

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
NR 1**

**TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU  
PRZEDSZKOLA NR 76  
UL. PADEREWSKIEGO 12  
W LUBLINIE**

Obiekt: Przedszkole nr 76

Adres: Lublin ul. Paderewskiego 12, 20-860 Lublin

Lublin 2008

## **ZESTAWIENIE SPECYFIKACJI**

1. System izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi
2. Roboty pokrywowe
3. Roboty ziemne

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU  
ZEWNĘTRZNYCH SYSTEMÓW IZOLACJI  
CIEPLNEJ  
Z WYPRAWAMI TYNKARSKIMI ( ETICS ).**

*NR I*

Opracowano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 r. "w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej , specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego"

**Lublin 2008**

## SPIS TREŚCI

|   |    |
|---|----|
| 1. WSTĘP .....  | 2  |
| 2. ZAKRES STOSOWANIA .....  | 3  |
| 3. PRAWNE ASPEKTY OCENY ZGODNOŚCI I WPROWADZANIA                  |    |
| 1. DO OBROTU ZESTAWU WYROBÓW DO WYKONYWANIA                       |    |
| 2. OCIEPLEŃ ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH .....                              | 4  |
| 4. DOKUMENTACJA ROBÓT OCIEPLENIOWYCH .....                        | 11 |
| 5. WYKONANIE OCIEPLENIA .....                                     | 15 |
| 5.1. Warunki ogólne   |    |
| 5.2. Miejsca szczególne   |    |
| 5.3. Obróbki blacharskie  |    |
| 5.4. Wilgotność ścian – przygotowanie podłoża                     |    |
| 5.5. Ocieplanie ścian i ościeży                                   |    |
| 5.6. Ościeża  |    |
| 5.7. Kołkowanie   |    |
| 5.8. Wykonywanie warstwy zbrojącej                                |    |
| 5.9. Tarasy, balkony loggie                                       |    |
| 5.10. Ocieplenie ściany w strefie cokołowej                       |    |
| 5.11. Ocieplenie stropu nad piwnicą lub garażem                   |    |
| 5.12. Mechanizacja robót  |    |
| 5.13. Demontaż rusztowań – wykończenie miejsc kotwienia rusztowań |    |
| 6. KONTROLA WYKONANIA OCIEPLENIA .....                            | 28 |
| 7. ODBIÓR ROBÓT .....   | 30 |
| 8. USTAWY, ROZPORZĄDZENIA, WYTYCZNE, NORMY.....                   | 31 |
| 9. TERMINY I DEFINICJE.....                                       | 36 |
| 10. PLANOWANE ZUŻYCIE KOMPONENTÓW ZESTAWU.....                    | 37 |
| 11. OPIS MONTAŻU NAWIEWNIKÓW                                      |    |
| (ZAŁĄCZNIK NR. 1).....  | 38 |

## **1. WSTĘP**

Przedmiotem instrukcji są złożone systemy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi (ETICS – External Thermal Insulation Composite Systems). Wcześniej metoda ta nosiła nazwy : “lekka – mokra”, “lekka”, “BSO”

Od 1.05.2004 r. czyli od dnia pełnego członkostwa Polski w Unii Europejskiej, winna nastąpić całkowita synchronizacja polskiego Prawa budowlanego z prawem Unii Europejskiej. Tego dnia zaczęła obowiązywać ustawa “o wyrobach budowlanych”, określająca zasady wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych, zasady kontroli wyrobów budowlanych wprowadzanych do obrotu oraz zasady działania organów administracji publicznej w tej dziedzinie.

Wstępując do Unii Europejskiej bez wynegocjowanych okresów przejściowych, w dniu 1.05.2004 r. automatycznie zaczęły działać w Polsce systemy oceny zgodności działające w UE.

System oceny zgodności obowiązujący do 1.05.2004 r. w przypadku zestawów wyrobów do ociepleń ścian zewnętrznych budynków wymagał posiadania ważnego certyfikatu zgodności z aprobatą techniczną na dany zestaw oraz oznakowania znakiem budowlanym B. System ten obowiązuje do chwili wyczerpania ważności wydanych aprobat.

Od chwili akcesji do Unii Europejskiej zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych budynków, wprowadzane na rynek, winny posiadać europejską aprobatę techniczną, a producent winien dokonać oceny zgodności według systemu 2+, wystawić deklarację zgodności zestawu wyrobów i oznakować zestaw oznakowaniem CE.

## **2. ZAKRES STOSOWANIA**

Niniejsza instrukcja wykonania i odbioru robót dotyczy systemów izolacji termicznej z tynkami cienkowarstwowymi, jako układów przeznaczonych do ocieplenia ścian zewnętrznych budynków ( wg nomenklatury Unii Europejskiej - ETICS ).

