

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **TERMODERNIZACJA OBIEKTÓW ZESPOŁU SZKÓŁ LEŚNYCH W RUCIANYM NIDZIE**

**/SPECYFIKACJA WSPÓLNA DLA BUDYNKU SZKOŁY I INTERNATU  
ZE STOŁÓWKĄ/**

**OPRACOWAŁ: Józef Majewski**

Ostrołęka, listopad 2008 r.

## CZĘŚĆ I

### WYMAGANIA OGÓLNE

#### Przedmiot opracowania:

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót związanych z robotami „**Termomodernizacyjnymi obiektów zespołu Szkół Leśnych**” w Rucianym Nidzie

#### Zakres stosowania:

Specyfikacja techniczna (ST) dla odbioru i wykonania robót adaptacyjnych i instalacyjnych stanowi zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości Robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

Specyfikacja Techniczna uwzględnia wymagania Zamawiającego i możliwości Wykonawcy w krajowych warunkach wykonawstwa Robót.

Specyfikacja Techniczna opracowana jest w oparciu o obowiązujące oraz zalecane Polskie Normy, normatywy i wytyczne.

PN-91/B-01010	Oznaczenia literowe w budownictwie – zasady ogólne – oznaczenia podstawowych wielkości.
PN-70/B-01025	Projekty budowlane – oznaczenia graficzne na rysunkach architektoniczno – budowlanych
PN-60/B-01029	Projekty architektoniczno – budowlane – wymiarowanie na rysunkach.
PN-60/B-01030	Projekty budowlane – oznaczenia graficzne materiałów budowlanych.
PN-91/B-02020	Wymagania cieplne budynków – wymagania i obliczenia.
PN-91/B-02023	Izolacja cieplna – warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów.
PN-69/B-02380	Kubatura budynków – zasady obliczania.
PN-71/B-02380	Oświetlenie wnętrz światłem dziennym – warunki ogólne.
PN-90/B-03000	Projekty budowlane obliczenia statyczne.
PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły – wymagania i badania przy odbiorze.
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe – tynki zwykłe – wymagania i badania.
PN-62/B-10144	Posadzki z betonu i zaprawy cementowej – wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-61/B-10245	Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i powlekanej – wymagania i badania przy odbiorze.
PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne – wymagania i badania przy odbiorze.
PN-89/B-04620	Materiały i wyroby termoizolacyjne – terminologia i klasyfikacja.
PN-75/B-12001	Cegła pełna wypalana z gliny – zwykła.
PN-75/B-12003	Cegła pełna i bloki drażone wapienno – piaskowe.
PN-86/6744-12	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy ścienne drobnowymiarowe. Bloczki.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki.
PN-88/B-30001	Cement portlandzki z dodatkami.
PN-90/B-30020	Wapno.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-75/B-12020	Ceramiczne materiały dekarские – dachówki i gąsiorzy dachowe.
PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy na zimno.
PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
PN-57/B-24625	Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.
PN-76/B-24628	Masa asfaltowa stosowana na zimno do konserwacji pokryć dachowych.
PN-90/B-27604	Papa smołowa na tekturze budowlanej.
PN-89/B-27617	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
PN-91/B-27618	Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przesywanej tkaniny szklanej i welonu szklanego.
PN-74/B-30175	Kit asfaltowy uszczelniający.
PN-92/B-30177	Kit szklarski – wspólne wymagania i badania.
PN-75/B-23100	Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych – wełna mineralna.

PN-91/B-10102	Farby do elewacji budynków – wymagania i badania.
PN-91/B-10105	Masy tynkarskie do wykonywania pocienionych wypraw elewacyjnych – wymagania i badania.
PN-91/B-10125	Suche mieszanki tynków szlachetnych oraz lastrika na spoiwie hydraulicznym.
PN-89/B-01100	Kruszywa mineralne – kruszywa skalne – podział, nazwy i określenia.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne – piaski i żwiry filtracyjne – wymagania techniczne.
PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania
PN-88/6751-03	Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.
PN-58/C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
PN-70/B-27617	Wyroby do izolacji wodoszczelnej. Papy asfaltowe.
PN-67/D-95017	Drewno tartaczne sosnowe i modrzewiowe.
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-72/D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
PN-88/M-82121	Śruby ze łbem kwadratowym.
PN-88/M-82151	Nakrętki kwadratowe.
PN-72/M-82503	Wkręty do drewna ze łbem stożkowym.
PN-72/M-82505	Wkręty do drewna z łbem kulistym.
PN-70/5028-12	Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem okrągłym i kwadratowym.
PN-B-12050	Wyroby budowlane ceramiczne – Cegły budowlane (zastępuje PN-75/B-12001, BN-66/6741-09, BN-72/6741-17, BN-85/6741-22, BN-64/6791-02)
PN-B-76001	Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność – Wymagania i badania (zastępuje BN-84/8865-40)
PN-B-11206	Materiały kamienne – Elementy kamienne, podokienniki wewnętrzne (zastępuje BN-63/6747-02)
PN-EN-196-1	Metody badania cementu – Oznaczenie wytrzymałości (zastępuje BN-88/B-04300, PN-87/B-11000)
PN-B-24008	Masa uszczelniająca (zastępuje BN-90/6753-13)
PN-B-30041	Spoiva gipsowe – Gips budowlany (zastępuje BN-89/6733-12)
PN-EN 104	Płytki i płyty ceramiczne podłogowe i ściennie – Oznaczenie odporności na szok termiczny (zastępuje BN-87/B-12038/10)
PN-EN 121	Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o niskiej nasiąkliwości wodnej ( $E \leq 3\%$ - Grupa A I) (zastępuje BN-84/B-12033 i PN-79/B-12035 w zakresie płytek o nasiąkliwości wodnej E mniejszej lub równej 3%)
PN-EN 177	Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej $3\% < E < 6\%$ (Grupa B IIIa) (zastępuje BN-78/B-12032 z wyjątkiem p.5.7.6 i p.5.7.7 oraz PN-89/B-12039 – w zakresie płytek o nasiąkliwości wodnej od 3% do 6%)
PN-EN 202	Płytki i płyty ceramiczne – Oznaczenie mrozoodporności (zastępuje BN-87/B012038/11)
PN-B-94025-2	Okucia budowlane – Zakrętki – Ogólne wymagania i badania (zastępuje BN-77/5051-15/02)
PN-B-94109	Okucia budowlane – Listwy osłaniające szyby (zastępuje BN-80/5055-07)
PN-B-94420	Okucia budowlane – Tarcze drzwiowe WC – Klasa B
PN-B-94430	Okucia budowlane – Klamki, gałki, uchwyty i tarcze – Zestawy (zastępuje BN-72/5057-02)
PN-EN 478	Kształtowniki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U) do produkcji okien i drzwi – Wygląd po wygrzewaniu w temperaturze 150°C – Metoda badania
PN-B-94091	Okucia budowlane – Kratka wentylacyjna drzwiowa metalowa (zastępuje BN-78/5055-06)
PN-479	Kształtowniki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U) do produkcji okien i drzwi – Oznaczenie skurczu termicznego
PN-B-30001/A2	Cement portlandzki z dodatkami (zmiana A2)
PN-EN 335-1	Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Definicja klas zagrożenia ataku biologicznego. Postanowienia ogólne
PN-EN 335-2	Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Definicja klas zagrożenia ataku biologicznego. Zastosowanie do drewna litego
PN-EN 338	Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości

PN-EN-384	Drewno konstrukcyjne. Oznaczenie wartości charakterystycznych właściwości mechanicznych i gęstości
PN-EN 518	Drewno konstrukcyjne. Sortowanie. Wymagania w odniesieniu do norm dotyczących sortowania wytrzymałościowego metodą wizualną
PN-EN-572-2	Szkło w budownictwie. Podstawowe wyroby ze szkła sodowo – wapniowo – krzemianowego. Szkło float
PN-EN-572-3	Szkło w budownictwie. Podstawowe wyroby ze szkła sodowo – wapniowo – krzemianowego. Szkło zbrojone polerowane
PN-EN-572-7	Szkło w budownictwie. Podstawowe wyroby ze szkła sodowo – wapniowo – krzemianowego. Zbrojone i niezbrojone szkło profilowane
PN-EN 934-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania
PN-B-03002	Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczenia
PN-B-03150	Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-92/B-03380	Elementy prefabrykowane z betonu. Płyty stropowe płaskie
PN-B-10106	Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych
PN-B-10109	Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie
PN-B-10201	Stolarka budowlana. Drzwi drewniane listwowe wewnętrzne
PN-B-12054	Wyroby budowlane silikatowe. Kształtki ścienne, pustaki wentylacyjne, pustaki ogrodzeniowe
PN-B-12062	Wyroby budowlane silikatowe. Elementy elewacyjne
PN-B-13079	Szkło budowlane. Szyby zespolone.
PN-B-19301	Prefabrykaty budowlane z autoklawizowanego betonu komórkowego. Elementy drobnowymiarowe.
PN-91/B-02020	Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia

## 1. Definicje i pojęcia

Użyte w Specyfikacji Technicznej, wymienione poniżej definicje i pojęcia należy rozumieć następująco:

**aprobatą techniczną** – pozytywna ocena techniczna wyrobu stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego celu jednostkę;

**bruzda instalacyjna** – zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów, w tym także gazowych; bruzdy z przewodami gazowymi mogą być niewypełnione i odkryte, wypełnione materiałem budowlanym nie powodującym korozji przewodu lub przekryte ekranami z otworami wentylacyjnymi;

**certyfi kat zgodności** – działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wybór, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi;

**ciąg kominowy przewodu spalinowego** – podciśnienie (ciśnienie o wartości mniejszej od ciśnienia atmosferycznego) w przewodzie (kanale) spalinowym, wywołane różnicą poziomu wlotu i wylotu przewodu oraz różnicą gęstości spalin i gęstości powietrza atmosferycznego;

**deklaracja zgodności** – oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;

**deska** – tarcica grubości minimalnej od 19 do 38 mm i szerokości minimum 38 mm;

**dokumentacja powykonawcza** – dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);

**Dziennik Budowy** – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem;

**izolacja paroszczelna** – w klimacie chłodnym, takim jak w Polsce, są to izolacje zapobiegające wnikaniu do wnętrza przegród chłodzonych (zewnątrznych) pary wodnej z wnętrza budynku, która inaczej mogłaby spowodować trwałe zawilgocenie konstrukcji przegrody wskutek zjawiska kondensacji pary wodnej;

**izolacja przeciwwilgociowa** – materiały nie przepuszczające wilgoci i wody, którymi pokrywa się odpowiednie powierzchnie dla zabezpieczenia elementów budynku przed wnikaniem wody i wilgoci;

**izolacja termiczna (ciepłna)** – materiał o wysokim współczynniku oporu cieplnego, umieszczony w ścianach, stropach, podłogach i dachach dla ograniczenia strat ciepłych budynku;

**Kierownik Budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu;

**komin** – murowana, betonowa lub metalowa konstrukcja zawierająca pionowe przewody (przewód) do odprowadzenia powietrza lub spalin na zewnątrz budynku;

