budowlane powinno odpowiadać określonym normom i warunkom jakościowym.
- b) tarcica iglasta – dzieli się na tarcicę nieobryznaną i tarcicę obrzyzaną. W robotach ciesielskich stosuje się prawie wyłącznie tarcicę obrzyzaną z drewna iglastego. W zależności od wymiarów przekroju poprzecznego tarcica obrzyzana dzieli się na deski, bale, listwy, łaty, krawędziaki i belki. W zależności od cech fizycznych drewna tarcica dzieli się na klasy. Przy obliczaniu konstrukcji drewnianych (zgodnie z normą PN-B-03150) należy stosować drewno następujących klas: C18, C24, C30, C35, C40).

Impregnacja drewna – ma na celu uodpornienie drewna na oddziaływanie szkodliwych czynników zewnętrznych oraz szkodników biologicznych. Środki impregnacyjne są to zwykle mieszaniny solne różnych związków chemicznych rozpuszczalnych w wodzie lub środki oleiste.

2.11. Posadzki i okładziny z płytek ceramicznych

Do wykonywania posadzek z płytek ceramicznych powinny być dobierane materiały (płytki, zaprawy, kity chemooodporne, gruntowniki itp.) najbardziej odpowiadające celowi zastosowania, odpowiadające normom państwowym lub określonym w świadectwach ITB.

Do wykonywania posadzek zwykłych powinny być stosowane płytki i kształtki kamionkowe zwykłe, a do wykonywania posadzek specjalnego przeznaczenia płytki i kształtki kamionkowe mrozooodporne lub specjalne.

Okładziny zewnętrzne mogą być wykonane z płytek ceramicznych elewacyjnych, płytek klinkierowych oraz z mrozooodpornych płytek kamionkowych szkliwionych.

Okładziny wewnętrzne mogą być wykonane z płytek ceramicznych szkliwionych, płytek kamionkowych zwykłych, mrozooodpornych i kwasoodpornych, płytek klinkierowych i płytek fajansowych. Płytki i kształtki szkliwione powinny mieć czerep drobnoporowaty, gładką i lśniącą powierzchnię licową (pokrytą szkliwem), a stronę montażową – nieszkliwioną, zeberkowaną. Nasiąkliwość płytek nie powinna być większa niż 14%.

2.11.1 Płytki ceramiczne

Płytki ceramiczne to cienkie płyty otrzymane z glin, krzemionki, topników, barwników i innych surowców mineralnych produkowane w różnych formatach i kształtach służące do wykonywania podłóg i okładzin ściennych wewnętrznych i zewnętrznych. Płytki ceramiczne są twarde, wytrzymałe, higieniczne, łatwe do

czyszczenia, ognioodporne i niepalne; wyjątkowa trwałość i parametry techniczne, bogata kolorystyka, mnogość formatów i różnorodność powierzchni stanowią o tym, że układa się je w obiektach użyteczności publicznej, budynkach przemysłowych, mieszkaniach i domach prywatnych.

2.11.2 Kryteria doboru płytek ceramicznych

Płytki ceramiczne, glazura, terakota, gres dobieramy zależnie od osobistych upodobań estetycznych, często kierując się obowiązującą modą. Zawsze jednak należy pamiętać, że ich wzór i kolorystyka powinny być dopasowane do kształtu i rozmiarów pomieszczenia, jego przeznaczenia, umeblowania jak również oświetlenia. Z technicznego punktu widzenia płytki ceramiczne muszą mieć właściwe parametry techniczne i cechy odpowiednie do oddziaływania mechanicznego, termicznego, chemicznego któremu będą poddane w konkretnym pomieszczeniu. Doboru płytek ceramicznych należy dokonać w oparciu o normę PN-ISO 13006:2001 :

ZAŁĄCZNIK N (informacyjny) do normy PN-ISO 13006:2001 :

Klasyfikacja płytek ceramicznych szkliwionych podłogowych wg odporności na ścieranie:

Klasa 0 płytki ceramiczne szkliwione tej klasy nie są przewidziane do wykładania podłóg

Klasa 1 płytki ceramiczne do pokrycia powierzchni podłóg, po których chodzi się w butach o miękkiej podeszwie lub boso i które nie są narażone na działanie materiałów ścierających (np. łazienka i pokój bez bezpośredniego wejścia z zewnątrz)

Klasa 2 płytki ceramiczne do pokrycia powierzchni podłóg, po których powierzchnią chodzi się w obuwiu z podeszwami miękkimi lub normalnymi i które bardziej narażone są na niewielkie ilości brudu oraz materiałów ścierających(np. pokoje mieszkalne w mieszkaniach, jadalnie Płytek ceramicznych tej klasy nie można stosować tam, gdzie chodzi się w butach nietypowych z zółwkami metalowymi lub podkutych.

Klasa 3 płytki ceramiczne do pokrycia powierzchni podłóg, po których chodzi się w butach z normalnymi podeszwami, z niewielkimi ilościami brudu i materiału ścierającego(np. kuchnie, hole, korytarze, balkony, logie, style="margin-bottom: 0cm; font-weight: medium tarasy. Płytek tej klasy nie można stosować tam, gdzie chodzi się w butach nietypowych, np. z zółwkami metalowymi lub podkutych.

Klasa 4 płytki ceramiczne do pokrycia powierzchni podłóg, po których odbywa się ruch normalny, na które wnoszone są niewielkie ilości materiału ścierającego tak, że warunki są bardziej surowe niż dla klasy 3 (np. wejścia, kuchnie, pomieszczenia handlowe, hotele, salony wystawowe i salony sprzedaży) W domach jednorodzinnych mogą być stosowane we wszystkich rodzajach pomieszczeń.

Klasa 5 płytki ceramiczne pokrycia powierzchni podłóg na narażanych na wzmożony ciągły ruch pieszego, gdzie wnoszone są cząstki materiału ścierającego (np. miejsca publiczne, takie jak: centra handlowe, korytarze, lotniska, sale hotelowe, przejścia publiczne i hale przemysłowe).

Klasyfikacja ta ważna jest tylko dla wymienionych przykładów i w warunkach normalnych (przy czym za warunki normalne uważa się sytuację, gdy schody i wejścia do pomieszczeń jak i chodniki przed budynkami są często zmywane, a obuwie normalne oznacza obuwie z gładką powierzchnią i nie podkute). Przy doborze płytek ceramicznych należy brać pod uwagę buty, typ ruchu oraz metody i możliwości czyszczenia. Wejścia do budynków należy zabezpieczyć przed przedostawianiem się materiału ścierającego przez położenie na podłodze wycieraczek. W ekstremalnych

przypadkach ruchu o bardzo dużym natężeniu z dużą ilością zanieczyszczeń ścierających muszą być brane pod uwagę płytki nieszkliwione z rodziny gresów. Dla płytek nieszkliwionych nie wprowadza się klas ścieralności. Tam gdzie istnieje realna możliwość występowania czynników mogących powodować uszkodzenia powierzchni niezamiatane i niekonserwowane posadzki po których przesuwane są sprzęty domowe o ostrych krawędziach (typu stoły lub krzesła) dla bezpieczeństwa i aby zapobiec uszkodzeniu wykładziny, na posadzkinalęży zawsze stosować płytki o jedną klasę ścieralności wyższą niż podana w załączniku, a także kilka razy dziennie zamiatać podłogę, a przed wejściem montować wycieraczki.

2.11.2.1 Dobór płytek ceramicznych do obiektów użyteczności publicznej

Posadzki w obiektach użyteczności publicznej podlegają wysokim obciążeniom mechanicznym i chemicznym. Powierzchnia stosowanych tu płytek ceramicznych powinna charakteryzować się wysoką twardością, odpornością na ścieranie, zaplamienia i czynniki chemiczne. Należy wnikliwie zastanowić się nad wyborem płytek błyszczących w miejscu gdzie wejście następuje prosto z dworu i wchodzący wnoszą na butach brud, ziarenka piasku i drobiny żwiru. Oczywisty jest fakt, że powierzchnia posadzki szybko ulegnie zmatowieniu. Podobnie zachowa się gres porcelanowy polerowany ponieważ jego piękna, błyszcząca powierzchnia jest bardziej niż powierzchnia gresu niepolerowanego narażona na zmatowienie (ma zwykle III stopień ścieralności), a zarysowania na nim są bardziej widoczne. Wybór płytek do tego typu pomieszczeń powinien dotyczyć płytek należących do IV klasy odporności na ścieranie. W celu przedłużenia żywotności użytkowania płytek i długoletniego zadowolenia z ich zastosowania zaleca się stosowanie wycieraczek i częste zmywanie powierzchni podłogi. Należy pamiętać, że powierzchnia płytek ceramicznych szkliwionych i polerowanych jest łatwa do czyszczenia, ale zaraz po zmyciu wodą bardzo śliska; dlatego stosując takie płytki na posadzki dobrze jest łączyć je z płytkami nieszkliwionymi lub niepolerowanymi.

2.11.3 Parametry techniczne płytek ceramicznych i sposób ich oznaczania

Dobierając płytki, powinno się uwzględnić następujące ich parametry techniczne:

- klasa ścieralności (PEI - od I do V) - tym wyższa, im płytki są odporniejsze na ścieranie; cecha ta jest szczególnie ważna, jeśli mają być układane w miejscach intensywnie użytkowanych (hol, schody, tarasy);

- nasiąkliwość - oznaczana w procentach cecha, od której zależy mrozoodporność płytek. Jest tym mniejsza, im mniejsza jest ich porowatość; zależy też od właściwości szkliwa i ewentualnego nasycenia płytek impregnatem. Do pomieszczeń nieogrzewanych i okładzin zewnętrznych nadają się płytki o nasiąkliwości nieprzekraczającej 3%;

- mrozoodporność - odporność na wielokrotne zamarzanie i odmarzanie, tym większa, im mniejsza jest nasiąkliwość płytek. Mrozoodporne, a tylko takie można stosować na zewnątrz i w pomieszczeniach nieogrzewanych, oznaczane są płatkami śniegu;

- antypoślizgowość - (od 1 do 11) oznaczana literą R. Parametr ten jest ważny w każdym pomieszczeniu narażonym na działanie wody i wilgoci. Im wyższa wartość R, tym mniejsze ryzyko poślizgnięcia się na takiej powierzchni;

- odporność na zaplamienia i na środki chemiczne - ważna w kuchni i łazience (nawet domowe preparaty czyszczące są aktywne chemicznie), a także w garażu. Określana klasami od 1-5; powinna wynosić przynajmniej 3;

- odporność na szok termiczny - decyduje o tym, czy płytki są odporne na szybkie podgrzewanie i nagłe studzenie. Cecha szczególnie ważna w kuchni, a także i na zewnątrz, tam gdzie okładzina będzie narażona na działanie słońca i mrozu;

- twardość - decyduje o łatwości obróbki i wytrzymałości mechanicznej. Określana w skali Mohsa, liczbami od 1 do 10. W okładzinach domowych wystarczy twardość płytek wynosząca 5-6.

Uwaga! Warto sprawdzać numer partii kupowanych płytek, bo w dwóch różnych mogą się nieznacznie różnić wyglądem (np. odcieniem czy fakturą). W związku z tym przed przyklejeniem należy obejrzeć wszystkie kupione płytki i jeśli są jednolite, użyć ich na okładzinę jednego całego pomieszczenia. Jeśli pomieszczenie jest bardzo duże, a płytki nieco się różnią, najlepiej podczas klejenia mieszać płytki z różnych opakowań.

2.11.4 Rodzaje płytek i ich przeznaczenie

Płytki ściennie szkliwione - posiadają parametry zgodne z PN-ISO 13006:2001, załącznik L (nasiąkliwość wodna $E > 10\%$). Płytki przeznaczone są do wykładania ścian wewnątrz budynków w warunkach oddziaływania temperatur powyżej 0°C , ponieważ nie są mrozoodporne.

Płytki kamionkowe uniwersalne szkliwione - posiadają parametry zgodne z PN-ISO 13006:2001, załącznik J (nasiąkliwość wodna $3\% < E < 6\%$). Płytki przeznaczone są do wykładania ścian i podłóg wewnątrz budynków, ponieważ nie są mrozoodporne.

Płytki kamionkowe uniwersalne szkliwione, mrozoodporne - posiadają parametry zgodne z PN-ISO 13006:2001, załącznik G (nasiąkliwość wodna $E < 0,5\%$). Płytki przeznaczone są do wykładania ścian i podłóg wewnątrz i na zewnątrz budynków.

Płytki gres porcelanato szkliwiony, mrozoodporne - posiadają parametry zgodne z PN-ISO 13006:2001, załącznik G (nasiąkliwość wodna $E < 0,5\%$). Płytki przeznaczone są do wykładania ścian i podłóg wewnątrz i na zewnątrz budynków w budownictwie mieszkaniowym i użyteczności publicznej. Płytki te charakteryzują się małą nasiąkliwością, dużą wytrzymałością na zginanie, dużą twardością oraz dobrą odpornością na ścieranie (min. 4 klasa) i uderzenia.

Płytki gres porcelanato nie szkliwiony, mrozoodporne - posiadają parametry zgodne z PN-ISO 13006:2001 załącznik G (nasiąkliwość wodna $E < 0,5\%$). Płytki przeznaczone są do wykładania ścian i podłóg wewnątrz i na zewnątrz budynków w budownictwie mieszkaniowym i użyteczności publicznej. Płytki te charakteryzują się małą nasiąkliwością, dużą wytrzymałością na zginanie, dużą twardością oraz dobrą odpornością na ścieranie. Zaleca się stosować w pomieszczeniach o bardzo dużym natężeniu ruchu: w aptekach, sklepach, szkołach, marketach, kościołach, dworcach, urzędach itp. oraz w strefach wejściowych do budynków, jako okładziny schodów wewnętrznych i zewnętrznych. Powierzchnie płytek gres nie szkliwiony o powierzchni

polerowanej zaleca się konserwować impregnatami, celem zabezpieczenia przed wchłanianiem zabrudzeń. Przed spoinowaniem przeprowadzić próbę zastosowania fugi (zwłaszcza fugi w kolorze kontrastowym) i ewentualnie zabezpieczyć powierzchnie płytek przed przebarwieniem.

UWAGA! Gres polerowany jest bardziej śliski od innych materiałów wykończeniowych. Nie zaleca się stosowania na posadzki w miejscach gdzie jest możliwość kontaktu z opadami atmosferycznymi.

2.11.5 Sprawdzenie dostawy płytek ceramicznych

W zamówieniu powinny być sprecyzowane wszystkie dane identyfikacyjne produktu - nazwa katalogowa, format, gatunek, ewentualnie inne istotne cechy. Gatunek I jest zdefiniowany przez normę. W szczególności, jeżeli chodzi o wady wyglądu dopuszcza się nie więcej niż 5 wadliwych płytek na każde sto. Pozostałe gatunki są niższej jakości i mogą mieć więcej wad.

Tonacja - to odcień barwy charakteryzujący daną partię płytek.

Kaliber - jest to inaczej wymiar produkcyjny.

Należy kontrolować jednolitość dostawy, ponieważ płytki tego samego typu, ale o różnej tonacji czy kalibrze, muszą być uważane za różne produkty, a zatem nie nadające się do ułożenia na tej samej powierzchni.

2.12. Posadzka drewniana - parkiet dębowy

Kleпки drewniane z drewna dębowego o długości 300-1200 mm, szerokości 50-100 mm i grubości 15-22 mm. Deszczułki łączone na pióro i wpust.

