

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**Termomodernizacja budynków  
Gminnego Zespołu Szkolno-Przedszkolnego  
w Wąsoszu wraz z kolorystyką elewacji**

**(ST-1)**

Częstochowa, kwiecień 2006 r.

# Spis treści

|  |    |
|--|----|
| 1. Wstęp.....                                | 3  |
| 2. Przedmiot i zakres robót budowlanych..... | 3  |
| 2.1. Zakres stosowania ST.....               | 3  |
| 2.2. Zakres robót objętych ST.....           | 4  |
| 2.3. Ogólne wymagania dotyczące robót.....   | 5  |
| 2.4. Przyjęty zestaw kolorów.....            | 5  |
| 3. Materiały.....                            | 6  |
| 3.1. Styropian.....                          | 8  |
| 3.1.1. Warunki dostawy.....                  | 10 |
| 3.1.2. Transport i składowanie.....          | 10 |
| 3.1.3. Kontrola jakości.....                 | 11 |
| 3.2. Materiały pomocnicze.....               | 11 |
| 3.2.1. Warunki dostawy.....                  | 12 |
| 3.2.2. Transport i składowanie.....          | 13 |
| 3.2.3. Kontrola jakości.....                 | 13 |
| 4. Sprzęt.....                               | 13 |
| 5. Transport.....                            | 13 |
| 6. Wykonanie robót.....                      | 13 |
| 6.1. Izolacja termiczna ścian.....           | 13 |
| 6.2. Izolacja stropów i stropodachów .....   | 20 |
| 6.2.1. Izolacja stropodachu.....             | 21 |
| 7. Kontrola jakości robót.....               | 23 |
| 8. Obmiar robót.....                         | 27 |
| 9. Odbiór robót.....                         | 27 |
| 10. Podstawa płatności.....                  | 27 |
| 11. Normy i przepisy związane.....           | 28 |

# **1. Wstęp.**

Obowiązek tworzenia specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych wynika z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego opublikowanego w Dz. U. Nr 202 z dnia 16 września 2004 r. poz. 2072.

Przy formułowaniu niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych obejmującej ocieplanie ścian zewnętrznych i stropu uwzględniono w treści poszczególnych rozdziałów opisy, rozwiązania i uszczegółowienia przedmiotu i projektowanego zakresu robót oraz parametrów technicznych, jakie winien spełniać zestaw wyrobów do ociepleń ścian zewnętrznych i stropów budynków.

Zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych, dla których przydatność do stosowania stwierdzono przed 1.05.2004 r. i wydano aprobatę techniczną mogą być wprowadzane do obrotu do chwili ważności aprobaty technicznej pod warunkiem posiadania:

1. ważnego certyfikatu zgodności z aprobatą techniczną
2. deklaracji zgodności producenta (lub kompletatora) zestawu
3. oznakowania znakiem B.

Zestawy wyrobów dla których przydatność do stosowania stwierdzono po 1.05.2004 r. winny posiadać:

1. europejską aprobatę techniczną
2. certyfikat zakładowej kontroli produkcji wydany na podstawie wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji oraz ciągłego nadzoru, oceny i akceptacji zakładowej kontroli produkcji przez akredytowaną jednostkę
3. deklarację zgodności producenta zestawu (zgodnie z ustawą „o wyrobach budowlanych” przez producenta rozumie się także upoważnionego przedstawiciela producenta czyli w tym przypadku również upoważnionego kompletatora zestawu)
4. oznakowanie znakiem CE.

## **2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji termicznej w budynków Gminnego Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Wąsoszu.

### **2.1. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 2.2.

Systemy ociepleń składają się z fabrycznie wytworzonych materiałów termoizolacyjnych (płyt) przyklejanych do ściany i przymocowanych mechanicznie przy użyciu łączników, wykończonych warstwą kleju zbrojoną siatką, oraz tynkiem cienkowarstwowym zabezpieczonym farbą elewacyjną (opcjonalnie).

Warstwy wykończeniowe związane trwale ze sobą, nakładane są bezpośrednio na materiał termoizolacyjny. W systemie ocieplania ścian poszczególne elementy składowe spełniają następujące funkcje:

- płyty izolacyjne zapewniają wymaganą izolacyjność cieplną systemu,
- masa klejąca i łączniki mechaniczne zapewniają wymaganą stateczność systemu,
- warstwa zbrojona przeciwdziała skutkom naprężeń termicznych od nasłonecznienia i schłodzenia wyprawy, zabezpiecza izolację przed niszczącym działaniem ognia, oraz zapewnia odporność na uderzenie,
- warstwa tynkarska stanowi ochronne i dekoracyjne wykończenie elewacji,
- farba elewacyjna stanowi cienkowarstwową powłokę polepszającą parametry fizyczne warstwy tynkarskiej, oraz stanowi kolorystyczne wykończenie ściany.

Systemy są przewidziane do elewacji pionowych, jednak możliwe jest ich zastosowanie również na powierzchniach płaskich i nachylonych, które nie są wystawione na działanie opadów atmosferycznych.

Wszystkie elementy składowe systemów (oraz ich parametry) winny być zgodne z odpowiednimi Aprobatami Technicznymi ITB.

## **2.2. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następującego zakresu prac:

- wykonanie izolacji termicznej ścian zewnętrznych,
- wykonanie izolacji termicznej stropodachu budynku przedszkola,
- wykonanie izolacji termicznej dachu szkoły.

### **UWAGI OGÓLNE:**

1. Przed przystąpieniem do robót dociepleniowych należy wykonać demontaż obróbek blacharskich oraz rynien i rur spustowych. Po dociepleniu budynku należy zamontować nowe obróbki blacharskie z rynnami i rurami spustowymi łącznie. Obróbki blacharskie wykonać z blachy powlekanej, w kolorze RAL 8016.
2. Przed rozpoczęciem prac dociepleniowych należy zdemontować istniejącą instalację odgromową i zamontować nową krytą w warstwie ocieplającej.
3. Roboty dociepleniowe należy prowadzić pod nadzorem uprawnionej osoby. Przy wykonywaniu poszczególnych elementów robót należy przestrzegać zasad sztuki budowlanej, warunków BHP oraz warunków wykonywania i odbioru robót, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego. Do realizacji budowy można używać jedynie materiałów posiadających niezbędne atest i aprobaty.
5. Podczas robót docieplających nie zaklejać żadnych otworów wentylacyjnych, jedynie zabezpieczyć je siatką.
6. Wszystkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej mogą być wprowadzone po ich uzgodnieniu z autorem projektu.

## **2.3. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót podlega przepisom ustawy prawo budowlane i odpowiedzialny jest za jakość wykonywanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami nadzoru inwestycyjnego. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji winny posiadać pozytywne uzgodnienia nadzoru autorskiego i winny być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Przebieg procesu wykonawczego robót dociepleniowych winien być rejestrowany w dzienniku budowy.

Temperatura otoczenia w czasie nakładania i wiązania zapraw klejących oraz zaprawy tynkarskiej powinna wynosić co najmniej +5°C i nie więcej niż +25 °C (chyba, że aprobatą techniczną na dany zestaw podaje inaczej). Bez dodatkowego zabezpieczenia w postaci osłony z plandek rusztowaniowych niedopuszczalne jest prowadzenie robót w czasie opadów atmosferycznych, w czasie silnego wiatru, przy nagrzanym powierzchniach elewacji oraz jeżeli zapowiadany jest spadek temperatury poniżej 0°C w przeciągu 24 godzin.

Przed przystąpieniem do realizacji robót docieplenia ścian zewnętrznych należy przeprowadzić próby wytrzymałościowe przyklejania izolacji do podłoża oraz wrywania łączników mechanicznych z podłoża.