**kotwa** – śruba, pręt lub płaskownik stalowy mocujący np. drewnianą podwalinę do fundamentu;

**Księga Obmiarów** – akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru;

**obciążenie temperaturą** – różnica temperatury konstrukcji w jej

**obróbka blacharska** – wykończenie blachą styków różnych powierzchni lub krawędzi dachu lub detal, zapobiegające zatrzymywaniu się wody;

**odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót;

**polecenie inspektora nadzoru** – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez inspektora nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem Budowy;

**przewód nawiewny** – przewód doprowadzający powietrze do pomieszczenia;

**rura spustowa** – rura, najczęściej metalowa lub z PCV, odprowadzająca wodę z rynien do kanalizacji, drenażu lub wprost na teren;

**rynna** – rura otwarta od góry, umieszczona wzdłuż okapu, poniżej jego krawędzi i służąca do zbierania i odprowadzania wody deszczowej do rur spustowych;

**rysunki** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót;

**ściana działowa** – ściana nienośna oddzielająca pomieszczenia,

**Skróty** – symbole utworzone najczęściej z pierwszych liter wyrazów.

#### **Skróty użyte w opracowaniu:**

ST – Specyfikacja Techniczna;

PZJ – Program Zapewnienia Jakości;

PE – Polietylen;

PCW, PCV – Polichlorek winylu;

PN – Polska Norma;

BN – Branżowa Norma;

ZN – Zakładowa Norma;

ITB – Instytut Techniki Budowlanej ;

## **2. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

### **Przekazanie Terenu (Placu) Budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz następujące dokumenty:

- Pozwolenie na budowę,
- Dokumentację Projektową,
- Dziennik Budowy,
- Księgę Obmiarów,
- Specyfikacje Techniczne;

### **Dokumentacja Projektowa:**

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego co najmniej po dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i Specyfikacje Techniczne.

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową: Zamawiającego, sporządzoną przez Wykonawcę;

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i ST powinny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji.

#### Materiały:

Wszystkie stosowane do budowy materiały powinny być nowe, odpowiadać polskim normom oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie jak również jeden z niżej wymienionych dokumentów: atest; certyfikat; aprobatę techniczną ITB; certyfikat zgodności.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem na budowę materiałów do robót.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera.

#### Sprzęt:

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

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 Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

#### Transport:

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST 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.

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

## **CZĘŚĆ II**

### **„Termomodernizacja obiektów Zespołu Szkół Leśnych” w Rucianym Nidzie**

#### **Wykonanie robót**

1. Roboty przygotowawcze i rozbiórkowe
2. Roboty murowe
3. Krycie dachu, obróbki blacharskie oraz rynny i rury spustowe
4. Stolarka i ślusarka
5. Termomodernizacja dachów i ścian zewnętrznych z tynkiem cienkowarstwowym akrylowym
6. Izolacje przeciwwilgociowe
7. Tynki i okładziny wewnętrzne
8. Roboty malarskie

#### **1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ROZBIÓRKOWE**

Główne zadania w okresie przygotowania budowy dla Wykonawcy to:

- szczegółowe poznanie zadania (projektu technicznego) i terenowych warunków jego realizacji;
- przygotowanie projektu organizacji budowy,
- przygotowanie (wykonanie) zagospodarowania placu budowy,
- poznanie potrzeb w dziedzinie zatrudnienia maszyn i urządzeń oraz dostaw materiałów.

Zamawiający protokołarnie przekazuje punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych, załączając plan sytuacyjny z naniesieniem tych punktów i określeniem ich współrzędnych.

Punkty pomiarowe stałe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, aby nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez wodę, mróz, roboty budowlane itp. czynniki. Ochrona przyjętych punktów pomiarowych należy do wykonawcy robót.

Podstawowe wyposażenie placu budowy powinno obejmować:

- ogrodzenie terenu budowy oraz bramy wjazdowe,
- wiaty i zadaszenia składowisk materiałów wrażliwych na niekorzystne warunki atmosferyczne,
- składowiska otwarte materiałów budowlanych,
- drogi transportu wewnętrznego materiałów na stanowiska robocze, a w tym pomosty przenośne, pochylnie i podesty,
- przyłącza poboru wody i energii elektrycznej oraz sieci rozprawdzające,

Kolejność wykonywania robót przy urządzeniu placu budowy powinna uwzględniać następujące grupy potrzeb:

- wydzielenie terenu budowy i zabezpieczenie od zewnątrz oraz wyposażenie go w szalet (wc) i instalacje wodociągowo – kanalizacyjne i elektryczne,
- wykonanie dróg, a w razie potrzeby niwelacji terenu,
- wykonanie tymczasowych obiektów socjalno – bytowych oraz magazynów zamkniętych,
- wykonanie pozostałych urządzeń wyposażenia placu budowy.

Wszystkie koszty związane z urządzeniem placu budowy pokrywa Wykonawca w ramach zawartej Umowy.

Roboty rozbiórkowe wykonywać z zachowaniem przepisów BHP przy robotach rozbiórkowych.

Teren robót rozbiórkowych należy zabezpieczyć przed osobami postronnymi.

Materiały pochodzące z rozbiórek należy wywieźć na wysypisko i dokonać ich utylizacji.

## **2. ROBOTY MUROWE**

Błoczki z betonu komórkowego 24x24x49 cm, cegły pełne, cegły klinkierowe, zaprawa murarska. Spoiwa stosowane powszechnie do zapraw murarskich, jak cement, wapno i gips, powinny odpowiadać wymaganiom podanym w aktualnych normach państwowych i posiadać aprobaty techniczne.

Do przygotowania zapraw można stosować każdą wodę zdatną do picia oraz wody z rzek, jezior i innych miejsc, jeśli woda odpowiada wymaganiom podanym w normie państwowej dotyczącej wody do celów budowlanych. Niedozwolone jest użycie wód morskich, ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje, glony i muł oraz cukier. Niedozwolone jest również użycie wód mineralnych.

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

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

### **Ogólne zasady wykonywania murów.**

- 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.
- W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. 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.
- 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. W miejscu połączenia murów wykonanych jednocześnie należy stosować strzępią zazębione końcowe.
- W przypadku konieczności zastosowania większej różnicy w poziomach wznoszonych murów niż 4 lub 3 należy dokonać tego strzępiami schodowymi lub zastosować przerwy dylatacyjne.
- Cegły lub inne elementy układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu, przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć wodą. Przy wykonywaniu murów silnie obciążonych na zaprawie cementowej konieczne jest moczenie cegły suchej.
- 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 pozioma w budynkach murowanych należy zawsze wykonywać na wysokości co najmniej 15 cm nad terenem, niezależnie od poziomej izolacji wodochronnej murów fundamentowych.
- 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 temp powyżej 0°C.
- Wykonywanie konstrukcji murowych grubości 1 cegły i grubszych dopuszcza się w temp poniżej 0°C, pod warunkiem zastosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy, określonych w wytycznych wykonywania robót budowlano - montażowych w okresie zimowym Wyd ITB 1987r.



- 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.**

Podstawę dla odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dziennik budowy,
- zaświadczenie o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producentów,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót szczególnie zanikających, jeżeli odbiory te nie były odnotowywane w dzienniku robót,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych materiałów i wyrobów, jeżeli takie były zalecane przez budowę (np. w odniesieniu co do radioaktywności lub zdrowotności niektórych wyrobów),
- 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 (ościeżnic).

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

Mury z cegły i pustaków ceramicznych powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wymaganiami aktualnych norm i instrukcji oraz niniejszych warunków technicznych wykonania robót.

Największe dopuszczalne odchyłki wymiarów murów z cegły, pustaków ceramicznych i bloczków z betonu komórkowego powinny odpowiadać wymaganiom przedmiotowych norm.

Badania techniczne przy odbiorze murów należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm.

Sprawdzanie jakości cegieł, pustaków 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.

### **Ocena wyników badań po odbiorze**

Jeżeli badania wykażą zgodność wykonanych robót z niniejszymi „Warunkami technicznymi”, to należy je uznać za zgodne z wymaganiami norm.

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

Jednostką obmiarową robót jest - m<sup>2</sup> muru o odpowiedniej grubości. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera (inspektora nadzoru) i sprawdzonych w naturze.

### **Informacje dodatkowe**

Normy państwowe (PN i BN) dotyczące wykonywania i odbioru robót murowych

PN-B-03002	- Konstrukcje murowe z cegły. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-68/B-10020	- Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy Odbiorze.
PN-B-12050:1996	- Wyroby budowlane ceramiczne.
PN-68/B-10024	- Roboty murowe - Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego - Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-75/B-12003	- Cegła pełna i bloki drażnione wapienno - piaskowe.
PN-74/B-12002	- Cegła drażniona wypalana z gliny - dziurawka
PN-71/B-12008	- Cegła wypalana z gliny, klinkierowa, budowlana
PN-B-12011:1997	- Wyroby budowlane ceramiczne. Cegła kratówka.
PN-EN 197-1:2002	- Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
PN-B-30000:1990	- Cement portlandzki.
PN-88/B-300001	- Cement portlandzki z dodatkami
PN-97/B-30003	- Cement murarski 15
PN-88/B-30005	- Cement hutniczy 25
PN-86/B-30020	- Wapno
PN-EN 13139:2003	- Kruszywa do zapraw
PN-80/B-06259	- Beton komórkowy
BN-84/6745-01	- Prefabrykaty budowlane z autoklawizowanego betonu komórkowego. Bloczki i płytki
PN-65/B-14502	- Zaprawy budowlane wapienne
PN-65/B-14503	- Zaprawy budowlane cem-wap
PN-65/B-14504	- Zaprawy budowlane cementowe

### **3. KRYCIE DACHU, OBRÓBKI BLACHARSKIE ORAZ RYNNY I RURY SPUSTOWE**

#### **Pokrycie dachów papą termozgrzewalną**

Stropodach zaprojektowano jako ocieplony metodą nadmuchu granulatu z wełny mineralnej gr. 18 cm. W celu wykonania prawidłowej izolacji należy wykuć w stropodachu otwory (po wykonaniu izolacji otwory należy zasklepić) oraz wprowadzić kamerę wizyjną.

Pokrycie z dwóch warstw papy asfaltowej zgrzewalnej może być wykonywane na połaciach dachowych o pochyleniu zgodnym z podanym w normie PN-B-02361:1999, tzn. od 1-20%. Pokrycie dachów papą termozgrzewalną wykonuje się w następujący sposób: do papy podkładowej zgrzewa się papę nawierzchniową tj. przez podgrzewanie spodniej powierzchni papy płomieniem palnika gazowego do momentu nadtopienia masy powłokowej.

Przy przyklejaniu pap zgrzewalnych za pomocą palnika na gaz propan-butan należy przestrzegać następujących zasad:

- Palnik powinien być ustawiony w taki sposób, aby jednocześnie podgrzewał podłoże i wstęgę papy od strony przekładki antyadhezyjnej.
- W celu uniknięcia zniszczenia papy działanie płomienia powinno być krótkotrwałe, a płomień palnika powinien być ciągle przemieszczany w miarę nadtapiania masy powłokowej.
- Niedopuszczalne jest miejscowe nagrzewanie papy, prowadzące do nadmiernego spływu masy asfaltowej lub jej zapalenia.
- Fragment wstęgi papy z nadtopioną powłoką asfaltową należy natychmiast docisnąć do ogrzewanego podłoża wałkiem o długości równej szerokości pasma papy.

