

bitumicznych powinna być równa i czysta. Izolacje z materiałów bitumicznych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 5 C, natomiast z folii z tworzyw sztucznych w temperaturze nie niższej niż 15C.

### **Metody i zakres kontroli**

Odbiór izolacji przeciwwilgociowej powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

- po dostarczeniu na budowę materiałów izolacyjnych
- po przygotowaniu podkładu pod izolację
- po wykonaniu każdej warstwy izolacyjnej w izolacjach wielowarstwowych
- podczas uszczelniania i obrabiania szczelin dylatacyjnych i miejsc wrażliwych na przecieki

Odbiór izolacji przeciwwilgociowych powinien obejmować

- sprawdzenie jakości materiałów
- sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłoża lub podkładu
- sprawdzenie spadków podłoża lub podkładu i rozmieszczeniu wpustów podłogowych
- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej i dokładności jej połączenia z podłożem
- sprawdzenie dokładności obrobienia naroży, miejsc przebicia izolacji przez rury, wpusty podłogowe itp.

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub innym dokumentem zamieszczonym na opakowaniu. Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności dostarczonych materiałów z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. Nie dopuszcza się stosowania do robót izolacyjnych materiałów których właściwości techniczne nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm lub świadectw ITB. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych.

### **Przepisy związane i obowiązujące**

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg

PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania

PN-77/B-27604 Materiały izolacji przeciwwilgociowej

BN-79/6751-02 Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na tkaninie technicznej

BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych

PN-79/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze

PN-58/C-96177 Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – Arkady 1989 r.

## **17. Izolacja pionowa metodą lekką mokrą**

### **Zasady wykonywania robót**

Kolejność wykonywania robót przy ocieplaniu i wyprawianiu metodą lekką:

Przed przystąpieniem do ocieplenia ściany należy dokładnie sprawdzić jej powierzchnię, w razie potrzeby wyrównać ubytki, dokładnie oczyścić oraz wykonać próbne przyklejenie próbek styropianu w różnych miejscach 8-10 próbek styropianu o wymiarach 10x10 cm. Po 4 - 7 dniach należy wykonać próbę ręcznego odrywania przyklejonego styropianu.

Wytrzymałość podłoża i przyczepność kleju są wystarczające, jeżeli styropian ulegnie rozerwaniu. Jeżeli próbki styropianu oderwą się od powierzchni ściany wraz z masą klejącą, oznacza to, że podłoże nie zostało prawidłowo przygotowane. W przypadku mocowania mechanicznego zaleca się sprawdzenie na 4 – 6 próbkach siły wrywającej łączniki z podłoża przygotowanego do ocieplenia wg zasad określonych w ITB. Zaprawy lub masy klejące należy przygotować zgodnie z informacją podaną w świadectwach dopuszczających je do stosowania. Zaprawy zarabia się wodą w ilości podanej w świadectwie, a następnie należy pomierzyć konsystencję, która powinna wynosić  $10 \pm 1$  cm stożka opadowego. Jeśli do klejenia ma być stosowana masa klejąca, to jej przygotowanie polega tylko na dokładnym wymieszaniu i pomiarzeniu konsystencji. Konsystencja masy klejącej powinna wynosić:

- 10 cm stożka opadowego, gdy masa jest przeznaczona do klejenia styropianu.

Masa powinna być zużyta w ciągu 1 godziny, po dłuższym czasie nie nadaje się do przyklejania styropianu. Masę klejącą należy nakładać na płycie styropianowej na obrzeżach pasmami o szerokości 3 – 4 cm, a na pozostałej powierzchni packami o średnicy około 8cm. Pasma należy nakładać na obwodzie płyty w odległości około 3 cm od krawędzi tak, aby przy przyklejaniu nie wyciskała się poza krawędzie styropianu. Na środkowej części płyty styropianowej należy nałożyć 10 – 12 placków, gdy płyta ma wymiar 500 x 1000 mm. Na płyty o innych wymiarach można nałożyć inną ilość placków, ale należy przestrzegać zasady, aby placki pokryły nie mniej niż 40 % powierzchni płyty. Po nałożeniu masy klejącej płytę należy bezzwłocznie przyłożyć do ściany, dosunąć do płyt przyklejonych i docisnąć przez uderzenie packą drewnianą aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami, co sprawdza się przez przyłożenie łaty drewnianej. Jeżeli masa klejąca wycisnie się poza obrys płyty, trzeba ją usunąć. Niedopuszczalne jest dociskanie płyt styropianowych po raz drugi ani poruszenie płyt po upływie kilku minut. Po sprawdzeniu i przygotowaniu powierzchni ścian przystąpić do przyklejania płyt styropianowych. Płyt należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi z zachowaniem mijankowego układu spoin. Przyklejanie płyt styropianowych należy rozpoczynać od dołu ściany budynku i posuwać się do góry. Płyty styropianowe należy przyklejać przy pogodzie bezdeszczowej, gdy temperatura powietrza nie jest mniejsza niż 5C. Płyt styropianowych nie można stosować do ocieplenia ścian bezpośrednio po wyprodukowaniu, lecz dopiero po okresie sezonowania wynoszącym około 8 tygodni. Powierzchnia przyklejonych płyt styropianowych powinna być wyrównana, a szpary większe niż 2 mm wypełnione paskami styropianu. Całą powierzchnię styropianu należy dokładnie wyrównać przez przetarcie papierem ściernym nałożonym na pacę tynkarską. Czynności te można wykonywać nie wcześniej niż po 3 dniach od czasu przyklejania płyt. Niedopuszczalne jest pozostawienie styropianu bez osłony przez czas dłuższy niż 2 tygodnie. po wyrównaniu powierzchni płyt należy zaszpachlować główki łączników mechanicznych masą klejącą. Do dodatkowego mocowania styropianu do ściany należy stosować łączniki rozprężne z nacięciami bocznymi i otworem wewnętrznym, w który po osadzeniu łącznika wciska się trzpień rozporowy. Po wbiciu trzpienia młotkiem następuje zaklinowanie łącznika w ścianie. Główki łączników nie mogą wystawać poza płaszczyznę styropianu, lecz powinny być z nią dokładnie zlicowane. W tym celu w styropianie należy wyciąć gniazdo na główkę łącznika o grubości ok. 4mm i łącznik osadzić tak, aby główka i trzpień rozporowy były całkowicie schowane w zagłębieniu. Wykonywanie warstwy zbrojonej na styropianie można rozpocząć nie wcześniej niż po 3 dniach od chwili przyklejania styropianu, przy bezdeszczowej pogodzie i temperaturze powietrza nie niższej niż 5c i nie wyższej niż 20C. jeżeli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0C w przeciągu 24h, to nie należy przyklejać tkaniny zbrojącej, nawet jeżeli temperatura podczas pracy jest wyższa niż 5C. Masę klejącą należy nanosić na powierzchnię płyt styropianowych ciągłą warstwą o grubości około 3 mm, rozpoczynając od góry ściany pasami pionowymi o szerokości tkaniny zbrojącej.

Po nałożeniu masy klejącej należy natychmiast wcisnąć w nią tkaninę szklaną za pomocą packi stalowej. Tkanina szklana powinna być napięta i całkowicie wciśnięta w masę klejącą. Niedopuszczalne jest przyklejanie tkaniny zbrojącej w taki sposób, że nakłada się ją na styropian nie pokryty masą klejącą, którą następnie nanosi się jednorazowo na tkaninę. Sąsiednie pasy tkaniny powinny być наносzone na zakład nie mniejszy niż 50 mm w pionie i poziomie. W części parterowej i części cokołowej ocieplanych ścian należy zastosować dwie warstwy tkaniny. Narożniki otworów okiennych i drzwiowych powinny być wzmocnione przez naklejenie bezpośrednio na styropianie kawałków tkaniny o wymiarach 20x35 cm. Tkanina przyklejona na jednej ścianie nie może być ucięta na krawędzi narożnika, lecz należy ją wywinąć na ścianie sąsiednią pasem o szerokości około 15 cm. W taki sam sposób należy wywinąć tkaninę na ościeża okienne i drzwiowe. Grubość warstwy klejącej przy pojedynczej tkaninie powinna wynosić nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 5 mm. Wyprawy tynkarskie: stosować zaprawy tynkarskie lub masy tynkarskie dopuszczone do stosowania aprobatami technicznymi ITB. W celu zwiększenia odporności warstwy ociepleniowej na uszkodzenia mechaniczne należy stosować perforowane kątowniki aluminiowe o wymiarach 25x25 mm do wzmocniania naroży pionowych na parterze przy ościeżach drzwi balkonowych oraz drzwi wejściowych do budynku. Wyprawy tynkarskie można nakładać nie wcześniej niż po 3 dniach od wykonania warstwy zbrojonej tkaniną szklaną. Prace te należy prowadzić w temperaturze nie niższej niż 5C i nie więcej niż 25C, zwłaszcza jeśli elewacje są nasłonecznione. Niedopuszczalne jest wykonywanie wypraw elewacyjnych w czasie opadów atmosferycznych, silnego wiatru oraz jeśli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0C w ciągu 24h. Do ocieplania ościeżnic okiennych i drzwiowych należy stosować płyty styropianowe o grubości nie mniejszej niż 3 cm. Podokienniki na bokach powinny być wywinęte na ościeża pionowe pod styropian, który w tym miejscu powinien być podcięty, a wyprawa wraz z taką tkaniną zbrojącą powinna dochodzić do płaszczyzny bocznej podokiennika. Styki podokienników z ościeżnicą należy uszczelnić kitem elastycznym np. silikonowym. Jeżeli ściana parteru jest w jednej płaszczyźnie z cokołem dolne zakończenie ocieplenia należy wykonać przez zamocowanie listwy startowej z blachy aluminiowej lub stalowej ocynkowanej a następnie przyklejenia styropianu i dwóch warstw tkaniny zbrojącej, w tym pierwsza powinna być z tkaniny szklanej pancernej, którą przykleja się bez zakładów na sąsiednie arkusze, a tylko na styk. Styropian w styku z płytą tarasową należy sfazować lub wyciąć w nim bruzdę, którą po przyklejeniu tkaniny zbrojącej trzeba wypełnić kitem elastycznym np. silikonowym. Ocieplanie ścian w miejscach szczególnych wykonywać zgodnie z instrukcją ITB 334/2002.