## **2.4. Przyjęty zestaw kolorów.**

Kolorystykę elewacji opracowano w oparciu o paletę barw firmy ATLAS. Zastosowano następującą paletę kolorów;

|  | nr koloru wg. katalogu |
|--|------------------------|
| 1 tynk akrylowy w kolorze                  | 0147                   |
| 2. tynk akrylowy w kolorze                 | 0107                   |
| 3. kolor obróbek blacharskich, rynien etc. | RAL 8016               |

### **UWAGI:**

1. Ze względu na mogące wystąpić różnice pomiędzy kolorem wydruku a projektowanym kolorem elewacji - kolorem obowiązującym przy realizacji termomodernizacji jest nr koloru z palety ATLAS, a nie kolor elewacji na rysunkach dołączonych do projektu, który może posiadać skażenia odwzorowawcze.
2. Do wykonania kolorystyki można zastosować odpowiadające kolory z palety barw innych firm dostępnych na rynku i posiadających atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

## **3. Materiały.**

Wszystkie materiały wykazane w niniejszej ST, dokumentacji projektowej oraz jej części kosztowej mogą zostać zastąpione równoważnymi, o ile nie wpłynie to niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Zgodnie z Instrukcją ITB nr 334/2002 "Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków" do robót dociepleniowych należy wybierać kompletny system izolacji cieplnej określony aprobatą techniczną; nie należy stosować "składanki" elementów składowych systemów z różnych aprobat technicznych, gdyż stosowanie materiałów różnych producentów powoduje brak udzielenia gwarancji gwarancji na cały system.

### **3.1. Styropian.**

Płyty styropianowe winny spełniać wymogi normy PN-EN 13164:2004. Zastąpiła ona normę polską PN-B-20130:1999 i PN-B-20130/Az1:2001 "Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Płyty styropianowe (PS-E)", która tym samym została wycofana ze zbioru Polskich Norm. Spowodowało to konieczność przejścia producentów styropianu na ocenę zgodności z nową

normą i nowe oznaczenia. Aktualne przepisy Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. nr 198, poz. 2041 w § 2 p.1) stanowią, że przez specyfikację techniczną, z którą zgodność powinien zadeklarować producent, należy rozumieć m.in. "(...) Polską Normę, niemającą statusu normy wycofanej...". Tym samym nie można dokonać oceny zgodności ani wystawić deklaracji zgodności z normą nieaktualną, oznaczyć wyrobu znakiem budowlanym i wprowadzić go do obrotu.

Do izolacji elementów wskazanych w projekcie należy zastosować styropian wodoodporny o wymiarach:

- długość do 1000 mm
- szerokość do 500 mm
- grubość od 20 mm do 200 mm co 10 mm

charakteryzujący się następującymi parametrami, zgodnie z PN-B-20132:2004:

**A. Dla izolacji ścian zewnętrznych budynków przy grubości docieplenia 100 mm – odmiana EPS 70-040 Fasada:**

- gęstość pozorna :  $\geq 15_{-10\%}$  kg/m<sup>3</sup>
- współczynnik przewodzenia ciepła w 10°C:  $\lambda \leq 0,04$  W/m·K
- naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym: 70 kPa
- wytrzymałość na rozciąganie: nie mniej niż 100 kPa
- chłonność wody po 24h:  $\leq 0,2$  %
- stabilność wymiarów w tem. 70 °C po 48 h nie więcej niż 2%:
  - długość: nie więcej niż  $\uparrow \pm 2$  mm
  - szerokość: nie więcej niż  $\uparrow \pm 2$  mm
  - grubość: nie więcej niż  $\uparrow \pm 1$  mm
- zdolność samogaśnięcia: samogaśnące
- klasa reakcji na ogień: E

**B. Dla izolacji termicznej stropodachu - należy zastosować płyty ze styropianu warstwowe (styropap) o grubości 150 mm, pokryte jednostronnie za pomocą kleju na "zimno" warstwą papy podkładowej (na welonie z włókna szklanego) z zakładkami dwustronnymi o szerokości 50 mm i charakteryzujące się następującymi parametrami (zastosowana papa i klej nie są agresywne w stosunku do styropianu i nie powodują jego degradacji):**

- wymiary:
  - długość: 1000 mm
  - szerokość: 500 mm
  - grubość: 50 ÷ 200 mm, stopniowana co 10 mm.
- gęstość pozorna :  $\geq 30_{-10\%}$  kg/m<sup>3</sup>
- współczynnik przewodzenia ciepła w 10°C:  $\lambda \leq 0,04$  W/m·K (wskazane  $\lambda = 0,036$  W/m K)
- naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym: 200 kPa
- wytrzymałość na zginanie: nie mniej niż 250 kPa
- chłonność wody po 24h:  $\leq 0,2$  %
- stabilność wymiarów w temp. 70 °C po 48 h nie więcej niż 2 %:
  - długość: nie więcej niż  $\uparrow \pm 3$  mm
  - szerokość: nie więcej niż  $\uparrow \pm 3$  mm
  - grubość: nie więcej niż  $\uparrow \pm 2$  mm
- zdolność samogaśnięcia: samogaśnące
- klasa reakcji na ogień: E.

Płyty dachowe wierzchnie mogą być mocowane do podłoża mechanicznie lub klejone na zimno, na gorąco lub innymi masami klejącymi dopuszczonymi do obrotu i stosowania w budownictwie.

Płyty styropianowe nie powinny reagować chemicznie z żadnym stałym materiałem budowlanym, jakie można spotkać na placu budowy, nie powinny zawierać żadnych substancji szkodliwych dla zdrowia, winny być odporne również na działanie wszelkiego rodzaju kwasów oraz na proces starzenia. Płyty styropianowe powinny być odporne na procesy gnijne w wilgotnym środowisku, zachowywać swoje właściwości fizyczne, kształt i wymiar, nie chłonać wilgoci.

Stosowane wyroby winny być wykonane zgodnie z wymogami z obowiązującymi normami, winny posiadać aktualne atesty i aprobaty dopuszczające je do stosowania.

### **3.1.1. Warunki dostawy.**

Każdy asortyment (ze względu na rodzaj, typ, wielkość, gatunek) winien być pakowny oddzielnie. Wyroby przed załadowaniem do środków transportu lub przed pakowaniem powinny mieć obrzeża oklejone taśmą ochronną. Zgodnie z normą PN-EN 13164:2004 "Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie - Specyfikacja" na opakowaniu lub etykiecie wyrobu producent, oprócz kodu wyrobu, jest zobowiązany podać następujące informacje:

- nazwę lub inną charakterystykę wyrobu. Wg nowej polskiej normy PN-B-20132 może być to na przykład nazwa: EPS 70 - 040 FASADA, gdzie EPS 70 oznacza typ wyrobu, 040 symbolicznie zapisaną wartość maksymalną deklarowanego współczynnika przewodzenia ciepła 0,040 W/(m·K), zaś FASADA słowne, skrótowe wskazanie podstawowego zastosowania wyrobu;
- nazwę, logo i adres producenta;
- dwie ostatnie cyfry roku produkcji;
- datę, zmianę produkcji i dane zakładu produkcyjnego;
- klasę reakcji na ogień; deklarowany opór cieplny;
- deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła;
- grubość nominalną;
- nominalną długość i szerokość;
- liczbę sztuk i powierzchnię płyt w opakowaniu oraz w przypadku np. płyt warstwowych typ okładziny (odmianę, nazwę papy, gatunek blachy itp.).

### **3.1.2. Transport i składowanie.**

Materiał winien być transportowany i składowany w sposób zabezpieczający go przed uszkodzeniami lub pogorszeniem parametrów technicznych.

Materiały powinny być przechowywane i składowane zgodnie z wymaganiami norm i warunkami gwarancji jakości, w sposób umożliwiający łatwą i jednoznaczną identyfikację każdej dostawy.

Materiały należy składować w pakietach, zabezpieczając je przed wpływami atmosferycznymi. Pakiety należy układać w przewietrzanych pomieszczeniach, bez otwartych źródeł ognia, pozostawiając między rzędami a ścianami wolne przestrzenie umożliwiające dostęp do nich. Miejsce składowania powinno być wyposażone w środki przeciwpożarowe. Miejsce składowania należy oznakować zgodnie z PN-92/PN-01255.