2.12.1. Wymagania stawiane parkietom

Zastosowane materiały muszą być w KLASIE I NATUR. Charakteryzuje je:

- naturalne usłojenie
- kolorystyka ujednolicona
- brak bieli i innych wad
- sęki zdrowe i zrośnięte o średnicy do 5 mm
- sęki zepsute o średnicy do 1 mm
- pęknięcia powierzchniowe i piorunowe niedopuszczalne
- ilość deszczulek niższej jakości – do 2%
- wilgotność max. 9%
- fazowanie – czterostronne

Wyrób powinien spełniać wymagania jakościowe wg normy PN EN 13226

2.13. Wykładziny podłogowe PCV

Wykładziny podłogowe PCV muszą charakteryzować się odpornością na zniszczenie, higienicznością, bezpieczeństwem użytkowania i plastycznością. Muszą posiadać atesty i spełniać odpowiednie normy.

2.13.1. Podział wykładzin PCV

Wykładziny dzielimy na: heterogeniczne i homogeniczne. Różnią się między sobą budową oraz ilością warstw i składem surowców. Wykładziny heterogeniczne składają się z kilku warstw, które pełnią określone role. Warstwa wierzchnia (ścieralna) zbudowana jest z czystego PCV, grubość tej warstwy decyduje o trwałości wykładziny. Niekiedy warstwa ścieralna jest wzbogacona o opiłki metali lub PCV.

Pod warstwą wierzchnią znajduje się siatka która tworzy szkielet wykładziny nadaje jej elastyczność i spaja warstwę wierzchnią z warstwą dolną. Warstwa dolna ma za zadanie zapewnić jak najlepsze związanie kłaju z wykładziną i podłożem. Warstwa dolna jest zbudowana z PCV uzupełnionego różnego rodzaju dodatkami z tworzyw sztucznych. Wykładziny homogeniczne zbudowane są tylko z jednej warstwy i warstwa użytkowa stanowi całą grubość wykładziny. Ściera się ona przez cały przekrój. Wykładziny te są sztywniejsze i cięższe niż wykładziny heterogeniczne, ale mają jednocześnie trochę niższą odporność na zarysowania i uszkodzenia mechaniczne. Zbudowana jest z PCV z dodatkiem wypełniaczy i plastifikatorów.

Grubość warstwy użytkowej dla wykładzin heterogenicznych zawiera się w przedziale: 0,4 mm do 1,2 mm. Taka grubość warstwy ścieralnej zapewnia odporność na ruch, trwałość i łatwość w utrzymaniu czystości oraz pozwala na łączenie wykładzin metoda spawania (więcej w poradzie dla wykonawców). W przypadku wykładzin homogenicznych, ścierających się przez całą grubość, warstwa użytkowa wynosi 2 mm do 3 mm. Zarówno wykładziny heterogeniczne jak i homogeniczne posiadają specjalne powłoki z poliuretanu oraz środki grzybo i bakterioobójcze. Dzięki tym powłokom wzrasta wytrzymałość na ścieranie, odporność na zabrudzenia i bakterie oraz rośnie trwałość kolorów. Wykładziny heterogeniczne i homogeniczne mają podobną trwałość pomimo tego, że wykładziny homogeniczne posiadają większą warstwę ścieralną.

2.13.2 Podział wykładzin

Kontraktowe wykładziny PCV klasyfikujemy pod względem ich wytrzymałości na ruch i odporności na ścieranie.

Wykładziny w klasie ścieralności:

- 31 – małe natężenie
- 32 – średnie natężenie ruchu
- 33 duże natężenie ruchu
- 34 bardzo duże natężenie ruchu

przeznaczone są do pomieszczeń użyteczności publicznej

Wykładziny PCV przeznaczone do pomieszczeń o zwiększonym natężeniu ruchu dostępne są w rolkach o szerokościach: 2,3 4 metrów. Wykładziny homogeniczne dostępne są tylko w 2 metrach natomiast heterogeniczne we wszystkich wyżej wymienionych szerokościach. Ponadto dostępne są obiektowe wykładziny PCV w płytkach o wymiarach od 30 cm x 30 cm do 70 cm x 70 cm. Długość rolki waha się w zależności od rodzaju wykładziny i wynosi od 12 mb do 30 mb.

Wszyscy producenci obiektowych wykładzin PCV udzielają na swoje wyroby gwarancji. Jej długość zależy od jakości wykładziny i wynosi od 3 do 15 lat, przy zachowaniu zaleceń producenta odnośnie montażu przeznaczenia wykładziny i jej konserwacji.

2.14. Materiały malarskie – farby

Farba – substancja powłokotwórcza służąca do ochronnego lub dekoracyjnego pokrywania powierzchni. Może zalegać na powierzchni lub delikatnie wnikać w jej głąb. Składa się z substancji barwiących oraz spoiw, wypełniaczy, rozcieńczalników, rozpuszczalników a także substancji błonotwórczych, dyspergujących, konserwujących, opóźniających wysychanie, reagujących z podłożem.

Substancji barwiącej (pigmentowi) towarzyszy wypełniacz, którego rolą jest obniżenie ceny farby.

Stosuje się również farby bez wypełniaczy, składające się wyłącznie z pigmentów. Ma to miejsce gdy chodzi o najwyższą jakość krycia i barwy.

2.14.1. Podział farb

Ze względu na ilość powłok farby dzieli się na:

- gruntujące
- podkładowe
- powierzchniowe

2.14.1.1. Farba gruntująca

Rolą farby gruntującej jest zapewnienie przyczepności do podłoża farbom następnym oraz wyrównanie niewielkich nierówności. Jej warstwa jest na tyle gruba, że odcina także całkowicie ciemną barwę podłoża, co jest istotne w przypadku jasnych powłok powierzchniowych. Farba ta jest szorstka i matowa.

2.14.1.2. Farba podkładowa

Rolą farby podkładowej jest wygładzenie powierzchni farby gruntującej, zlikwidowanie jej porowatości oraz zapewnienie przyczepności dla farby powierzchniowej.

2.14.1.3. Farba powierzchniowa

Farba powierzchniowa charakteryzuje się cienką powłoką oraz specyficznymi właściwościami mechanicznymi. Ze względu na rodzaj spoiwa dzielimy je na: akrylowe, celulozowe, kazeinowe, klejowe, krzemianowe, lateksowe, olejne, spirytusowe, wapienne, żywiczne a także pigmentowe (bez spoiwa).

Farby gotowe (np. farby olejne, syntetyczne, lakiery, emalie, farby emulsyjne i silikonowe) powinny być przygotowane fabrycznie w postaci całkowicie przystosowanej do użycia na budowie.

Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.15. Stolarka budowlana

2.15.1 Stolarka okienna

OKNA

W budynku zaprojektowano okna PCV, które muszą spełniać następujące wymagania:

- profil ramy o grubości min. 65 mm
- profil skrzydła o grubości 75 mm
- uszczelnianie podwójne:
- uszczelka środkowa z możliwością perforacji
- uszczelka wewnętrzna
- współczynnik infiltracji powietrza „a” okna nierozszczelnionego – od 0,5 do 1,0
- systemowy profil podparapetowy umożliwiający szczelne zamontowanie parapetu wewnętrznego i zewnętrznego

- okucia obwiedniowe z funkcją mikrowentylacji ...
- a/ min. 2 rygle antywyważeniowe w narożnikach skrzydeł
- b/ elementy umożliwiające regulację skrzydła w trzech osiach położenia
- c/ ośmiopunktowa regulacja docisku skrzydła
- współczynnik izolacyjności akustycznej okna o min. $R_w = 31$ dB
- oferowane okna powinny być wykonane z profili PCV zakwalifikowanych do materiałów niepalnych spełniających współczynnik „ i_{sr} ”=0,1; „ c_{sr} ”=0,13
- szklenie termoizolacyjne o współczynniku min. $K=1,1$ W/m²K
- ważna Aprobata Techniczna ITB na oferowane okna
- ważny Certyfikat Zgodności ITB na oferowane okna
- ważna Ocena Higieniczna dopuszczająca wyrób do stosowania w budownictwie
- na ostatniej kondygnacji – okna rozszczelnione z higrometrem (rozszczelniacze zamontowane na stałe w ramiaku).

2.15.2 Stolarka drzwiowa

DRZWI

- w piwnicach: - drzwi zewnętrzne stalowe malowane proszkowo
- drzwi wewnętrzne drewniane płytowe
- drzwi do piwnic lokatorskich – drewniane, listwowe
- na kondygnacjach nadziemnych:
- drzwi wejściowe – aluminiowe z malowaniem proszkowym, jednoskrzydłowe z szybami ze szkła zbrojonego
- drzwi wewnętrzne wejściowe do mieszkań – typowe.

Drzwi wejściowe aluminiowe muszą spełniać następujące wymagania:

- drzwi stalowe ciepłe – grupa materiałowa 2.1
- profil ramy o grubości min. 60 mm
- profil skrzydła o grubości 60 mm
- przekładka termiczna o minimalnej szerokości 14 mm
- uszczelnianie podwójne – uszczelki EPDM
- zawiasy 3-częściowe, uniemożliwiające zdjęcie drzwi, o nośności min. 120 kg, z możliwością regulacji w trzech płaszczyznach
- zamek z blachą czołową ze stali nierdzewnej
- drzwi wyposażone w samozamykacz z możliwością regulacji prędkości zamykania i z możliwością regulacji siły docisku
- klamka – gałka z długim sztyldem mocowanym poprzez profil w trzech punktach
- wypełnienie górne – szkło zbrojone
- wypełnienie dolne – panel w kolorze ram i skrzydła
- uszczelnienie dolne drzwi zapewniające samoczyszczenie się prog

2.16. Styropian

Styropian jest tworzywem piankowym otrzymywanym z polistyrenu. Ze względu na postać dzielimy go na: granulaty oraz bloki, płyty, łuki i inne kształtki.

Płyty styropianowe produkowane są z granulatu styropianowego przez jego ogrzanie gorącą wodą lub parą wodną w temperaturze 95 – 100°C w formach perforowanych. Wymiary płyt: długość: 50, 100, 150cm; szerokość: 50, 100cm; grubość: 2 – 25cm.

Płyty styropianowe mogą być stosowane do izolowania ścian stropów, stropodachów i podłóg. Płyty można przyklejać lepikiem asfaltowym, zaprawą cementową, gipsem lub klejami bez rozpuszczalników.

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

Styropian powinien wykazywać odporność na działanie temperatury do 80°C.

Styropian jest wrażliwy na działanie rozpuszczalników (solwentnafta, benzyna i in.) wchodzących w skład roztworów i lepików stosowanych na zimno (Abizol, Bitizol), klejów (np. Butapren) i kitów (np. Polkit) i z tego względu nie wolno łączyć tych wyrobów ze styropianem.

2.17. Papy

Wszystkie papy mają budowę warstwową. Od liczby i rodzaju warstw zależy ich grubość i cechy takie jak wytrzymałość mechaniczna lub odporność na zmiany temperatury.

Osnowa jest rdzeniem papy odpowiedzialnym za jej wytrzymałość na rozciąganie.

Bardzo popularna jest tkanina poliestrowa – elastyczna i wytrzymała na rozciąganie.

Droższe są papy z włókna szklanego. Osnowa taka jest krucha i mało rozciągliwa.

Włókno szklane poprawia jednak w znacznym stopniu odporność pap na ogień.

Delikatniejszą osnową niż pozostałe jest welon z włókna szklanego. Do produkcji pap stosuje się również osnowy kompozytowe (szklano-poliestrowe) i rdzenie wykonane z taśmy aluminiowej lub miedzianej. Osnowy mogą mieć różne gramatury określające masę 1 m² ich powierzchni (od 40 do 250g/m²). Im wyższa gramatura, tym mocniejsza, ale i mniej elastyczna osnowa.

Masa bitumiczna – w nowoczesnych papach jest to asfalt, najczęściej modyfikowany. Otula on obustronnie osnowę i stanowi barierę przeciwwilgociową – tym lepszą im jest grubsza.

Warstwa wierzchnia – w papach wierzchniego krycia jest to najczęściej posypka mineralna w różnych kolorach. W papach podkładowych warstwę wierzchnią stanowi zazwyczaj talk.

Warstwa spodnia – od spodu papy zabezpieczone są przeważnie folią. Ma ona chronić je przed sklejeniem w trakcie transportu i przechowywania. Czasem zamiast folii używany jest w tym celu talk.

W zależności od rodzaju osnowy, sposobu wykonania warstwy wierzchniej lub metody modyfikacji asfaltu papy mogą mieć różne przeznaczenie:

- papy izolacyjne – są grube, mocne i odporne na rozdarcie, dlatego wykorzystuje się je głównie do wykonywania izolacji przeciwwodnych fundamentów i ścian piwnicznych oraz podłóg, stropów i tarasów.
- papy podkładowe – są cieńsze od pap izolacyjnych, a ich osnowy mają mniejszą gramaturę. Stosowane są jako niezbędne warstwy podkładowe pod papę wierzchniego krycia lub pod dachówki bitumiczne, rzadziej pod blachodachówki, dachówki cementowe i ceramiczne. Używa się ich również do izolacji przeciwwilgociowych w fundamentach.
- papy wierzchniego krycia – stosowane są jako pokrycia dachowe. Mają mocne osnowy o dużej gramaturze. Ich warstwa wierzchnia pokryta jest posypką z łupka, bazaltu lub gysu ceramicznego. Ma ona zabezpieczyć papę przed szkodliwym działaniem promieni UV i nagrzewaniem.
- papy wentylacyjne – używa się ich jako dodatkową warstwę, gdy podłoże musi być wentylowane.

- papy paroszczelne – są to dachowe papy podkładowe, których spód jest powleczony folią aluminiową.

2.18. Blachy

2.18.1. Obróbki blacharskie

➤ Należy wykonać z blachy stalowej powlekanej w kolorze pokrycia o grubości 0,5-0,6 mm.

➤ Obróbki blacharskie z blachy stalowej można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej niż -15°C. Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

➤ Połączenia z murami lub innymi elementami powinny być wykonane w sposób umożliwiający wyeliminowanie wpływu odeształceń na tynk np. poprzez zastosowanie obróbki dwuczęściowej.

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

➤ Obróbki zamocować przy pomocy kołków wbijanych. Rozstaw kołków co 50cm naprzemiennie (raz przy krawędzi zewnętrznej, raz przy krawędzi wewnętrznej). Należy zastosować kołki $\phi 6$ z szerokim kołnierzem i uszczelką. Obróbki należy wykonać w taki sposób, żeby wystawały poza lico obrabianego elementu 4cm i posiadały kapinos.

➤ Od strony muru należy wykonać wygięcie blachy w górę na min. 2cm. Obróbki mocować do ściany za pomocą kołków wbijanych $\phi 6$ z szerokim kołnierzem. Wszystkie obróbki zamontować ze spadkiem na zewnątrz 2%.

➤ Niedopuszczalne jest stosowanie jakichkolwiek obróbek blacharskich (w tym czap kominowych, rzygaczy rynnowych itp.) z blach miedzianych na dachach krytych blachami ocynkowanymi lub lakierowanymi.

2.18.2 Pokrycie dachowe

➤ Roboty blacharskie z blachy stalowej można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej niż -15°C, a przypadku blach cynkowych w temperaturze nie niższej niż 5°C. Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

➤ Wszystkie uszkodzenia powłok powstałe podczas transportu, składowania i montażu należy zamalować farbą zaprawową.

➤ Wszystkie obliczenia dotyczące długości zamawianych arkuszy dokonywać w oparciu o wymiary konstrukcji dachu, a nie z rysunku technicznego. Warunkiem prawidłowego ułożenia blachy jest dokładne wymiarowanie dachu. W tym celu trzeba zmierzyć dach od narożnika do narożnika. Jeśli wymiary obu skrajnych przekątnych nie

różnią się oznacza to, iż dach jest równy. W przeciwnym wypadku należy wyrównać dach.