**Rynny**- są to korytka o niewielkich spadkach, umieszczone wzdłuż krawędzi okapu i służące do odprowadzania wody z połaci dachu. Średnicę rynny dobiera się w zależności od wielkości efektywnej powierzchni dachu. Zalecane wymiary rynien i rur spustowych w zależności od efektywnej powierzchni dachu przedstawiono w poniższej tabeli:

Efektywna pow. dachu w m <sup>2</sup>	Szerokość rynny, [mm]	Średnica rury spustowej [mm]
Poniżej 20	70	50
20 – 57	100 lub 125	70
57 – 97	125	70
97 – 170	150	100
170 – 230	180	125

Efektywną powierzchnię dachu można wyliczyć wg wzoru:

$E_{pd} = (H/2 + W) \times L$ , gdzie:

H – wysokość dachu,

W – odległość w poziomie od narożnika do kalenicy,

L – długość dachu.

Przy dachach nachylonych pod kątem mniejszym niż 10° przyjmuje się, że efektywna powierzchnia dachu jest równa powierzchni dachu.

Rynny z blachy ocynkowanej, cynkowej lub miedzianej montuje się ze spadkiem 10 mm na 6 m (0,5 do 2%) odcinkami, łącząc je na zakład nie mniejszy niż 20 mm i wzmacniając 3 lub 4 nitami wraz z lutowaniem. Zakłady powinny być wykonane w kierunku spływu wody. W przypadku zastosowania blachy cynkowej rynny łączy się zakład szerokości 20 mm z lutowaniem. Rynny powinny być zakończone denkami. Brzegi zagina się do środka 5 – 7 mm i obustronnie oblutowuje.

Rynny należy mocować do połaci dachu za pomocą uchwytów rynnowych rozstawionych w odległościach nie większych niż 60 cm i wpuszczonych w podłoże na głębokość równą grubości uchwytu.

Rynny z tworzyw sztucznych mocuje się do okapów za pomocą uchwytów takich samych jak w przypadku rynien blaszanych, lecz rozstawionych co 40 cm.

Elementy rynien łączy się na budowie w dłuższe odcinki przez spawanie lub sklekanie, przy użyciu kleju, którego rodzaj zależy od materiału, z którego są wykonane rynny. Przed przystąpieniem do klejenia należy elementy dopasować, zmiękczyć rozpuszczalnikami i odtłuścić. Spawanie rynien wykonuje się specjalnym żelazkiem elektrycznym.

Rynny z blachy i tworzyw sztucznych dłuższe niż 20 m należy dzielić na odcinki, których końce umieszcza się w miejscach najwyższego wzniesienia rynny. Każdy odcinek rynny kończy się blachą poprzeczną tzw. denkiem i nie łączy się go z drugim odcinkiem. Denka należy wykonać z takiej samej blachy jak rynna z wywiniciem do środka na szerokość 5 – 7 mm i dwustronnym oblutowaniem.

Rury spustowe należy umieszczać przy koszach dachów oraz w najniższych położonych miejscach rynien. Rury spustowe powinny być rozmieszczone w rozstawie co 10 – 25 m.

Odcinki rur spustowych przygotowanych w warsztacie montuje się na budowie do ściany z hakami za pośrednictwem ocynkowanych uchwytów obręczowych. Rozstaw haków na długości rury wynosi 2 – 3 m. Haki umieszcza się na końcach poszczególnych odcinków rur i pod

kolankami. W celu zwiększenia pewności oparcia rur spustowych nad uchwytami należy stosować obrączki szerokości 30 – 40 mm przylutowane na obwodzie rury.

Rury spustowe wykonuje się z blachy grubości 0,5 – 0,7 mm. Złącza pionowe rur spustowych z blachy ocynkowanej wykonuje się na rąbek pojedynczy leżący, a z blachy cynkowej na zakład szerokości 20 mm lutowany na całej długości.

Złącza poziome rur spustowych z blachy ocynkowanej należy wykonać na zakład szerokości 40 mm z oblutowaniem na całej długości zakładu. Przy stosowaniu blachy cynkowej szerokość zakładu może wynosić 30 mm. W dolnej części każdego członu musi być wciśnięty wałeczek (obrączka) odsunięty od czoła na długość równą szerokości zakładu.

Montaż rur spustowych z tworzyw sztucznych rozpoczyna się od umocowania co 2 – 3 m uchwytów wzdłuż linii wyznaczonej na ścianie budynku. Pierwszy uchwyt mocuje się 1 m poniżej rynny. Zakładanie rur spustowych rozpoczyna się od wsunięcia wpustu w kielich najwyższej rury. Wszystkie kielichy powinny być całkowicie wypełnione odcinkami wyżej położonych rur i połączone z nimi odpowiednim klejem. Nad każdym uchwytem przykleja się obrączki z PCV, które zapobiegają osuwaniu się rur. Montaż rur z tworzyw sztucznych powinien odbywać się w temperaturze powyżej 15°C, gdyż w niższej tworzywo staje się kruche i podatne na różne uszkodzenia.

Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia blaszanego. Obróbki blacharskie (zabezpieczenia dachowe) powinny być wykonywane z blachy powlekanej o grubości 0,5÷0,6 mm.

W pokryciach dachowych z papy obróbki blacharskie mogą być umieszczane (wklejane) między warstwami papy przy pochyleniu połaci dachowej większym lub równym 10%. Przy pochyleniu mniejszym niż 10% obróbek blacharskich nie należy wklejać między warstwy pokrycia, lecz układać na jego wierzchu. W pokryciach blaszanych obróbki blacharskie powinny być łączone między sobą na rąbki leżące podwójnie. W pokryciach z płyt warstwowych obróbki blacharskie powinny być wpuszczane pod elementy pokrycia w taki sposób, aby nie powodowały podciągania kapilarnego wody. Połączenie pokrycia papowego z murem kominowym lub innymi wystającymi z dachu elementami powinno być wykonane w taki sposób aby umożliwić wyeliminowanie wpływu odkształceń dachu na szczelność obróbki.

#### **4. STOLARKA I ŚLUSARKA**

##### **Materiały**

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

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera. Stolarka drewniana powinna odpowiadać normie PN-88/B-10085, PN-B-05000:1996 i posiadać aprobaty techniczne.

Stolarka aluminiowa i stalowa powinny posiadać aprobaty techniczne.

##### **Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

## **Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej. ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

## **Montaż okien i drzwi**

- 1) Aby okna i drzwi zachowały deklarowane parametry i nie sprawiały kłopotu w użytkowaniu, należy prawidłowo je wbudować.
- 2) Regulacja skrzydeł okiennych w ościeżnicach zwyczajowo dokonane jest u Producenta, natomiast przy wbudowywaniu okna należy zwrócić uwagę na:
  - a) zachowanie prawidłowych luzów montażowych pomiędzy ościeżnicą i otworem w ścianie. Szerokość otworu w ścianie musi być większa o min. 20 mm od szerokości, a wysokość o 45 mm od wysokości okna.
  - b) dokładne ustawienie ościeżnicy w otworze okiennym z zachowaniem pionu i poziomu oraz przekątnych. Dopuszczalne różnice przekątnych ościeżnicy okna po wbudowaniu nie mogą przekroczyć na długości 1 metra - 2 mm. powyżej 1 metra - 3 mm.
  - c) zastosowanie elementów mocujących ościeżnice w ścianach (kotwy) zgodnie z Instrukcją producenta. Niedopuszczalne jest mocowanie okien i drzwi przy pomocy gwoździ lub innych łączników niszczących elementy ościeżnic,
  - d) dokładne uszczelnienie okna i drzwi w otworze okiennym materiałami termoizolacyjnymi i uszczelniającymi.
  - e) prawidłowe przeprowadzenie robót blacharskich, zapewniające właściwe odprowadzanie wody z powierzchni okna.

By wbudowywanie okna było dokonywane po przeprowadzeniu tzw. mokrych robót murarskich, takich jak wykonywanie tynków wewnętrznych czy wylewanie posadzek. Szczegółowe zasady wbudowywania okien i drzwi zawarte są w instrukcji obsługi, użytkowania i konserwacji stolarki budowlanej opracowanej przez producenta.

Montaż drzwi aluminiowych powinno przeprowadzać się dokładnie według wytycznych Producenta.

## **Montaż ślusarki**

Wszystkie elementy ślusarskie takie jak poręcze, balustrady daszki, ogrodzenia i inne tego typu elementy powinny być wykonane w warsztacie zakładu produkcji pomocniczej lub zamówione gotowe u producenta, jeżeli tak zalecił projektant.

Po dostarczeniu elementów na budowę należy je zamontować w miejscach podanych w projekcie. Montażu dokonać zgodnie z instrukcją Producenta i odpowiednimi przepisami dotyczącymi wykonywania tego rodzaju robót.

## **Kontrola jakości robót**

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania Robót w zakresie ich zgodności z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i instrukcjami Inżyniera. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości montażu stolarki i ślusarki. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, ST i PZJ.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania.. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania. Wykonawca przedstawia na piśmie wynik badań do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu założonej jakości.

- 1) Badanie gotowych elementów
- 2) 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 przeprowadzić przy odbiorze każdej partii elementów.
- 3) Badanie jakości wbudowania.
- 4) Do odbioru powinna być przedłożona powykonawcza dokumentacja techniczna danego rodzaju robót, wyniki sprawdzeń oraz dziennik robót, o ile taki był prowadzony (ewentualnie wyciągi z zapisów w dzienniku budowy).
- 5) Przed przystąpieniem do badań należy sprawdzić zgodność sposobu wbudowania z dokumentacją techniczną i zapoznać się z ewentualnymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót.
- 6) W trakcie odbioru robót należy sprawdzić:
  - stan i wygląd ościeży pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
  - rozmieszczenie miejsc zamocowania i sposób osadzenia elementów, kotwiących
  - 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.
- 7) Z dokonanego odbioru robót należy sporządzić protokół, w którym powinny być wymienione zauważone usterki.

### **Przepisy związane**

Instrukcje montażu wszystkich elementów opracowane przez Producentów.