Przed przystąpieniem do robót tynkarskich, podłoże musi być nośne, suche, związane, stabilne, równomiernie ssące. Podłoże należy zagruntować płynem typu ibogrunť redis co najmniej 12 godzin przed nakładaniem tynku. Suchą zaprawę mieszać wyłącznie z czystą wodą, zawsze mieszać razem zawartość kilku worków, dodawać stopniowo wodę do osiągnięcia żądanej konsystencji. Zaprawę mieszać mieszadłem wolnoobrotowym, zawsze z taką samą, przyjętą w danych warunkach (5-6 litrów wody na worek 25 kg) ilością wody zarobowej i w tym samym czasie. Czas mieszania ok. 5-6 min. Zaleca się dokonać próbnego nałożenia w celu ustalenia optymalnej ilości wody zarobowej. Po wymieszaniu odczekać ok. 3 min., ponownie wymieszać i przystąpić do nakładania. Nakładać pacą ze stali nierdzewnej, zacierać pacą z PCV. Końcowy efekt zależy od regularności przyjętego sposobu zacierania, przyjęcia jednakowego momentu rozpoczęcia zacierania nałożonej zaprawy (zależnie od warunków atmosferycznych) oraz stosowania tych samych narzędzi o odpowiedniej twardości (paca PCV). Przygotowaną masę należy zużyć ok. 1,5 godziny. W trakcie nakładania mieszać od czasu do czasu zaprawę w celu utrzymania jednorodności zaprawy.

W trakcie prowadzenia prac temperatura podłoża i otoczenia nie może być niższa niż +5C, ani wyższa +25C. Wykonywaną wyprawę należy chronić przed bezpośrednim działaniem słońca i deszczu aż do pełnego związania tynku. Temperatura powietrza nie powinna spadać poniżej 0C przynajmniej przez 5 dni od nałożenia tynku. Jeśli w trakcie prac i wiązania tynku wystąpią okresy wysokiej wilgotności powietrza i niskiej temperatury, na powierzchni tynku mogą pojawić przebarwienia i białe wykwity wapienne. Jest to zjawisko naturalne dla tynków mineralnych, co potwierdza instrukcja ITB nr 334/2002. E celu ujednolicenia koloru, po pełnym związaniu tynku należy pomalować farbą silikonową w kolorze tynku.

### **Zakres kontroli**

Stosować zasady kontroli wg ST „Wymagania ogólne” oraz wg instrukcji producenta.

Odbiór przygotowanej warstwy ocieplającej powinna obejmować:

- sprawdzenie czy jakość i rodzaj materiałów są zgodne z projektem
- sprawdzenie czy grubość warstwy ocieplającej jest wystarczająca do uzyskania wymaganej wartości współczynnika k
- sprawdzenie czy materiał izolacyjny nie uległ zawilgoceniu
- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej, prawidłowości ułożenia i przylegania podłoża
- sprawdzenie czy styropian nie styka się z materiałami zawierającymi w swym składzie rozpuszczalniki lub substancje oleiste
- sprawdzenie czy tynk został naniesiony w jednakowej barwie oraz w jednakowej fakturze zewnętrznej.

Każda partia materiału powinna być dostarczona na budowę z atestem wydanym przez uprawnioną jednostkę. Struktura styropianu zwarta, niedopuszczalne są luźno związane granulki. W aprobacie technicznej i w certyfikacie załączonym do partii zapraw i mas tynkarskich powinien być podany czas przydatności do jej użycia. Wymagania dla styropianu powinny być zgodne z PN-B-20130. Wykonawca powinien obejrzeć całą partię dostarczonego materiału i w razie negatywnych spostrzeżeń powinien zlecić badanie losowo pobranych próbek. Dotyczy to przede wszystkim sprawdzenia czy styropian jest samogasnący oraz czy wykazuje wymaganą wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni. Przy odbiorze należy zwrócić uwagę na to, czy wyprawa tynkarska została naniesiona w jednobarwnej i jednakowej fakturze zewnętrznej. Części ścian pokryte w różnym czasie nie powinny wykazywać żadnych różnic, co można osiągnąć nanosząc zaprawę na wydzielone części ścian bez dłuższych przerw. Obróbki blacharskie powinny wystawać poza lico ocieplonej ściany co najmniej 40 mm.

### **Przepisy związane i obowiązujące**

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia

PN-92/P-85010 Tkaniny szklane

PN-B-20130 Płyty styropianowe (PS-E FS)

BN-83/5028-13 Gwoździe budowlane. Gwoździe papowe

Instrukcja ITB 334/2002 Ocieplenie ścian zewnętrznych metodą lekką moką

Instrukcja ITB 334/96 Ocieplenie ścian zewnętrznych budynków metodą lekką moką

Świadectwa ITB nr 916/92, 931/93, 932/93, 953/93, 954/93, 955/93, 956/93 – łączniki do mocowania płyt termoizolacyjnych . warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Arkady 1989.

Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

### **Inne wymagania**

Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne” i instrukcji producenta.

Materiały termoizolacyjne powinny być składowane starannie na suchym podkładzie, w pomieszczeniach krytych i zamkniętych. Na stanowisku roboczym odkrytym materiały należy układać na podkładkach z desek lub płyt betonowych i przykryć szczelnie brezentem lub folią. Magazynowanie klejów i zapraw wg instrukcji producenta.

## **18. Roboty murowe**

### **Warunki przystąpienia do robót murowych**

1. Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe sprawdzając zgodność ich wykonania z warunkami technicznymi wykonania i odbioru tych robót.

2. Przed przystąpieniem do wznoszenia murów należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych.

### **Ogólne zasady wykonywania murów**

1. Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i o grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków, otworów itp.

2. W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne i słupy. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych danej kondygnacji. Ścianki z elementów gipsowych należy murować po wykonaniu stanu surowego budynków i nakrycia go dachem.

3. Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. Różnica poziomów poszczególnych części murów podczas wykonywania danego budynku nie powinna przekraczać: 4 m dla murów z cegły i 3 m dla murów z bloków i pustaków. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępią zazębioną końcową. W przypadku konieczności zastosowania większej różnicy w poziomach wznoszonych murów niż 4 lub 3 należy dokonać tego strzępiami schodowymi lub zastosować przerwy dylatacyjne.

4. Cegły lub inne elementy układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć wodą. Przy wykonywaniu murów silnie obciążonych na zaprawie cementowej, konieczne jest moczenie cegły suchej.

5. Stosowanie cegły, bloków lub pustaków kilku rodzajów i klas jest dozwolone, jednak pod warunkiem przestrzegania zasady, że każda ściana powinna być wykonana z cegły, bloków lub pustaków jednego wymiaru i jednej klasy.

Izolację wodoszczelną poziomą w budynkach murowanych należy zawsze wykonywać na wysokości co najmniej 15 cm nad terenem, niezależnie od poziomej izolacji wodochronnej murów fundamentowych. Wyjątek stanowią budynki z elementów gipsowych i strużkobetonowych, w których izolacja powinna być założona na cokole betonowym lub ceglany na wysokość co najmniej 50 cm nad terenem<sup>7</sup>. Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów. Konstrukcje murowe grubości mniejszej niż 1 cegła (ścianki działowe, sklepienia, gzymsy, kominy itp.) mogą być wykonywane tylko przy temperaturze powyżej 0°C.

6. Wykonywanie konstrukcji murowych grubości 1 cegły i grubszych dopuszcza się w temperaturze poniżej 0°C, pod warunkiem zastosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy, określonych w wytycznych wykonywania robót

budowlano-montażowych w okresie zimowym, Wyd. ITB 1987 r.

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

### **Podstawa odbioru robót murowych**

1. Podstawę dla odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:
    - a) dokumentacja techniczna
    - b) dziennik budowy,
    - c) zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producentów,
    - d) protokoły odbioru poszczególnych etapów robót szczególnie zanikających, jeżeli odbiory te nie były odnotowywane w dzienniku robót,
    - e) protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
  - f) wyniki badań laboratoryjnych materiałów i wyrobów, jeśli takie były zlecane przez budowę (np. w odniesieniu co do radioaktywności lub zdrowotności niektórych wyrobów),
  - g) ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.
2. Odbiór robót murowych powinien się odbywać przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych, ale po osadzeniu stolarki (ościeżnic).

### **Odbiór murów z cegły i pustaków ceramicznych oraz z elementów z betonu komórkowego i lekkiego**

1. Mury z cegły i pustaków ceramicznych oraz elementów z betonu komórkowego i lekkiego powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wymaganiami aktualnych norm i instrukcji oraz niniejszych warunków technicznych wykonania robót.
2. Największe dopuszczalne odchyłki wymiarów murów z cegły, pustaków ceramicznych i bloczków z betonu komórkowego powinny od powiadać wymaganiom określonym w tablicy poniżej .
3. Dopuszczalne odchyłki od prawidłowego wykonania powierzchni i krawędzi oraz od projektowanych wymiarów murów z pustaków betonowych Alfa należy przyjmować wg tablicy poniżej.
4. Dla murów z innego typu pustaków betonowych do czasu opracowania norm można korzystać przy odbiorze z warunków technicznych badań jak dla pustaków Alfa albo dla nowych wyrobów z aktualnych świadectw ITB dopuszczenia do stosowania tych pustaków lub bloczków.
5. Badania techniczne przy odbiorze murów należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm.
6. Sprawdzanie jakości cegieł, pustaków i bloczków należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność cech użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z odnośnymi normami. Materiały nie mające atestów stwierdzających ich jakość, a budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być poddane badaniom przed ich wbudowaniem.