- Podkład pod pokrycie dachu powinien spełniać następujące wymagania:
 - pochylenie płaszczyzny połąci dachowych desek, łat lub płatwi powinno być dostosowane do rodzaju pokrycia, zgodnie z wymaganiami PN-B-02361:1999,
 - równość powierzchni deskowania powinna być taka, aby prześwit pomiędzy powierzchnią deskowania a łatą kontrolną o długości 3m był nie większy niż 5mm w kierunku prostopadłym do spadku i nie większy niż 10mm w kierunku równoległym do spadku (pochylenia połąci dachowej),
 - równość płaszczyzny połąci z łat lub płatwi powinna być analogiczna, jak podano powyżej na co najmniej 3 krokwiach lub 3 łatach,
 - podkład powinien być zdylatowany w miejscach dylatacji konstrukcyjnych oraz powinien mieć odpowiednia uformowanie styku z elementami wystającymi ponad powierzchnię pokrycia. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 20 do 40mm a szczelin obwodowych około 20mm. Szczeliny dylatacyjne termiczne i obwodowe powinny być wypełnione materiałem elastycznym lub kitem asfaltowym,
 - w podkładzie powinny być osadzone uchwyty do zawieszenia rynny dachowej oraz powinny być usztywnione krawędzie zewnętrzne.

➤ Przed rozpoczęciem montażu należy jeszcze raz sprawdzić poprawność rozmieszczenia łat. Pierwszy arkusz blachy należy kłaść przy prawej krawędzi dachu biorąc zawsze okap za linię odniesienia. Ponieważ pierwszy arkusz blachy wyznacza położenie następnych, należy zwrócić szczególną uwagę na poprawność jego montażu. Należy pamiętać o 3cm zapasu, jaki należy zostawić poza deskę okapową.

➤ Robót pokrywczych nie należy wykonywać w warunkach szkodliwego oddziaływania czynników atmosferycznych na jakość pokrycia, takich jak rosa, opady deszczu lub śniegu, oblodzenie oraz wiatr utrudniający krycie.

➤ Pokrycie dachu wykonać z blachy gr. 0,5 mm gatunku DX51D obustronnie cynkowana metodą ogniową Z275g/m², pokryta powłoką poliestrową oraz pokryte warstwą pasywacyjną zgodnie z zaleceniami producenta blachy zastosowanej do pokrycia.

➤ Wymagania szczegółowe odnośnie pokrycia dachu blachą:

- Przycinanie blachy

Może się zdarzyć, że szerokość ostatniej blachy jest większa niż dach pozostały do pokrycia. Można przesunąć arkusz blachy o jedną falę. Jeżeli blacha wystaje w dalszym ciągu poza obręb dachu, trzeba obciąć ją wzdłuż wiatrownicy. Jeżeli różnica wymiarów wynosi: mniej niż 60mm należy obciąć blachę wzdłuż jednej wiatrownicy, 60-120mm należy obciąć blachę po równo wzdłuż obu wiatrownic, 120-193 mm należy obciąć blachę wzdłuż jednej wiatrownicy, nie mniej jednak niż 170mm a następnie przesunąć blachę tak, aby otrzymać równą odległość od obu wiatrownic.

Do cięć poprzecznych zaleca się użycie piłki do blach, lub noża wibracyjnego. (tzw. nibler). Do cięć podłużnych należy stosować nożyce do blach grubych (tzw. kaczki). Nigdy nie używać urządzeń tarczowych i innych urządzeń emitujących wysoką temperaturę. Powoduje to uszkodzenie i zaplamienie warstwy pokrywającej, grozi również utratą gwarancji.

- Czyszczenie

Kurz, wiórki, opilki powstałe podczas obróbki i montażu należy usuwać za pomocą miękkiej szczotki.

- Łaty montażowe

Blachę dachówkową należy przykręcać do wcześniej zamocowanych łat. Łaty należy przybijać do konstrukcji dachu za pomocą ocynkowanych gwoździ. Łaty mocuje się w odstępach równych długości modułu blachodachówki czyli 35cm. Dokładne rozmieszczenie łat względem siebie jest bardzo ważne. W celu ułatwienia tego zadania należy na listwach dystansowych zaznaczyć położenie łat nośnych. Wszystkie łaty nośne mocuje się pod oznaczeniem, tylko łaty przy okapie i przyłączeniu poziomym blach mocuje się ponad oznaczeniem.

Pierwszą łatę nośną przy okapie należy podnieść za pomocą klocka dystansowego o ok. 20mm.

Przy łączeniu arkuszy (podkład poziomy) należy odpowiednią łatę podnieść za pomocą klocka dystansowego o ok. 20mm.

- Wentylacja

Zapewnienie odpowiedniej wentylacji przestrzeni pod blachą jest bardzo ważnym elementem planowania montażu. Przy małej przewiewności podkład i izolacja mogą ulec uszkodzeniu w wyniku skraplania się pary pod powierzchnią blachy. Należy, więc zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie swobodnego przepływu powietrza od okapu do kalenicy. Dla zapewnienia dobrej wentylacji należy zastosować kratki wentylacyjne w podbitce (alternatywnie podbitka z siddingu wentylowanego) oraz nie należy zamykać linii kalenicy folią, lecz pozostawić tam szczelinę wielkości 5-10cm.

- Mocowanie

Do montażu blachy dachówkowej zaleca się użycie samogwintujących wkrętów 4,8x35mm. Należy je wkręcać zawsze w środek fali niskiej. Wkręty muszą być zaopatrzone w gumową uszczelkę z EPDM, która zapewni szczelność połączeń. Dzięki odkształcalności uszczelki wkręty zapewniają szczelność połączeń nawet po wkręceniu pod kątem 15°. Do montażu dodatkowych akcesoriów zaleca się użycie samogwintujących wkrętów krótkich 4,8x20mm. Do wkręcania wkrętów można użyć wiertarek elektrycznych. Nigdy nie montować blachy za pomocą aluminiowych lub miedzianych śrub. Na terenach przemysłowych zaleca się użycie stalowych śrub nierdzewnych.

Lewa krawędź arkuszy blach posiada rowek kapilarny, który w trakcie montażu zostaje zakryty przez sąsiedni arkusz(zakład pionowy). Dlatego należy zacząć montaż blach od dolnego, prawego rogu. Jeśli są blachy różnej długości, trzeba zacząć montaż od najdłuższych. Przykręcając blachy należy dociskać je dokładnie w kierunku spadku dachu w celu nie dopuszczenia do powstania szczelin pomiędzy arkuszami blachy.

Każdy arkusz blachy musi być najpierw całkowicie przymocowany, dopiero później można dokonywać montażu następnej części pokrycia. Maksymalne odległości mocowań wzdłuż arkusza 1m.

Do montażu gąsiorów należy użyć wkrętów krótkich lub nitów wodoszczelnych. Odległości pomiędzy punktami mocowań nie powinny przekraczać 30cm. Zaleca się zainstalowanie uszczelniaczy wzdłuż całej kalenicy.

Przeciętne zużycie wkrętów 5-6 szt./m².

- Przepusty

Do rur wentylacyjnych należy stosować kołnierze kauczukowe. Zapewniają one trwałość i szczelność połączeń. W kołnierzu należy wyciąć otwór o średnicy minimalnie mniejszej niż kanał wentylacyjny. Następnie na zwilżoną rurę naciągnąć kołnierz, wymodelować mankiet do kształtu blachy. Do montażu zaleca się użyć wkrętów krótkich lub nitów wodoszczelnych. Całość uszczelnić masą silikonową.

- Folie dachowe

Folie rozwija się równolegle do okapu opierając ją o blachę okapową. Pasy folii rozwija się z zakładem min. 10cm. Folie przytwierdza się do krokwi zszywkami a następnie kontrłatami.

Pod blachodachówkę należy zastosować folię paroizolacyjną, żeby nie dopuścić do skraplania się pary wodnej pod pokryciem. Nie należy ponadto zamykać linii kalenicy folią, lecz pozostawić tam szczelinę wielkości 5-10cm.

- Rynny koszowe

W przypadku zastosowania rynny koszowej należy w odległości ok. 160mm od jej środka wzdłuż krawędzi kosza zamontować listwy dystansowe. Rynnę koszową przybijamy gwoździami ocynkowanymi do łat nośnych. Rynny powinny zachodzić na siebie, co najmniej 200mm, być przykręcone wkrętami nierdzewnymi, a płaszczyzna zakładu uszczelniona masą. Przykręcamy je wkrętami nierdzewnymi a płaszczyznę zakładu uszczelniamy masą.

- Wiatrownice

W celu osłony szczytów budynków należy stosować osłony boczne mocowane wkrętami krótkimi w odległościach nie większych niż 30cm stosując, co najmniej 10cm zakłady do najbliższej fali wysokiej.

Wiatrownice są montowane po zainstalowaniu arkuszy blach dachówkowych.

2.18.3 Orynnowanie

➤ Rynny

- Rynny wiszące powinny być wykonane z PVC,
- Rynny powinny być łączone na zakład nie mniejszy niż 20mm,
- Rynny powinny być mocowane za pomocą stalowych haków o wymiarach 4x25mm.
- Spadki rynien powinny być nie mniejsze niż 0,5%,
- Zewnętrzny brzeg rynny powinien być usytuowany o 10mm niżej niż brzeg wewnętrzny,

➤ Rury spustowe

- Rury spustowe z PVC łączone na wcisk,
- Odchylenia rur spustowych na długości 2m nie powinno przekraczać 3mm,
- Rury powinny być mocowane do ścian uchwyty do rur spustowych rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3m oraz zawsze na końcach rur,
- Uchwyty powinny być mocowane w sposób trwały,
- Rozstaw rur spustowych nie więcej niż 25m,

2.20. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru i właścicielem obiektu, lub poza terenem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach inspektora w terminie przewidzianym umową.

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

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

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

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

Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy powinien mieć trwały i wyraźny napis określający istotne jego właściwości techniczne, np. dopuszczalny udźwig, nośność lub inne dane ważne dla prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji na budowie

Wraz ze sprzętem zmechanizowanym i pomocniczym podlegającym przepisom o dozorcze technicznym powinny być dostarczone aktualne dokumenty uprawniające do jego eksploatacji.

3.2. Sprzęt do produkcji mieszanki betonowej

W przypadku wykonywania mieszanki betonowej na budowie można stosować betoniarki wolnospadowe o pojemności zasypowej mieszalnika 250 lub 500l.

3.3. Sprzęt do przygotowania zbrojenia

Stal należy oczyścić za pomocą szczotek drucianych lub mechanicznie za pomocą piaskownic. Stal zatłuszczoną można opalić lampą lutowniczą lub obmyć ługiem i wytrzeć szmatą.

Prostownie stali w kęgach wykonuje się za pomocą wciągarki koźlowej.

Cięcie stali za pomocą nożyc dźwigniowych ręcznych lub nożyc mechanicznych.

Gięcie prętów – za pomocą trzpieni osadzonych w płycie stalowej.

3.4. Sprzęt do montażu płyt stropowych i korytkowych

Montaż płyt powinien odbywać się przy użyciu dźwigu, za pomocą zawiesia belkowego

3.5. Rusztowania z rur stalowych

Montaż rusztowań powinien być wykonywany przez pracowników przeszkolonych w tym zakresie i być przeprowadzony zgodnie z dokumentacją dla danego rodzaju rusztowania i pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami budowlano-montażowymi. Montaż rusztowań musi być zgodny z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

Nośność podłoża gruntowego w miejscu ustawienia rusztowania powinna być nie mniejsza niż 0,1MPa. Obciążenie jednostkowe od konstrukcji rusztowania nie może być większe od wielkości dopuszczalnych dla danego podłoża.

Rozstawy stojaków nie powinny być większe niż:

a) w kierunku równoległym do ściany, tj. podłużnie:

- dla rusztowań drewnianych 2,5m

- dla rusztowań z rur stalowych 2,0m

b) w kierunku prostym do ściany, tj. poprzecznie:

- dla rusztowań drewnianych 1,5m

- dla rusztowań z rur stalowych 1,35m

Stężenia rusztowań przyściennych o wysokości ponad 10m należy mocować do stojaków i rozmieszczać na całej długości rusztowania w sposób zapewniający nieprzesuwalność węzłów. W pionie należy je umieszczać w odstępach nie większych niż 6,0m.

Konstrukcję rusztowania należy kotwić do ściany. Siła wciągnięcia kotwiącym nie może być mniejsza niż 2,5kN, a odległość między zakotwieniami nie powinna być większa niż 5m w poziomie i 4m w pionie. Kotwy (haki) należy wbijać w kołki drewniane osadzone uprzednio w ścianie na głębokość co najmniej 20cm. Każde rusztowanie przyścienne powinno mieć wydzielone miejsce dla komunikacji pionowej pracowników pracujących na rusztowaniu. Odległość między sąsiednimi pionami komunikacyjnymi dla pracowników nie powinna być większa niż 40m.

Konstrukcja wysięgników transportowych powinna zapewniać przeniesienie obciążenia pionowego pięciokrotnie większego niż obciążenie dopuszczalne i obciążenie poziome od naciągu liny.

Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach (ulicach) powinny mieć daszki ochronne nachylone w kierunku rusztowania pod kątem nie mniejszym niż 40° do poziomu.

Obciążenie rusztowań stojakowych dwurzędowych z rur stalowych nie powinno być większe niż:

- 100 – 150daN/m² – dla rusztowań typu lekkiego

- 200 – 400daN/m² – dla rusztowań typu ciężkiego

Minimalne wymiary podkładów pod stojakami nie powinny być mniejsze niż:

a) dla rusztowań o wysokości do 20m:

- długość -180cm

- szerokość – 25cm

- grubość – 4,2cm

b) dla rusztowań o wysokości do 40m:

- długość -190cm

- szerokość – 25cm

- grubość – 5,0cm

Podkłady należy układać na przygotowanym podłożu, prostopadle do ściany budowli, w sposób zapewniający docisk do podłoża całą dolną powierzchnią podkładu, przy czym czoło podkładu powinno być odsunięte o 5 cm od cokołu budowli. Przy sytuowaniu podkładu w terenie pochyłym, o nachyleniu wzdłuż rusztowania większym niż 10% należy wykonać tarasy, których szerokość powinna wynosić co najmniej 0,8m.

Wysokość każdej kondygnacji rusztowania powinna wynosić 2,0m licząc od wierzchu pomostu do wierzchu pomostu następnej kondygnacji. Dopuszcza się stosowanie mniejszych wysokości kondygnacji, jednak nie mniej niż 1,8m. Konstrukcję rusztowania powinna być stężona poziomo i pionowo.

Konstrukcję rusztowań o wysokości ponad 20m należy stężyć poziomo na całej długości rusztowania w sposób zapewniający nieprzesuwalność węzłów. Rozmieszczenie stężeń w pionie powinno być takie, aby odległość między nimi nie była większa niż 10m.

Stojaki zewnętrzne rusztowań należy łączyć stężeniami pionowymi na całej wysokości rusztowania – powinny one być rozmieszczone symetrycznie, przy czym liczba stężeń nie może być mniejsza od 2 na każdej kondygnacji rusztowania..

Odległość pomiędzy polami stężeń nie może być większa niż 10m.

Pomosty robocze i zabezpieczające powinny mieć szerokość nie mniejszą od 1,0m i być zabezpieczone poręczą główną umocowaną na wys. 1,1m i poręczą pośrednią umocowaną na wysokości min.0,15m..

Każda konstrukcja rusztowania powinna być zaopatrzona w co najmniej dwa pomosty, tj. pomost roboczy i pomost zabezpieczający, ułożony bezpośrednio na niższej kondygnacji.

Piony komunikacyjne dla ludzi należy wykonać jako oddzielne przesła rusztowania, a odległość między nimi nie powinna być większa niż 40m.