Płyty styropianowe należy przewozić dowolnymi środkami transportu. Pakiety należy układać ściśle obok siebie w celu pełnego wykorzystania środka transportu, w sposób zabezpieczający przed przemieszczaniem się i przed uszkodzeniem.



### 3.1.3. Kontrola jakości.

Kontrolę jakości należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normowymi określonymi w PN-B-20132:2004 "Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabryczne - zastosowania" Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny odpowiadać nw. wymaganiom:

- długość do 5000 mm – dopuszczalna odchyłka długości  $\pm 0,3 \%$
- szerokość do 1500 mm – dopuszczalna odchyłka szerokości  $\pm 0,3 \%$
- grubość od 10mm do 1000 mm, co 5 mm – dopuszczalne odchyłki grubości:
  - $\pm 0,5$  mm – dla płyt o grubości od 10 mm do 15 mm
  - $\pm 1,0$  mm – w przypadku płyt o grubości 20 mm do 100 mm
  - 1,5 mm – dla płyt wodoodpornych grubości od 15 mm do 1000 mm

Dopuszczalne odchyłki płyt styropianu wodoodpornego podano we wcześniejszych akapitach niniejszego opracowania.

Dopuszcza się występowanie wgniotów i miejscowych uszkodzeń o następujących wymiarach:

- głębokość do 10% grubości płyty, lecz nie więcej niż 5 mm
- łączna powierzchnia wad: 50 cm<sup>2</sup> na 1m<sup>2</sup> płyty
- powierzchnia największej dopuszczalnej wady: 10 cm<sup>2</sup>.

### 3.1.4 Materiały pomocnicze.

Materiały pomocnicze obejmują wszystkie elementy montażowe dla wykonania izolacji termicznej, tj. kleje do styropianu, kołki montażowe, siatki zbrojeniowe, kleje do siatek, listwy cokołowe i narożniki aluminiowe, itp.

- zaprawa klejąca do mocowania płyt styropianu – przyczepność do betonu:  $> 0,6$  MPa, do styropianu:  $> 0,1$  MPa (rozerwanie w warstwie styropianu), max/min grubość zaprawy – 2/5 mm;
- siatka podtynkowa o gramaturze 145 g/m<sup>2</sup> z tolerancją 5 g do zbrojenia zapraw elewacyjnych z włókna szklanego impregnowanego alkalioodporną dyspersją tworzywa sztucznego;
- łączniki - warstwę izolacyjną należy mocować łącznikami do podłoża (nawet w przypadku używania zaprawy klejącej). Ilość łączników (kołków) na jeden m<sup>2</sup> lub jedną sztukę płyty jest zależna od projektu, jednak nie mniej niż 6 sztuk na 1m<sup>2</sup>. Długość łączników o średnicy 10 mm należy dobrać w zależności od grubości styropianu. Przy mocowaniu styropianu stosować trzpienie z tworzywa;
- profile cokołowe - listwy startowe o szerokości zależnej od grubości płyt styropianowych mocowane przy pomocy wkrętów (kołków rozporowych) do ściany. Listwy powinny być wypoziomowane oraz mocowane w linii prostej. Ewentualne nierówności ściany kompensować należy podkładkami pod listwę startową;
- narożniki - narożniki aluminiowe z siatką z włókna szklanego do zabezpieczania naroży. Można je również stosować wszędzie tam, gdzie konieczne jest zabezpieczenie przed możliwością uszkodzeń mechanicznych ostrych krawędzi ścian.
- preparat gruntujący do gruntowania warstwy zbrojonej biały lub zbieżny z kolorystyką tynków - gotowa emulsja gruntująca o gęstości: ok. 1,0 g/cm<sup>3</sup> służąca do gruntowania wszystkich porowatych i chłonnych podłoży betonowych, płyt cementowych i gazobetonu, płyt gipsowych, gipsowo-kartonowych, tynków gipsowych, cementowych i cementowo-wapiennych itp. Podkład gruntujący winien posiadać dużą zdolność penetracji, wnikać silnie w głąb nawet bardzo starych i suchych podłoży powodując ich wzmocnienie, winien charakteryzować się też paroprzepuszczalnością. Podkład winien

- być niepalny, a zagruntowana powierzchnia odporna na temperatury od -20°C do 80°C.;
- podkładowa masa tynkarska - przeznaczona do przygotowania podłoża przed położeniem cienkowarstwowych tynków: mineralnych koloru białego o gęstości: ok. 1,5 g/cm<sup>3</sup> i o przyczepności do betonu min. 1MPa.
  - mineralne wyprawy tynkarskie cienkowarstwowe, przeznaczone do ręcznego wykonywania wypraw zewnętrznych w bezspoinowych systemach ociepleń ścian zewnętrznych budynków, o granulacji 2 mm, tworzące po wyschnięciu warstwę paroprzepuszczalną i hydrofobową, o dużej odporności na czynniki atmosferyczne, mycie itp. o gęstości: ok. 1,50 g/cm<sup>3</sup>, przyczepności min. 0,6 MPa. Zaleca się zastosowanie tynku zawierającego mikrowłókna dodatkowo wzmacniające strukturę tynku w celu zwiększenia odporności na różnego rodzaju uszkodzenia; kolor tynku - zgodnie z projektem technicznym;

Wszystkie materiały winny być zgodne z wytycznymi producenta wyrobów izolacyjnych, posiadać aktualne certyfikaty, atesty i aprobaty dopuszczające do stosowania.

### **3.2.1. Warunki dostawy.**

Każdy asortyment (ze względu na rodzaj, typ, wielkość, gatunek) winien być pakowany oddzielnie.

### **3.2.2. Transport i składowanie.**

Materiał winien być transportowany i składowany w sposób zabezpieczający go przed uszkodzeniami lub pogorszeniem parametrów technicznych.

Materiały powinny być przechowywane i składowane zgodnie z wymaganiami norm i warunkami gwarancji jakości, w sposób umożliwiający łatwą i jednoznaczną identyfikację każdej dostawy.

### **3.2.3. Kontrola jakości.**

Kontrolę jakości należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w obowiązujących normach i wytycznych producenta.

## **4. Sprzęt.**

Wykonawca przystępujący do wykonania prac winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą, to jest spełniającą wymagania specyfikacji technicznej, jakość robót.

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

## **5. Transport.**

Wykonawca może używać dowolnego środka transportu zaakceptowanego przez inspektora nadzoru, pod warunkiem zachowania zaleceń producenta materiałów oraz w sposób nie powodujący pogorszenia ich jakości.

## **6. Wykonanie robót.**

### **6.1. Izolacja termiczna ścian.**

Warstwa izolacyjna winna być ciągła na całej powierzchni ściany. Przy wykonawstwie należy przestrzegać zasad podanych w dokumentacji rysunkowej – projekt architektoniczny oraz z wytycznymi montażu i ocieplenia producenta systemów elewacyjnych.

Na czas przerywania robót murarskich należy zabezpieczyć materiałem nieprzemakalnym powierzchnię część ocieplenia. Mocowanie płyt należy wykonywać kołkami z talerzykiem dociskowym, zaleca się stosowanie kołków z plastikowym trzpieniem, zgodnie z zaleceniami producenta, przy czym należy przestrzegać poniższych zasad:

- rozstaw kotew w poziomie max co 65cm
- rozstaw kotew w pionie max co 50 cm

Płyty styropianowe w kolejnych warstwach należy układać z zachowaniem zasady przewiązania spoin – mijankowo.

#### **PRACE PRZYGOTOWAWCZE**

- demontaż obróbek blacharskich, parapetów oraz rynien i rur spustowych;
- demontaż krat okiennych.