Normy państwowe (PN i BN) dotyczące wykonywania i odbioru robót murowych:  
PN-87/B-03002 Konstrukcje murowe z cegły. Obliczenia statyczne i projektowanie.  
PN-67/B-03005 Konstrukcje murowe z cegły i innych elementów drobno wymiarowych ze zbrojeniem stalowym. Obliczenia statyczne i projektowanie.  
PN-68/B-10020. Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-68/B-10024. Roboty murowe. Mury z drobno wymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-82/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.  
PN-75/B-12001 Cegła pełna wypalana z gliny — zwykła.

## 19. Wykonanie konstrukcji dachowej

### **Impregnacja elementów podkonstrukcji drewnianych.**

Zabezpieczenie przeciw korozji biologicznej oraz przeciwoogniowe podkonstrukcji z elementów drewnianych do klasyfikacji „materiał niezapalny” i „materiał trudnozapalny”.

### **Używane materiały**

FOBOS M-2 ma postać krystalicznego, wilgotnego proszku o barwie białoszarej, będącego mieszaniną soli nieorganicznych rozpuszczalnych w wodzie. Preparat jest kompleksowym trójfunkcyjnym środkiem służącym do ochrony drewna i materiałów drewnopochodnych przed działaniem ognia, grzybów domowych i owadów- technicznych szkodników drewna. Stosowanie FOBOSU M-2 powoduje uzyskanie właściwości materiału niezapalnego dla drewna budowlanego grubość  $\geq 18,0$  mm i trudnozapalnego dla sklejk grubości  $\geq 12$  mm.

### **Wykonywane czynności**

- sprawdzenie i przygotowanie tarcicy
- przygotowanie roztworu
- wykonanie impregnacji
- charakterystyka i zakres zastosowania preparatu.

### **Zasady wykonywania robót**

Preparatem należy zabezpieczyć drewno w stanie czystym, niepokryte farbą lub lakierem. Powierzchnie uprzednio malowane należy oczyścić z warstwy farby. Jeżeli drewno uprzednio było impregnowane środkiem hydrofobizującym (np. pokostem), wówczas impregnacja FOBOSEM M-2 może być mało skuteczna. Zaimpregnowane powierzchnie należy chronić przed oddziaływaniem wody, opadów atmosferycznych powodując wymycie środka impregnacyjnego. W przypadku stosowania zaimpregnowanego drewna na zewnątrz, dla jego zabezpieczenia należy użyć niepalnego środka chroniącego również przed działaniem wody i wilgoci. Do roztworu FOBOSU M-2 można dodać bejcy w celu uzyskania pożądanego koloru. FOBOS M-2 jest środkiem ekologicznym, całkowicie bezpiecznym i może być użyty w budynkach, a także w pomieszczeniach przeznaczonych do magazynowania żywności i obiektach przemysłu spożywczego, jednak zabezpieczone elementy nie mogą bezpośrednio stykać się z elementami spożywczymi. Ma zastosowanie także do impregnacji drewna stosowanego w podziemnych wyrobiskach kopalni. Na drewno pokryte preparatem FOBOS M-2 można dokładać środki dekoracyjne, które zostały uprzednio przebadane na skuteczność zabezpieczenia ogniochronnego.

### **Przygotowanie roztworu i wykonanie impregnacji**

Należy stosować 20% roztwór preparatu FOBOS M-2, który przygotowuje się rozpuszczając 1 część wagową preparatu w 4 częściach wagowych wody. Preparat należy stopniowo wsypywać do wody (najkorzystniej o temp. 50C) mieszając aż do jego całkowitego rozpuszczenia. Tak przygotowany roztwór FOBOSU M-2 nadaje się do bezpośredniego użytku. Gęstość roztworu – kontrolowana areometrem winna wynosić  $1,09 \pm 0,01$  r/cm<sup>3</sup> w temperaturze 20C. Drewno przed impregnacją powinno być w stanie powietrzno – suchym. Impregnację należy wykonywać powierzchniowo lub włąbnie. Po wykonaniu impregnacji materiał należy przesuszyć w przewiewnym, zadaszonym miejscu, poukładany w sztaple na przekładkach, do stanu powietrzno – suchego. Dopiero w takim stanie drewno nadaje się do wbudowania.

### **Trwałość i zabezpieczenia**

Nieograniczona, równa trwałości drewna, przy zachowaniu zaleceń producenta w zakresie wykonywania impregnacji oraz warunków użytkowania zaimpregnowanego drewna.

### **Metody i zakres kontroli, przepisy związane i obowiązujące:**

Wykonawca robót impregnacji ogniochronnej składa oświadczenia o wykonaniu robót zgodnie z instrukcją w postaci wpisu do dziennika budowy, Zgodność tego oświadczenia ze stanem faktycznym potwierdza inspektor nadzoru. Dokument ten powinien być udostępniony przy odbiorze końcowym inspektorowi p.poż.

Producent posiada aprobatę techniczną dopuszczającą FOBOS M-1 do stosowania w budownictwie (AT-15-3039/98) wydaną przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie na podstawie orzeczeń :

- certyfikatu zgodności z aprobatą techniczną nr 001/98 CNBOP w Józefowie
- Państwowego zakładu Higieny w Warszawie dopuszczającego preparat do impregnacji materiałów budowlanych i wykończeniowych stosowanych w budynkach przeznaczonych na stały pobyt ludzi. Ocena higieniczna nr 109/B-741/91/92/94.
- Zakładu Badań Ogniowych Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie – Klasyfikacja ogniowa w zakresie stopnia palności materiałów budowlanych NP.-917/96 i opinia NP-917/96
- Zakładu Drewna i Korozji Biologicznej Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie, praca nr ND-787/97
- Zakładu Drewna i Korozji Biologicznej Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie w zakresie badania agresywności korozyjnej preparatu ogniochronnego do drewna FOBOS M-2, praca ND-508/98.
- dopuszczenia Wyższego Urzędu Górniczego – znak dopuszczenia GG-105/96 do stosowania w podziemnych wyrobiskach.

### **Inne wymagania**

#### **Opakowanie, przechowywanie i transport**

FOBOS M-2 jest pakowany w worki polietylenowe po 25 kg oraz w pojemniki po 1 i 5 kg lub inne opakowania w ilości uzgodnionej przez producenta i odbiorcę. Preparat należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, suchych, dobrze wentylowanych. Termin przydatności do użycia co najmniej 1 rok od daty produkcji. W czasie transportu i magazynowania FOBOS M-2 musi być zabezpieczony przed zawilgoceniem.



### **Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy**

Pomimo tego, iż środek nie stwarza zagrożenia dla zdrowia zaleca się zachowanie reguł bezpieczeństwa. Przy sporządzaniu roztworu oraz wykonywaniu impregnacji należy przestrzegać zasad zawartych w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 4.02.1956 r w sprawie bezpieczeństwa przy robotach impregnacyjnych (Dz.U. nr 5.56 poz. 25). W czasie impregnacji preparatem należy pracować w ubraniu roboczym i rękawicach ochronnych oraz unikać bezpośrednio kontaktu ze skórą. W przypadku dostania się preparatu do oka należy natychmiast przemyć je kilkakrotnie wodą. W razie przypadkowego spożycia niezwłocznie udać się do lekarza. Roztwory po impregnacji nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego. Z uwagi na nawozowe własności składników preparatu FOBOS M-2 nieużyty impregnat może być wykorzystany do zasilania upraw. Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

### **Montaż konstrukcji dachowych**

Przygotowane do montażu konstrukcje ustawiamy lub układamy grupami wg ich rodzaju i kolejnej numeracji wokół budynku, w pobliżu ich miejsc wbudowania. Najwięcej trudności sprawia montaż drewnianych dachowych i stropodachowych oraz stropów i sufitów podwieszanych do konstrukcji drewnianych dachowych lub stropów. Np. żeby wciągnąć na zrąb budynku drewniano – stalowy wiąz kratowy, o dolnym stalowym pasie rozciągającym, albo wiotki, drewniany łuk trójprzegubowy, nie wystarczy połączyć połówki nakładkami lub innymi łącznikami w całość konstrukcyjną, trzeba na czas montażu usztywnić poprzecznie połączone połówki za pomocą odpowiednio długich kleszczy drewnianych lub stalowych. Tak usztywnioną konstrukcję dachową podnosi się za pomocą trawersu na zawieszach linowych lub łańcuchowych, zaczepionych we właściwych miejscach konstrukcji montowanej ( np. w miejscach wężara kratowego).

Niemniej ważną sprawą jest wykonanie usztywnień przeciwwiatrowych w skrajnych polach oraz w co 5-6 polu między wiazarami. Wiazary, ustawione i przytwierdzone prawidłowo do podpór, usztywnia się w tych polach poprzecznie za pomocą tężników w płaszczyznach pionowych lub lekko odchylonych od pionu oraz w płaszczyznach połaci dachowych (przy pokryciach nie zapewniających dostatecznej sztywności połaciom).