Do transportu pionowego materiałów powinny być wyznaczone miejsca przed zmontowaniem konstrukcji rusztowania. Odległość między tymi miejscami nie powinna być większa niż 30m. Masa podnoszonych materiałów za pomocą podnośników nie powinna być większa niż 150kg.

3.6. Haki

Haki powinny być atestowane przez upoważnione do tego instytucje.

Haki stosowane na placu budowy do pionowego przemieszczania ciężarów powinny być wykonane ze stali; stosowanie do tego celu haków żeliwnych, stalowych lub spawanych jest zabronione.

Jeżeli przy przemieszczaniu elementów zachodzi możliwość wysunięcia zawiesia z gardzieli haka, to haki powinny być wyposażone w urządzenia zamykające gardziel haka.

Przed rozpoczęciem każdej zmiany roboczej powinien być badany stopień zużycia haka oraz ustalana jego przydatność do dalszej pracy.

3.7. Zawiesia

Zawiesia linowe lub łańcuchowe używane na budowie do przemieszczania elementów lub ładunków powinny być wykonane z materiałów atestowanych.

Wytwarzanie węzłów na linach i łańcuchach a także łączenie ze sobą lin stalowych na długości jest zabronione. Pętle zawiesi wykonanych z lin powinny być łączone za pomocą splatania lub za pomocą zacisków, a lina powinna być zabezpieczona przed przecieraniem się. Zakończenie lin stalowych powinno być tak wykonane, aby nie powodowało kaleczenia rąk.

Dopuszczalne obciążenie robocze zawiesi dwu- i wielociagowych powinno być dostosowane do wielkości kąta wierzchołkowego między cięgnami. Dopuszczalne obciążenie robocze zawiesi z łańcuchów (użytkowanych w temp. poniżej -20°C)

powinno być obniżone do 50%. Jeżeli zawieszania nie spełniają odpowiednich wymogów gwarantujących ich bezpieczną pracę powinny być niezwłocznie wycofane z eksploatacji.

Do zawieszania ładunków na hak należy stosować elementy w postaci pierścieni, ogniw, pętli itp., których wymiary umożliwiają swobodne ułożenie tego rodzaju elementów na dno gardzieli haka; zawieszanie elementów lub ładunków nie dających się swobodnie ułożyć na dnie gardzieli haka jest zabronione.

3.8. Pozostały sprzęt

Do podnoszenia materiałów na wyższy poziom można stosować wciągarki ręczne wyposażone w korbę bezpieczeństwa lub w inne urządzenie spełniające tę samą rolę co korba bezpieczeństwa.

Podnoszenie wciągarką ręczną ładunków większych niż jej maksymalny udźwóg jest zabronione.

Do ułożenia płyt stropowych kanałowych należy zastosować dźwig samochodowy – montaż bezpośrednio z samochodu na budynek.

Do spuszczenia gruzu z rozbiórki można stosować rury spustowe z PCV o odpowiedniej średnicy.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

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

Przemieszczanie materiałów, elementów lub konstrukcji na budowie powinno być dokonywane za pomocą taczek, wózków i żurawi lub innymi urządzeniami nie powodującymi ich uszkodzenia.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

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 Inżyniera, 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.

4.2. Transport mieszanki betonowej

Przy dostarczaniu mieszanki betonowej z zewnątrz budowy stosuje się mieszalniki samochodowe. Warunki i czas transportu mieszanki betonowej powinny zapewnić dostarczenie jej do miejsca układania w takim stanie, aby nie wystąpiło rozsegregowanie składników, zanieczyszczenie, zmiana składu mieszanki (ubytek wody) oraz obniżenie temperatury określoną w wymaganiach technologicznych. Przewożoną mieszankę należy chronić przed opadami a w czasie suszy przed wysuszeniem.

Czas transportu i wbudowania mieszanki betonowej nie powinien być dłuższy niż: - 90min przy temperaturze powietrza + 15°C

- 70 min przy temperaturze powietrza + 20°C
- 30 min przy temperaturze powietrza + 30°C

4.3 Transport elementów prefabrykowanych

Płyty stropowe można transportować po uzyskaniu przez beton wytrzymałości nie mniejszej niż 14 MPa . Transport może odbywać się w pozycji wbudowania elementu . elementy stropowe na środkach transportowych powinny być ułożone w stosach , max . 4 szt w jednym stosie o jednakowej długości , szerokość mogą mieć różną . Poszczególne elementy stropowe powinny być przełożone przekładkami drewnianymi o grubości 3 cm , w odległości ok. 30 cm od końców płyt . Wszystkie przekładki muszą być w jednym pionie.

Podczas transportu płyty dachowe mogą znajdować się tylko w pozycji wbudowania .Płyty na środku transportowym muszą być ułożone w stosach na przekładkach drewnianych o grubości 38 mm , długością w kierunku jazdy z zabezpieczeniem przed możliwością przesunięcia . Dopuszczalna ilość płyt w stosie podczas transportu wynosi 6 szt. Dopuszczalny zwis płyty w czasie transportu wynosi 60 cm .

4.4 Transport pozostałych materiałów

Do transportu materiałów na budowę można używać samochodów dostawczych dostosowanych do transportu danego rodzaju materiałów, elementów lub konstrukcji.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

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

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

5.2. Roboty fundamentowe

Przed przystąpieniem do wykonania robót fundamentowych w miejscach , gdzie nie przewidziano wymiany gruntu ,należy sprawdzić stan podłoża w sposób przewidziany do badania gruntu metodami polowymi . W zależności od otrzymanych wyników badania należy sprawdzić aktualność lub skorygować projekt techniczny fundamentów. Żelbetowe ławy fundamentowe należy wykonywać na wcześniej wykonanej i związanej warstwie chudego betonu B15 o grubości min . 10 cm .

Świeżo ułożoną mieszankę betonową w fundamencie należy chronić przed wstrząsami oraz uderzeniami przez co najmniej 36 godzin od zakończenia betonowania w warunkach , gdy temperatura otoczenia nie spadła poniżej 10 st. C.W przypadkach wystąpienia niższej temperatury, czas ochrony betonu w okresie jego wiązania i

tworzenia należy przedłużyć do czasu uzyskania przez beton co najmniej 50% wymaganej 28-dniowej wytrzymałości na ściskanie .

5.3. Roboty betonowe

Nie należy używać cementu klasy niższej niż 32,5. Kruszywo powinno zawierać żwir (średnica ziaren do 10mm) i ostry piasek.

Przygotowanie do układania mieszanki betonowej :

Przed przystąpieniem do betonowania należy formalnie stwierdzić prawidłowość

wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie , a w szczególności :

- wykonanie deskowania , usztywnień , rusztowań , pomostów
- wykonanie zbrojenia
- przygotowanie powierzchni betonu wcześniej ułożonego w miejscu przerwy roboczej
- wykonanie wszystkich robót zanikających np. warstw izolacyjnych , szczelin dylatacyjnych
- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów kotwiących zbrojenie i deskowanie formujące kanały, przepony itp.
- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania

Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci , brudu , rdzy ze zwróceniem szczególnej uwagi na oczyszczenie dolnej części zaszalowanych słupów i ścian .

Powierzchnie okładzin z betonu przylegające do betonu powinny być zwilżone wodą bezpośrednio przed betonowaniem

Powierzchnie deskowania powtarzalnego z drewna, stali lub innych materiałów powinny być powleczone środkiem uniemożliwiającym przywaranie betonu do deskowania . Jeżeli w sytuacjach uzasadnionych technicznie stosuje się deskowanie drewniane jednorazowe , należy je zmoczyć wodą

Woda pozostała w zagłębieniach betonu powinna być usunięta

W celu zapewnienia prawidłowego wzrostu wytrzymałości tworzywa, przynajmniej w ciągu pierwszych 7 dni, świeży beton należy zwilżać wodą, a przed ułożeniem mieszanki deskowanie obficie zwilżyć wodą.

Wymagania ogólne dotyczące układania mieszanki betonowej :

Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki betonowej o konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej nie powinna przekraczać 3 m.

W czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań i rusztowań.

W okresie upalnej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody ,

W czasie deszczu świeżo ułożoną mieszankę należy zabezpieczać przed wodą opadową. Mieszanka betonowa powinna być zagęszczona za pomocą urządzeń mechanicznych .W czasie zagęszczania nie może ulec rozsegregowaniu . Wibratory powinny być dobrane do rodzaju konstrukcji i rodzaju deskowań .

Belki i płyty związane monolitycznie ze słupami lub ścianami należy betonować nie wcześniej niż po upływie 1-2 godzin od chwili zabetonowania ścian .

Przerwy robocze w betonowaniu konstrukcji powinny się znajdować w miejscach przewidzianych projektem . okresie pielęgnacji betonu należy :

- chronić odsłonięte powierzchnie przed działaniem warunków atmosferycznych (wiatr , mróz ,promienie słoneczne)
- utrzymywać beton w stałej wilgotności przez co najmniej 7 dni przy użyciu cementu portlandzkiego i 14 dni przy użyciu cementu hutniczego
- polewać wodą beton twardniejący
- nawilżać beton bezpośrednio po naparzeniu

5.4. Roboty zbrojarskie

Roboty te należy wykonać na podstawie rysunków konstrukcyjnych. Odstępstwa od rysunków, bez zgody nadzoru autorskiego i zapisu w dzienniku budowy, są niedopuszczalne.

Handlowe długości stali zbrojeniowej powinny być tak wykorzystane, aby ilość odpadów była jak najmniejsza.

Wszelkie czynności związane ze zbrojeniem konstrukcji, jak prostowanie, cięcie, łączenie i wiązanie stali, powinny być wykonywane zgodnie z zasadami robót zbrojarskich. Układanie zbrojenia w deskowaniu jest dozwolone po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości ich wykonania. Pręty zbrojeniowe należy układać w deskowaniu w taki sposób, aby otulina prętów była zachowana w myśl obowiązujących przepisów.

5.5. Roboty montażowe

Płyty stropowe układa się na ścianach na warstwie zaprawy cementowej przy użyciu odpowiednio usztywnionych i poziomowanych ryg. Po ułożeniu płyt należy zamknąć poziome otwory tzw. Zasłepkami a następnie luźno ułożyć podłużne zbrojenie wieńców stropowych .W następnej kolejności w spoinach podłużnych między poszczególnymi płytami ułożyć zbrojenie podporowe i połączyć je z prętami podłużnego zbrojenia wieńców. Przy betonowaniu wieńców należy zwrócić szczególną uwagę na szczelne wypełnienie masą betonową spoin podłużnych , zwłaszcza na odcinku gdzie występuje zbrojenie podporowe .Rygi można usunąć po stężeniu betonu w złączach płyt stropowych .

Płyt korytkowe układa się na ażurowych ściankach dachowych wykonanych z cegły dziurawki . Spoiny pomiędzy płytami wypełnia się zaprawą cementową marki 8 MPa . W celu wyrównania powierzchni po zmontowaniu płyt dachowych , zacierą się ją zaprawą cementową marki 8 MPa o grubości 0,5 cm .

5.6. Roboty murowe

- a) mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i o grubości spoin j.n.
- b) w murach zwykłych grubość spoin poziomych powinna wynosić 12mm i nie może być większa niż 17mm i mniejsza niż 10mm. Spoiny pionowe powinny mieć grubość 10mm i nie mogą być grubsze niż 15mm i cieńsze niż 5mm. Dla słupów o przekroju 0,3m² lub mniejszym przenoszących obciążenia użytkowe, dopuszczalne odchyłki w grubości spoin należy zmniejszyć o połowę
- c) w murach nie przewidzianych do otynkowania bądź spoinowania spoiny w licu muru powinny być całkowicie wypełnione zaprawą. W murach nośnych przeznaczonych do otynkowania lub spoinowania spoiny pozostawia się nie wypełnione do głębokości 5-10mm
- d) liczba cegieł połówkowych w murach nośnych nie zbrojonych nie może przekraczać 15%, a w murach nośnych zbrojonych – 10% ilości cegły użytej w tych murach. Nie wolno zastępować całych cegieł połówkami w filarach i słupach. Połówki i cegły ułamkowe mogą być stosowane w tych konstrukcjach w ilościach niezbędnych do uzyskania prawidłowego wiązania
- e) rodzaj i markę zaprawy należy stosować zgodnie z postanowieniami projektu
- f) grubość murów określa projekt. Odchyłki dla murów pełnych o grubości ćwierć, pół i jednej cegły nie mogą przekraczać wielkości dopuszczalnych odchyłek od odpowiednich wymiarów użytej cegły
- g) mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości

- h) cegły lub inne elementy układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć wodą
- i) wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów

Przy wykonaniu murów szybu dźwigowego należy dodatkowo przestrzegać wytycznych i zaleceń producenta dźwigu (ujęte w projekcie konstrukcyjnym).

5.7. Roboty dachowe – więźba dachowa

Przed przystąpieniem do wyznaczania i wykonania poszczególnych elementów konstrukcji więźby dachowej należy dokładnie sprawdzić taśmą stalową poprzeczne i podłużne wymiary wykonanego budynku w poziomie oparcia dachu i skorygować odpowiednio wymiary rysunków wykonawczych w projekcie. Wyznaczenia więźby dachowej dokonuje się na deskowaniu ułożonym na kobyłkach wysokości 60cm lub na legarach ułożonych wprost na gruncie obok budynku.

Wyznaczenie elementów więźby dachowej polega na :

- wykreśleniu w naturalnej wielkości elementów lub zespołów konstrukcyjnych
- dokładnym przykładaniu krawędziaków do wykonania obrysów i wykreśleniu na nich potrzebnych zaciosów, wrębów, czopów i otworów na śruby.

Po wyznaczeniu i wykonaniu wycięć i elementów połączeń w powtarzalnych elementach konstrukcji więźby dachowej należy wykonać próbny ich montaż w celu sprawdzenia dokładności połączeń. Mając sprawdzony w próbnym montażu powtarzalny segment więźby dachowej, przystępuje się do wyznaczenia pozostałych elementów oraz wykonania w nich zaciosów, wrębów i innych połączeń.

Aby przy montażu na budowie nie pomylić podobnych elementów, należy każdy element zaopatrzyć w znaki odróżniające go od innych elementów. Umieszcza się je od strony widocznej na przekroju poprzecznym więźby dachowej. Znaki mogą być dowolne wykonane narzędziem metalowym, aby nie zatarły się podczas impregnacji drewna, przenoszenia i składowania poszczególnych elementów.

Montaż konstrukcji więźby dachowej należy wykonywać po wykonaniu deskowania na belkach stropowych.

W dachu połacie dachowe powinny mieć jednakowy spadek.

Krokwie narożne i koszarowe wykonuje się jako krokwie podwójne. Krokwie wspiera się dolnymi końcami na murlatach i łączy z belkami stropowymi. W części środkowej krokwie opiera się na płatwiach pośrednich obiegających dookoła budynek na jednym poziomie i tworząc wieńce zamknięte. Połączenie płatwi na narożach wzmacnia się dodatkowo płaskownikami i za pomocą mieczy.

Dolne końce krokwi narożnych i koszarowych opiera się na czopach lub wrębach w zależności od konstrukcji dachu i przybija dodatkowo gwoździami. Natomiast podparcie pośrednie tych krokwi na płatwiach pośrednich, wykonuje się – podobnie jak przy krokwiach zwykłych – za pomocą wrębów i gwoździ. Wierzchołki krawędźnic opiera się o wierzchołki połączonych krokwi pośrednich, wzmacniając połączenia gwoździami i klamrami.

5.8. Deskowania monolitycznych konstrukcji żelbetowych

Deskowania i stemplowania powinny być tak wykonane aby była zapewniona ich stateczność i niezmienność układu.