#### **WYKONANIE DOCIEPLENIA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH METODĄ LEKKĄ MOKRĄ**

#### **Wymagania techniczne dla podłoża pod mocowanie systemów ociepleń.**

##### **Wymogi fizyko-chemiczne.**

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

##### **Wymogi geometryczne.**

Podłoże powinno spełniać normatywne lub umowne kryteria tolerancji odchyień powierzchni i krawędzi. W przypadku nie spełniania wymogów geometrycznych podłoże należy odpowiednio przygotować.

**UWAGA:**

**ST-1 odrzuca stanowczo możliwość wyrównania podłoża poprzez stosowanie lokalnych podklejek z płyt termoizolacyjnych.**

## **Ocena podłoża.**

### **Uwagi ogólne.**

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

### **Gruntowanie podłoża.**

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

### **Montaż listwy cokołowej.**

Przed montażem listwy cokołowej (startowej) należy wyznaczyć wysokość cokołu oraz zaznaczyć ją np. przy pomocy barwionego sznura. Listwę mocuje się jako dolne wykończenie ocieplenia. Montażowy łącznik mechaniczny (najlepiej wbijany z tworzywową tuleją rozprężną) należy umieścić w otworze wzdłużnym z jednej strony profilu, dokładnie wypoziomować i zakotwić w ścianie. Należy montować po 3 łączniki na metr bieżący listwy.

Wymagane jest zakotwienie listwy cokołowej w skrajnych otworach po obu stronach profilu. Nierówności ścian należy wyrównać przy pomocy podkładek dystansowych z tworzywa. Zalecane jest wzajemne łączenie listew specjalnymi klipsami montażowymi, co ułatwia sprawne i poziome ustawienie profilu. W przypadku nieregularnych kształtów budynku (np. krzywizny) można stosować specjalne listwy z poprzecznymi nacięciami.

Również wszystkie widoczne powierzchnie, do których należą ościeża utworzone z nachodzących ze ściany płyt termoizolacyjnych czy też dolne i górne zakończenia systemu, należy w pierwszej kolejności zwieńczyć odpowiednimi listwami i profilami, a w przypadku ich braku przykleić pasma z siatki z włókna szklanego, aby uzyskać ciągłą, szczelną i pewnie zamocowaną warstwę zbrojoną systemu.

Wszystkie krawędzie i płaszczyzny systemu ociepleniowego muszą być bezwzględnie tak zaprojektowane, wykonane i obrobione, aby zapewnić ochronę przed otwartym ogniem w przypadku pożaru, pełną szczelność przed zawilgoceniem oraz zniszczeniem przez owady, ptaki lub gryzonie.

### **Montaż narożników w narożach budynków.**

Na narożnikach budynków listwę cokołową należy docinać zwykle pod kątem 45 stopni, dostępne są również specjalne listwy z wykonanymi wstępnie nacięciami, ułatwiające ich montaż na narożnikach.

### **Przygotowanie zaprawy klejącej.**

Do klejenia izolacji termicznej, w przypadku typowych podłoży budowlanych, używa się fabrycznie przygotowanych zapraw klejowych na bazie cementu z dodatkiem polimeru redyspersyjnego, gotowych do użycia po wymieszaniu na budowie z wodą lub dyspersyjne masy klejowe, dające po wymieszaniu z cementem zaprawę klejową. Zaprawę klejową należy przygotować według zaleceń producenta (instrukcje i karty techniczne).

### **Nakładanie kleju (do przyklejania płyt termoizolacyjnych ze styropianu).**

#### **Metoda obwodowo-punktowa.**

Jest to najpopularniejsza metoda (zwana też metodą ramki i placków.), stosowana w przypadku nierówności podłoża do 10 mm. Na płytę należy nanosić taką ilość zaprawy, aby uwzględniając nierówności podłoża i możliwą do położenia warstwę kleju (ok. 1 do 2 cm),

zapewnić minimum 40% efektywnej powierzchni przyklejenia płyty do podłoża (przy większych nierównościach należy stosować zróżnicowanie grubości izolacji). Po obwodzie płyty, wzdłuż jej krawędzi należy nanieść około 3-5 cm szerokości pasmo zaprawy i dodatkowo w środku płyty należy nałożyć 3-6 placków zaprawy o odpowiedniej średnicy zgodnie z wytycznymi systemodawcy.

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

### **Metoda grzebieniowa.**

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

### **Montaż płyt termoizolacyjnych.**

Przed rozpoczęciem prac związanych z przyklejaniem płyt termoizolacyjnych należy na ścianie poprowadzić linki pomocnicze w kierunkach poziomych i pionowych celem określenia ewentualnych odchyleń. Linki te będą pomocne przy bieżącej kontroli równości przyklejanych płyt. Każdą płytę termoizolacyjną z nałożoną zaprawą klejącą przyciskamy do ściany i lekko ją przesuwamy w celu skutecznego rozprowadzenia kleju. Zaleca się ułożenie najniższego pasa na wypoziomowanej listwie cokołowej.

Płyty należy układać od dołu do góry rozmieszczając pasami poziomymi, z przewiązaniem na narożach na mijankę (minięcie krawędzi pionowych min. 15 cm). Nie dotyczy to wyklejania ościeży otworów.

Płyty należy dociskać równomiernie, np. drewnianą pacą o dużej powierzchni, sprawdzając na bieżąco przy pomocy poziomnicy równość powierzchni. Brzeg płyt musi być całkowicie przyklejony. Prawidłowość mocowania po zaschnięciu kleju można sprawdzić poprzez ucisk naroży - przy prawidłowo zamocowanej płycie nie powinno następować jej ugięcie.

Krawędzie płyt dociskać szczelnie do siebie. Po stwardnieniu kleju ewentualne szczeliny wynikające z dopuszczalnych tolerancji płyt termoizolacyjnych większe niż 2 mm należy wypełnić klinami z tej samej izolacji.

W przypadku szczelin mniejszych niż 4 mm w systemach z zastosowaniem płyt styropianowych do ich wypełniania można użyć zalecanych przez producenta systemu mas uszczelniających.

W celu uniknięcia powstania otwartej spoiny pionowej należy po przyciśnięciu płyty, a przed przyklejeniem kolejnej płyty, usunąć nadmiar wypływającego spod niej kleju. Zabieg taki należy również wykonać na narożnikach zewnętrznych budynku. Każdorazowo należy używać pełnych płyt i ich połówek zachowując ich przewiązanie (nie dotyczy krawędzi ościeży). Nie należy używać płyt wyszczerbionych, wgniecionych czy połamanych. Przycinanie płyt wystających poza naroża ścian możliwe jest dopiero po związaniu kleju. Należy zachować przesunięcie styków płyt względem krawędzi ościeży na szerokość min. 10 cm.

**UWAGA:** Klej nie może znaleźć się na bocznych krawędziach płyt. Niedopuszczalne jest pokrywanie się krawędzi płyt termoizolacyjnych z krawędziami naroży otworów w elewacjach.

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

### **Szlifowanie płyt termoizolacyjnych.**

Nierówności i uskoki powierzchni płyt termoizolacyjnych należy zeszlifować do uzyskania jednolitej płaszczyzny (powierzchni). Jest to istotny element procesu, decydujący o równości ocieplanej powierzchni oraz o zużyciu materiałów w dalszych etapach. Szlifowanie należy przeprowadzać w taki sposób, aby unikać zanieczyszczania okolicy pyłem, najlepiej poprzez

stosowanie urządzeń z odsysaniem urobku do pojemników szczelnych.

### **Mocowanie płyt termoizolacyjnych przy pomocy łączników mechanicznych.**

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

- Materiał łącznika - zachowujący właściwości mechaniczne w niskich temperaturach.
- Trzpień łącznika - z tworzywa sztucznego wzmocniony, bądź stalowy ocynkowany z główką z tworzywa eliminującą powstawanie mostków cieplnych.
- Sposób montażu - wbicie lub wkręcenie trzpienia.
- Talerzyk - średnica min. 60 mm.
- Powierzchnia chropowata z otworami, zapewniająca przyczepność zaprawy klejącej.
- Mostki cieplne - budowa łącznika minimalizująca powstawanie mostków cieplnych.
- Głębokość zakotwienia - zależna od podłoża i zgodna z dopuszczeniem dla danego typu łącznika, według wytycznych dostawcy systemu.
- Liczba łączników - ilość łączników nie może być mniejsza niż 6 szt./m<sup>2</sup>
- Rozmieszczenie łączników - według wytycznych dostawcy systemu i projektu budowlanego.