## **20. Roboty dekarские – pokrycie dachu blachodachówką .**

### **Zastosowane materiały**

- Blachodachówka - blacha stalowa ocynkowana ocynkowana powlekana poliestrem, grubość minimum 0,5 mm, tłoczona. Kolor uzgodnić z zamawiającym.
- Obróbki blacharskie – z blachy stalowej ocynkowanej płaskiej, powlekanej w tym samym kolorze co blacha dachówkowa. Na kalenicy można alternatywnie zastosować gotowe gąsiory (gr. blachy 0,6 mm)
- Rynny i rury spustowe – z blachy stalowej powlekanej w kolorze pokrycia.
- Łączniki, mocowania – wg wskazań producenta zastosowanych materiałów pokrywczych.

### **Wymagania dotyczące wykonania robót.**

- krycie blachodachówką – zastosować arkusze blachy w całości (nie łączne na połaci), przestrzegać narzuconych przez producenta minimalnych zakładów poprzecznych; stosować połączenia zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanej blachy dachówkowej.

- Montaż rynien i rur spustowych – zastosować jeden z dostępnych na rynku (atestowanych) systemów rynnowych. Zwrócić uwagę na minimalny zalecany przez producenta systemu zakład, oraz sposób łączenia elementów. Rynny mocować do krokwi lub desek w odstępach nie większych niż 50 cm, rury spustowe nie większych niż 3m. Uchwyty do rur spustowych mocować w sposób trwały, poprzez wbicie trzpienia w spoinę, lub osadzone w zaprawie cementowej w wykutych gniazdach.

#### Kontrola jakości

Kontrola jakości powinna być zgodna z wymogami norm oraz wymogami producentów zastosowanych materiałów.

Ocena jakości powinna obejmować:

- prawidłowość wykonania kolejnych etapów (m.in. – sprawdzeni stanu konstrukcji dachu po rozbiórce pokrycia, zamocowania i szczelności folii, zamocowania kontrłat i łat, sprawdzenia stanu mocowania obróbek blacharskich, ułożenie blachodachówki)
- zgodność zastosowanych materiałów z wymogami norm i instrukcji (dokumentów odniesienia).

#### Odbiór robót

Podstawą odbioru jest:

- niniejsza specyfikacja techniczna,
- oświadczenie o zastosowanych materiałach – wraz z wskazaniem dokumentu odniesienia,

Przy realizacji zakresu robót objętych niniejszą specyfikacją przewiduje się odbiory:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- Odbiór końcowy – dotyczący realizacji całego zadania (przedmiotu umowy).

## 21. Pokrycie dachowe z pap asfaltowych zgrzewalnych

### Materiały

Wymagania dotyczące właściwości materiałów.

Papa termozgrzewalna podkładowa:

- typ osnowy: tkanina szklana 190g/m<sup>2</sup>,
- masa powłokowa: asfalt oksydowany, wypełniacz,
- siła zrywająca wzdłuż i w poprzek: min. 900 N,
- odporność na zginanie na zimno 0°C,
- odporność na wysokie temperatury: 70°C,
- grubość: 4,0 mm +/- 5%,
- ciężar: 4,9 kg/m<sup>2</sup>,
- szer. rolki 1,0 m

Wg odpowiednich aprobat technicznych.

Papa termozgrzewalna wierzchniego krycia:

- typ osnowy: tkanina szklana 210g/m<sup>2</sup>,
- masa powłokowa: asfalt oksydowany, wypełniacz,
- siła zrywająca wzdłuż i w poprzek: min. 900 N,
- odporność na zginanie na zimno 0°C,
- odporność na wysokie temperatury: 70°C,
- grubość: 4,5 mm +/- 5%,

- ciężar: 5,4 kg/m<sup>2</sup>,
- szer. rolki 1,0 m
- posypka mineralna

Wg odpowiednich aprobat technicznych.

Roztwór asfaltowy do gruntowania – wg PN-74/B-24622

Lepik asfaltowy na gorąco wg PN-B-24625:1998

### **Sprzęt**

Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju robót..

### **Wykonanie robót**

Przygotowanie podłoża.

Podłoża pod pokrycia z papy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-80/B-10240 i odpowiednich aprobatach technicznych. Rodaj pokrycia powinien być dostosowany do pochylenia połaci dachowej, zgodnie z PN-99/B-02361. Powierzchnia podłoża powinna być równa; prześwit pomiędzy powierzchnią podłoża a łatą kontrolną o dł. 2m nie może być większy niż 5 mm. Podłoże musi mieć taką wytrzymałość i sztywność, żeby pod wpływem nacisków zewnętrznych nie wystąpiło uszkodzenie pokrycia dachowego. Przy renowacji starego pokrycia konieczne jest oczyszczenie, osuszenie i wyrównanie nierówności podłoża. W przypadku występowania pęcherzy, należy je wyciąć, oczyścić i wysuszyć powierzchnię, a następnie po zagruntować i po wyschnięciu gruntu nakleić łatę z papy podkładowej.

Krycie papą termozgrzewalną.

- a) roboty pokrywcze powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym (o ile istnieje), normą PN-80/B-10240 i aprobatami technicznymi, instrukcjami producenta, specyfikacją techniczną i przedmiarem,
- b) do wykonywania robót można przystąpić po sprawdzeniu zgodności podłoża z wymaganiami szczegółowymi dla danego rodzaju podłoża oraz zgodności ze specyfikacją techniczną materiałów pokrywczych i sprzętu do wykonywania pokryć dachowych,
- c) pokrycia papowe należy wykonywać w porze suchej, przy temperaturze pow. 5 °C,
- d) na połaciach o nachyleniu mniejszym niż 20 % papę układa się pasami równoległymi do okapu,
- e) szerokość zakładów arkuszy papy w każdej warstwie powinna wynosić co najmniej 10 cm,
- f) do zgrzewania pap zgrzewalnych stosować należy palniki lub wielopalnikowe agregaty nadtapiające na gaz propan-butan. Przy zgrzewaniu musi dojść do wycieku roztopionej masy asfaltowej przed odwijającym się zwojem zgrzewanej papy, na całej szerokości wstęgi i do wycieku tej masy przy brzegach papy. Palnik powinien być ustawiony w taki sposób, aby jednocześnie podgrzewał podłoże i wstęgę papy od strony przekładki antyadhezyjnej. W celu uniknięcia zniszczenia papy działanie płomienia powinno być krótkotrwałe, a płomień palnika powinien być przemieszczany w miarę nadtapiania masy powłokowej. Fragment wstęgi papy z nadtopioną powłoką asfaltową należy natychmiast docisnąć do ogrzewanego podłoża wałkiem o długości równej szerokości pasma papy.

### **Kontrola jakości**

Kontrola jakości materiałów.

- a. przy odbiorze na budowie należy sprawdzić zgodność rodzaju materiału i gatunku z projektem technicznym i zamówieniem,
- b. wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta właściwym oznaczeniem materiału i dostarczeniem świadectwa lub deklaracji zgodności materiału z odpowiednim dokumentem odniesienia potwierdzającym dopuszczenie materiału do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Polską Normą, aprobatą techniczną). W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta – powinien zostać on zbadany zgodnie z odpowiednimi normami,
- c. materiały dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość, nie mogą być dopuszczone do stosowania,
- d. nie dopuszcza się do stosowania materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm lub aprobat technicznych,
- e. nie należy stosować materiałów przeterminowanych,
- f. wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny każdorazowo być wpisywane do dziennika budowy.

### **Odbiór robót**

Roboty pokrywcze dachów, jako zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót do których dostęp później będzie niemożliwy lub utrudniony.

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- stanu podłoża,
- jakości zastosowanych materiałów,

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Badanie końcowe pokrycia należy przeprowadzić po zakończeniu tych robót po deszczu i powinny one obejmować sprawdzenie:

- zgodności ich wykonania z dokumentacją robót pokrywczych (projektem budowlanym, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót oraz przedmiarem,
- certyfikatów lub deklaracji zgodności zastosowanych wyrobów budowlanych,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- dokładności i szczelności pokrycia.

Odbiór gotowego pokrycia następuje po stwierdzeniu zgodności jego wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określają projekt budowlany (o ile istnieje), spec. techn. wyk. i odbioru robót, przedmiar, a także dokumentacja powykonawcza. Pokrycie dachu powinno być odebrane, jeżeli wszystkie właściwości pokrycia są zgodne z niniejszą specyfikacją, wymaganiami aprobat technicznych, albo wymaganiami norm przedmiotowych. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, pokrycie nie powinno być przyjęte.

## **22. Stolarka okienna i drzwiowa .**

Wykaz stolarki zgodny z dokumentacją projektową.

Odchyłki wymiarowe nie powinny być większe niż:

- wymiarów zewnętrznych ościeżnicy  $\pm 3$  mm,
- luzu wrębowego ościeżnicy  $\pm 1$  mm,

— różnicy długości przekątnych ościeżnicy o wymiarach: do 1,0 m — 1 mm, powyżej 1,0 do 2,0 m — 2 mm, powyżej 2,0 m — 3 mm.