- |                 |   |
|-----------------|---|
| PN-88/B-10085   | - Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania   |
| PN-79/M-83102   | - Wkręty samogwintujące do blach ze łbem stożkowym  |
| PN-79/M-83104   | - Wkręty samogwintujące do blach ze łbem stożkowym soczewkowym                                  |
| BN-80/6613-04   | - Uszczelnienia gumowe wytłaczane. Sznury.  |
| PN-EN 1522:2000 | - Okna, drzwi, żaluzje i zasłony - Kuloodporność - Wymagania i klasyfikacja                     |
| PN-B-05000:1996 | - Okna i drzwi - Pakowanie, przechowywanie i transport  |
| PN-88/B-10085   | - Okna i drzwi z drewna, materiałów drewnopochodnych i tworzyw sztucznych - Wymagania i badania |

### **5. TERMOMODERNIZACJA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH Z TYNKIEM CIENKOWARSTWOWYM AKRYLOWYM, TERMOMODERNIZACJA STROPODACHÓW PŁASKICH I WENTYLOWANYCH**

Przyjęto docieplenie ścian zewnętrznych metodą lekką moką w systemie dociepleń styropianem samogasnącym EPS70-040, gr.12cm frezowany (o gęstości 15 kg/m<sup>3</sup>) wykończonym tynkiem cienkowarstwowym akrylowym o strukturze baranek, w kolorach wg rys. propozycji kolorystyki,

Przyjęto docieplenie ościeży okiennych i drzwiowych zewnętrznych, metodą lekką moką w systemie dociepleń styropianem samogasnącym EPS 70-040gr.2 cm (o gęstość 15 kg/m<sup>3</sup>) z tynkiem cienkowarstwowym akrylowym o strukturze nakrapianej.

Przyjęto docieplenie stropodachu styropianem laminowanym jednostronnie papą EPS 100 na klej bitumiczny, stropodachu wentylowanego granulatami z wełny mineralnej metodą nadmuchu przez przygotowane otwory

Zastosowanie systemu polega na:

- przymocowaniu płyt styropianowych samogasnących o gęstości od 15 do 20 kg/m<sup>3</sup> (zgodnie z BN-91/6363-02) do ścian zaprawą klejącą i łącznikami,
- wykonaniu warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego o gramaturze min. 145 g/m<sup>2</sup> (zgodnie z PN-92/P-05010)
- wykończeniu całości cienkowarstwową wyprawą tynkarską.
- Wyprawa może być wykonana przy użyciu tynku akrylowego.

Technologia wykonania ocieplenia ścian zewnętrznych.

#### **Prace przygotowawcze:**

Przed przystąpieniem do robót ociepleniowych należy przygotować materiały, narzędzia i sprzęt zgodnie ze specyfikacją podaną w projekcie technicznym wykonania ocieplenia. Sprawdzić czy materiały odpowiadają wymaganiom norm i aprobat technicznych oraz czy mają świadectwa jakości (certyfikaty).

#### **Przygotowanie podłoża:**

Sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian oraz stropodachu:

Przed przystąpieniem do ocieplania ścian należy dokładnie sprawdzić jej powierzchnię i dokonać oceny stanu technicznego podłoża. Podłoże powinno być nośne, suche, równe, oczyszczone z powłok antyadhezyjnych (jak brud, kurz, pył, tłuste zabrudzenia i bitumy) oraz wolne od agresji biologicznej i chemicznej. Warstwy podłoża o słabej przyczepności (np. słabe tynki, odspojone powłoki malarskie, niezwiązane cząstki muru) należy usunąć. Nierówności i ubytki podłoża (rzędu 5 – 15 mm) należy dzień wcześniej wyrównać zaprawą wyrównawczą – murarską.

Podłoże chłonne zagruntować preparatem gruntującym. Przed przystąpieniem do przyklejania płyt na słabych podłożach, należy wykonać próbę przyczepności. Próba ta polega na przyklejeniu w różnych miejscach elewacji kilku (8 – 10) próbek styropianu o wymiarach 10 x 10 cm i ręcznego ich odrywania po 3 dniach. Nośność podłoża jest wystarczająca wtedy, gdy rozerwanie następuje w warstwie styropianu. W przypadku oderwania całej próbki z klejem i warstwą podłoża, konieczne jest oczyszczenie elewacji ze słabo związanej warstwy. Następnie należy podłoże zagruntować preparatem głęboko penetrującym i po jego wyschnięciu wykonać ponowną próbę przyczepności. Jeżeli i ta próba da wynik negatywny, należy uwzględnić dodatkowe mocowanie mechaniczne i odpowiednie przygotowanie podłoża. Stropodach oczyścić z odstającej papy i zagruntować roztworem asfaltowym gruntującym

#### **Przyklejenie i zamocowanie płyt styropianowych do podłoża.**

Po sprawdzeniu i przygotowaniu ścian oraz zdjęciu obróbek blacharskich i rur spustowych można przystąpić do przyklejania płyt styropianowych. Należy przed tym wykonać tymczasowe odprowadzenie wód opadowych z dachu budynku.

#### **Sprawdzenie skuteczności mocowania mechanicznego:**

Przed realizacją mocowania mechanicznego ocieplenia do podłoża, należy sprawdzić na 4 – 6 próbkach siłę wyrywającą łączniki z podłoża (wg zasad określonych w świadectwach i aprobatkach technicznych ITB). Bardzo istotne jest właściwe dobranie rodzaju, liczby i sposobu rozmieszczenia a przede wszystkim głębokości zakotwienia łączników.

Przygotowanie zapraw klejących:

Suchą zawartość opakowania należy wsypać do pojemnika z wcześniej odmierzoną ilością wody i dokładnie wymieszać, aż do osiągnięcia jednolitej konsystencji. Ilość wody potrzebnej do zarobienia zaprawy jest podana na opakowaniu. Proces mieszania należy przeprowadzić przy użyciu mieszarki mechanicznej.

Aby uzyskać odpowiednią konsystencję zaprawy należy bardzo starannie przestrzegać dozowania określonej ilości wody do przygotowania każdego opakowania zaprawy.

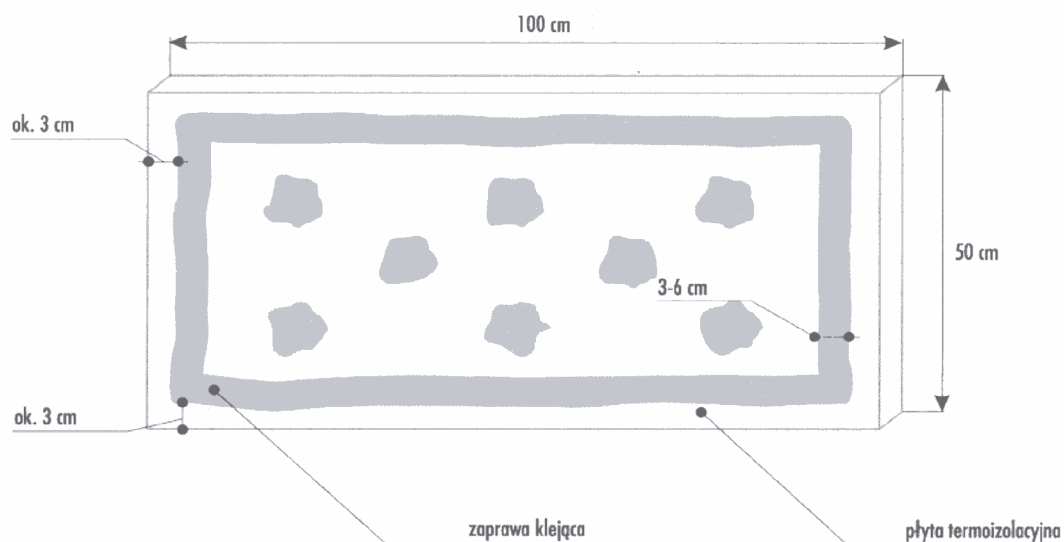
Do przygotowania zaprawy klejącej można stosować jedynie wodę pitną.

Przygotowanie zapraw powinno odbywać się w temp. od +5 do +25 stopni C, według szczegółowych informacji zawartych na opakowaniu produktu.

#### **Sposób przyklejania płyt styropianowych do ściany i stropodachu:**

Przygotowaną zaprawę klejącą należy układać na płycie styropianowej metodą „pasmowo – punktową” czyli na obrzeżach pasmami o szerokości 3 – 6 cm, a na pozostałej powierzchni „plackami” o średnicy około 8 – 10 cm. Pasma nakładamy na obwodzie płyty w odległości około 3 cm od krawędzi tak, aby po przyklejeniu zaprawa nie wyciskała się poza krawędzie płyty. Gdy płyta ma wymiar 50 x 100 cm to na środkowej jej części należy nałożyć 8 – 10 „placków” zaprawy. Prawidłowo nałożona zaprawa klejąca powinna pokrywać min. 40% powierzchni płyty, a grubość warstwy kleju nie powinna przekraczać 10 mm.

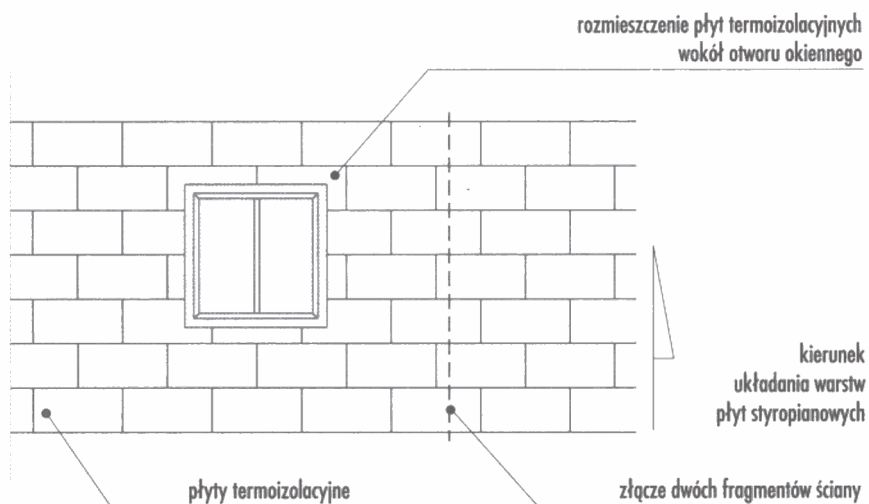




rys. Schemat rozmieszczenia zaprawy klejącej na płycie styropianowej.

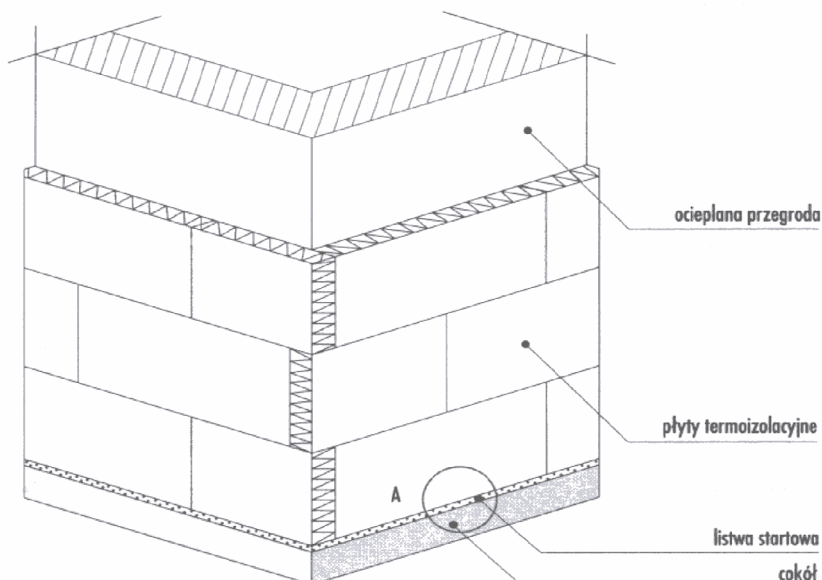
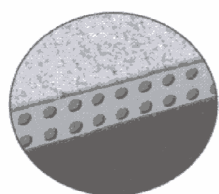
Po nałożeniu zaprawy klejącej, płytę należy niezwłocznie przyłożyć do ściany w przewidzianym dla niej miejscu i docisnąć przez uderzenie pacą, aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami. Jeżeli zaprawa klejąca wycisnie się poza obrys płyty, to trzeba ją usunąć. Niedopuszczalne jest zarówno dociskanie przyklejonych płyt po raz drugi, jak również korekta płyt po upływie kilkunastu minut. W przypadku niewłaściwego przyklejenia płyty, należy ją oderwać, zebrać masę klejącą ze ściany, po czym nałożyć ją ponownie na płytę i powtórzyć operację klejenia płyty.