#### **Wymagana długość łączników.**

Zgodna z projektem budowlanym.

#### **Montaż łączników mechanicznych.**

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

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

#### **UWAGA:**

Niedopuszczalne jest pominięcie klejenia płyt i stosowanie wyłącznie łączników mechanicznych - przyklejenie zapobiega przesuwaniu się ich względem podłoża.

#### **Obróbki blacharskie.**

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

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

Niedopuszczalne jest przenoszenie drgań blacharki bezpośrednio na cienkowiwarstwowy element wykończeniowy.

Wszelkie uszczelnienia styków izolacji termicznej z elementami wykonanymi z materiałów o innej rozszerzalności wykonać z użyciem przeznaczonych do tego celu kitów lub taśm uszczelniających w sposób podany w zestawieniach rozwiązań szczegółów podanych przez producenta systemu.

#### **Obróbka szczególnych miejsc elewacji.**

Szczególne miejsca elewacji należy obrobić w sposób podany w projekcie lub w

zestawieniach rozwiązań szczegółów podanych przez producenta systemu.

### **Ościeża okien i drzwi.**

Przy obróbce ościeży okiennych i drzwiowych zaleca się stosowanie specjalnych profili ochronno-uszczelniających lub samorozprężnej taśmy poliuretanowej. Sposób wykonania oraz materiały powinny być sprecyzowane przez producenta systemu ocieplenia.

Należy starannie ocieplić zewnętrzne powierzchnie ościeży otworów okiennych. Ze względów technicznych izolacja musi tam mieć mniejszą grubość niż izolacja układana na ścianach (nie może przekroczyć szerokości ościeznicy, lecz nie powinna być mniejsza niż 2 cm). Pozostawienie powierzchni ościeży otworów okiennych bez docieplenia może doprowadzić do przemarzania ściany wokół okien i pojawienia się pleśni na wewnętrznej powierzchni otworów okiennych, wokół ościeznicy. W związku z tym zalecane jest stosowanie stolarki o szerszych ościeżnicach i/lub wykonanie termoizolacji tej strefy z materiałów o niższym współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda$ .

### **Ochrona narożników i krawędzi.**

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

Z reguły są to:

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

### **Wykonanie warstwy zbrojonej.**

#### **Zbrojenie przy narożach okien, drzwi i innych otworów w elewacji.**

Powyżej i poniżej krawędzi otworów okien i drzwi, w celu zabezpieczenia przed zwiększonymi naprężeniami, na warstwę materiału izolacyjnego naklejamy pod kątem 45 paski tkaniny z włókna szklanego, o wymiarach minimum 25 x 35 cm.

### **Warstwa zbrojona.**

Warstwę zbrojoną należy wykonać najwcześniej po upływie 24 godzin od montażu płyt termoizolacyjnych. Po tym czasie na płyty termoizolacyjne nakładać zaprawę lub masę klejącą i rozprowadzać ją równomiernie pacą ze stali nierdzewnej (np. „zębatą” o wielkości zębów 10-12 mm) tworząc warstwę z materiału klejącego na powierzchni nieco większej od przyciętego pasa siatki zbrojącej. Na tak przygotowanej warstwie natychmiast należy rozkładać siatkę zbrojącą i zatapiać w niej przy użyciu pacy ze stali nierdzewnej, szpachlując na gładko. Poszczególne pasma siatki układać pionowo lub poziomo z zakładem szerokości min. 5cm. Minimalne otulenie siatki wynosi 1 mm. Niedopuszczalne jest pozostawienie, nawet miejscami siatki bez otulenia.

Siatka zbrojąca powinna być niewidoczna i całkowicie zatopiona w warstwie materiału klejącego. Warstwa zaprawy/masy klejącej z zatopioną siatką zbrojącą tworzy warstwę zbrojoną. Grubość warstwy zbrojonej po stwardnieniu powinna być zgodna z określaną przez producenta systemu.

Siatkę zbrojącą należy układać na zakład o szerokości kilku cm (dokładną szerokość zakładu siatki zbrojącej podaje systemodawca w specyfikacji technicznej systemu), względnie wyprowadzić poza krawędzie otworów okiennych i drzwiowych. Po nałożeniu siatki w pobliżu haków rusztowania itp. na nacięcie nakłada się dodatkowy pasek siatki i zatapia ją w masie klejącej. Przy wykańczaniu cokołu z zastosowaniem listwy cokołowej zatopioną siatkę należy ściąć po dolnej krawędzi listwy.

### **Wyprawa zewnętrzna.**

### **Podkład tynkarski.**

W niektórych systemach zalecane jest uprzednie naniesienie techniką malarską podkładu tynkarskiego. Należy go stosować bez rozcieńczania w temperaturach od +5°C do +25°C. Podkład należy nakładać w jednej warstwie przy pomocy pędzla lub wałka malarskiego. Czas wysychania zależy od warunków atmosferycznych i wynosi od 4 do 6 godzin. **Podkład tynkarski** może służyć jako tymczasowa warstwa ochronna przez okres 6-ciu miesięcy w sytuacji, gdy np. wskutek niekorzystnych warunków atmosferycznych (zima) nie jest możliwe nałożenie tynków.

### **Masy i zaprawy tynkarskie.**

Do wykonywania zewnętrznej wyprawy tynkarskiej używa się fabrycznie przygotowanych produktów, zdefiniowanych w dokumencie normatywnym dla danego zestawu wyrobów.

Zaprojektowano wykonanie tynku zewnętrznego z mineralnej zaprawy tynkarskiej - sucha mieszanka barwiona w masie do zarobienia wodą, której podstawowym składnikiem jest spoiwo mineralne (cement i/lub wapno).

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

Czynności nakładania i fakturowania tynków mineralnych mogą być prowadzone w temperaturach od +5°C do +25°C, przy unikaniu bezpośredniego nasłonecznienia, silnego wiatru oraz deszczu.

Materiał należy naciągać na podłoże rozprowadzając go równomiernie w cienkiej warstwie przy pomocy pacy stalowej gładkiej. Nadmiar tynku ściągnąć również pacą stalową gładką do warstwy o grubości ziarna. Zdejmowany materiał odkładać do pojemnika roboczego. Po przemieszaniu nadaje się on do dalszego użycia.

Wydobycie żądanej struktury tynku odbywa się przy pomocy płaskiej pacy z tworzywa sztucznego poprzez zagładzenie świeżo nałożonego materiału ruchami okrężnymi.

Czas otwarty pracy (od naciągnięcia do zafakturowania) dla cienkowarstwowych, strukturalnych wypraw tynkarskich jest ograniczony i wynosi z reguły od 5 do 30 minut. Zależy on głównie od temperatury powietrza i podłoża, wilgotności, nasłonecznienia oraz wiatru.

Malowanie elewacji (o ile występuje) należy wykonywać na tynkach dobrze wyschniętych. Malowanie tynków mineralnych farbami fasadowymi rekomendowanymi i dopuszczonymi przez producenta systemu jest zalecane. W wyniku malowania tynku mineralnego farbą zmniejsza się znacząco chłonność wilgoci przez tynk mineralny oraz znacznie zmniejsza się zdolność tynków mineralnych do zabrudzeń. Pokrywanie powierzchni tynku powłoką malarską ma przede wszystkim zabezpieczyć powierzchnię tynku przed niekorzystnym oddziaływaniem warunków atmosferycznych i środowiskowych, przy jednoczesnym uzyskaniu efektu estetycznego. Również w przypadku znaczących różnic koloru na jednolitych powierzchniach elewacji lub w przypadku wystąpienia plam i odbarwień wymagane jest jednokrotne malowanie elewacji.