### **Wbudowywanie stolarki**

1. Mocowanie ościeżnic za pomocą gwoździ jest zabronione
2. Przed rozpoczęciem robót związanych z wbudowywaniem lub osadzaniem elementów, segmentów ściennych, okien, drzwi lub wrot należy zapoznać się z warunkami istniejącymi w miejscu osadzania tych wyrobów i ocenić, czy zapewniają one możliwość bezusterkowego wykonania robót. Nie należy rozpoczynać robót i zgłosić zastrzeżenia do kierownika budowy (kierownika robót) w następujących przypadkach:
  - niedostatecznej jakości przewidzianych do wbudowania elementów lub segmentów budowlanych, m. in. ze względu na profil, materiał, wymiary, możliwości osadzenia i zamocowania, wytrzymałość statyczną mocowanych elementów, a także ze względu na osadzone szyby i części wypełniające, drgania itp.,
  - niemożności właściwego połączenia danego wyrobu z elementami obiektu za pomocą części złącznych,
  - nasuwających się wątpliwości odnośnie do przejścia przez elementy budowlane obciążeń, jakie wystąpią po osadzeniu wyrobu,
  - braku możliwości albo niewystarczających możliwości mocowania elementów lub segmentów do konstrukcji obiektu,
  - braku możliwości bezpiecznego czyszczenia i obsługi w budowlanych elementach w czasie użytkowania,
  - niewłaściwych odchylek ościeży (otworów) w budynku, które przy zachowaniu właściwych szczelin uniemożliwiają zastosowanie ościeżnic o jednakowych wymiarach przyłączeniowych,
  - odchylek większych aniżeli dopuszczają właściwe normy.
3. Elementy i segmenty powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją wbudowania, akceptowaną przez kierownika budowy.
4. Do mocowania elementów i segmentów budowlanych w kamieniu, murze lub betonie nie wolno używać żadnych materiałów, które mogłyby uszkodzić wbudowywane wyroby lub elementy.
3. Warunkiem prawidłowego wbudowania elementów i segmentów jest sprawdzenie, czy pomiędzy wymiarami elementów plastikowych a wymiarami ościeży budowli, w które mają być wbudowane — nie zachodzą nie zgodności większe niż dopuszczalne odchyłki wymiarowe.
4. Ościeżnice okienne, drzwiowe, wrotowe lub inne elementy powinny być dostatecznie zakotwiczone w przegrodach (ścianach i stropach) budynku. W oknach stałych bez skrzydeł kotwy powinny się znajdować w miejscach klinowania szyb. W oknach ze skrzydłami otwieranymi kotwy powinny być umieszczone w miejscach przenoszenia obciążeń przez zawiasy, tak aby obciążenia mogły być przeniesione na budynek.
5. Szkielet metalowy nośny ściany okiennej powinien być trwale wbudowywany w otaczających go przegrodach ściennych i stropowych.
6. Odstęp miejsc zakotwienia nie powinien być większy niż 400 do 800 mm. Każda strona ściany okiennej powinna być co najmniej w trzech miejscach zakotwiona w budowlę. Rodzaj i sposób zakotwienia powinien być określony w dokumentacji technicznej. Zakotwienie nie powinno obniżać zdolności nośnej ścian lub stropów przylegających do wbudowanego elementu.

7. Zamiast zakotwienia dopuszcza się mocowanie elementów plastikowych w budynku przez ich osadzanie przy pomocy kołków rozporowych lub sworzni, kołków lub gwoździ wstrzeliwanych, o ile temu sposobowi nie przeciwstawiają się inne wymagania techniczne. W wilgotnych pomieszczeniach należy stosować materiały nierdzewne.
8. Mocowanie za pomocą spawania lub łączenia śrubami do nośnych elementów budowlanych można stosować tylko wtedy, jeżeli wyrazi na to zgodę inwestor.
9. Zakotwienia elementów w budynku należy dokonać w taki sposób, aby zapewnione było przenoszenie sił i obciążeń na konstrukcję budynku wywołanych obciążeniem wbudowywanego elementu i wywieranego na ten element parcia wiatru.
10. Połączenia i mocowania elementów i segmentów należy wykonywać tak, aby przy zmianach temperatury elementy mogły się swobodnie wydłużać, kurczyć lub przesuwają.
11. Wbudowywanie elementów i segmentów może nastąpić dopiero wtedy, kiedy można obciążać części nośne budynku.
12. Zakotwienia elementów i segmentów w budynku należy dokonywać w taki sposób, aby zapewnione było pewne przenoszenie sił na elementy nośne budynku.
13. Elementy wbudowane należy zabezpieczyć przed przesunięciem się, aż do uzyskania przez zaprawę budowlaną, w której osadzono kotwy, wymaganej wytrzymałości na ściskanie, nie mniej jednak niż 5 MPa.
14. Elementy powinny być przed wbudowywaniem oczyszczone z brudu, rdzy i innych zanieczyszczeń.

#### **Uszczelnianie szczeliny między ościeżem, a wbudowanym elementem**

1. Osadzone w ścianach okna, drzwi, elementy i segmenty metalowe ścian, okna wystawowe i ściany okienne powinny być uszczelnione między ościeżem a ościeżnicą bądź ścianą w taki sposób, aby nie następowało przewiewanie i przemarzanie lub. przecieki wody opadowej.
2. Powstałe szczeliny powinny być wypełnione elastycznym materiałem uszczelniającym, o ile w opisie robót nie został podany inny sposób uszczelnienia.
3. Większe otwory, ościeża bądź styki elementów metalowych powinny być wypełnione materiałami uszczelniającymi, bądź wypełnione taśmami uszczelniającymi z gumy, tworzywa sztucznego, chroniącymi przed przenikaniem wód opadowych i infiltracją powietrza.
4. Grubość taśm uszczelniających przed umieszczeniem ich w powstałych szczelinach powinna odpowiadać podwójnej wielkości szczelin.  
Taśmy uszczelniające powinny być porowate i elastyczne.
5. Uszczelnienia zewnętrzne pomiędzy ościeżem a ościeżnicą zaleca się wykonywać z elastycznej masy uszczelniającej;
6. Uszczelnianie przestrzeni wokół ościeżnicy należy dostosować do spodziewanej rozszerzalności elementu metalowego, odpowiednio do wskazówek producenta mas uszczelniających.
7. Szczeliny, które mają być lakierowane, powinny być czyste, suche i bez zatluszczeń.
8. Jeżeli na uszczelnienia ma być nałożony lakier, to zewnętrzny materiał uszczelniający powinien nadawać się do lakierowania i zapewniać odpowiednią jego przyczepność.
9. Materiały uszczelniające powinny być ubite w szczelinie tak, aby wypełniały ją całkowicie.

10. Okna, drzwi i świetliki otwierane oraz połączenia ościeżnic z ościeżem przyległych ścian powinny być uszczelnione w sposób trwały i zapewniający całkowitą szczelność. Materiały uszczelniające powinny być odporne na drgania i wstrząsy wynikające z użytkowania wbudowanych elementów.
11. Nie dopuszcza się uszczelniania osadzonych elementów zaprawą gipsową.
12. Do uszczelniania przestrzeni między ościeżnicą i ościeżami zaleca się stosowanie znormalizowanych materiałów uszczelniających.
13. Uszczelnienia złączy między częściami przegród zewnętrznych a elementami bądź segmentami powinny spełniać wymagania ograniczające przepuszczalność powietrza przez przegrody oraz mieć wymaganą izolacyjność cieplną przegrody określoną normą państwową.

#### **Osadzanie okien, drzwi, wrót**

1. Ościeżnice okienne należy pewnie zakotwić w otworze budynku. W przypadku okien bezskrzydłowych ościeżnice należy zakotwić w miejscach, gdzie szyby będą mocowane klockami. W przypadku okien ze skrzydłami otwieranymi ościeżnice okienne należy zakotwiczyć w miejscach, gdzie występują siły pochodzące z obciążenia skrzydłami zawias i łożysk. Kotwy powinny przenosić obciążenie wynikające z masy okien, naporu wiatru i przykładanych sił, wynikających z warunków eksploatacyjnych okien.
2. Okna obrotowe i przechylne powinny posiadać blokadę obrotu skrzydeł umożliwiającą otwarcie tylko do wietrzenia. Blokada rozwarcia skrzydeł powinna zadziałać w wypadku nieprawidłowej obsługi okien i chęci większego rozwarcia skrzydła, aniżeli pozwalają na to przepisy bhp.
3. W oknach skrzydła należy tak dopasować, aby się szczelnie zamykały oraz aby prawidłowo działały jeszcze przed oszkleniem. Przed oszkleniem należy usunąć wszystkie błędy kształtu, jak równoległość, prostopadłość, wichrowatość.
4. W oknach stałych bądź w skrzydłach powinny być wykonane otwory na kołki lub wkręty, za pomocą których szyby okienne można w sposób pewny umocować ze wszystkich stron. Skrzydła okien powinny być wyposażone w zaciski do mocowania szyb i listwy przyszybowe wraz z uszczelkami. Wręby w skrzydłach oraz zaciski, listwy przyszybowe i uszczelnienia powinny być dostosowane do przewidzianej grubości szyb.

#### **Odbiór elementów po wbudowaniu i wykończeniu**

Przy odbiorze elementów wbudowanych powinny być sprawdzone:

- prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej,
- dokładność uszczelnienia ościeżnic elementu z ościeżami otworów lub ścianami,
- prawidłowość działania elementów ruchomych i urządzeń zamykających,
- zgodność wbudowanego elementu z projektem,
- inne, których sprawdzenie komisja odbioru uzna za niezbędne dla jakości wykonanych robót przy odbiorze robót

#### **Wymagane badania**

Do oceny wartości technicznej danego elementu powinny być przedłożone wyniki badań:

- materiałów użytych do wykonania wyrobu (ewentualnie zaświadczenia o jakości materiałów wystawione przez producenta),
- gotowego wyrobu,
- prawidłowości osadzenia i zamocowania wyrobów.

### **Badanie materiałów**

1. Badanie materiałów zastosowanych do wykonania elementów należy przeprowadzić pośrednio na podstawie załączonych „Zaświadczeń o jakości” wystawionych przez producenta oraz zaświadczeń wykonawcy z kontroli jakości elementów, stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz normami państwowymi.
2. W przypadku gdy producent elementów przeprowadzał badania jakości materiałów we własnym zakresie, wyniki tych badań powinny być dołączone do dokumentacji odbiorczej.