Płyty styropianowe należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi, z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych.



rys. Schemat rozmieszczeniach płyt termoizolacyjnych na powierzchni ściany.

szczegół A

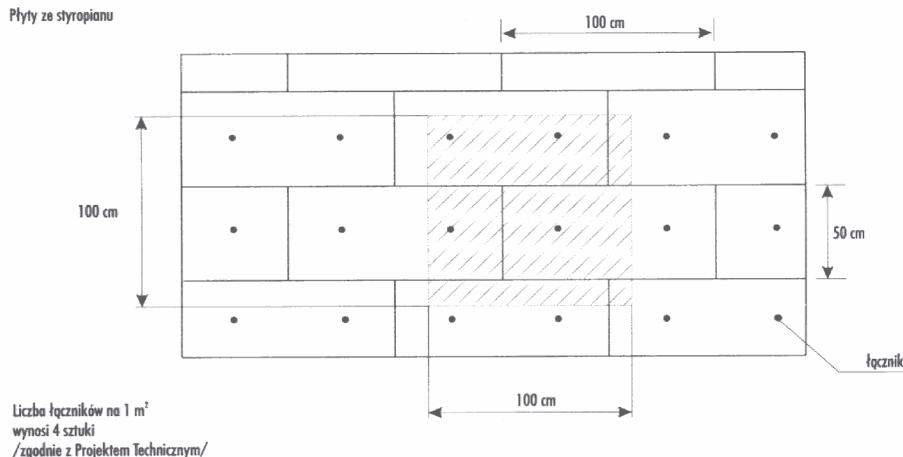


rys. Układ płyt termoizolacyjnych na narożu wypukłym.

#### **Mocowanie mechaniczne płyt termoizolacyjnych do podłoża:**

Płyty termoizolacyjne należy mocować do podłoża przy użyciu łączników mechanicznych, które należy zastosować i zamontować zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie technicznym (typ łączników, ich długość, liczba, rozmieszczenie i głębokość zakotwienia). Do mocowania płyt styropianowych do podłoża najczęściej stosuje się łączniki z trzpieniem plastikowym. Przy czym, montaż łączników należy rozpocząć dopiero po dostatecznym stwardnieniu i związaniu zaprawy klejącej. Proces twardnienia zaprawy zależy od temp. i wilgotności powietrza. Z tego względu przy wysychaniu kleju w warunkach optymalnych montaż łączników można rozpocząć dopiero po 2 dniach od przyklejania płyt styropianowych. Przy mocowaniu łączników należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe osadzenie trzpienia w podłożu oraz jednakową płaszczyznę talerzyka z licem warstwy termoizolacji.

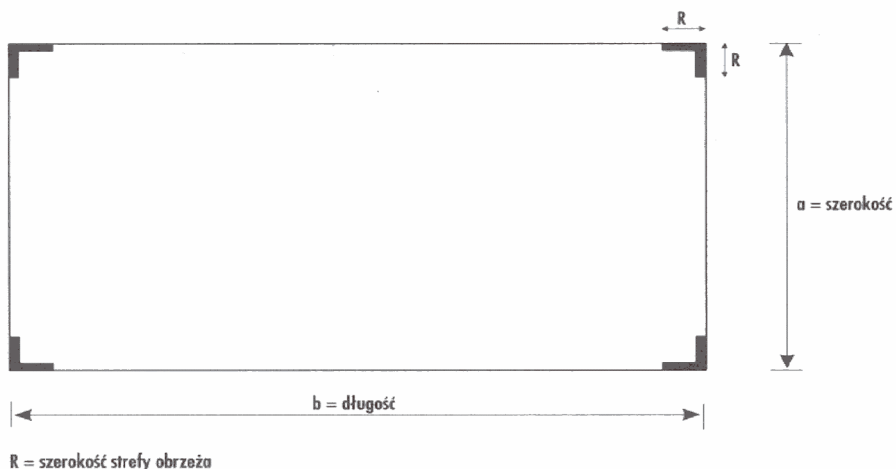
Płyty ze styropianu



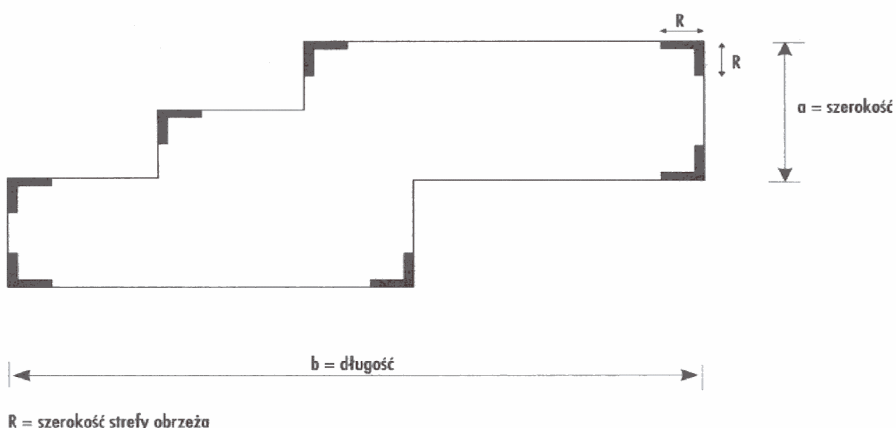
rys. Przykładowe rozmieszczenie łączników mechanicznych na powierzchni płyt styropianowych.

Z uwagi na fakt iż przy ścianach szczytowych i w strefach narożnych budynku występuje ssanie wiatru, w miejscach tych należy zastosować większą ilość łączników mechanicznych.

Rzut równomierny



Rzut nierównomierny



rys. Miejsca szczególnie narażone na odrywanie ocieplenia (ssanie wiatru).

#### **Wyrównanie powierzchni przyklejanych płyt styropianowych:**

Zewnętrzna powierzchnia przyklejonych płyt styropianowych musi być równa i ciągła. Po związaniu zaprawy klejącej i po zamocowaniu mechanicznym płyt styropianowych do podłoża należy całą zewnętrzną powierzchnię płyt przeszlifować gruboziarnistym papierem ściernym.

#### **Wykonanie warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego.**

Zbrojona warstwa zaprawy klejącej ma za zadanie chronić izolację termiczną przed uszkodzeniami mechanicznymi, przenosić obciążenia wiatru oraz kompensować naprężenia termiczne. Jest ona także podłożem pod tynki zewnętrzne i chroni wewnętrzne warstwy systemu przed czynnikami atmosferycznymi.

Wykonywanie warstwy zbrojonej należy rozpocząć po okresie gwarantującym właściwe związanie termoizolacji z podłożem (nie wcześniej niż po 3 dniach od chwili przyklejenia płyt styropianowych).

Prace związane z wykonaniem warstwy zbrojonej powinny być wykonywane przy stabilnej wilgotności powietrza w temperaturze otoczenia od +5 do +25 stopni C na powierzchniach nie narażonych na bezpośrednią operację słońca i wiatru.

Nie należy wykonywać warstwy zbrojonej podczas opadów atmosferycznych i bezpośrednio po nich.

Nowo wykonaną warstwę należy chronić przed opadami atmosferycznymi i działaniem temperatury poniżej +5 stopni C do czasu związania.

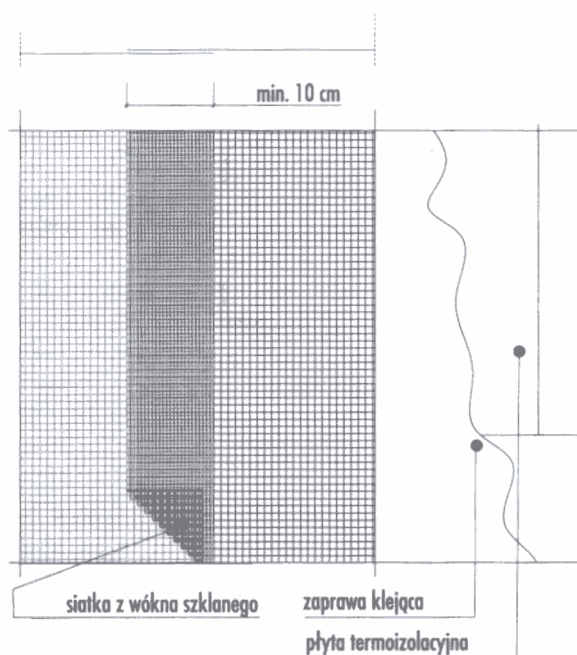
Niska temperatura, podwyższona wilgotność, brak odpowiedniej cyrkulacji powietrza wydłużają czas wysychania zaprawy klejącej.

Zaleca się wykonanie warstwy zbrojonej na fragmencie elewacji stanowiącym odrębną całość w jednym etapie wykonawczym.

#### **Sposób wykonania warstwy zbrojonej:**

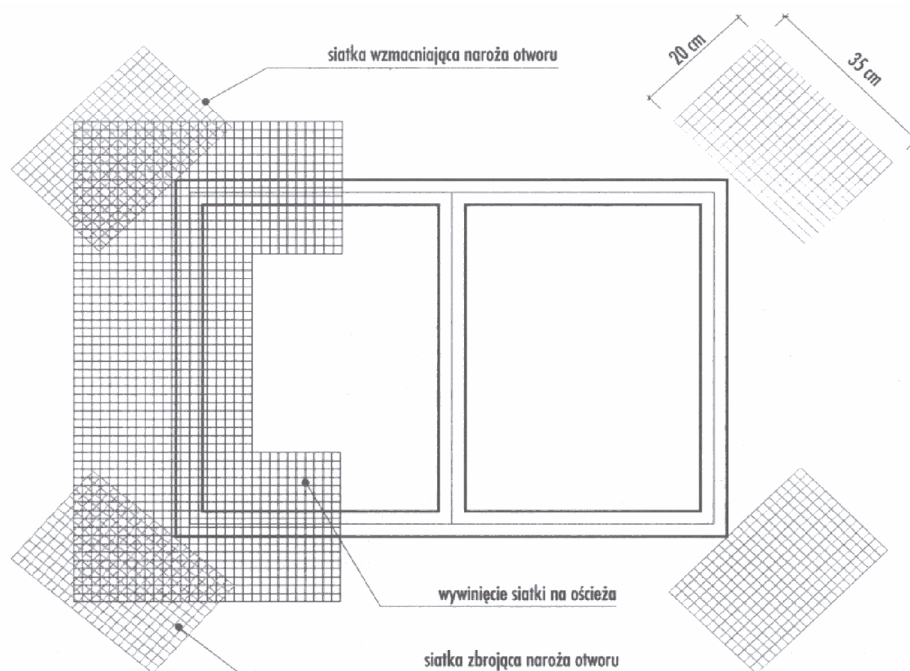
Przy zastosowaniu płyt ze styropianu, warstwę zbrojoną wykonujemy za pomocą zaprawy klejącej. Przygotowaną zaprawę klejącą należy nanieść na powierzchnię zamocowanych i odpylonych (po szlifowaniu) płyt, ciągnąc warstwę o grubości około 3 – 4 mm, pasami pionowymi lub poziomymi na szerokość siatki zbrojącej. Przy nakładaniu tej warstwy można wykorzystać pace zębatą o wymiarach zębów 10 x 10 mm. Po nałożeniu zaprawy klejącej należy natychmiast wtopić w nią tkaninę szklaną tak, aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w zaprawie. Sąsiednie pasy siatki układać (w pionie lub poziomie) na zakład nie mniejszy niż 10 cm. W przypadku pozostawienia nierówności na wyschniętą powierzchnię przyklejonej siatki nanieść drugą cienką warstwę zaprawy klejącej (o grubości około 1 mm) celem całkowitego wyrównania i wygładzenia jej powierzchni. Grubość warstwy zbrojonej powinna wynosić od 3 do 5 mm.