W elementach deskowania dopuszcza się następujące odchyłki wymiarowe:

- różnica grubości dwóch sąsiednich desek $\pm 2\text{mm}$
- szerokość szczelin w gotowych tarczach 2 mm
- naddatki do długości tarcz nie powinny być mniejsze niż 20mm

Dopuszczalne odchylenia wymiarów przekrojów poprzecznych deskowań:

- do 50cm +5mm
- od 50 do 80 cm + 7mm
- powyżej 80cm + 10mm

Dopuszcza się następujące odchylenia od wymiaru przy montażu deskowań:

- od płaszczyzny lub krawędzi pionu na 1m – 2mm
- od płaszczyzny deskowania fundamentu, ściany lub słupa od pionu na 1 m wysokości – 15mm
- od deskowania ściany lub słupa na całej wysokości – 10mm
- od pionu bocznego deskowania belki lub krawędzi przecięcia się deskowań belki – 3mm

Dopuszczalne odchylenia wymiarowe od rozpiętości projektowanych:

- belki i płyty przekryć bezżebrowych $\pm 15\text{mm}$
- płyty w przekryciach żebrowych $\pm 10\text{mm}$

Dopuszczalne odchylenia wymiarowe do położenia projektowanego:

- od osi fundamentu $\pm 15\text{mm}$
- od osi ściany lub słupa $\pm 10\text{mm}$
- od osi żebra lub podciągu $\pm 10\text{mm}$

Tarcze inwentaryzowane i deskowania z nich złożone powinny odpowiadać wymaganiom stawianym deskowaniu tradycyjnemu. Deskowanie przestawne należy wzmacniać podporami zabezpieczającymi niezmienność układu deskowań.

5.9. Przygotowanie zapraw

Do przygotowania zapraw można stosować każdą wodę zdatną do picia oraz wody z rzek jezior i innych miejsc, jeśli woda odpowiada wymaganiom podanym w normie państwowej PN-88/B-32250 dotyczącej wody do celów budowlanych.

Niedozwolone jest użycie wód morskich, ściekowych kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje, glony i muły. Niedozwolone jest również użycie wód mineralnych.

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu; poszczególne rodzaje zapraw powinny być zużyte w ciągu:

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

Do zapraw przeznaczonych do wykonywania robót murowych należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zapraw cementowych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych marki 25 i 35 oraz cement murarski 15 (do zapraw niższych marek); stosowanie do zapraw murarskich innych cementów portlandzkich powinno być uzasadnione technicznie. Do zapraw cementowych mogą być stosowane cementy hutnicze, pod warunkiem, że temperatura otoczenia co najmniej w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż 5°C. W przypadku konieczności uzyskania

zaprawy białej lub o wymaganym zabarwieniu należy stosować cement portlandzki biały lub dodawać do zapraw odpowiednie barwniki mineralne.

Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowych dodatków uplastyczniających lub uszczelniających przyspieszających wiązanie lub twardnienie. Stosowanie tych dodatków powinno być zgodne z instrukcjami i wytycznymi, a dodatki powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie przez ITB.

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

Przy mechanicznym lub ręcznym mieszaniu należy najpierw mieszać składniki sypkie (cement i kruszywo), aż do uzyskania jednolitej mieszaniny, a następnie dodać wodę i mieszać w dalszym ciągu aż do uzyskania jednorodnej masy zaprawy.

W przypadku wzrostu temperatury otoczenia powyżej +25°C okres zużycia zapraw podany powyżej powinien być skrócony do 30 min.

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

Do zapraw wapiennych należy stosować wapno suche gaszone lub wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego lub wapna pokarbidowego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i bez zanieczyszczeń obcych. Gaszenie wapna powinno być dokonane zgodnie z ustalonymi uprzednio wytycznymi przez kierownika budowy w nawiązaniu do wytycznych ITB w tym zakresie.

Orientacyjny skład objętościowy zapraw cementowo-wapiennych:

Marka zaprawy	Orientacyjny skład objętościowy zaprawy	
	Cement : ciasto wapienne : piasek	Cement : wapno hydratyzowane : piasek
0,8	1 : 2 : 12	1 : 2 : 12
1,5	1 : 1 : 9, 1 : 1,5 : 8, 1 : 2 : 10	1 : 1 : 9, 1 : 1,5 : 8, 1 : 2 : 10
3	1 : 1 : 6, 1 : 1 : 7, 1 : 1,7 : 5	1 : 1 : 6, 1 : 1 : 7, 1 : 1,7 : 5
5	1 : 0,3 : 4, 1 : 0,5 : 4,5	1 : 0,3 : 4, 1 : 0,5 : 4,5

Marka i konsystencja zapraw cementowo-wapiennych w zależności od jej przeznaczenia

L.p.	Przeznaczenie zaprawy	Konsystencja zapraw wg stożka pomiarow. (cm)	Marka zaprawy
1	Do murowania fundamentów i ścian budynków z pomieszczeniami i wilgotności względnej nie mniejszej niż 60%	6 - 8	3; 5
2	Do wykonywania konstrukcji murowych w pomieszczeniach podlegających wstrząsom i murów poniżej izolacji poziomej w gruntach	6 - 8	3; 5

	nasyconych wodą			
3	Do wykonywania obrutki pod tynki	zewnątrzne	9 - 11	1,5; 3; 5
		wewnętrzne	9 - 10	0,8; 1,5; 3
4	Do wykonywania narzutu tynków	zewnątrzne	6 - 9	1,5; 3; 5
		wewnętrzne		0,8; 1,5; 3; 5
5	Do wykonywania warstwy wierzchniej (gładzi) tynku zwykłego	zewnątrzne	9 - 11	1,5; 3
		wewnętrzne		0,8; 1,5; 3
6	Do wykonywania zalewki w zależności od stosowania		9 - 11	1,5; 3; 5

5.10 .Montaż dźwigarów drewnianych z drewna klejonego .

Przed montażem elementy dźwigarów należy ułożyć na dokładnie wypoziomowanych podkładkach , a następnie scalić przy pomocy śrub . Scalony dźwigar należy uchwycić wieszakami z lin stalowych w pierwszych węzłach od kalenicy i ustawić pionowo na podporach za pomocą żurawia samochodowego oraz przymocować śrubami w węzłach podporowych przy jednoczesnym zabezpieczeniu dźwigara ściągami montażowymi . Montaż należy rozpoczynać od pola skrajnego tak , aby po ustawieniu dźwigara skrajnego i przedskrajnego można było przystąpić do zamocowania wszystkich stężeń . Stężenie pola skrajnego umożliwia bezpieczny montaż pozostałych elementów przekrycia .Po zmontowaniu konstrukcji przekrycia , nakrętki na podporach należy poluzować o dwa obroty tak , aby nastąpiło swobodne przesunięcie śrub w otworach eliptycznych węzłów podporowych dźwigarów. Po ukończeniu montażu śruby należy ponownie dokręcić .

W następnej kolejności zmontować płatwie pod pokrycie .

5.11. Wykonanie tynków

Przed przystąpieniem do wykonania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiccia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne oraz wbudowane meble o ile są wstawiane w nieotynkowane wnęki. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się osadzenie mebli wbudowanych po wykonaniu tynków.

Zaleca się przystępowanie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczu murów lub skurczu ścian betonowych.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C i pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających zgodnych z ITB.

Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż 2 godz. dziennie. Należy je osłaniać matami, daszkami lub w inny odpowiedni sposób.

W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki cementowe, cementowo-wapienne i wapienne powinny być w czasie wiązania i twardnienia, t.j. w ciągu jednego tygodnia zwilżane wodą.

W murze ceglanym spoiny powinny być nie wypełnione zaprawą na głębokość 10-15mm od lica muru. Jeżeli mur jest wykonany na spoiny pełne, należy je wyskrobać na głębokość jak wyżej lub zastosować specjalne środki zapewniające należytą przyczepność tynku do podłoża.

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych.. Plamy z substancji tłustych można usunąć przez zmycie 10% roztworem szarego mydła lub przez wypalenie lampą benzynową. Nadmiernie suchą powierzchnię należy zwilżyć wodą.

Elementy metalowe (kształtowniki, blachy) powinny być na całej powierzchni owinięte siatką stalową lub druciano-ceramiczną przewiazaną drutem lub w inny sposób zamocowaną trwale do podłoża.

Elementy i siatkę należy uprzednio oczyścić z łuszczącej się rdzy i innych zanieczyszczeń (zwłaszcza tłustych), a w przypadku tynków cementowych i cementowo-wapiennych – dwukrotnie powlec zaczynem cementowym. Przy wykonywaniu tynków gipsowych lub gipsowo-wapiennych podłoże metalowe powinno być zabezpieczone przed korozją.

Siatka stanowiąca samodzielne podłoże powinna być dostatecznie sztywna o oczkach nie większych niż 100 x 100 mm i wzmocniona drutami lub prętami stalowymi.

Piasek używany do zapraw tynkarskich powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności:

- a. nie zawierać domieszek organicznych
- b. mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0mm
- c. przy zastosowaniu cementu białego lub kolorowego zawartość pyłów mineralnych o średnicy poniżej 0,05mm nie powinna być większa niż 15 masy cementu.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do wierzchnich – średnioziarnisty.

Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5mm.

Woda zarobowa powinna spełniać wymagania podane w normie państwowej na wodę do celów budowlanych PN-88/B-32250.

Tynki trójwarstwowe składające się z obrzutki, narzutu i gładzi stosowane są na dobrze wykończonych elewacjach i we wnętrzach, przy czym na narzut i gładź tynków zewnętrznych należy stosować zaprawę cementowo-wapienną. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów lub listew kierunkowych. W odróżnieniu od tynków pospolitych trójwarstwowych tynki o szczególnie starannym pionowaniu, poziomowaniu i zacieraniu są tynkami doborowymi (kat.IV), a jeżeli ponadto gładź jest zacierana packą obłożoną filcem – tynkami doborowymi filcowanymi (kat.IVf). Tynki trójwarstwowe z zaprawy cementowej o specjalnym wykonaniu gładzi, tzw. tynki wypalane mogą być wykonywane w pomieszczeniach mokrych.

Obrzutkę na podłożach ceramicznych, kamiennych, z betonów kruszywowych lub z betonów komórkowych należy wykonywać z zaprawy cementowej 1 : 1 o konsystencji odpowiadającej 10-12cm zagłębienia stożka pomiarowego.

Narzut tynków trójwarstwowych powinien być наносzony po związaniu zaprawy obrzutki, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas wyrównywania należy warstwę narzutu dociskać pacą przesuwaną stale w jednym kierunku, przy czym przy wykonywaniu tynków doborowych kat.IV i IVf należy stosować dodatkowo wyrównujące pasy lub listwy.

Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu. Zaprawa stosowana do wykonywania gładzi powinna mieć konsystencję odpowiadającą 7-10 cm zanurzenia stożka pomiarowego. Należy stosować zaprawę:

- a) wapienne (1 : 3; 1 : 2,5 lub 1 : 2)

- b) cementowo-wapienne w tynkach nie narażonych na zawilgocenie o stosunku 1:1:4, w tynkach narażonych na zawilgocenie 1:1:2. Gładź tynków zewnętrznych należy wykonywać z zaprawy cementowo-wapiennej o stosunku 1:1:2.

Do wykonywania gładzi tynków trójwarstwowych pospolitych (kat.III) należy stosować do zaprawy drobny piasek przesiany o uziarnieniu 0,25-0,5mm. Gładź należy zacierać jednolicie gładką packą drewnianą.

Do wykonywania gładzi tynków trójwarstwowych doborowych (kat.IV i IVf) należy stosować do zaprawy bardzo drobny piasek, przechodzący przez sito o prześwicie 0,25mm.

Gładź tynków doborowych powinna być starannie wygładzona packą drewnianą, metalową lub styropianową.

5.13. Izolacja termiczna i posadzki

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

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

Podłoże pod izolację cieplną lub przeciwdźwiękową powinno być równe i poziome. W przypadku nierówności przekraczających ±5mm podłoże powinno być wyrównane.

Jako warstwa wyrównawcza może być zastosowana warstwa suchego piasku o grubości 1-2cm.

Przed rozpoczęciem układania izolacji przeciwdźwiękowej na stropie międzypiętrowym zaliczanym do I lub II grupy, należy umieścić wzdłuż ścianek pasek materiału izolacyjnego o szerokości równej wysokości konstrukcji podłogi. Pasek izolacyjny powinien być punktowo przymocowany do ściany (np. asfaltową pastą emulsyjną).

Podkład cementowy powinien być wykonany zgodnie z projektem, który powinien określić wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu oraz rozstaw szczelin dylatacyjnych.

Podkład cementowy powinien być wykonany jako samodzielna płyta leżąca na warstwie izolacji cieplnej, przeciwdźwiękowej, przeciwwilgociowej lub jako podkład związany z podłożem.

Grubość podkładu cementowego powinna być uzależniona od rodzaju konstrukcji podłogi oraz stopnia ściśliwości warstwy izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej.

Grubość podkładu cementowego nie powinna być mniejsza niż:

- a) podkładu związanego z podłożem - 25 mm,
- b) podkładu na izolacji przeciwwilgociowej - 35 mm,
- c) podkładu pływającego na warstwie izolacji przeciwdźwiękowej lub cieplnej z materiału o dużej ściśliwości (np. z wełny mineralnej) 40 mm,
- d) j.w. lecz z materiału o małej ściśliwości (np. płyty pilśniowej porowatej, styropianu sztywnego) - 35 mm.

Podkład betonowy zbrojony powinien być wykonany z zastosowaniem zbrojenia z siatki lub prętów ułożonych krzyżowo w środku grubości podkładu. Rodzaj i rozstaw zbrojenia powinien być określony w projekcie.

Jeżeli materiał izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej jest nasiąkliwy i nieodporny na zawilgocenia powinien być osłonięty warstwą ochronną przed wykonaniem podkładu. Podłoże, na którym wykonuje się podkład związany (np. w postaci warstwy wyrównawczej lub dociążającej), powinno być wolne od kurzu i zanieczyszczeń oraz nasycone wodą.

Podkład cementowy powinien być oddzielony od pionowych stałych elementów budynku paskiem papy albo paskiem izolacyjnym.

W podkładzie cementowym powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne:

- a) w miejscu przebiegu dylatacji konstrukcji budynku,
- b) oddzielające fragmenty powierzchni o różniących się wymiarach.

Jeżeli projekt przewiduje spadek posadzki w kierunku kratki ściekowej, podkład powinien być wykonany ze spadkiem.

Do wykonywania posadzki z wykładzin PVC można przystąpić po zakończeniu wszystkich robót budowlanych stanu surowego i robót wykończeniowych z wyjątkiem robót tapeciarskich oraz po zakończeniu wszystkich robót instalacyjnych, łącznie z przeprowadzeniem prób ciśnieniowych instalacji.

Temperatura powietrza w pomieszczeniach w których wykonuje się posadzki nie powinna być niższa niż 15°C i powinna być zapewniona co najmniej na kilka dni przed wykonywaniem robót, w trakcie ich wykonywania oraz w okresie wysychania kleju.

Podkład wykazujący usterki powierzchni należy wyrównać odpowiednią masą wygładzającą; grubość warstwy wygładzającej powinna wynosić 1-2 mm.

Przed przystąpieniem do układania wykładzin PVC podkład powinien być dokładnie oczyszczony i odkurzony.

Wszystkie materiały, a szczególnie wykładziny podłogowe PVC i kleje, należy dostarczyć do pomieszczeń, w których będą stosowane, co najmniej na 24 godz. przed układaniem.

Wykładzina arkuszowa powinna być na 24 godz. przed przyklejeniem rozwinięta z rulonu, pocięta na arkusze odpowiednie do wymiarów pomieszczenia i luźno ułożona na podkładzie tak, aby arkusze tworzyły zakładki szerokości 2-3 cm. Arkusze, które po tym czasie nie przylegają dokładnie do podkładu i wykazują deformacje (sfalowanie, pęcherze itp.), nie mogą być przyklejane i powinny być przekazane do dyspozycji producenta jako wadliwe.