### **ROBOTY DODATKOWE.**

- 1) Malowanie krat okiennych: na przygotowaną powierzchnię należy nałożyć kolejno:
  - antykorozyjną warstwę gruntującą, silnie wiążącą z podłożem,
  - farbę podkładową o dużej sile krycia i odporną na uszkodzenia,
  - emalię nawierzchniową nadającą połysk i fakturę, odporną na uszkodzenia, ale o małej sile krycia.

Uwaga Dopuszcza się stosowanie farby przeznaczonej do malowania bezpośrednio na rdzę tzw. 3 w 1.

- 2) Montaż nowych obróbek blacharskich i parapetów okiennych z blachy powlekanej koloru brązowego z plastikowymi zaślepkami oraz rynien i rur spustowych z PCV w kolorze brązowym.



## 6.2. Izolacja stropodachu.

### 6.2.1. Izolacja stropodachu.

- Przed przystąpieniem do ocieplania stropodachu należy usunąć wszystkie zgromadzone na nim nieczystości.
- Wykonanie paroizolacji poprzez dwukrotne nałożenie preparatu gruntującego (masy asfaltowo-kauczukowej) w ilości ok.  $1,5 \text{ kg/m}^2$  co daje powłokę grubości około 1 mm.
- Po 24 godzinach od zagruntowania należy przykleić płyty izolacyjne. W tym celu należy nałożyć klej mechanicznie na podłoże pasmowo za pomocą maszyny do dystrybucji kleju (pneumatycznie). Drugim sposobem nakładania kleju jest wyciskarka ręczna, którą rozprowadzamy klej pasmowo. Trzecim sposobem – nakładamy na płytę pięć placków kleju - cztery w narożach i jeden na środku. Ilość pasków kleju na 1 m szerokości kleju zależy od strefy dachu. W strefie środkowej klej наносimy na ok. 25% powierzchni płyty, w strefie brzegowej - 35%, w strefie narożnej - na ok. 50% powierzchni płyty.
- Po naniesieniu kleju należy przykleić płytę do podłoża. Płytę docisnąć po ok. 15 minutach od nałożenia kleju. Jest to czas potrzebny na odparowanie substancji lotnych zawartych w kleju. Dosunąć starannie jedną płytę do drugiej, tak aby uniknąć mostków termicznych.
- Nanieść klej na płytę zgodnie z podanymi wyżej zasadami. Następnie rozwinąć rolkę papy podkładowej i docisnąć po ok. 15 minutach od nałożenia kleju. Papę podkładową należy zgrzewać między sobą na zakładkę lub sklejać na zakładkę klejem.
- Następnie należy zgrzewać papę wierzchnią do papy podkładowej na całej powierzchni, nie wcześniej niż dwie doby od przyklejenia papy podkładowej do płyt. Jest to czas potrzebny na odparowanie substancji lotnych zawartych w kleju.
- Dla podwyższenia jakości połączenia warstw izolacyjnych dachu, w strefie brzegowej oraz narożnej (strefa, gdzie ssanie wiatru jest największe), można dodatkowo zastosować łączniki mechaniczne z podkładką dociskową w ilościach: 3 łączniki na  $1 \text{ m}^2$  w strefie środkowej dachu, 6 łączników w strefie brzegowej dachu, 9 łączników w strefie narożnej lub też wg zaleceń producenta.

## 6.3. Montaż stolarki okiennej.

Montaż i przymocowywanie stolarki okiennej odbywa się w sposób opisany poniżej, chyba, że zalecenia producenta stolarki okiennej stanowią inaczej.

### Przegląd okna.

Przed ostatecznym zamontowaniem, okno musi być poddane wnikliwej kontroli mającej na celu wykrycie ewentualnych ukrytych wad. Najważniejsze punkty kontroli:

- rozmiary;
- drenaż + dekompresja;
- wzmocnienia;
- uszczelki;
- odpowiedni dobór listew przyszybowych;
- dodatkowe profile takie, jak: progi, wykończenia ościeży, mechanizmy przesuwane, klin pomiędzy skrzydłem okiennym a ościeżnicą, w przypadku, kiedy oszklenie, zostało zamocowane wcześniej;
- połączenia zgrzewane;

- widok.

## **Magazynowanie i transport.**

Okna należy magazynować i przewozić w pozycji pionowej, w pewnej odległości od podłoża i ścian, tak, by nie spowodować ich uszkodzenia, ponieważ PCV sztywny jest wrażliwy na zacinanie. Należy, w miarę możliwości unikać uderzeń i wstrząsów podczas transportu i mocowania. Nigdy nie należy uderzać w miejsca zgrzewane, gdyż spoiny mogą ulec pęknięciu.

## **Kontrola otworu w ścianie.**

Konstrukcja murowana musi być wystarczająco solidna, aby okno zostało zamocowane w sposób poprawny. W przeciwnym wypadku, za zgodą klienta, należy wykonać odpowiednie prace remontowe.

## **Zamocowanie okien.**

- Przed przystąpieniem do montażu należy zdemontować skrzydła okienne a następnie nakleić taśmę paroprzepuszczalną. Taśmę odmierzać należy z parocentymetrowym zapasem w zależności od szerokości taśmy i różnicy pomiędzy wymiarem okna i wymiarem otworu okiennego. Taśma ta spełnia warunki paroszczelności i jednocześnie działa jako przegroda akustyczna. Naklejoną taśmę należy naciąć na końcach w celu ukształtowania uszczelnienia w narożnikach otworu okiennego.
- Następnie należy zamocować kotwy okienne w rozstawie zalecanym przez producenta okna.
- Przed zamontowaniem ramy w otworze okiennym należy nakleić taśmę rozprężną, której rozmiar zależy od szerokości szczeliny którą ma wypełnić. Taśmę rozprężną można nakleić na profil okienny, bądź też na węgierek, w zależności od sposobu montażu okna.
- W kolejnym etapie ramę okienną ustawia się w otworze a następnie sprawdza pion, poziom i przekątne.
- Po osadzeniu i zamontowaniu okna oraz rozprężeniu taśmy szczeliny wypełnić należy pianką niskoprężną. W zależności od sytuacji taśmę rozprężną można też włożyć do istniejącej już szczeliny w połączeniu murowo-okiennym.
- Taśmę rozprężną w narożnikach należy dociąć – nie należy naklejać taśmy na całym obwodzie okna w jednym odcinku.
- Po wyschnięciu pianki należy obciąć jej nadmiar od strony wewnętrznej, ściągnąć folię zabezpieczającą z taśmy, dokleić taśmę do muru i wykonać tynk na mokro.
- W strefie podokiennej należy zamontować folię paroprzepuszczalną. Folia posiada dwa pasy klejące. Jeden pas przyklejany jest do profilu okiennego a drugi do muru, nie zapominając o nacięciu wzdłuż w celu zrobienia tzw. kieszeni.
- **Taśmą rozprężną należy również zabezpieczyć połączenie parapetu z dociepleniem oraz połączenie parapetu z oknem.**

## **7. Kontrola jakości robót.**

Przed przystąpieniem do prac dociepleniowych należy przeprowadzić kontrolę przygotowania do prac wykonawczych.

Kontrola ta powinna polegać na :

1. sprawdzeniu wymaganych uprawnień ekipy wykonawczej (np.: do pracy na wysokościach, do wykonania robót ociepleniowych)
2. sprawdzeniu kompletności zestawu narzędzi i maszyn służących do prac wykonawczych
3. sprawdzeniu ważności odbioru rusztowań roboczych
4. sprawdzeniu wyposażenia ekipy w wymagane środki BHP.

Kontrola wykonania poszczególnych elementów systemu jak i całego systemu należy do wykonawcy.

Kontrola wykonania poszczególnych elementów systemu ocieplania ścian powinna obejmować:

- kontrolę podłoża,
- kontrolę międzyoperacyjną,
- kontrolę końcową.