Niedopuszczalne jest przyklejanie siatki zbrojącej bez uprzedniego pokrycia płyt termoizolacyjnych zaprawą klejącą.



rys. Zakłady siatki zbrojącej z włókna szklanego.

Szerokość siatki zbrojącej powinna być tak dobrana, aby możliwe było oklejenie ościeży okiennych i drzwiowych na całej ich głębokości. Naroża otworów okiennych i drzwiowych powinny być wzmocnione przyklejonymi bezpośrednio na warstwę termoizolacji pasami siatki o wymiarach 20 x 35 cm.



rys. Detal przedstawiający wzmocnienie naroży i ościeży okiennych siatką zbrojącą z włókna szklanego.

Ze względu na niebezpieczeństwo uszkodzenia w części parterowej i cokołowej ocieplanych ścian, zaleca się stosować dwie warstwy siatki z tkaniny szklanej. Jeżeli ściany budynku są narażone na uderzenia, to podwójna tkanina powinna być stosowana na całej wysokości ścian parterowych. Natomiast gdy dostęp do budynku jest utrudniony, wystarczy zastosować dwie warstwy tkaniny do wysokości 2 m od poziomu przyległego terenu. Pierwszą warstwę siatki należy ułożyć w poziomie, natomiast warstwę drugą w pionie. Zamiennie dopuszcza się zastosowanie zamiast pierwszej warstwy siatki, tkaninę z włókien szklanych o większej gramaturze zwaną „siatką pancerną”. Siatka ta jest układana na styk bez zakładów.

#### **Połączenia systemu ociepleniowego z pozostałymi elementami budynku.**

Miejsca połączeń ocieplenia ze stolarką okienną, drzwiową, obróbkami blacharskimi i dylatacjami należy uszczelnić materiałami trwale elastycznymi (np. uszczelniające taśmy rozprężne). W miejscach tych występuje duże skupienie naprężeń i może dojść do pęknięć i nieszczelności, spowodowanych odmiennym sposobem pracy różnych materiałów. Nie uwzględnienie tych zasad może doprowadzić do powstania rys i szczelin, w które wniknie woda obniżając trwałość całego układu ociepleniowego.

#### **Wykonanie zewnętrznej warstwy tynkarskiej:**

##### **Przygotowanie warstwy zbrojonej przed nakładaniem tynku cienkowarstwowego:**

Wykonaną warstwę zbrojoną przed nałożeniem wybranego tynku należy zagruntować odpowiednim preparatem gruntującym (właściwym dla przyjętego systemu dociepleń). Warstwę zbrojoną można gruntować dopiero po jej związaniu, czyli po upływie min. 48 godzin od jej wykonania, przy dojrzewaniu w warunkach optymalnych (w temperaturze +20 stopni C i wilgotności 60%). Po zagruntowaniu trzeba odczekać do czasu wyschnięcia zastosowanego preparatu (min. 24 godziny przy wysychaniu w warunkach optymalnych). Po upływie tego okresu można przystąpić do nakładania tynku cienkowarstwowego (akrylowego lub silikatowego).

### **Przygotowanie i nakładanie preparatów gruntujących:**

Bezpośrednio przed zastosowaniem preparat gruntujący należy dokładnie wymieszać przy użyciu mieszarki mechanicznej.

Preparaty gruntujące należy nanosić na podłoże pędzlem, szczotką lub wałkiem. Bezpośrednio po wykonaniu prac narzędzia oczyścić czystą wodą.

Zestaw podstawowych narzędzi służących do ręcznego nakładania tynków:

wiertarka wolnoobrotowa z odpowiednim mieszadłem koszykowym,

długa paca ze stali nierdzewnej do nanoszenia tynku,

krótka paca ze stali nierdzewnej do usuwania nadmiaru tynku,

krótka paca z plastiku do wyprowadzania wzoru,

szpachla oraz kielnia ze stali nierdzewnej,

samoprzylepna taśma papierowa do oddzielania powierzchni otynkowanej od nieotynkowanej i wykonywania łączeń.

Zastosowanie odpowiednich narzędzi jest warunkiem uzyskania pożądanych efektów.

### **Wykonanie tynku akrylowego:**

Przygotowanie tynku akrylowego – gotową mieszkankę należy wymieszać mechanicznie przy użyciu mieszarki do zapraw względnie betoniarki. Czas mieszania mechanicznego powinien wynosić 2 – 3 minuty. Po wymieszeniu pierwszej partii zaprawy należy sprawdzić jej konsystencję.

Sposób wykonania tynku akrylowego – w zależności od rodzaju tynku, przygotowaną zaprawę należy nanosić bezpośrednio na tynkowaną powierzchnię lub na wcześniej nałożony narzut. W przypadku tynków jednowarstwowych, po naniesieniu zaprawy należy jej powierzchnię w zależności od wymagań zagładzić kielnią, ściągnąć pacą, wyrównać pędzlem, zacierać na gładko lub na ostro, względnie pozostawić jako rapowaną.

Podczas wykonywania prac należy:

- Przygotowane masy tynkarskie nakładać na zagruntowanym podłożu dopiero po całkowitym wyschnięciu preparatu gruntującego,
- Proces aplikacji i wiązania tynku powinien przebiegać przy bezdeszczowej pogodzie w temperaturze otoczenia i podłoża od +5 do +25 stopni C przy stabilnej wilgotności powietrza. Zbyt wysoka wilgotność i za niska temperatura powodują znaczne wydłużenie czasu wiązania tynku. Aplikacja oraz polimeryzacja (wiązanie) tynku w warunkach innych niż zalecane przez producenta mogą doprowadzić do nieodwracalnych, niepożądanych zmian jego właściwości fizyczno – chemicznych.

Prace tynkarskie wykonywać na powierzchniach nie narażonych na bezpośrednie promieniowanie słoneczne i wiatr. Takie warunki powodują zbyt szybkie wysychanie tynku co znacznie utrudnia, a czasami wręcz uniemożliwia wykonanie prawidłowej struktury tynku.

Po nałożeniu na podłoże „świeży” tynk chronić go aż do momentu wstępnego stwardnienia przed opadami atmosferycznymi i działaniem temperatury poniżej +5 stopni C.

Podczas realizacji robót ociepleniowych a w szczególności, przy tynkowaniu, zabezpieczyć rusztowania siatkami osłonowymi w celu zminimalizowania niekorzystnie oddziałujących czynników zewnętrznych.

### **Przyklejanie płyt styropianowych stropodachu**

Płyty styropianowe /styropap/ należy przykleić do odpowiednio przygotowanego podłoża za pomocą kleju bitumicznego rozkładanego ęcznie lub specjalnych przyrządów pasmami a następnie docisnąć wałkiem.

Krawędzie obrzeżne mocować kotwami systemowymi do mocowania mechanicznego izolacji cieplnej dachów.

### **Docieplanie dachów wentylowanych granulatami z wełny mineralnej**

Granulaty z wełny mineralnej należy wdmuchiwać za pomocą specjalnej sprężarki do przestrzeni pomiędzy stropem a dachem przez wykonane otwory w płytach korytkowych dachu.

Grubość granulatu sprawdzić za pomocą kamery termowizyjnej, a otwory do nadmuchu zabetonować i pokryć papą nawierzchniową. Stropodach wentylować co 1,50 m kratkami wentylacyjnymi okrągłymi ze stali powlekanej śr. 110 mm osadzonymi w ścianach po wykonaniu termomodernizacji ścian

#### Odbiór techniczny robót ociepleniowych:

Inspektor nadzoru na zgłoszenie kierownika budowy jest zobowiązany przeprowadzić następujące odbiory częściowe robót:

- a) odbiór i ocenę stanu przygotowania podłoża pod przyklejenie i zamocowanie izolacji termicznej,
- b) odbiór przyklejonej i zamocowanej warstwy termoizolacji,
- c) odbiór wykonania ocieplenia w miejscach szczególnych elewacji,
- d) odbiór prawidłowości wykonania warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego,
- e) odbiór wykonania cienkowarstwowej warstwy tynkarskiej, odbiór prawidłowości zamontowania rynien, rur spustowych i obróbek blacharskich.

Poszczególne fazy robót zanikających powinny być odebrane przez kierownika budowy i inspektora nadzoru i wpisane do Dziennika Budowy, po zakończeniu całości robót ociepleniowych należy dokonać końcowego odbioru robót i sporządzić protokół odbioru.

Wyżej wypisane odbiory powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego i aktualną Instrukcją ITB dotyczącą wykonania systemu ocieplenia ścian zewnętrznych.

Zakres odbioru końcowego:

Przy odbiorze końcowym należy ocenić następujące elementy ocieplenia:

- a) równość powierzchni,
- b) jednolitość faktury,
- c) jednolitość koloru,
- d) prawidłowość wykonania wszystkich szczegółów ocieplenia i ich zgodność z dokumentacją,
- e) prawidłowość połączenia z innymi rozwiązaniami elewacji.

Wykonane ocieplenie powinno być jednolite, bez spękań, rys, pofalowań, zagłębień, ubytków oraz widocznych połączeń pomiędzy poszczególnymi fragmentami wypraw.

#### Sposób przygotowania podłoża pod tynk:

Podłoże pod tynk powinno być nośne, równe, suche, nie spękane i oczyszczone z powłok antyadhezyjnych (kurzu, tłustych zabrudzeń, pyłu i bitumu) oraz wolne od agresji biologicznej i chemicznej. Podłoża o słabej przyczepności (odspojone tynki i powłoki malarskie) trzeba usunąć. Nierówności i ubytki podłoża rzędu 5 – 15 mm wyrównać zaprawą wyrównawczą. Mniejsze nierówności (do 5 mm) wyrównać zaprawą klejącą. W każdym przypadku całość podłoża przeznaczonego do tynkowania przespachlować zaprawą klejącą. Przed nakładaniem tynku podłoże należy zagruntować preparatem gruntującym. Czas schnięcia zastosowanego na podłożu preparatu w warunkach optymalnych (w temp. powietrza 20 stopni C i wilgotności 60%) wynosi min. 24 godziny.