W pomieszczeniu posadzka powinna być wykonana z płytek lub arkuszy tego samego rodzaju, barwy i wzoru.

Spoiny między arkuszami wykładziny powinny przebiegać prostopadłe do ściany z oknami; spoiny nie powinny występować w miejscach szczególnie intensywnego ruchu oraz w miejscach narażonych na zawilgocenie (np. przy umywalkach). Sztukowanie arkuszy na długości jest niedopuszczalne. Przy wykładzinach wzorzystych wzór powinien być dopasowany na stykających się ze sobą arkuszach.

Styki arkuszy powinny być dopasowane przez jednoczesne przecięcie obu zachodzących na siebie brzegami arkuszy.

Arkusze wykładziny lub płytki należy ułożyć szczelnie; dopuszczalna szerokość spoin nie powinna być większa niż: 0,5mm – między arkuszami oraz 0,8 mm - między płytkami.

Powierzchnia posadzki z arkuszy PVC powinna być równa i pozioma.

Dopuszczalne nierówności badane przez przyłożenie dwumetrowej łaty kontrolnej w dowolnym kierunku nie powinny być większe niż 5 mm. Dopuszczalne odchylenie powierzchni

posadzki od płaszczyzny poziomej nie powinno być większe niż 2 mm/m. i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

Łączenie posadzek z arkuszy PVC z posadzkami z innych materiałów należy wykonać za pomocą wkładek lub listew progowych z PVC, nierdzewnych kształtowników metalowych lub progów drewnianych.

W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych styki między arkuszami lub płytkami PVC powinny być spawane. Spawanie spoin jest również wymagane w przypadku posadzek z wykładzin PVC antyelektrostatycznych. Spoiny spawane nie powinny wykazywać ubytków, miejscowych zmian barwy i uszkodzeń wykładziny w obrębie złącza; sznur spawający należy ścinać równo z powierzchnią posadzki.

Posadzki z wykładzin PVC należy przy ścianach wykończyć listwami podłogowymi z PVC. Listwy powinny być przyklejone na całej długości do podłoża i dokładnie dopasowane w narożach wklęsłych i wypukłych.

5.14. Malowanie

Przed przystąpieniem do malowania należy wyrównać i wygładzić powierzchnie przeznaczoną do malowania, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie i szlifowanie, jeżeli jest wymagana duża dokładność powierzchni. Następnie należy powierzchnię zagruntować. W robotach olejnych gruntowanie należy wykonać przed szpachlowaniem. Podłoża nienasiąkliwe (np. szkło, żeliwo) nie wymagają gruntowania.

Roboty malarskie zewnątrz i wewnątrz budynku powinny być wykonywane dopiero po wyschnięciu tynków i miejsc naprawionych.

Malowanie konstrukcji stalowych można wykonywać po całkowitym i ostatecznym mocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych i osadzeniu innych przedmiotów w ścianach.

Wilgotność powierzchni tynkowych przewidzianych pod malowanie powinna być nie większa niż:

- a) dla farb olejnych, olejno-żywicznych i syntetycznych - 3%,
- b) dla farb emulsyjnych - 4%.

Wewnątrz budynku pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po zakończeniu robót poprzedzających, a w szczególności:

- a) całkowitym ukończeniu robót budowlanych i instalacyjnych, tj. wodociagowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych itp. (bez założenia zewnętrznych przykryw kontaktów, wyłączników lub opraw), z wyjątkiem przyklejenia okładzin (np. tapet), założenia ceramicznych urządzeń sanitarnych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (wyłączniki, lampy itp.),
- b) wykonaniu podkładów pod wykładziny podłogowe,
- c) ułożeniu podłóg drewnianych (białych),
- d) dopasowaniu okuć i wyregulowaniu stolarki okiennej i drzwiowej oraz po zagruntowaniu wrębów pokostem (jednak przed oszkleniem) w przypadku, gdy stolarka nie była dostarczona w stanie wykończonym, tj. oszklona i pomalowana w zakładach produkcyjnych (tzw. konfekcjonowana).

Drugie malowanie można wykonywać po:

- a) wykonaniu tzw. białego montażu,

- b) po ułożeniu posadzek (z wyjątkiem posadzek z tworzyw sztucznych) oraz przed ocyklinowaniem posadzek deszczółkowych i mozaikowych,
- c) po oszkleniu okien, naświetli, jeśli nie była to stolarka fabrycznie wykończona (konfekcjonowana).

Tynki przeznaczone do malowania powinny spełniać następujące wymagania techniczne:

- a) wszelkie ewentualne uszkodzenia tynków powinny być naprawione przed przystąpieniem do malowania przez wypełnienie zaprawą uszkodzonych miejsc i zatarcie równo z powierzchnią tynku,
- b) przygotowana pod malowanie powierzchnia tynku powinna być oczyszczona od zanieczyszczeń mechanicznych (kurz, sadze, tłuszcze itp.) i chemicznych (wykwyty z podłoża, rdza od zbrojenia podtynkowego itp.) oraz osypujących się ziaren piasku, a w przypadku tynków uprzednio malowanych także oczyszczona z łuszczącej lub pyłającej się starej powłoki malarskiej.

Powierzchnia konstrukcji stalowych powinna być przed malowaniem oczyszczona ze zgorzeliny, masy formierskiej i rdzy (do czystej lśniącej powierzchni). Elementy metalowe powinny być również oczyszczone z pozostałości zaprawy, kurzu i płam tłuszczu, w takim samym stopniu jak powierzchnia stalowa. Metalowe pokryvky pudełek instalacji elektrycznej powinny być - niezależnie od przewidywanego rodzaju malowania ścian - pokryte bezminiową farbą rdzochronną (np. na pyłe cynkowe).

Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +22°C. Wyjątek stanowi farba rozpuszczalnikowa silikonowa (Silenia B), którą można malować przy temperaturze -5°C. Zaleca się, aby temperatura w chwili

wykonywania robót malarskich wynosiła:

- a) przy malowaniu farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi od 12 do 18°C,
- b) przy szpachlowaniu i malowaniu farbami olejnymi i olejno-żywicznymi +10°C,
- c) przy lakierowaniu i powlekaniu emalią +20°C (w pomieszczeniu przy zamkniętych oknach), jak również przy malowaniu wyrobami chemoutwardzalnymi i poliuretanowymi.

Roboty malarskie na zewnątrz budynków nie powinny być wykonywane w okresie zimowym, a w okresie letnim podczas opadów atmosferycznych, podczas intensywnego nasłonecznienia malowanych powierzchni lub w czasie wietrznej pogody. Niedopuszczalne jest malowanie powierzchni zawilgoconych w dniach deszczowych.

5.15. Okładziny ściennie

Okładziny wewnętrzne mogą być wykonywane z płytek ceramicznych szklonych, płytek kamionkowych zwykłych, mrozoodpornych i kwasoodpornych, płytek klinkierowych i płytek fajansowych. Płytki kamionkowe mrozoodporne są przeznaczone na okładziny wewnętrzne ścian w chłodniach składowych, płytki kamionkowe kwasoodporne na okładziny ścian narażonych na działanie kwasów. Płytki klinkierowe należy stosować głównie na okładziny ścian narażonych na działanie podwyższonej temperatury (np. ścian przed paleniskami pieców przemysłowych). Do wykończenia otworów należy stosować ceramiczne kształtki podokienne, zewnętrzne ze spadkiem i wewnętrzne bez spadku. Płytki klinkierowe ściennie powinny mieć ściśły, w znacznej mierze spieczony czerep, nieszkliwiony lub z polewą solną. Powinny być mrozo-, chemo- i ognioodporne, o nasiąkliwości nie większej niż 6%.

Za pomocą kleju można mocować cienkie płytki, np. płytki szklone lub płytki kamionkowe ściennie na dokładnie wyrównanym podkładzie, na równej i gładkiej powierzchni betonowych ścian monolitycznych lub z prefabrykatów wielkowymiarowych oraz na nieskorodowanej powierzchni istniejącego tynku o dostatecznej wytrzymałości. Powierzchnie te pod względem ich równości i gładkości powinny co najmniej spełniać wymagania dla tynku dwuwarstwowego kat. III. Klej należy nakładać na podłoże za pomocą ząbkowanej metalowej szpachli warstwą o grubości ok. 2 mm, wykonanie fragmentu okładziny na nałożone każdorazowo warstwie kleju powinno nastąpić w ciągu 15 minut. Przykładając płytkę do podłoża, należy ją przesunąć o 10-15 mm po powierzchni powleczonej klejem do pozycji, jaką ma zająć płytka w układanej warstwie; przesunięcie to nie powinno powodować zgarnięcia kleju na podłożu. Wszelkie zabrudzenia i resztki kleju należy natychmiast usunąć szmatką zwilżoną w czystej wodzie.

Temperatura powietrza wewnętrznego lub zewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej +5°C.

Odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2 mm na długości łaty dwumetrowej.

Badanie materiałów okładzinowych i klejów należy przeprowadzać pośrednio na podstawie certyfikatów.

Badanie gotowej okładziny powinno polegać na sprawdzeniu:

- a) należytego przylegania do podkładu przez lekkie opukiwanie okładziny w kilku dowolnie wybranych miejscach: głuchy dźwięk wskazuje na nieprzyleganie okładziny do podkładu,
- b) prawidłowości przebiegu spoin przez naciągnięcie cienkiego sznura wzdłuż dowolnie wybranych spoin poziomych i pionowych i pomiar odchylenia z dokładnością do 1 mm (sprawdzenie za pomocą poziomnicy i pionu murarskiego),
- c) prawidłowości ukształtowania powierzchni okładziny przez przyłożenie w prostokątach do siebie kierunków łaty kontrolnej o długości 2 m. w dowolnych miejscach powierzchni okładziny i pomiar wielkości przeswitu za pomocą szczerlinomierza z dokładnością do 1 mm,
- d) wizualnym szerokości styków i prawidłowości ich wypełnienia a w przypadkach budzących wątpliwości przez pomiar z dokładnością do 0,5 mm,
- e) jednolitości barwy płytek.

Wykończenie naroży i obrzeży powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną. W miejscach szczególnie narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy stosować listwy ochronne.

5.16. Izolacja przeciwwilgociowa

Izolacje powłokowe z lepików smołowych mogą być stosowane w tym samym zakresie co izolacje powłokowe z mas asfaltowych, jednakże w ograniczeniu do obiektów gospodarczych. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji powłokowych z lepików smołowych w budynkach wewnątrz pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi. Liczba nakładanych warstw lepiku smołowego powinna być zgodna z wymaganiami dokumentacji technicznej, lecz nie mniejsza niż dwie, a łącznie grubość tych warstw nie mniejsza niż 2mm. Lepik powinien być podgrzany do 120-140°C, a jego temperatura w trakcie rozprowadzania na podkładzie nie powinna być niższa niż 110°C. Izolacje powłokowe z żywicy syntetycznych bez wkładek wzmacniających z włókien szklanych mogą być stosowane jako samodzielne izolacje przeciwwilgociowe na powierzchniach do 20 m². Grubość izolacji powłokowych z

żyć syntetycznych nie może być mniejsza niż 0.6 mm.

Izolacje przeciwwilgociowe przeznaczone do ochrony warstw ocieplających (np. podpodłogowych) przed wodą zarobową z zaprawy na niej układanej, mogą być wykonane z jednej warstwy papy asfaltowej ułożonej na sucho i sklejonej wyłącznie na zakładkach.

Do klejenia pap asfaltowych należy stosować wyłącznie lepek asfaltowy, a do pap smołowych wyłącznie lepek smołowy odpowiadający wymaganiom norm państwowych. Mieszanie materiałów smołowych i asfaltowych jest niedopuszczalne. Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami izolacji powinno wynosić 1,0-1,5 mm.

Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

Izolacje przeciwwilgociowe mogą być wykonywane jako jednowarstwowe przy zastosowaniu folii izolacyjnych wodoodpornych z PCV lub folii bitumo- i olejo-odpornych z PVC grubości nie mniejszej niż 1,0±0,1 mm.

Folia bitumo- i olejo-odporna może być klejona do podłoża lub układana luzem. Do klejenia jej do podłoża należy stosować lepek asfaltowy bez wypełniaczy na gorąco podgrzany do temperatury 160-180°C. Grubość warstwy lepiku powinna wynosić około 1,5 mm, a temperatura w chwili zetknięcia z folią nie może być niższa niż 140°C. Obrzeża przyklejonej folii na szerokości zakładów należy chronić przed zanieczyszczeniem lepikiem.

Folie powinny być łączone na zakłady szerokości 3-5 cm. Zakłady należy mocno klejać cykloheksanem, spawać lub zgrzewać.

Sklejanie zakładów folii lepikiem jest niedopuszczalne. Sklejone cykloheksanem zakłady należy dodatkowo uszczelnić nad krawędzią upłynnioną folią otrzymaną w wyniku rozpuszczenia w cykloheksanem polichlorku winylu, plastifikatora i innych dodatków. Upłynniona folia powinna odpowiadać wymaganiom świadectwa ITB nr 409/80.

5.17. Wbudowywanie stolarki budowlanej

Osadzanie i uszczelnianie stolarki okiennej w ościeżu.

W sprawdzone i przygotowane ościeże, t.j. o naprawionych uszkodzeniach i nierównościach oraz oczyszczonych z pyłu powierzchniach, należy wstawić stolarkę okienną na podkładkach lub listwach.

W zależności od rodzaju łączników zastosowanych do zamocowania stolarki należy osadzić w sposób trwały ich elementy kotwiące w ościeżach.

W ościeżach bezwęgarkowych styk ościeżnicy z ościeżem należy po zewnętrznej stronie okna wypełnić kitem trwale plastycznym, a na pozostałej szerokości ościeżnicy szczeliwem termoizolacyjnym.

Uszczelnienie okna w styku progu betonowego z progiem ościeżnicy może być dokonane przez ułożenie na progu warstwy kitu trwale plastycznego i ustawienie na nim okna. W przypadku progu drewnianego należy ułożyć pionową warstwę kitu, przykrywając styk progu ze ścianą podokienną i styk progu z ościeżnicą, aż do poziomu przewidzianego do umocowania fartucha z blachy cynkowej lub ocynkowanej (ewentualnie z PVC).

Ustawienie okna należy sprawdzić w poziomie i w pionie oraz dokonać pomiaru przekątnych. Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m wysokości okna, jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeżnicy. Odchylenie ościeżnicy od płaszczyzny pionowej nie może być

większe niż 2 mm. Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż 2 mm przy długości przekątnej do 1 m, 3 mm – do 2 m, 4 mm – powyżej 2 m długości przekątnej.

Po ustawieniu okna należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu. Skrzydła powinny otwierać się swobodnie, a okucia działać bez zahamowań i przy zamykaniu dociskać skrzydła do ościeżnicy.

Zamocowania ościeżnic należy dokonać za pomocą łączników typu zaczepów, gwintowanych haków do ościeżnic, wkrętów wkręcanych do drewnianych klocków w ościeżu, kotew Z, tulei rozpiętych itp. Mocowanie ościeżnic za pomocą gwoździ jest zabronione.

Zamocowane okno należy uszczelnić pod względem termicznym przez wypełnienie szczeliny między ościeżnicą a ościeżem materiałem izolacyjnym dopuszczonym do stosowania w tym celu.

Po osadzeniu okna należy odpowiednio wyrównać zaprawą cementową ze spadkiem na zewnątrz fragment ściany pod oknem i wykonać obróbki blacharskie dokładnie umocowane we wrębie progu ościeżnicy.