### **Badanie gotowych elementów**

1. Badanie elementów (wyrobów) powinno co najmniej obejmować sprawdzenie:

- wymiarów,
- wykończenia powierzchni,
- zabezpieczenia antykorozyjnego,
- rodzajów, liczby i wielkości okuć oraz ich zamocowania i działania,
- połączeń konstrukcyjnych,
- prawidłowego działania części ruchomych.

Wymienione badania należy przeprowadzać przy odbiorze każdej partii elementów.

2. W skład partii elementów przeznaczonych do badań powinny wchodzić elementy jednego rodzaju i jednego typu.
3. Sprawdzenie powinno dotyczyć:
  - wymiarów — taśmą stalową z dokładności do 1 mm, suwmiarką i szczelinomierzem,
  - wykończenia powierzchni — za pomocą liniału metalowego mierniczego i szczelinomierza,
  - zabezpieczenia antykorozyjnego — makroskopowo, przez pomiar grubości powłoki i jej szczelności; powłoki nie powinny wykazywać pęcherzy, odprysków, łuszczenia lub pęknięć,
  - rodzajów, liczby i wielkości okuć — na zgodność z dokumentacją techniczną oraz ich zamocowania i działania przez oględziny i skontrolowanie ruchu elementów ruchomych,
  - połączeń konstrukcyjnych — na zgodność z niniejszymi warunkami technicznymi i wymaganiami norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Z przeprowadzonych sprawdzeń należy sporządzić protokół odbioru, w którym powinna być, również podana ocena jakości wykonanego elementu.

### **Badanie jakości wbudowania**

1. Do odbioru powinna być przedłożona powykonawcza dokumentacja techniczna danego rodzaju robót, wyniki sprawdzeń oraz dziennik robót.
2. Przed przystąpieniem do badań należy sprawdzić zgodność sposobu wbudowania z dokumentacją techniczną i zapoznać się z ewentualnymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót.
3. W trakcie odbioru robót należy sprawdzić:
  - stan i wygląd ościeży pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
  - rozmieszczenie miejsc zamocowania i sposób osadzenia elementów,
  - uszczelnienie przestrzeni między ościeżami (ścianą) i wbudowanym elementem



- pod względem cieplnym i przed przenikaniem wody opadowej,
  - stan i wygląd wykończenia wbudowanych elementów na zgodność z dokumentacją i niniejszymi warunkami,
  - prawidłowość działania części ruchomych elementu,
  - szczelność wbudowanego elementu na infiltrację powietrza i przenikanie wody opadowej przez element.
4. Z dokonanego odbioru robót należy sporządzić protokół, w którym powinny być wymienione zauważone usterki

### **23. Wykonywanie tynków**

1. Do tynków jednowarstwowych zalicza się:

- surowe rapowane,
- surowe wyrównywane kielnią,
- surowe ściągane pacą,
- surowe pędzlowane,
- zacierane na ostro,
- pocienione — na prefabrykatakach,
- zacierane z zaprawy gipsowej.

2. Tynki jednowarstwowe od p. a) do d) należy wykonywać jako tynki wewnętrzne na strychach, w piwnicach i w budynkach gospodarczych, jako tynki zewnętrzne na ścianach szczytowych i ścianach budynków gospodarczych. Tynki jednowarstwowe wg p. e), f) mogą być wykonywane na podłożu betonowym, z desek struganych lub na elementach prefabrykowanych, zarówno od strony wewnętrznej, jak i zewnętrznej, tynki wg p. g) — jedynie jako tynki wewnętrzne. Tynki surowe rapowane należy wykonywać z zaprawy cementowo-wapiennej lub cementowej, narzucając ją kielnią równomiernie na tynkowaną powierzchnię. Sąsiednie rzuty z kielni powinny zazębiać się między sobą, dopuszczalne są niewielkie prześwity podłoża.

3. Tynki surowe wyrównywane kielnią należy wykonywać wg p. 2, wyrównując dodatkowo powierzchnię za pomocą kielni.

4. Tynki ściągane pacą należy wykonywać wg p. 2 z wyrównaniem powierzchni tynku za pomocą pacy z miękkiego drewna (najlepiej świerkowego).

5. Tynki pędzlowane należy wykonywać wg p. 2 z wyrównaniem powierzchni rzadką zaprawą rozproszoną pędzlem.

6. Tynki zacierane na ostro należy wykonywać z zaprawy cementowo-wapiennej lub cementowej naniesionej na wilgotne podłoże betonowe z wyrównaniem powierzchni pacą i zatarciem packą.

7. Tynki pocienione należy wykonywać na elementach prefabrykowanych wg p. 6.

8. Tynki zacierane z zaprawy gipsowej można wykonywać na różnych podłożach z czystej zaprawy gipsowej z gipsu budowlanego z dodatkiem opóźniacza wiązania, o konsystencji w chwili zarobienia odpowiadającej 9—10 cm za burzenia stożka pomiarowego. Bezpośrednio po narzuceniu zaprawę należy wyrównać pacą i zatrzeć przed malowaniem packą metalową, pod tapetowanie — packą drewnianą.

#### **Wykonywanie tynków dwuwarstwowych**

1. Tynki dwuwarstwowe z zaprawy cementowo-wapiennej mogą być stosowane na przeciętnie wykończonych elewacjach, na innych zaprawach w przeciętnie wykończonych wnętrzach budynków; tynki cementowe należy stosować w przypadku wymaganej szczelności i znacznej odporności na czynniki agresywne.

Tynk dwuwarstwowy powinien być wykonywany z obrzutki i narzutu. Rodzaj obrzutki należy uzależnić od rodzaju podłoża. Narzut powinien być wyrównany i zatarty jednolicie na ostro (kat. II) lub na gładko (kat. III).

3. Marka zaprawy na narzut powinna być niższa niż na obrzutce.

4. Obrzutke na podłożach ceramicznych, kamiennych, z betonów kruszywowych lub z betonów komórkowych należy wykonywać z zaprawy cementowej 1 : 1 o konsystencji odpowiadającej 10—12 cm zagłębienia stożka pomiarowego. Grubość obrzutki powinna wynosić 3—4 mm. Obrzutka na podłożu drewnianym powinna być wykonana z zaprawy gipsowo-wapiennej w stosunku 0,1 : 1 : 2, gliniano-cementowej (pod tynk gliniany lub gliniano-cementowy) o stosunku 1 : 0,6 : 8. Konsystencja zaprawy powinna odpowiadać 7—10 cm zanurzenia stożka pomiarowego. Na podłożu drewniane obrzutkę można nanosić pacą, dokładnie dociskając ją do podłoża. Grubość obrzutki wraz z podkładem powinna wynosić ok. 20 mm. Na podłożu z gęstej siatki naciągniętej na drutach, obrzutkę należy wyciskać na drugą stronę siatki.

5. Narzut wierzchni powinien być наносzony po związaniu zaprawy obrzutki, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas wyrównywania należy warstwę narzutu dociskać pacą przesuwaną stale w jednym kierunku.

Na narzut powinny być stosowane następujące zaprawy:

- wapienne — z wapna lasowanego, o odpowiednim stosunku wapna : piasku tj. 1 : 4, 1 : 3 lub 1 : 2, albo wapna hydratyzowanego — 1 : 3,
- gipsowo-wapienne; przy tynkowaniu ścian dodatek gipsu powinien wynosić do 10%, przy tynkowaniu stropów — do 30% w stosunku do objętości wapna,
- cementowo-wapienne; do tynków nie narażonych na zawilgocenie 1 : 2 : 10, do tynków zewnętrznych 1 : 1,5 : 5, do tynków narażonych na zawilgocenie 1 : 0,3 : 4,
- cementowe; do tynków nie narażonych na zawilgocenie 1 : 4, do tynków narażonych na zawilgocenie 1 : 3,
- cementowo-gliniane; do tynków nie narażonych na zawilgocenie 1 : 2,5 : 10, do tynków narażonych na zawilgocenie 1 : 1,5 : 3,5 (cement : rzadkie ciasto gliniane : piasek).

Zaprawa powinna mieć konsystencję odpowiadającą 7—10 cm, a przy podłożu z nienasiąkliwego kamienia łamanego 4—" cm zanurzenia stożka pomiarowego. Narzut można wykonywać bez pasów lub listew, ściągając go pacą, a następnie zacierając pacą drewnianą. Grubość narzutu powinna wynosić 8—15 mm.

### Wykonywanie tynków trójwarstwowych

1. Tynki trójwarstwowe składające się z obrzutki, narzutu i gładzi stosowane są na dobrze wykonanych elewacjach i we wnętrzach, przy czym na narzut i gładź tynków zewnętrznych należy stosować zaprawę cementowo-wapienną.

Narzut tynków wewnętrznych należy wykonywać według pasów lub listew kierunkowych.

2. 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 wykonania gładzi powinna mieć konsystencję odpowiadającą 7—10 cm zanurzenia stożka pomiarowego. Należy stosować zaprawy:

- a) wapienne (1 : 3, 1 : 2,5 lub 1 : 2),
- b) gips o w o-wapienne o stosunku wapno : piasek jak w p. a) z dodatkiem gipsu nie większym niż 20% w stosunku do objętości wapna,
- c) 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.

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

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

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

6. Przy wykonywaniu tynków doborowych filcowanych należy gładź po jej związaniu pociągnąć rzadką tłustą zaprawą i starannie zatrzeć powierzchnię packą obłożoną filcem.