**Kontrola podłoża** polega na sprawdzeniu:

wyglądu powierzchni podłoża, na którym montowany będzie system ociepleniowy, równości powierzchni oraz wykonania ewentualnych prac naprawczych. Stwierdzenie odchyłek od pionów oraz krzywizn i nierówności elewacji winno być jasno zapisane w dzienniku budowy (lub dwustronnie podpisanego protokołu) w formie liczbowych odchyłek wyrażonych w milimetrach, co zabezpiecza interesy wykonawcy robót ociepleniowych na etapie odbioru robót.

W ramach kontroli podłoża należy wykonać próby przyklejania płyt izolacyjnych do podłoża, a wynik tych prób zapisać w dzienniku budowy.

Niezbędne jest przeprowadzenie prób nośności łączników mechanicznych. Po ustaleniu wartości siły niezbędnej do wyrwania łączników mocujących izolację, należy sporządzić z tej czynności protokół zawierający szkic lokalizacji punktów pomiarowych oraz dane pomiaru i opis badania z podaniem parametrów użytego urządzenia.

**Kontrola międzyoperacyjna** powinna obejmować prawidłowość wykonania:

- przyklejania płyt izolacyjnych i ich mocowania,
- obróbek blacharskich,
- zamocowania profili,
- warstwy zbrojonej,
- wyprawy tynkarskiej,
- (ewentualnego) malowania.

**Kontrola przyklejania płyt izolacyjnych.**

Polega na sprawdzeniu równości powierzchni, układu i szerokości spoin, liczby i rozmieszczenia łączników mechanicznych.

Klej należy nanosić na płyty w sposób zalecany przez producentów systemów. Należy nakładać materiał metodą „pasmowo – punktową” z zachowaniem min. 40 % powierzchni sklejenia. Nierówności i uskoki oraz całą powierzchnię należy zeszlifować do uzyskania równej płaszczyzny.

Płyty izolacyjne należy rozmieszczać pasami poziomymi z przewiązaniem w narożach na mijankę (minimie krawędzi poziomych minimum 15 cm ), zasada ta nie dotyczy wyklejania ościeży.

Kołkowanie systemu powinno być realizowane po stwardnieniu kleju mocującego płyty, lecz nie wcześniej niż przed upływem 24 godzin.

Styk wykończonego ościeża okiennego z ościeżnicą okienną powinien być wykonany w sposób szczelny i elastyczny przy użyciu pianki, taśmy rozprężnej oraz listwy z materiałem rozprężnym. W narożach otworów (okien i drzwi) w warstwie masy szpachlowej należy umieścić pod kątem 45° prostokątne paski siatki zbrojącej o wymiarach minimum 25 x 35 cm. Ocieplenie ościeży okiennych należy realizować tym samym materiałem izolacyjnym, co elewacje. Izolacja w ościeżach jest z reguły niekołkowana. Grubość izolacji winna być nie mniejsza niż 2 cm. W przypadku, w którym ościeżnica okienna jest tak obsadzona, że nie można wykonać ocieplenia ościeża o grubości 2 cm, bo po prostu brak jest miejsca należy rozważyć możliwość skucia tynku w ościeżach istniejących dla znalezienia miejsca do wykonania ocieplenia.

**Kontrola wykonania obróbek blacharskich.**

Polega na sprawdzeniu zamocowania, spadków i zabezpieczenia blacharki przed negatywnym wpływem dalszych procesów (foliowanie).

Obróbki blacharskie winny być montowane po wykonaniu izolacji cieplnej, a przed układaniem warstwy zbrojonej, w sposób zapewniający we wszystkich fazach prac należyłą ochronę powierzchni ściany przed wodami opadowymi i spływającymi.

Po przyklejeniu warstwy izolacyjnej bezzwłocznie należy wykonać blacharkę attyk i gzymsów, do których dochodzi ocieplenie. Roboty blacharskie winny być tak wykonane, aby ewentualne ruchy blachy spowodowane wiatrem i naprężeniami temperaturowymi nie przenosiły się na tynk i warstwę zbrojącą.

Blacharka podokienna (parapety zewnętrzne) winny być montowane ze spadkiem zapewniającym odpływ wody (nie mniej niż 2%). Blacharka winna być montowana w taki sposób, aby kapinos parapetu z blachy był oddalony od docelowej powierzchni elewacji nie mniej niż 3 cm (zalecane 4 cm). Przed zamontowaniem blacharki należy w miejscu zabezpieczanym wykonać warstwę zbrojoną i wyprowadzić siatkę na elewację do późniejszego wykonania warstwy zbrojonej na elewacji.

Wszystkie elementy ocieplane "wychodzące" z płaszczyzny elewacji po ociepleniu, winny być zabezpieczane obróbkami blacharskimi.

### **Kontrola wykonania warstwy zbrojonej.**

Polega na sprawdzeniu prawidłowości zatopienia siatki zbrojącej w masie klejącej, wielkości zakładów siatki zbrojącej, grubości warstwy zbrojonej, równości, przestrzegania czasu i warunków twardnienia warstwy zbrojonej przed przystąpieniem do dalszych prac. Kontrola podlega również prawidłowości wykonania obrobienia miejsc newralgicznych elewacji (naroży zewnętrznych, ościeży i naroży otworów, dylatacji, podokienników, kapinosów itp.). W większości dopuszczonych technologii grubość warstwy zbrojonej wynosi minimum 2 mm.

Sprawdzenie równości warstwy zbrojonej jak w przypadku warstwy tynkarskiej.

Masę szpachlową należy układać na izolację w ilości nie większej niż 2/3 łącznej grubości warstwy zbrojonej. W świeżą masę szpachlową należy wtapiać wstęgi siatki zbrojącej. Bezzwłocznie po zatopieniu siatki należy ją zaszpachlować na gładko tym samym materiałem. W miejscach styku sąsiednich siatek winny one na siebie zachodzić nie mniej niż 10 cm.

Uszczelnienia styków izolacji termicznej do elementów wykonanych z materiałów o innej rozszerzalności (np. stolarka otworowa, ślusarka, obróbki blacharskie, podokienniki itp.) wykonać z użyciem przeznaczonych do tego celu kitów, taśm lub profili uszczelniających w sposób podany w projekcie lub zestawieniach rozwiązań szczegółów podanych przez producenta systemu.

Zgodnie z przyjętymi rozwiązaniami europejskimi, zaleca się w poziomie parteru do wysokości co najmniej 2,0 m od poziomu terenu wykonanie drugiej warstwy zbrojonej (siatka + klej). Wzmocnienia takie należy wykonywać także w obszarach wejść do budynku.

### **Kontrola miejsc szczególnych.**

Szczególne miejsca elewacji, jak naroża, ościeża, dylatacje itp. winny być obrobione siatką zbrojącą zatopioną w masie szpachlowej lub przeznaczonymi do tego celu profilami specjalistycznymi, zgodnie z projektem.

### **Kontrola wykonania warstwy tynkarskiej.**

Polega na sprawdzeniu równości i nadania właściwej zgodnej z projektem struktury. Odchylenie powierzchni od płaszczyzny nie powinno być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej (łata długości 2,0 m). Odchylenia krawędzi od kierunku pionowego nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m i nie więcej niż 30 mm na całej wysokości budynku. Dopuszczalne odchylenie powierzchni nie większe niż 30 mm na całej wysokości budynku. dotyczy tych przypadków, gdy odchylenie powierzchni przed ociepleniem nie przekraczało tej wielkości, lub gdy odchylenie to było większe, a zamawiający przewidział w

zakresie zamówienia wykonanie prostowania elewacji, lub gdy wykonawca zgłosił znaczniejsze odchyłki, a zamawiający uwzględnił w formie robót dodatkowych, konieczność usunięcia odchyłek.

### **Kontrola malowania.**

Polega na sprawdzeniu jednolitości faktury i barwy, braku miejscowych wypukłości i wklęsłości, oraz widocznych napraw i zaprawek.

Kontrola winna odbywać się z uwzględnieniem wymagań normowych oraz wytycznych producenta.