Wbudowywanie stolarki drzwiowej

Wbudowywanie ościeżnic drzwi w mury grube:

Odległość między punktami mocowania ościeżnicy nie powinna być większa niż 75 cm, a maksymalne odległości od naroży ościeżnicy nie większe niż 30 cm.

Ościeżnicę po ustawieniu do poziomu i pionu należy mocować za pomocą kotew lub haków osadzanych w murze, albo przybijać do klocków drewnianych osadzonych uprzednio w ościeżu. Szczeliny powstałe pomiędzy ościeżem a ościeżnicą po osadzeniu ościeżnicy w ścianie zewnętrznej należy wypełnić na obwodzie materiałem izolacyjnym, dopuszczonym do wykonywania tego rodzaju robót, odpornym lub zabezpieczonym przed korozją biologiczną.

Wbudowywanie ościeżnic drzwi w ściany działowe:

W ścianach działowych zamocowaniem ościeżnic są listwy drewniane, przybite wzdłuż zewnętrznych krawędzi stojaków i nadproża do ich obmurowanej powierzchni. Przekrój listew powinien być trapezowy lub trójkątny. Cegły lub płyty z których wznosi się ścianę, powinny być wpuszczone między listwy.

Stojaki ościeżnicy powinny być zamocowane w ścianie za pomocą kotew z płaskownika lub bednarki, przybitych do stojaków i wpuszczonych w spoinę poziomą muru na głębokość min. 20 cm. Każdy stojak powinien być zamocowany w 3 punktach rozmieszczonych jak zawiąsy.

Przed zamocowaniem ościeżnicy należy sprawdzić jej ustawienie w pionie i w poziomie. Szerokość ościeżnicy drewnianej, osadzonej w ścianie działowej o grubości ¼ lub ½ cegły powinna być większa o 3 cm od grubości ściany.

5.18. Pokrycia z blach

Pokrycie z blachy falistej:

Arkusze blachy powinny być mocowane do płaskownika drewnianych za pomocą zaczepu wspornika kątownego. Zaczepy powinny być mocowane w trzeciej fali, licząc od krawędzi podłużnych, w ten sposób, aby każdy arkusz blachy falistej był mocowany dwoma zaczepami. W obszarach intensywnego działania wiatru należy blachę mocować trzema zaczepami na szerokości blachy.

Arkusze blachy powinny być łączone:

- w złączach (stykach) prostokątnych do okapu – na zakład jednej lub dwóch fal i mocowane nitami o średnicy 3 mm w odstępach nie większych niż 40-50 cm; nitowanie powinno być wykonane na grzbiecie skrajnej fali blachy przykrywającej blachę dolną

- w złączach równoległych do okapu – na zakładki szerokości 12-18cm w zależności od nachylenia połaci dachowej.

Okap powinien być przykryty przez wysunięcie arkuszy blachy poza linię okapu, a kalenica powinna być przykryta gąsiorami blaszanymi dostosowanymi do profilu blach lub blachy kalenicowej dopasowanej indywidualnie do profilu blach.

W przypadku konieczności uszczelnienia podłużnego styku należy zastosować kit elastoplastyczny w postaci wstęgi o szerokości ok.30mm umieszczonej w dwóch rzędach. Jeden rząd kitu można zastosować w zakładzie o szerokości powyżej 20cm. Styki podłużne można także uszczelnić kitem profilowanym.

Obróbki blacharskie:

Obróbki powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia blaszanego. Powinny być łączone między sobą na rąbki leżące podwójnie.

Rynny i rury spustowe;

Rynny służące do odprowadzenia wody z połaci dachowych mają średnicę 15cm. Jeżeli rynna znajduje się w obszarze zacienionym, powinna mieć średnicę 18cm.

Poszczególne odcinki rynien z blachy ocynkowanej powinny być łączone na zakład nie mniejszy niż 20mm, wzmocniony 3 lub 4 nitami wraz z lutowaniem, lub na rąbek pojedynczy leżący z lutowaniem. Zakładki powinny być wykonywane w kierunku spływu wody. Rynna powinna być zakończona denkami. Brzegi denka powinny być zagięte do środka 5-7mm i obustronnie oblutowane.

Rury spustowe należy wykonywać z blachy o grubości 0,5-0,7mm. Złącza pionowe rur spustowych z blachy ocynkowanej wykonuje się na rąbek pojedynczy leżący.

Złącza poziome rur spustowych z blachy ocynkowanej wykonuje się na zakład 40mm oblutowaniem na całej długości zakładu.

W celu umożliwienia prawidłowej konserwacji rury spustowej złącze pionowe powinno być łatwo dostępne. Nie dopuszcza się stosowania złącza od strony muru.

5.19 Roboty ociepleniowe ścian metodą bezspoinową

Na poszczególnych etapach robót ociepleniowych należy przestrzegać spełnienia wymagań dotyczących podłoża, materiałów, warstwy zbrojonej, wyprawy tynkarskiej, mocowania materiału termoizolacyjnego, obróbek blacharskich.

Podłoże powinno być równe, płaskie, nośne o wytrzymałości co najmniej 0,08MPa, wolne od zabrudzeń, pyłu, tłuszczu oraz łuszczących się powłok malarskich i tynków cienkowarstwowych. Sprawdzenia wyglądu powierzchni podłoża należy dokonać wizualnie w świetle rozproszonym.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni ściany od płaszczyzny powinny wynosić max -4mm i +2mm. Pomiaru należy dokonywać łatą długości 2m, z dokładnością do 1mm.

Oceny stanu podłoża i określenia jego przygotowania dokonuje Inżynier.

Materiały muszą mieć certyfikaty lub deklaracje zgodności z dokumentami odniesienia podanymi w projekcie technicznym. Ponadto powinny spełniać wymagania dotyczące wyglądu zewnętrznego (sprawdzenie dokonuje się wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle dziennym).

Elementy elewacji takie jak okna, drzwi, parapety muszą być zamocowane przed rozpoczęciem robót ocieplających. Trzeba również zwrócić uwagę na zachowanie odpowiedniej odległości zakończenia obróbek blacharskich od powierzchni elewacji oraz odpowiednie ich wyprofilowanie umożliwiające prawidłowe odprowadzenie wód opadowych.

Docieplenie ścian budynku zaprojektowano w systemie TERRANOVA.

Po zamontowaniu listwy cokołowej (dokładnie wypoziomowanej) rozpoczynamy mocowanie płyt izolacyjnych. Płyty klejone są do podłoża przy użyciu zaprawy klejącej metodą punktowo-krawędziową. Grubość zaprawy powinna być taka, by zapewniała

przyczepność płyty izolacyjnej do podłoża. Płyty należy przyklejać mijankowo, szczelnie dosuwając do poprzednio przyklejonych. Nadmiar wychodzącej z boku płyty zaprawy klejącej usuwamy tak, by nie była widoczna na stykach płyt. Po przyklejeniu płyt, ale nie wcześniej niż po 24godz., w celu wyrównania ewentualnych uskoków na złączach pomiędzy płytami, należy je przeszlifować pacą z grubym papierem ściernym. Na narożach budynku płyty powinny być ułożone w sposób zapewniający „wiązaną”. W celu prawidłowego ukształtowania krawędzi naroża pozostawione wysunięte płyty obcinamy nożem wzdłuż łaty i szlifujemy pacą z grubym papierem ściernym.

Naroża okienne i drzwiowe należy izolować całymi płytami odpowiednio je docinając. Kolejnym etapem mocowania izolacji jest mocowanie łącznikami mechanicznymi.

Mocowanie to wykonujemy nie wcześniej niż po 24godz. od ich przyklejenia za pomocą łączników mechanicznych wbijanych z rdzeniem stalowym.

Następnie na płytach izolacyjnych wykonujemy warstwę zbrojącą. Zaprawę zbrojącą należy przygotować zgodnie ze wskazówkami podanymi na opakowaniu. Zaprawę tą nakładamy za pomocą pacy zębatej. W świeżą warstwę zaprawy zatapiamy siatkę z włókna szklanego, pamiętając o zakładach siatki min.10cm tak aby nie była widoczna spod warstwy zbrojącej.

W normalnych warunkach pogodowych, po 2 dniach na suchą warstwę zbrojącą nakładamy jednowarstwowo za pomocą wałka podkład tynkarski. Po wyschnięciu podkładu, nie wcześniej jednak niż po 24godz. możemy przystąpić do nakładania tynku. Masę tynkarską przygotowujemy zgodnie z wytycznymi podanymi na opakowaniu. W czasie procesu wiązania i schnięcia tynku należy chronić go przed bezpośrednim działaniem słońca, deszczu i wiatru. W okresach niższych temperatur, przy wysokiej wilgotności, należy uwzględnić dłuższy czas schnięcia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót muszą być zgodne z wymaganiami dotyczącymi kontroli jakości robót zawartych w Polskich Normach, „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” [9] oraz z „Wymaganiami ogólnymi” Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00.

Kontrola związana z wykonaniem poszczególnych elementów konstrukcyjnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

6.2. Kontrola wykonywania i jakości betonu

- badania składników betonu powinny być wykonywane przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej i prowadzone systematycznie przez cały czas trwania robót betonowych (w przypadku wykonywania mieszanki betonowej na budowie)
- podczas robót betonowych należy przeprowadzać systematyczną kontrolę dla bieżącego ustalania:
 - jakości składników betonu oraz prawidłowości ich składowania
 - dozowania składników mieszanki betonowej
 - jakości mieszanki betonowej w czasie transportu, układania i zagęszczania
 - cech wytrzymałościowych betonu

- prawidłowości przebiegu twardnienia betonu, terminów rozdeskowania oraz częściowego lub całkowitego obciążenia konstrukcji
- c) kontrola betonu powinna obejmować sprawdzenie wszystkich cech technicznych podanych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- d) kontrola jakości betonu w konstrukcji może być przeprowadzona za pomocą sprawdzonych metod fizycznych, akustycznych, radiometrycznych lub innych po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru

W przypadku dostarczania mieszanki betonowej na budowę z zakładów zajmujących się jej produkcją – dla każdej partii betonu powinno być wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości betonu

6.3. Kontrola jakości wyrobów ściennych i zapraw

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

6.4. Kontrola jakości tynków

Przy odbiorze tynków sprawdza się ich grubość, gładkość oraz przyczepność do podłoża całej powierzchni.

Dopuszczalne nachylenie powierzchni i krawędzi oraz przecinających się płaszczyzn tynków zwykłych wewnętrznych jak w tabeli:

Dopuszczalne odchylenia dla tynków zwykłych wewnętrznych:

Kategori a tynku	Odchylenie po wierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidziane
		pionowego	poziomego	
0, I, Ia	Nie podlegają sprawdzeniu			
II	nie większe niż 4mm na długości łaty kontrolnej 2m.	nie większe niż 3 mm na 1 m.	nie większe niż 4 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	nie większe niż 4 mm na 1 m
III	nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 m.	nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszcz. do 3,5m. wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszcz. powyżej 3,5 m	nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	nie większe niż 3 mm na 1 m

IV IVf IVw	nie większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łaty kontrolnej 2 m	nie większe niż 1,5 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	nie większe niż 2 mm na 1 m
------------------	---	--	---	-----------------------------

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

- a) dla tynków kategorii II i III - 7 mm
- b) dla tynków kat. IV i IVf- 5 mm

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

- a) na całej wysokości kondygnacji - 10 mm,
- b) na całej wysokości budynku - 30 mm.

Dopuszczalne są miejscowe nierówności tynków pospolitych o szerokości i głębokości 1 mm i długości do 50 mm w liczbie 3 nierówności na 10 m² tynku.

W tynkach pospolitych dopuszcza się występowanie nierówności powierzchni o głębokości lub wypukłości do 4 mm na całej długości łaty kontrolnej (2m).

Tynki nie przewidziane do malowania powinny mieć na całej powierzchni barwę o jednakowym natężeniu, bez smug i plam.

Wymagania te nie dotyczą tynków surowych - rapowanych, wyrównanych kielnią, ściąganych pacą i pędzlowanych.

Dla wszystkich odmian tynków są niedopuszczalne następujące wady

- a) wykwyty w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli, przenikających z podłoża, pleśni itp.,
- b) trwałe ślady zacieków na powierzchni,
- c) odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności pyłku do podłoża.
- d) wypryski i spęcznienia
- e) pęknięcia
- f) widoczne miejscowe nierówności wynikające z techniki wykonywania tynku, np. ślady wygładzania tynków dla tynków doborowych kat.IV

Minimalna przyczepność tynku do podłoża z cegły, pustaków lub bloków betonowych powinna wynosić:

- a) dla tynków wapiennych - 0,01 MPa
- b) dla tynków cementowo-wapiennych, gipsowo-wapiennych i cementowo-glinianych - 0,025 MPa
- c) dla tynków gipsowych - 0,04 MPa
- d) dla tynków cementowych - 0,05 MPa.

6.5. Kontrola powłok malarskich

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi powłoki powinny być:

- a) niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących (z wyjątkiem spirytusu), odporne na tarcie na sucho i na szorowanie przy myciu roztworem środka myjącego oraz na reemulgację,
- b) dawać aksamitno-matowy wygląd pomalowanej powierzchni,
- c) barwa powłok jednolita i równomierna, bez smug, plam, zgodna ze wzorcem producenta,

d) powierzchnie powłok bez uszkodzeń, smug, prześwitów, plam i śladów pędzla. Nie dopuszcza się spękań, łuszczenia się powłok, odstawiania od podłoża oraz widocznych łączeń lub poprawek. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża. Powłoki nie powinny wykazywać rozcierających się grudek pigmentów i wypełniaczy.

Powłoki z farb olejnych i syntetycznych nawierzchniowych powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez śladów pędzla, smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża lub podkładu; powłoka powinna bez prześwitów pokrywać podłoże lub podkład, które nie powinny być dostrzegalne okiem uzbrojonym. Dopuszcza się nieznaczne miejscowe prześwity wyłącznie przy powłokach jednowarstwowych.

Powłoki powinny mieć jednolity połysk, a powłoki matowe powinny być jednolicie matowe lub półmatowe. W przypadku powłok jednowarstwowych dopuszcza się nieznaczne miejscowe zmatowienia oraz różnice w odcieniu. Przy malowaniu dwu- lub trzykrotnym pierwsza warstwa powłoki powinna być wykonana z farby do gruntowania ogólnego stosowania lub z farby ochronnej, a następnie z farb nawierzchniowych. Przy dwukrotnym i trzykrotnym malowaniu olejnym farbą rdzochronną należy stosować farby różniące się między sobą odcieniem lub intensywnością barwy. Wszystkie powłoki z farb nawierzchniowych powinny wytrzymywać próbę na: wycieranie, zarysowanie, zmywanie wodą z mydłem, przyczepność i wsiąkliwość.

Powłoki z emalii olejnych lub syntetycznych powinny odpowiadać wszystkim wymaganiom podanym dla powłok farb olejnych, z tym że powinny one mieć połysk lakierowy i wytrzymywać dodatkowo próbę badania twardości powłoki. Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzać po zakończeniu ich wykonania w następujących terminach:

- a) powłoki z farb emulsyjnych - nie wcześniej niż po 7 dniach,
- b) powłoki z farb olejnych, syntetycznych oraz lakierów i emalii - nie wcześniej niż po 14 dniach.

Badania techniczne należy przeprowadzać przy temperaturze powietrza nie niższej niż +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie wyższej niż 65%, oraz podczas pogody bezdeszczowej.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polega na: stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy, odstających płatków powłoki, widocznych okiem nieuzbrojonym śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym odbieraną powierzchnie malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.