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

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

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, wyrównywanych 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, odparzanie i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności pyłku do podłoża.

Minimalna przyczepność tynku do podłoża z cegły, pustaków lub bloczków 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.

Podstawowe wymagania BHP przy tynkowaniu ręcznym:

- a) narzucanie zaprawy na ściany, a szczególnie na sufity, tynkarze powinni wykonywać w okularach ochronnych,
- b) zewnętrzne obramienia okienne mogą być tynkowane z rusztowań zewnętrznych, a nie z otworów okiennych,
- c) przy tynkowaniu wewnętrznym ościeży okiennych otworów okienny powinien być zabezpieczony balustradą,
- d) reperacje tynków po instalatorach mogą być wykonywane z rusztowań przestawnych, nie wolno natomiast stawać na urządzeniach i rurach wszelkich instalacji.

Podstawowe wymagania BHP przy tynkowaniu mechanicznym:

- a) operatorzy obsługujący końcówki tynkarskie oraz pozostali członkowie zespołu podczas pracy powinni być zaopatrzeni w okulary ochronne i rękawice,
- b) po zainstalowaniu agregatu tynkarskiego należy przeprowadzić próbę wodną całego urządzenia w ciągu kilkunastu minut pod ciśnieniem 1,0 lub 1,5 MPa, w zależności od rodzaju pomp; z wyników prób należy sporządzić protokół, który stanowi załącznik do raportu pracy agregatu,
- c) wyłącznik powinien być zawsze zakryty obudową, a podłączenie silnika do sieci elektrycznej należy wykonywać przy udziale elektryka budowy; praca silnika bez uziemienia jest niedozwolona,
- d) niezależnie od powyższych wymagań zabrania się:
  - pracować przy ciśnieniu wyższym od wskazanego w metryce agregatu,
  - pracować przy występujących usterkach w pompie lub przewodach,
  - podciągać dławicę, smarować i czyścić ruchome części maszyny w czasie pracy agregatu,
  - pracować pompą do zapraw bez sygnalizacji; operator jest odpowiedzialny za dopilnowanie sygnałów rozpoczęcia, przerw i zakończenia pracy,
  - w obecności postronnych robotników przedmuchiwać węże sprężonym powietrzem, ponieważ nagłe wydostanie się strumienia powietrza z resztkami zaprawy jest bardzo niebezpieczne,
  - zezwolić na pracę pracowników, którzy nie przeszli instruktażu w zakresie BHP,
  - przeprowadzać kontrolę silnika lub przewodów elektrycznych bez wyłączenia prądu; przy każdym agregacie powinna być wywieszona na widocznym miejscu instrukcja BHP.



Obmiar robót:

Powierzchnię tynków oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonych od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu. Powierzchnię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym.

Powierzchnię tynków stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą.

Powierzchnię stropów żelbetonowych i kasetonowych oblicza się w rozwinięciu według wymiarów w stanie surowym. Z powierzchni tynków nie potrąca się powierzchni nieotynkowanych, ciągnionych, obróbek kamiennych, krtek, drzwiczek i innych, jeżeli każda z nich jest mniejsza od 0,5 m<sup>2</sup>.

Ilość tynków w m<sup>2</sup> określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **6. IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE**

### **Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

### **Izolacje przeciwwilgociowe**

roztwór asfaltowy - podkład - według PN-74/B-24622

roztwór asfaltów) - nawierzchniowy - według PN-B-24620:1998

Materiały do izolacji przeciwwilgociowej należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i opadami atmosferycznymi.

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Przy wykonywaniu mechanicznym, wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie natryskiwaczem materiałów izolacyjnych. Roboty wykonywane przy użyciu specjalistycznego sprzętu zgodnie z instrukcją producenta, zaaprobowaną przez dowolną jednostkę prawną wyznaczoną lub zatwierdzoną przez Rząd Polski do wystawienia certyfikatów zgodności dla materiałów.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

Masy izolacyjne - przewozić w szczelnych pojemnikach, dowolnymi środkami transportu.

### **Wykonanie robót**

- a) Izolacja powinna być wykonywana zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną. Odstępstwa od dokumentacji technicznej muszą być udokumentowane zapisem dokonywanym w Dzienniku Budowy i potwierdzone przez Inżyniera. Dopuszcza się stosowanie zamiennie innych materiałów pod warunkiem uzyskania takich samych efektów działania oraz posiadania przez te materiały pozytywnej opinii Inżyniera.
- b) Roboty należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż 4°C w momencie układania. Roboty izolacyjne należy wykonywać w okresie od 1 marca do 31 października przy dobrej pogodzie.
- c) Niedopuszczalne jest prowadzenie Robót podczas opadów deszczu i mżawki, bezpośrednio po opadach oraz w czasie, gdy wilgotność względna powietrza jest większa niż 85 %. Roboty izolacyjne powinny być wykonywane bardzo starannie i przez przeszkolonych pracowników.
- d) Zwraca się uwagę iż wykonywanie poprawek na już ukończonych odcinkach jest bardzo pracochłonne i w przeważającej ilości wypadków prowadzi do powstania trwałych wad powłok izolacyjnych.

### **Podłoże pod izolację**

- a) podłoże powinno posiadać założone w projekcie spadki, być równe czyste i suche,
- b) gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń także brakiem wystających ziaren kruszywa itp..
- c) w momencie przystąpienia do układania warstwy izolacji, powierzchnia betonu powinna być odkurzona i odtłuszczona, a sam beton suchy; w przypadku dużych zanieczyszczeń powierzchni betonu należy ją wypiaskować i dokładnie odkurzyć przy pomocy sprężonego powietrza.
- d) wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione i wygładzone a wystające części skute i wy szlifowane, większe zagłębienia należy wypełnić zaprawą naprawczą, mniejsze zagłębienia należy zaszpacłować kitem.
- e) powierzchnia pod izolację powinna być oczyszczona ze wszystkich części pylastych i zniszczeń, mleczka cementowego i zanieczyszczeń naniesionych podczas budowy,
- f) wilgotność betonu (2 cm poniżej powierzchni) nie może przekraczać 4 %
- g) wiek betonu podłoża - minimum 21 dni

### **Gruntowanie podłoża**

Wykonanie gruntowania powierzchni stykających się z gruntem - roztwór asfaltowy podkładowy.

Gruntowanie podłoża powinno się wykonać przy użyciu firmowego środka gruntującego. Materiał gruntujący należy nanosić zgodnie z technologią wykonania podaną przez producenta i zaaprobowaną przez dowolną jednostkę prawną wyznaczoną lub zatwierdzoną przez Rząd Polski do wystawienia certyfikatów zgodności dla materiałów. Należy zwrócić uwagę na wymagane zużycie środka gruntującego na m<sup>2</sup> powierzchni normalnego, zwartego betonu, czas schnięcia zagruntowanych powierzchni i uzależnienie go od temperatury otoczenia (zwykle, kiedy zagruntowana powierzchnia nie jest lepka, a środek gruntujący nie brudzi ręki). Jednorazowo można zagruntować tylko taką powierzchnię, która zostanie zaizolowana tego samego dnia. Powierzchnię zagruntowaną nie zaizolowaną w ciągu tego samego dnia, należy ponownie zagruntować. Przed ułożeniem warstwy izolacyjnej nie dopuszcza się ruchu pieszego po zagruntowanych powierzchniach.

### **Wykonanie izolacji**

Izolacja masami bitumicznymi

Izolację powierzchni stykających się z gruntem należy wykonać z masy asfaltowej nawierzchniowej. Nakładanie masy może odbywać się po wyschnięciu warstwy gruntującej. Nakładanie drugiej warstwy, po wyschnięciu pierwszej.

Sprawdzeniu jakości Robót izolacyjnych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne w trakcie ich prowadzenia.

Ze względu na techniczne znaczenie izolacji, zanikający charakter Robót oraz dokumentacyjną formę protokołu - konieczny jest stały i bezpośredni nadzór nad Robotami personelu technicznego budowy oraz Inżyniera.

W trakcie wykonywania Robót oraz po ich zakończeniu należy dokonywać kontroli zwracając szczególną uwagę na: sprawdzenie materiałów na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z powołanymi normami i niniejszą ST. Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość i budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być poddane badaniom przed ich zastosowaniem, a wynik badań odnotowany w Dzienniku Budowy.

Jeżeli badania przewidziane w punkcie 6 dadzą wynik dodatni - wykonanie Robót izolacyjnych należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej ST.

W przypadku gdy choćby jedno z badań dało wynik ujemny, należy odbierane roboty izolacyjne uznać za niezgodne z wymaganiami niniejszej ST.

W razie uznania Robót izolacyjnych za niezgodne z wymaganiami mniejszej ST komisja przeprowadzająca badania powinna ustalić, czy należy całkowicie lub częściowo uznać roboty za niezgodne z wymaganiami niniejszej ST i nakazać ponowne ich wykonanie albo nakazać wykonanie poprawek, które doprowadzą do zgodności Robót z wymaganiami ST. Izolacja masami bitumicznymi.

Sprawdzeniu Robót izolacyjnych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne polegające na:

- sprawdzeniu podłoża i zezwoleniu na przystąpienie do gruntowania,
- sprawdzenie jakości gruntowania,
- kontrola ilości warstw.
- sprawdzenie równości powierzchni podkładu
- sprawdzenie poprawności układania warstw. Każda warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą, czystą
- kontrola ilości ułożonych warstw i uzyskanie odpowiedniej sumarycznej grubości izolacji.

### **Odbiór robót**

- a) Odbiory należy wykonywać dla każdej operacji wykonywanej osobno, przy czym sporządza się jeden protokół odbioru izolacji po jej całkowitym wykonaniu.
- b) W protokole należy odnotować fakt dokonania poprawek lub warstw uzupełniających (dodatkowych).
- c) Podstawą do odbioru robót są badania obejmujące:
  - sprawdzenie z Dokumentacją Projektową.
  - sprawdzenie dostarczonych materiałów,
  - sprawdzenie podłoża pod izolację,
  - sprawdzenie warunków prowadzenia robót,
  - sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót,
- d) Do odbioru Robót wykonanych Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć:
  - świadectwa dostaw materiałów,
  - protokół odbiorów częściowych,
  - zapisy w dzienniku budowy,

### **7.9Przepisy związane**

PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.

PN-92/N-01255 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.

## **7. TYNKI I OKŁADZINY WEWNĘTRZNE**

Tynki ścian i sufitów w pomieszczeniach cementowo – wapienne kat. II , wyrównane gładzią gipsową.

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

Zaleca się przystępowanie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczu murów lub skurczu ścian betonowych, tj. po upływie 4 – 6 miesięcy po zakończeniu robót stanu surowego.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Gładź gipsowa powinna być starannie wygładzona packą metalową i po wyschnięciu wyszlifowana papierem ściernym gr. 100.