7. Gładź tynku wypalanego należy wykonywać po dostatecznym stwardnieniu narzutu, zacierając ją packami stalowymi lub z blachy miedzianej. Jednocześnie należy posypywać zacieraną powierzchnię mieszaniną cementu i piasku przesianego przez sito o oczkach 0,25 mm, a w końcowym etapie pracy — samym cementem ze skrapianiem powierzchni wodą. Nie dopuszcza się dosypywania do cementu zmielonego grafitu, sadzy itp. (dla uzyskania połysku i ciemnego zabarwienia tynku).

### Wykonywanie mechaniczne tynków zwykłych

1. Kolejność czynności przy mechanicznym wykonywaniu tynków na oczyszczonym i przy gotowanym podłożu powinna być następująca:

- wyznaczenie lica powierzchni tynku,
- mechaniczne wykonanie obrzutki,
- mechaniczne wykonanie narzutu,
- mechaniczny narzut gładzi z mechanicznym lub ręcznym zatarciem,
- ręczne wykonywanie ościeży, gzymsów, wyskoków itp.

Na podłożu o dobrej przyczepności można narzut nanosić bezpośrednio bez stosowania obrzutki. Na stropach i ścianach betonowych konieczne jest wykonanie obrzutki.

2. Orientacyjny skład objętościowy i konsystencja zapraw na tynki wewnętrzne powinny być następujące:

- obrzutka — cement : ciasto wapienne (lub wapno hydratyzowane) : piasek — 1 : 1 : 9, konsystencja wg stożka pomiarowego 11 cni,
- narzut — ciasto wapienne (lub hydratyzowane) : piasek — 1 : 3, konsystencja wg stożka pomiarowego 9—10 cm,
- gładź — ciasto wapienne (lub wapno hydratyzowane) : piasek — 1 : 1,5, konsystencja wg stożka pomiarowego 11—13 cm.

Dokładną recepturę zaprawy należy ustalać każdorazowo po dostarczeniu na budowę nowej partii składników lub przy zmianie wilgotności dostarczanych-składników.

3. Wszystkie warstwy tynków zewnętrznych powinny być wykonywane z zaprawy cimento-wo-wapiennej.

4. Czas i cyklu mieszania zaprawy od chwili załadowania do mieszarki ostatniego składnika powinien wynosić nie mniej niż 2 minuty.

5. Każdorazowo należy sprawdzać stan węży oraz ich połączeń i mocowań. Przed rozpoczęciem tynkowania należy przepompować przez węże 2 wiadra mleka wapiennego w celu zwiększenia poślizgu zaprawy.

6. Przy wykonywaniu tynków zewnętrznych zaleca się — w celu zwiększenia przyczepności warstw tynku do podłoża — stosować zestaw tynkarski ze sprężarką.

7. Końcówkę tynkarską należy prowadzić ruchem ciągłym wahadłowo-posuwistym, zachowując optymalną odległość końcówki od powierzchni tynkowanej, a mianowicie:
  - nanoszenie obrzutki i gładzi — przy średnicy dyszy 11—12 cm ok. 40 cm, przy średnicy dyszy 13—14 mm ok. 30 cm,
  - nanoszenie narzutu — przy średnicy dyszy 11—12 mm ok. 20 cm, przy średnicy dyszy 13—14 mm ok. 18 cm.
8. Narzut należy ściągać pacą drewnianą.
9. Przy mechanicznym nanoszeniu gładzi zaprawę należy narzucać pasmami, przy czym przerwy między pasmami nie powinny być szersze niż pasma. Następnie wypełnia się przerwy między pasmami. Grubość gładzi po ręcznym jej wyrównaniu powinna wynosić 2 mm.

### Tynki z gipsu szpachlowego

#### Charakterystyka i zakres stosowania

1. Tynki z gipsu szpachlowego są to pocienione tynki, których grubość powinna wynosić średnio 6 mm. Zaleca się stosowanie ich na powierzchniach równych - bez widocznych zwłok i krzywizn.
2. Tynki gipsowe mogą być stosowane wewnątrz pomieszczeń mieszkalnych i użyteczności publicznej. Nie należy stosować tego rodzaju tynków w pomieszczeniach, w których wilgotność względna powietrza jest większa niż 75%.
3. Gips szpachlowy stosowany do wykonywania gładzi gipsowych powinien odpowiadać wymaganiom aktualnej normy państwowej i spełniać w szczególności następujące wymagania:
  - wytrzymałość na ściskanie (po 7 dniach twardnienia i wysuszenia do stałej masy)
    - nie mniej niż 5 MPa,
  - odsiew na sicie o boku oczka kwadratowego 0,2 mm nie więcej niż 2% masy spoiwa, odsiew na sicie 1,0 mm — 0%,
  - początek wiązania po 30—60 min,
  - ilość wody odciągniętej z zaczynu w ilości zawartej w pierścieniu przyrządu Yicata
    - nie więcej niż 0,5 g,
  - gips szpachlowy w ciągu 90 dni od daty wysyłki nie powinien wykazywać odchylenia od wymagań normy.
4. Woda użyta do wykonywania zaczynu z gipsu szpachlowego powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie na wodę do celów budowlanych.

### Przygotowanie podłoża

Wilgotność podłoża nie powinna być większa niż 6%.

### Przygotowanie zaczynu z gipsu szpachlowego i wykonywanie tynków

1. Wskaźnik wodno-gipsowy przygotowanego zaczynu powinien wynosić  $w/g = 0,65$ – $0,75$ , tzn. na 10 dm<sup>3</sup> wody wsypuje się 13,5—15,5 kg gipsu szpachlowego, co pozwala uzyskać konsystencję około 13 cm zanurzenia stożka pomiarowego.
2. Do odmierzonej wg podanego w p. 1 wskaźnika  $w/g$  ilości wody w skrzynce lub pojemniku mieszarki należy wsypywać gips tak, aby równomiernie nasiąkał wodą, a następnie

wymieszać ręcznie lub mechanicznie do uzyskania jednorodnej masy. Łączny czas wsypywania i mieszania nie powinien trwać dłużej niż 3 min.

3. Każdorazowo należy przygotowywać taką ilość zaprawy, która może być całkowicie zużyta do czasu rozpoczęcia wiązania, tj. przed upływem 30 min.

4. Do przygotowanego zaczynu gipsowego nie należy dolewać wody ani dodawać gipsu, w przypadku gdy zaczyn gipsowy twardnieje i nie może być użyty do wykonania tynku na leży go uznać za nie nadający się do wykonania tynku i usunąć ze skrzyni.

5. Niedopuszczalne jest też mieszanie twardniejącego zaczynu ze świeżym, ani przygotowanie nowej porcji zaprawy w skrzyni nie oczyszczonej ze stwardniałego już gipsu.

6. Zaczyn z gipsu szpachlowego należy nakładać kielnią na pace stalową lub winidurową, a następnie ruchem' posuwistym przy silnym docisku zaczynu pacą do podłoża nakładać go na podłoże w kierunku od podłogi do sufitu.

7. Na sufitach zaczyn należy nakładać pasami w kierunku od okien w głąb pomieszczenia.

8. Na ścianach betonowych monolitycznych oraz ścianach wielkopłytowych z betonu tynki gipsowe należy wykonywać jednowarstwowo, a średnia grubość warstwy powinna wynosić 8—10 mm, minimalna 6 mm.

9. Na ścianach murowanych można wykonywać tynki gipsowe dwuwarstwowo, przy czym drugą warstwę należy nakładać przed związaniem pierwszej warstwy, t j. najpóźniej po ok. 30 min po wykonaniu pierwszej warstwy. Grubość każdej z warstw nie powinna być mniejsza niż 5 mm.

10. Zacieranie tynku, połączone z ewentualnym zwilżaniem powierzchni należy rozpoczynać wtedy, gdy gips zacznie wiązać. Do zacierania należy używać krótkich pacek stalowych.

11. Niewielkie, lokalne nierówności należy usuwać przez szpachlowanie zaczynem (wgłębienia) lub za pomocą cykliny (wypukłości), lekko zwilżając wodą powierzchnię tynkową przed jego naprawą.

12. Pomieszczenia, w których zostały wykonane świeże tynki gipsowe, powinny być dobrze wietrzone, aż do całkowitego wyschnięcia. Temperatura w pomieszczeniu nie powinna być niższa niż  $-5^{\circ}\text{C}$ . ani wyższa niż  $+18^{\circ}\text{C}$ .

13. Niedopuszczalne jest występowanie na powierzchni tynku następujących wad i usterek: prześwitów podłoża, rdzawych plam świadczących o niedokładnym lub o braku zabezpieczenia stali w miejscach kontaktu ze stalą. Nie mogą również występować wypryski i spęcznienia oraz plamy, smugi i zacieki. Niedopuszczalne są pęknięcia tynku.

14. Niedopuszczalne są następujące nierówności i odchylenia powierzchni tynku:

- odchylenie tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej większe niż 2 mm i w liczbie większej niż 2 na długości 2-metrowej łaty kontrolnej,
- odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego większe niż 1,5 mm na 1 m i ogółem większe niż- 3 mm w pomieszczeniach do 3.5 m i większe od 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3.5 m,
- odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego większe niż 2 mm na 1 m i ogółem większe niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi,

- odchylenie przecinających się płaszczyzn większe od 2 mm na 1 m w stosunku do kąta przewidzianego w dokumentacji.

### **Odbiór tynków**

#### **Odbiór podłoża**

1. Odbiór podłoża należy przeprowadzać bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych.
2. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed odbiorem oczyścić i zmyć wodą.