Sprawdzenie zgodności barwy powłoki ze wzorcem polega na porównaniu, w świetle rozproszonym, barwy wyschniętej powłoki malarskiej z barwą wzorca, który w przypadku nakładania powłok bez podkładu wyrównawczego na tynki i betony powinien być wykonany na takim samym podłożu, o powierzchni możliwie zbliżonej do faktury podłoża. Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polega na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru. Powłoka jest odporna na wycieranie, jeśli na szmatce nie wystąpią ślady farby.

Sprawdzenie odporności na ścieranie powłok lakierowych należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy państwowej.

6.6. Kontrola robót ociepleniowych

Na poszczególnych etapach robót ociepleniowych należy przestrzegać spełnienia wymagań dotyczących podłoża, materiałów, warstwy zbrojonej, wyprawy tynkarskiej i obróbek blacharskich.

Zakres kontroli obejmuje:

- podłoże – zakres i sposób jego przygotowania wynikający z projektu technicznego
- materiały – sprawdzenie ich jakości oraz zgodności z projektem i dokumentami dopuszczającymi do stosowania
- kontrolę międzyoperacyjną – obejmującą przyklejenie płyt izolacyjnych oraz wykonanie warstwy zbrojonej
- końcową – obejmującą wykonanie wyprawy tynkarskiej i obróbek blacharskich.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt.1 i które spełniają wymogi SST.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7. OBMAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 7.0.

Jednostkami obmiarowymi dla prac związanych z wykonaniem elementów konstrukcyjnych są:

- dla robót betonowych, murowych – m³
- dla robót ziemnych – m³
- dla robót rozbiórkowych - m³
- dla robót przygotowania i montażu zbrojenia – t

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00

"Wymagania ogólne" pkt 8.0.

W zależności od ustaleń SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

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

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

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

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

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

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

8.2. Odbiór robót fundamentowych

Rozpoczęcie robót fundamentowych może nastąpić dopiero po odbiorze podłoża (zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych [4]).

Odbiór fundamentów polega na sprawdzeniu prawidłowości ich usytuowania w planie, poziomu posadowienia zgodnie z dokumentacją techniczną, prawidłowości wykonania robót ciesielskich, zbrojarskich, betonowych, żelbetowych, murowych i izolacyjnych. Odbiór tych robót powinien być dokonywany sukcesywnie (zwłaszcza ze względu na pogłębianie łąw odcinkami).

8.3. Odbiór robót murowych

8.3.1. Podstawa odbioru robót murowych

- a) dokumentacja techniczna
 - b) dziennik budowy
 - c) zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producentów
 - d) protokoły odbioru materiałów i wyrobów
 - e) wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane
 - f) ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku
- Odbiór robót murowych powinien się odbywać przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych, ale po osadzeniu stolarki.

8.3.2. Odbiór techniczny robót

Odbiór robót przeprowadza się przez sprawdzenie na podstawie oględzin i pomiarów wrywkowych zgodności wykonania murów z technicznymi warunkami wykonania i obowiązującymi zasadami wiązania.

W szczególności podlega sprawdzeniu:

- a) zgodność kształtu i głównych wymiarów muru z dokumentacją techniczną (sprawdzenie dopuszczalnych odchylek)
- b) grubość muru
- c) wymiary otworów okiennych i drzwiowych
- d) pionowość powierzchni i krawędzi
- e) poziomość warstw cegieł
- f) grubość spoin i ich wypełnienie
- g) zgodność użytych materiałów z wymaganiami projektu

8.4. Odbiór robót betonowych i zbrojarskich

8.4.1. Odbiór robót zbrojarskich

Odbiór robót polega na porównaniu wykonanego zbrojenia z rysunkami roboczymi i sprawdzeniu:

- zgodności użytego rodzaju stali z założeniami w rysunkach technicznych
- przekrojów prętów i ich liczby w deskowaniu
- prawidłowości wykonania połączeń prętów
- prawidłowości rozmieszczenia prętów i strzemion
- prawidłowości wykonania odgięć i haków
- zachowania przepisów odległości prętów zbrojenia i strzemion od płaszczyzny deskowania

Dodatkowo należy sprawdzić wnętrze deskowania, a wszelkie zanieczyszczenia należy usunąć.

Odbiór robót zbrojarskich powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy przez odbierającego.

8.4.2. Odbiór robót betonowych

Odbiór robót betonowych musi być zgodny z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” [1].

Należy sprawdzić cechy geometryczne wykonanej konstrukcji betonowej lub elementów przez porównanie jej z rysunkami roboczymi. Należy również sprawdzić prawidłowość ustawienia elementów zabetonowywanych, prawidłowość połączeń, położenia elementu w planie oraz rzędnych wysokościowych.

Odchylenia od wymiarów i położenia nie mogą przekraczać wartości dopuszczalnych. Przy odbiorze budowli powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- rysunki robocze z naniesionymi na nich wszystkimi zmianami, jakie zostały zatwierdzone i wprowadzone w czasie budowy, a przy istotniejszych zmianach rysunki wykonawcze
- dokumenty stwierdzające uzgodnienie dokonanych zmian
- dziennik robót
- wyniki badań kontrolnych betonu
- protokoły deskowań przed rozpoczęciem betonowania
- protokoły odbioru zbrojenia przed ich zabetonowaniem
- protokoły z pośredniego odbioru elementów konstrukcji lub robót zanikających

8.5 Odbiór robót montażowych

8.5.1 Podstawa odbioru obiektu budowlanego

- pełna dokumentacja robocza zmontowanego obiektu
- zaświadczenia o jakości prefabrykatów
- protokoły odbioru prefabrykatów na placu budowy

- wyniki badań wytrzymałości betonu oraz zapraw
- protokół odbioru fundamentów
- protokoły odbioru poszczególnych kondygnacji , segmentów itp.
- Dziennik budowy
- Protokoły orzeczeń , ekspertyz oraz inne dokumenty związane z realizacją obiektu .

8.5.2 Kontrola dokumentacji budowlano-montażowej

- kompletność dokumentacji
- kompletność zaświadczeń o jakości użytych materiałów
- prawidłowość i kompletność protokołów odbioru prefabrykatów w wytwórni i na placu budowy
- prawidłowość i kompletność protokołów z odbiorów częściowych
- prawidłowość prowadzenia dziennika budowy i kompletność zapisów

8.5.3 Kontrola jakości wykonania konstrukcji

- sprawdzenie zgodności z projektem
- sprawdzenie prawidłowości usunięcia wad i usterek stwierdzonych odbiorami częściowymi
- sprawdzenie prawidłowości przebiegu odbiorów bieżących i częściowych
- sprawdzenie prawidłowości wykonania zaleceń z dodatkowych badań i ekspertyz

8.6 Odbiór robót drewnianych

W zależności od rodzaju robót i warunków występujących na budowie odbiór konstrukcji z drewna może być przeprowadzony częściowo w trakcie robót (odbiór międzyoperacyjny) oraz po zakończeniu robót. Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną. Do odbioru robót powinny być przedłożone dziennik budowy oraz dokumentacja a powykonawcza wraz z naniesionymi na projekcie zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania konstrukcji i realizacji budowy. Odstępstwa od postanowień projektu powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo innym równorzędnym dokumentem.

Podstawą do oceny technicznej konstrukcji drewnianych jest sprawdzenie jakości:

- wbudowanych materiałów
- wykonania elementów przed ich zmontowaniem
- gotowej konstrukcji

Badanie materiałów przewidzianych w projekcie do wykonania konstrukcji powinno być dokonane przy dostawie tych materiałów.

Badania elementów przed ich zmontowaniem powinny obejmować:

- sprawdzenie wykonania połączeń na zgodność z wymaganiami
- sprawdzenie wymiarów poszczególnych elementów należy przeprowadzić za pomocą pomiaru taśmą lub inną miarą stalową z podziałką milimetrową przez stwierdzenie ich zgodności z dokumentacją techniczną
- sprawdzenie wilgotności drewna

8.7 Odbiór pokryć z blach płaskich i fałdowych

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego pokrycia polega na oględzinach pokrycia i stwierdzeniu braku dziur i pęknięć, odchyłach rąbków lub zwojów od linii prostej, prostokątności złącza do okapu itp.

Ponadto należy sprawdzić:

- umocowanie i rozstawienia żabek, łapek i języków
 - łączenie i mocowanie arkuszy (w złączach prostokątnych i równoległych do kalenicy, w narożach, korytach i koszach dachowych)
 - wykonanie i umocowanie pasów usztywniających
- Sprawdzenie zamocowania blach fałdowych należy dokonać wzrokowo, a w przypadku wątpliwości dokonać pomiaru szerokości zakładu poprzecznego z dokładnością do $\pm 1\text{cm}$.

8.8. Odbiór robót termoizolacyjnych

W trakcie wykonywania ocieplenia należy dokonywać odbiorów częściowych tych elementów które zostają zakryte w późniejszych etapach. Należy go przeprowadzać w następujących fazach wykonywania robót:

- po dostarczeniu materiałów na budowę
 - po przygotowaniu podłoża
 - odbiór po zamocowaniu płyt izolacyjnych i po wykonaniu warstwy zbrojonej
 - odbiór końcowy – obejmujący wykonanie wyprawy tynkarskiej i obróbek blacharskich
- Przy odbiorze materiałów na budowie należy stwierdzić, czy zostały one dostarczone wraz z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta na podstawie badań kontrolnych. Sprawdzenie materiałów powinno być dokonane zgodnie z normami lub świadectwem dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Odbiór przygotowanego podłoża pod ocieplenie powinien obejmować:

- sprawdzenie spadków, równości, czystości i suchości podłoża
- sprawdzenie jakości wykonania paroizolacji jeśli jest ona przewidziana

Odbiór wykonanej warstwy ocieplającej powinien obejmować:

- sprawdzenie czy rodzaj i jakość materiałów są zgodne z projektem budowlanym
 - sprawdzenie czy grubość warstwy ocieplającej jest wystarczająca do uzyskania wymaganej wartości współczynnika przenikania ciepła „u” przegrody
 - sprawdzenie czy materiał termoizolacyjny nie uległ zawilgoceniu
 - sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej, prawidłowości ułożenia (szczególnie, gdy zastosowano kilka warstw płyt) oraz przylegania do podłoża
 - w przypadku zastosowania styropianu – sprawdzenie, czy nie styka się on z materiałami zawierającymi w swym składzie rozpuszczalniki lub substancje oleiste (lepiki na zimno, lepiki smołowe, kleje zawierające rozpuszczalniki organiczne).
- Odbiór ostateczny powinien polegać na sprawdzeniu wyników odbiorów międzyfazowych oraz sposobu zabezpieczenia warstwy termoizolacyjnej przed zawilgoceniem opadami atmosferycznymi.

8.9. Odbiór wykonania osadzenia stolarki otworowej z drewna i z PVC

Odbioru wbudowania okien i drzwi dokonuje się po ich ostatecznym osadzeniu na stałe.

Odbiór osadzenia ościeżnic powinien być przeprowadzony przed otynkowaniem ościeży lub ścian.

Ościeżnice winny być osadzone pionowo i nie mogą wykazywać luzów w miejscach połączeń z murem. Odchylenie ościeżnic drzwiowych i okiennych od pionu lub poziomu nie może przekraczać 2mm na 1 m ościeżnicy, nie więcej jednak niż 3mm na całą ościeżnicę.

Luzy przy pasowaniu wbudowanych okien i drzwi jednoskrzydłowych nie mogą być większe niż 3mm, a przy pasowaniu drzwi dwuskrzydłowych nie większe niż 6mm. Zamknięte skrzydła okien lub drzwi nie powinny przy poruszaniu za klamkę lub oliwkę wykazywać żadnych luzów. Otwarte skrzydła drzwiowe lub okienne nie mogą się same zamykać. Szczelność okna sprawdza się przez włożenie w dowolnym miejscu pomiędzy

ościeżnicę a ramiakiem paska papieru pakowego o szerokości 2 cm. Jeżeli po zamknięciu okna pasek nie daje się wyciągnąć bez zerwania okno uznaje się za szczelne. Okucia elementów powinny być zamocowane w sposób trwały.] Wszelkie obróbki blacharskie (dokładność osadzenia okapników), jakość osadzenia i uszczelnienia parapetów nie mogą budzić żadnych zastrzeżeń.

8.10 Odbiór wykonania osadzenia stolarki metalowej i elementów ślusarskich

Odbiór osadzonych elementów przeprowadza się przed pomalowaniem. Elementy stalowe w otworach murowanych lub betonowych powinny być osadzone na wąsy lub przymocowane za pomocą śrub i nakrętek albo przyspawane do uprzednio wmurowanych kotwi lub śrub kotwionych. Powierzchnie zewnętrzne wyrobów nie powinny mieć ostrych krawędzi lub ostrych wystających końców. Skrzydła drzwiowe powinny przy zamknięciu szczelnie przylegać do wrębów i ościeżnicy.

Drzwi i bramy zawiasowe lekkie powinny się otwierać bez wysiłku i nie zgrzytać. Przy zamykaniu drzwi nie mogą sprężynować

8.11. Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych

Sprawdzenie zabezpieczeń dachowych polega na sprawdzeniu dokładności wykonania przy kominach, murach, wywiewkach, wywiewkach itp.

Sprawdzenie rynien polega na stwierdzeniu zgodności z wymaganiami w zakresie wymiarów, rozstawu i wykonania rynien oraz połączeń ich poszczególnych odcinków i przy rurach spustowych. Należy sprawdzić rozmieszczenie uchwytów i sposób wyrobienia w nich spadku podłużnego oraz usytuowanie krawędzi zewnętrznej linii poziomej i linii stanowiącej przedłużenie powierzchni pokrycia. Należy również stwierdzić, czy rynny nie mają dziur i pęknięć.

Sprawdzenie rur spustowych polega na stwierdzeniu zgodności w zakresie wymiarów, rozstawu i wykonania rur oraz połączeń ich w złączach pionowych i poziomych, umocowania ich w uchwytach, spoinowania i prostoliniowości. Należy również sprawdzić czy rury nie mają pęknięć i dziur.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9.0.

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-03264 - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone
2. PN-90/B-03200 - Konstrukcje stalowe – obliczenia statyczne i projektowanie
3. PN-82/H-93215 – Właściwości mechaniczne stali.
4. PN-B-19701 – Cementy powszechnego użytku
5. PN-82/B-02000 - Obciążenia budowli
6. PN-82/B-02001 - Obciążenia stałe
7. PN-82/B-02003 - Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
8. PN-81/B-03020 - Posadowienie bezpośrednie budowli
9. PN-B-03002 – Konstrukcje murowe nie zbrojone

10. PN-B-12069 – Wyroby budowlane ceramiczne
11. PN-90B-14501 – Zaprawy budowlane zwykłe.
12. PN –88/B-06250 – Beton zwykły
13. PN-86/B-06712 – Kruszywa mineralne do betonu.
14. PN-91/B-06716 – Kruszywa mineralne–piaski i żwiry filtracyjne– wymagania techniczne.
15. PN-91/H-93407 – Dwuteowniki normalne
16. PN-91/B-01813 – Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – konstrukcje betonowe i żelbetowe – zabezpieczenia powierzchniowe – zasady doboru.
17. PN-B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru
18. PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze
19. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz. 414).
20. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P.Nr 2 z 1995 r., poz. 29).
21. Lenkiewicz Wł.: Naprawy i modernizacja obiektów budowlanych. Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1998 r.
22. Masłowski E., Spiżewska D. Wzmacnianie konstrukcji budowlanych – Wydawnictwo Arkady 2000
23. Thierry J., Zaleski S. – Remonty budynków i wzmacnianie konstrukcji
24. Poradnik majstra budowlanego – Wydawnictwo Arkady 1996
25. Praca zbiorowa: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Tom I. Budownictwo ogólne. Wydawnictwo Arkady. Warszawa 1989 r.
26. Inne opracowania i normy niezbędne do prawidłowej realizacji przedmiotowego zadania