Sprawdzaniu podlega również.:

### **Zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową.**

Sprawdza się przez porównanie wykonania robót z dokumentacją opisową, rysunkową oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności przez oględziny zewnętrzne, pomiary oraz konieczne próby.

### **Kontrola dostarczonych na budowę zestawów wyrobów oraz wyrobów budowlanych.**

Kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności dokumentów dopuszczających poszczególne wyroby do obrotu i stosowania z dokumentami odniesienia. Sprawdzeniu winna podlegać prawidłowość oznakowania poszczególnych wyrobów (oznakowanie znakiem B, oznakowanie znakiem CE).

Zgodnie z obowiązującym prawem komplet dokumentów dla zestawów wyrobów do ociepleń ścian zewnętrznych budynków stanowią łącznie :

1. aprobata techniczna ITB, certyfikat zgodności z tą aprobatą oraz deklaracja zgodności (dla zestawów wyrobów do wykonywania ociepleń, których przydatność do stosowania stwierdzono przed 1.05.2004 r.), lub
2. europejska aprobata techniczna certyfikat zgodności z tą aprobatą oraz deklaracja zgodności (dla zestawów wyrobów do wykonywania ociepleń, których przydatność do stosowania stwierdzono po 1.05.2004 r.).

Aprobata techniczna, certyfikat zgodności oraz deklaracja zgodności na zestaw wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych winny być kompletne i uwzględniać wszystkie komponenty zestawu.

Certyfikat zgodności z aprobatą techniczną na zestaw wyrobów do wykonywania ociepleń, w której nie uwzględniono w rozdziale 1 wszystkich komponentów zestawu nie odpowiada wymogom certyfikatu obowiązkowego na zestaw wyrobów do wykonywania ociepleń.

Aby aprobatę techniczną można było uznać za dokument stwierdzający przydatność do stosowania danego zestawu wyrobów, to w skład tego zestawu muszą wchodzić wszystkie jego komponenty. W przeciwnym przypadku aprobata taka jest aprobatą na jakiś dowolny zestaw wyrobów budowlanych, jednak nie na zdefiniowany zestaw wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych.

Aprobata techniczna ITB wydawana jest na okres 5 lat., certyfikat zgodności na 3 lata. W przypadku aprobat technicznych wydanych wcześniej niż 2,5 roku przed dniem kontroli kompletności dokumentów, należy sprawdzić ważność badań okresowych. W przypadku aprobat technicznych na zestawy wyrobów do ocieplania ścian zewnętrznych budynków, badania okresowe należy wykonywać nie rzadziej niż raz na trzy lata.

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

Proces wykonawczy robót ociepleniowych musi być rejestrowany w dzienniku budowy.

### **Wygląd zewnętrzny wykonania izolacji.**

Ocenia się przez oględziny i stwierdzenie takich wad jak dziury, pęknięcia, brak pionowości, odchylenia płaszczyzn, brak wypełnienia przestrzeni materiałami izolacyjnymi, szczeliny w

izolacjach, nieprawidłowości stosowania łączników, brak wymaganej płaszczyzny wypełnienia zaprawa klejowa itp.

## **8. Obmiar robót.**

W trybie zamówień publicznych, przedmiar robót jest nierozdzielalnym elementem kosztorysu inwestorskiego, który stanowi stały element SIWZ.

Przed złożeniem oferty, wykonawca winien szczegółowo zapoznać się ze specyfikacją istotnych warunków zamówienia, warunkami wykonania i odbioru robót, dokumentacją techniczną i ślepym kosztorysem.

Wszystkie zauważone pomyłki, lub pominięcia winny być przekazane zamawiającemu w formie pisemnej do wyjaśnienia w trybie zapytań.

## **9. Odbiór robót.**

Z uwagi na zanikający charakter poszczególnych elementów (warstw) systemu, wymagany jest częściowy odbiór wykonywany przez nadzór inwestorski. Każdy częściowy odbiór zanikających warstw systemu winien być potwierdzony w dzienniku budowy. Stosowanie odbiorów częściowych ułatwia ocenę prawidłowości wykonania poszczególnych warstw systemu, oraz podnosi jakość odbioru ostatecznego.

Odbiory częściowe powinny dotyczyć prawidłowości wykonania:

1. prac naprawczych podłoża
2. przyklejenia warstwy izolacyjnej i zakończenia
3. obróbek blacharskich
4. warstwy zbrojonej
5. wyprawy tynkarskiej i malowania

Prawidłowość wykonania następuje po stwierdzeniu zgodności wykonania z parametrami opisanymi w dokumentacji technicznej i SIWZ w trybie zamówienia publicznego.

Ostateczny odbiór robót ociepleniowych następuje po zgłoszeniu przez wykonawcę zakończenia wszystkich prac zrealizowanych zgodnie z umową. Odbiór ten następuje po stwierdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ a także dokumentacją powykonawczą na podstawie oceny ostatecznej oraz protokołów odbiorów częściowych, wyników pomiarów i badań jakościowych.

Jednym z mierników prawidłowości wykonania systemu ociepleniowego jest kontrola ilości zużycia poszczególnych materiałów, ze szczególnym uwzględnieniem zużycia klejów i wypraw tynkarskich. Kontrola ta możliwa jest poprzez porównanie prawidłowo wykonanego zestawienia materiałów z fakturami kompletatora. Zużycia przyjęte w zestawieniu materiałów winny uwzględniać planowane rzeczywiste zużycia materiałów na danym obiekcie, instrukcje producenta oraz wymagania warunków technicznych.

Odbiór pogwarancyjny dokonywany jest na podstawie oceny wizualnej obiektu dokonanej przez inspektora nadzoru przy udziale wykonawcy.

## **10. Podstawa płatności.**

Płatność za wykonane prace objęte niniejszą specyfikacją należy przyjmować zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót na podstawie wyników badań i pomiarów.

Podstawą płatności za wykonanie roboty w okresach miesięcznych będzie kwota wynikająca z obmiarów stanu zaawansowania robót w pozycjach ujętych w kosztorysie i sporządzenie przez

Wykonawcę protokołu odbioru tych robót.

Protokół odbioru robót będzie podstawą do wystawienia faktury po zweryfikowaniu i podpisaniu przez inspektora nadzoru.

## **11. Normy i przepisy związane.**

|                       |  |
|-----------------------|--|
| PN-EN 13162:2002      | Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie – Specyfikacja"            |
| PN-B-20132:2004       | Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabryczne - zastosowania                 |
| PN-EN 13163:2004      | Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie - Specyfikacja                |
| EN ISO 13163:2004     | Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Fabrycznie produkowane wyroby z polistyrenu ekspandowanego (EPS) - Specyfikacja |
| PN-EN 13499:2004      | Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) ze styropianem - Specyfikacja"  |
| PN-B-23116:1997       | Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – filce maty i płyty z wełny mineralnej   |
| PN-B-20130:1999       | Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe (PS-E)  |
| PN-EN ISO 6946:1999   | „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczenia”                 |
| PN-B-02025:2001       | „Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego”              |
| PN-82/B-02402         | „Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach”  |
| PN-82/PN-02403        | „Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”  |
| PN-EN 12086:2001      | „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie właściwości przy przenikaniu pary wodnej”                            |
| EN ISO 10077-1:2000   | „Wersja polska. Właściwości cieplne okien drzwi żaluzji – obliczanie współczynnika przenikania ciepła. Metoda uproszczona”   |
| Instrukcja ITB nr 321 | „Stosowanie wyrobów z wełny mineralnej do izolacji termicznej w budownictwie”  |

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 207 z 2003 r. poz. 2016 oraz z 2004 r. Nr 6 poz. 41 i Nr 92 poz. 881 oraz z 2004 r. Nr 93 poz. 888)

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. nr 198, poz. 2041)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami (13.02.2003 r., Dz. U. Nr 33, poz. 270, 07.04.2004 r., Dz. U. Nr 109, poz. 1156)

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz.2011).