#### **Odbiór tynków wykonanych ręcznie i mechanicznie**

1. Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.
2. Dopuszczalne odchylenie powierzchni i krawędzi oraz przecinających się płaszczyzn, tynków zwykłych wewnętrznych podano w tabeli.  
Odchylenie promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia nie powinny być większe niż:
  - dla tynków kategorii II i III — 7 mm,
  - dla tynków kategorii IV i IVf — 5 mm.
3. Dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych tynków kategorii II—IV nie powinny być większe niż:
  - na całej wysokości kondygnacji — 10 mm,
  - na całej wysokości budynku — 30 mm.
4. Powierzchnia tynku doborowego kat. IVf powinna być bardzo gładka, matowa, bez widocznych ziarenek piasku.
5. Powierzchnia tynku wypalanego powinna być bardzo gładka, z połyskiem, o ciemnym zabarwieniu.
6. Widoczne miejscowe nierówności tynków:
  - doborowych i wypalanych — niedopuszczalne,
  - pospolitych - dopuszczalne o szerokości i głębokości 1 mm i długości do 50 mm w liczbie 3 nierówności na 10 m<sup>2</sup> tynku.
7. 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.
8. Wypryski i spęcznienia na powierzchni tynku wskutek obecności w zaprawie nie zgaszonych cząstek wapna (często gliny) są:
  - dla tynków pocienionych, pospolitych, doborowych i wypalanych -niedopuszczalne,
  - dla tynków surowych i jednowarstwowych zacieranych na ostro — dopuszczalne w liczbie 5 sztuk na 10 m<sup>2</sup> tynku.
9. Pęknięcia na powierzchni tynków:
  - dla tynków pocienionych, pospolitych, do borowych i wypalanych niedopuszczalne,
  - dla tynków surowych i jednowarstwowych zacieranych na ostro — dopuszczalne włoskowate rysy skurczowe.
10. Dla wszystkich odmian tynków są niedopuszczalne następujące wady:
  - wykwyty w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pleśni itp.,
  - trwałe ślady zacieków na powierzchni,
  - odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża

11. Minimalna przyczepność tynku do podłoża z cegły, pustaków lub bloków betonowych powinna wynosić:
  - dla tynków wapiennych— 0,01 MPa
  - dla tynków cement.-wap., gipsowo-wap. i cementowo-glinianych dla tynków gipsowych dla tynków cementowych 0,025 MPa, 0,04 MPa, 0,05 MPa
12. Odbiór gotowych tynków gipsowych powinien być dokonywany nie wcześniej niż po 7 dniach po ich wykonaniu.

## 24. Roboty malarskie

### Warunki przystąpienia do robót malarskich wewnątrz pomieszczeń

1. Roboty malarskie wewnątrz budynków powinny być wykonywane po wyschnięciu oraz ewentualnie po zaflutowaniu tynków i miejsc naprawianych.
2. Przy wykonywaniu robót malarskich wewnątrz budynków nie powinna występować w pomieszczeniach zbyt wysoka temperatura (powyżej 30°C) oraz przeciągi.
3. Malowanie elementów stalowych, żeliwnych itp. można wykonywać po całkowitym umocowaniu wszystkich elementów.
4. Wewnątrz budynków pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po całkowitym zakończeniu robót poprzedzających, a w szczególności po:
  - całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych, t.j. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych, z wyjątkiem założenia urządzeń sanitarnych ceramicznych i metalowych lub z tworzyw sztucznych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (wyłączniki, przewody elektryczne, gniazda elektryczne), wykonaniu podłoża pod wykładziny podłogowe,
  - ułożeniu podłóg drewnianych tzw. białych,
  - całkowitym dopasowaniu, okuciu i wyregulowaniu stolarki oraz po zagruntowaniu wrębów pokostem, lecz przed oszkleniem okien itp., jeśli stolarka nie była wykończona fabrycznie (konfekcjonowana).
5. Drugie malowanie należy wykonać po:
  - wykonaniu tzw. białego montażu,
  - ułożeniu posadzek (z wyjątkiem posadzek z tworzyw sztucznych) z przybiciem listew przysściennych i cokołów, lecz przed tapetowaniem powierzchni ściennych.
  - oszkleniu okien, naświetli itp., jeśli nie była - to stolarka konfekcjonowana.

Farby emulsyjne wytwarzane na różnych spoiwach polimerowych (lub kopolimerach) można stosować na beton o gładkiej powierzchni, tynki zwykłe i pocienione wszystkich rodzajów dopuszczonych na powierzchnie wewnętrzne budynków.

Mogą być stosowane następujące rodzaje farb emulsyjnych:

- Polinit na spoiwie z dyspersji wodnej polioctanu winylu,
- Winalit na spoiwie z dyspersji wodnej polioctanu winylu,
- Maleinak na spoiwie z dyspersji kopolimeru octanu winylu z maleimianem dwubutylu,
- inne dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Wyroby olejne i syntetyczne (farby, emalie, lakiery) można stosować do malowania powierzchni z drewna, materiałów drewnopochodnych oraz elementów metalowych, z tym że wyroby te powinny odpowiadać normom państwowym lub świadectwom.

## **Przygotowanie podłoża do malowania**

### **Wyrównanie podłoża**

Powierzchnie betonowe i tynki zwykłe oraz pocienione, oraz podłoża drewniane i stalowe należy naprawić i wyrównać. Powierzchnie gipsowe zaleca się naprawić szpachłówką gipsową ewentualnie zaczynem gipsowym na co najmniej 24 godz. przed malowaniem.

### **Gruntowanie**

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi należy postępować w sposób podany w świadectwie.

Przy malowaniu farbami i emaliami olejnymi i syntetycznymi podłoża należy gruntować pokostem rozcieńczonym, np. benzyną lakierniczą w stosunku 1:1.

### **Malowanie farbami emulsyjnymi**

Powłoki powinny być niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących (z wyjątkiem spirytusu) oraz odporne na tarcie na sucho i na szorowanie, a także na remulgację. Powinny one dawać aksamitny wygląd pomalowanej powierzchni (z wyjątkiem powłoki na lateksie butadienostyrenowym, dla której dopuszcza się lekki połysk).

### **Malowanie farbami olejnymi**

Powłoki z farb olejnych 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 nie uzbrojonym. Dopuszcza się nieznaczne miejscowe prześwity wyłącznie przy powłokach jednowarstwowych.

Powłoki powinny mieć jednolity połysk, a powłoki matowe (z farby rozcieńczonej benzyną) 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 rdzochronnej, 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 wytrzymać próbę na: wycieranie, zarysowanie, zmywanie woda z mydłem, przyczepność i wsiąkliwość.

### **Kryteria oceny jakości i odbiór końcowy robót malarskich wewnętrznych**

Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzać po zakończeniu ich wykonania w następujących terminach:

- powłoki z farb klejowych, kazeinowych, emulsyjnych — nie wcześniej niż po 7 dniach,
- powłoki z farb wapiennych, krzemianowych, olejnych, syntetycznych oraz lakierów i emalii olejnych i syntetycznych, i lakierów poliuretanowych — nie wcześniej niż po 14 dniach.

Ponadto powłoki wewnętrzne z farb wodnych i wodorozcieńczalnych powinny być badane po zakończeniu robót malarskich farbami olejnymi i syntetycznymi (oraz



emaliami i lakierami na tych spoiwach), i po założeniu urządzeń sanitarnych i elektrycznych, lecz przed cyklinowaniem posadzek parkietowych.

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg.:

PN-70/H-97051 i PN-70/H-97050/KOR-3-A/ Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych.

Ogólne wytyczne. PN-69/B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych. PN-69/B- 10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi. BN-79/6113-44 Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania. BN-79/G113-67-Farby olejne do gruntowania ogólnego stosowania. PN/B- 10107 Badanie wytrzymałości na odrywanie.

#### **Inne wymagania:**

Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne” i instrukcji producenta. Farby nie mogą być transportowane i przechowywane w temp. Poniżej + 5 C. Pomieszczenia po wymalowaniu należy wietrzyć 1-2 dni. Przy malowaniu i lakierowaniu sprawdzić są wymagane środki ochrony skóry i dróg oddechowych. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

## **25. Posadzki z płytek kamionkowych**

### **Wymagania podstawowe**

1. Posadzki z płytek kamionkowych należy wykonywać zgodnie z projektem, który powinien określać konstrukcję podłogi, wytrzymałość podkładu, rodzaj, typ i gatunek płytek, a w odniesieniu do posadzek o właściwościach chemooodpornych — wymagane materiały do łączenia i Spoinowania płytek oraz do wykonywania izolacji chemooodpornej podkładu. Projekt powinien zawierać również opis technologii wykonania podłogi chemooodpornej, jeżeli nie stanowi ona rozwiązania typowego. Projekt powinien też określać wielkość spadków posadzki, rozmieszczenie wpustów podłowych oraz szczelin dylatacyjnych.
2. Posadzki z płytek kamionkowych mogą być wykonane jako zwykłe lub specjalnego przeznaczenia. Posadzki zwykłe powinny być stosowane w pomieszczeniach narażonych na zawilgocenie w budynkach mieszkalnych lub innych o podobnym sposobie użytkowania. Posadzki specjalnego przeznaczenia (chemoodporne, trudno ścieralne) powinny być stosowane w budownictwie użyteczności publicznej i przemysłowym, w pomieszczeniach narażonych na intensywny ruch, częste zmywanie środkami dezynfekcyjnymi, działanie kwasów, zasad, gnijących substancji organicznych itp.
3. Posadzki z płytek kamionkowych należy układać na podkładach określonych w projekcie, z tym że: posadzki zwykłe — na podkładach: cementowych o wytrzymałości na ściskanie co najmniej 12 MPa, a na zginanie co najmniej 3 MPa,
  - a) posadzki chemooodporne — na podkładach cementowych o wytrzymałości na ściskanie co najmniej 20 MPa, a na zginanie 4 MPa lub z betonu klasy co najmniej B-15.