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

Kategoria tynku	Odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		Pionowego	Poziomego	
0, I, Ia	Nie podlega sprawdzeniu			
II	Nie większe niż 4 mm na długości łaty kontrolnej 2 m	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 4 mm w	Nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej	Nie większe niż 3 mm na 1 m

		<p> pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości </p>	<p> powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki, itp.) </p>	
IV, IVf, IVw	<p> Nie większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łąty kontrolnej 2 m </p>	<p> 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 </p>	<p> Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki, itp.) </p>	<p> Nie większe niż 2 mm na 1 m </p>

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.

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, odparzanie i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności pyłku do podłoża.

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

- dla tynków wapiennych – 0,01 MPa,
- dla tynków cementowo – wapiennych, gipsowo – wapiennych i cementowo – glinianych – 0,025 MPa,
- dla tynków gipsowych – 0,04 MPa,
- dla tynków cementowych – 0,05 MPa.

Podział tynków w zależności od techniki wykonania, grubości i dokładności wykonania:

Rodzaj tynku	Kategoria	Podłoże	Grubość tynku w mm	Dopuszczalne odchyłki w mm
Tynki zwykłe:				
Tynki surowe rapowane	0	Cegła, beton, drobnowymiarowe elementy ceramiczne i betonowe	12	-6 +4
Tynki surowe wyrównywane kielnią	I	Cegła, beton, drobnowymiarowe elementy ceramiczne i betonowe	10	-6 +4
Tynki surowe ściągane pacą	Ia	Cegła, beton, drobnowymiarowe elementy ceramiczne i betonowe	10	-6 +4
Tynki pocienione (na prefabrykacjach)	II	Jw. oraz płyty wiórkowo – cementowe, itp.	15	-5 +3
Tynki pospolite dwuwarstwowe	II	Siatka stalowa lub druciano – ceramiczna, otrzcinowanie	20	±3
		Wielkowymiarowe elementy prefabrykowane betonowe	5	
Tynki pocienione (na prefabrykacjach)	III	Jw.	5	±3
Tynki pospolite	III	Gipsowe i gipsobetonowe	12	-4

		Cegła, beton, drobnowymiarowe elementy ceramiczne i betonowe, płyty wiórkowo – cementowe, itp.	18	
Tynki doborowe	IV	Siatka stalowa lub druciano – ceramiczna, otrzciniowanie	23	-4 +2
		Podłoża gipsowe i gipsobetonowe	12	
Tynki doborowe filcowane	IVf	Cegła, beton, drobnowymiarowe elementy ceramiczne i betonowe, płyty wiórkowo – cementowe, itp.	18	-4 +2
Tynki wypalane	IVw	Siatka stalowa lub druciano – ceramiczna, otrzciniowanie	23	
Tynki szlachetne:				
Tynk nakrapiany	IV spec.	Tynk trójwarstwowy drapany	3	Dokładność wyk. podkładu jak dla kat. III
Tynk szlachetny: drobnoziarnisty średnioziarnisty gruboziarnisty	IV spec.	Tynk kat. IV	5 8 15	Dokładność wyk. podkładu jak dla kat. IV
Tynk kamieniarski i szlifowany	IV spec.	Tynk kat. IV	10	Jw.
Stiuki	-	Tynk kat. IV	6	Jw.

Podstawowe wymagania BHP przy tynkowaniu ręcznym:

- narzucanie zaprawy na ściany, a szczególnie na sufity, tynkarze powinni wykonywać w okularach ochronnych,
- zewnętrzne obramienia okienne mogą być tynkowane z rusztowań zewnętrznych, a nie z otworów okiennych,
- przy tynkowaniu wewnętrznym ościeży okiennych otworów okienny powinien być zabezpieczony balustradą,
- reperacje tynków po instalatorach mogą być wykonywane z rusztowań przestawnych, nie wolno natomiast stawać na urządzeniach i rurach wszelkich instalacji.
  - o BHP,
  - o przeprowadzać kontrolę silnika lub przewodów elektrycznych bez wyłączenia prądu; przy każdym agregacie powinna być wywieszona na widocznym miejscu instrukcja BHP.

Gipsy tynkarskie są to mieszanki oparte na spoiwie gipsowym z dodatkiem wypełniaczy mineralnych oraz chemicznych środków modyfikujących, nadających uzyskanej zaprawie plastyczność, łatwość obróbki i podnoszących przyczepność do podłoża.

Gipsy szpachlowe są mieszankami na bazie gipsu półwodnego z dodatkiem wypełniaczy mineralnych oraz chemicznych środków modyfikujących. Zawierają komponenty, dzięki którym uzyskane zaprawy są plastyczne i łatwe w obróbce. Gipsy szpachlowe typu G służą do wyrównywania i szpachlowania podłoży gipsowych, np. płyt gipsowych, tynków gipsowych. Gipsy szpachlowe F przeznaczone są do spoinowania połączeń płyt g-k wraz z siatką zbrojącą oraz wypełnienia niewielkich uszkodzeń powierzchni ścian i sufitów z płyt g-k wewnątrz pomieszczeń. Gipsy szpachlowe B stosowane są do wyrównywania podłoży wykonanych z betonu, tynków cementowych i cementowo-wapiennych oraz wykonywania gładzi na tych podłożach. Mogą być nakładane na gładkie podłoża budowlane lub na odnawiane stare podłoża tynkarskie.

Tynki cienkowarstwowe i gładzie są to gotowe mieszanki produkowane na bazie spoiwa gipsowego lub mączki anhydrytowej z dodatkiem wypełniaczy mineralnych oraz składników poprawiających plastyczność i reologię. Gładzie gipsowe i tynki cienkowarstwowe służą do wykonywania pocienionych wypraw na równych podłożach betonowych oraz na tynkach cementowych i cementowo-wapiennych wewnątrz pomieszczeń.

Wszystkie wyżej wymienione mieszanki podlegają ocenie właściwości fizycznych i użytkowych zgodnie z wymaganiami i metodami badawczymi określonymi w normach:  
PN-B-30042:1997 Spoiwa gipsowe – Gips szpachlowy, tynkarski i klej gipsowy.  
PN-B-30041:1997 Spoiwa gipsowe – Gips budowlany.

Zaprawy muszą być przygotowane zgodnie z zaleceniami producenta przez wysypane odmierzonej ilości mieszanki do określonej ilości wody. W przypadku postępowanie odwrotnego powstaną grudy, a zaprawa będzie trudna do właściwego zamieszania. W celu dokładnego wymieszania stosować mieszadła mechaniczne, np. nakładki na wiertarki.

Dobrze przygotowana zaprawa ma konsystencję masła i nie zawiera żadnych grudek. Ponieważ tynki na bazie gipsu mają szybki czas wiązania, należy przygotować taką ilość zaprawy, która zostanie wykorzystana w ciągu 45 minut.

## 8. ROBOTY MALARSKIE

Malowanie ścian wewnętrznych należy wykonać farbami akrylowymi do stosowania wewnętrznego w kolorach i podziałami wg załączonej w dokumentacji propozycji kolorystyki.

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. Podłoża nienasiąkliwe (np. szkło, żeliwo) nie wymagają gruntowania.

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

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

- dla farb olejnych, olejno – żywicznych i syntetycznych – 3%,
- dla farb emulsyjnych – 4%.

Tynki przeznaczone do malowania powinny spełniać następujące wymagania techniczne:

- wszelkie ewentualne uszkodzenia tynków powinny być naprawione przed przystąpieniem do malowania przez wypełnienie zaprawą uszkodzonych miejsc i zatarcie równo z powierzchnią tynku,
- przygotowana pod malowanie powierzchnia tynku powinna być oczyszczona od zanieczyszczeń mechanicznych (kurz, sadze, tłuszcze, itp.) i chemicznych (wykwity 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.

Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż +5 stopni C i nie wyższej niż +22 stopnie C. Wyjątek stanowi farba rozpuszczalnikowa silikonowa (Silema B), którą można malować przy temperaturze –5 stopni C. Zaleca się, aby temperatura w chwili wykonywania robót malarskich wynosiła:

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

Tynki tradycyjne i cienkowarstwowe mineralne malować minimum po 4 tygodniach. Podłoża silnie nasiąkliwe i kreuujące zagruntować odpowiednim preparatem gruntującym (np. Gruntolitem – W) lub rozcieńczoną wodą farbą akrylową w stosunku 1:2 (jedna część wody i dwie części farby).

Powierzchnie nieprzewidziane do malowania należy odpowiednio zabezpieczyć.

Farbę przed zastosowaniem dokładnie wymieszać i stosować się do zaleceń producenta oraz sprawdzić czy odpowiada zamówionemu kolorowi.

Przy malowaniu zasadniczym farbą akrylową można rozcieńczyć wodą w ilości max. do 5%. W celu zachowania powtarzalności koloru opakowania fabryczne z farbą rozcieńczać jednakową ilością wody.

Aby uniknąć różnic w odcieniu barw należy na jedną powierzchnię nakładać farbę z tej samej szarży produkcyjnej. Malowanie prowadzić w temperaturze od +5 °C do +30 °C.

Przygotowaną farbę nanosić wałkiem, szczotką, pędzlem lub metodą natryskową. Z reguły wymagane jest wykonanie powłoki dwuwarstwowej, złożonej z warstwy gruntującej i warstwy końcowej. Pomiędzy pojedynczymi powłokami należy przestrzegać czasu schnięcia ok. 12 godzin. Prace malarskie na jednej wyodrębnionej powierzchni należy prowadzić w sposób ciągły, aby uniknąć nierównomierności barwy. Każda nowa porcja farby musi łączyć się z jeszcze świeżą farbą naniesioną poprzednio.

Nie należy prowadzić prac malarskich podczas silnego wiatru i przy bezpośrednim nasłonecznieniu elewacji, bez specjalnych osłon ograniczających wpływ czynników atmosferycznych.

Przy malowaniu powłoki powinny być:

- niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekcyjnych (z wyjątkiem spirytusu), odporne na tarcie na sucho i na szorowanie przy myciu roztworem środka myjącego,
- dawać aksamitno – matowy wygląd pomalowanej powierzchni,
- barwa powłok jednolita i równomierna, bez smug, plam, zgodna ze wzorcem producenta,
- powierzchnie powłok bez uszkodzeń, smug, prześwitów, plam i śladów pędzla.

Nie dopuszcza się spękań, łuszczenia się powłok, odstawania 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 powinny mieć jednolity połysk, a powłoki matowe powinny być jednolicie matowe lub półmatowe. W przypadku powłok jednowarstwowych dopuszcza się nieznaczne miejscowe zmatowienie 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. Wszystkie powłoki z farb nawierzchniowych powinny wytrzymywać próbę na: wycieranie, zarysowanie, zmywanie wodą z mydłem, przyczepność i wsiąkliwość.

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

- powłoki z farb emulsyjnych – nie wcześniej niż po 7 dniach,
- 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: prawdziu 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, pęcherz, odstających płatków powłoki, widocznych okiem nieuzbrojonym śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym odbieraną powierzchnię 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.