Systemy ociepleń składają się z fabrycznie wytworzonych materiałów termoizolacyjnych (płyty) przyklejanych do ściany lub przymocowanych mechanicznie przy użyciu łączników (kołków z trzpieniem rozporowym), względnie przymocowanych obiema metodami łącznie, 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 lub masa klejąca i łączniki mechaniczne zapewniają wymaganą stateczność systemu .
- warstwa zbrojona przeciwdziała skutkom naprężeń termicznych od nasłonecznienia i schłodzenia wyprawy oraz z warstwą tynkarską 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 mogą być zastosowane zarówno na istniejących jak i nowo wznoszonych budynkach, 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 Aprobatach Technicznymi ITB.

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 aprobata techniczna na dany zestaw podaje inaczej

**System ocieplania ścian zewnętrznych powstaje na elewacji budynku w wyniku właściwego zastosowania zestawu wyrobów we wzajemnym połączeniu stanowiących integralną całość użytkową.**

Ocieplenia ścian zewnętrznych budynków należą do grupy materiałów i wyrobów budowlanych o deklarowanym stopniu rozprzestrzeniania ognia i z tego powodu według przepisów obowiązujących do 1.05.2004 r. musiały spełniać zarówno warunki stawiane przez prawo budowlane jak i przez ustawę o ochronie przeciwpożarowej.

Po 1.05.2004 r. zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych należą do grupy wyrobów, które muszą spełniać wymagania podstawowe w tym wymagania związane z reakcją na ogień.

Zestawy wyrobów do ocieplania ścian zewnętrznych o deklarowanym stopniu palności lub stopniu rozprzestrzeniania ognia podlegają na zasadach prawnych sprzed 1.05.2004 r. obowiązkowej certyfikacji zgodności z aprobatą techniczną na dany zestaw, a po dokonaniu pozytywnej oceny zgodności winny mieć wystawioną deklarację zgodności i być oznakowane znakiem B.

Zestawy wyrobów do ocieplania ścian zewnętrznych budynków dopuszczane do obrotu po 1.05.2004 r. zgodnie z Decyzją Komisji Europejskiej

z 14.07.1997 r. w sprawie procedury atestowania zgodności wyrobów budowlanych, zgodnie z art. 20 ust. 2 dyrektywy 89/106/EWG dotyczącym złożonych systemów izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi muszą posiadać certyfikat zakładowej kontroli produkcji wraz z ciągłym nadzorem oceny i akceptacji zakładowej kontroli produkcji przez jednostkę nadzorującą.

Niniejsze warunki winny stanowić dokument odniesienia dla :

- dokumentacji projektowej ocieplenia ścian zewnętrznych budynków
- dokumentacji technicznej i specyfikacji technicznych warunków wykonania i odbioru robót.
- realizacji robót ocieplenia ścian zewnętrznych.

Niniejsza instrukcja nie obejmuje warunków technicznych dotyczących rusztowań, pomostów roboczych i innego sprzętu pomocniczego.

Instrukcja omawia zakres problemów technicznych związanych z zestawami wyrobów do ocieplania ścian zewnętrznych budynków z izolacjami ze styropianu i z wełny mineralnej. Inne rodzaje izolacji cieplnej ( jak np.: korek, płyty ze szkła spienionego i inne), w Polsce oficjalnie nie występują.

Niniejsza instrukcja nie uwzględnia również metody "ciężkiej" z wyprawami tynkarskimi grubowarstwowymi, ponieważ próby jej wprowadzenia na polski rynek pod koniec lat 90 – tych, nie powiodły się ze względów finansowych.

Instrukcja nie dotyczy ociepleń ścian zewnętrznych z okładzinami.

### **3. PRAWNE ASPEKTY OCENY ZGODNOŚCI I WPROWADZANIA DO OBROTU ZESTAWU WYROBÓW DO WYKONYWANIA OCIEPLEŃ ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH**

Definicje zawarte w ustawie "o wyrobach budowlanych" :

*Art.2.1.*

*Ilekoć w ustawie jest mowa o: wyrobie budowlanym – należy przez to rozumieć rzecz ruchomą bez względu na stopień jej przetworzenia, przeznaczoną do obrotu, wytworzoną w celu zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzoną do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową i mającą wpływ na spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art.5 ust. 1 pkt. 1 ustawy z 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz 2016 oraz z 2004 r Nr.6 poz. 41)*

*Art. 2.2.*

*Ilekroć w ustawie jest mowa o: aprobacie technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób budowlany jest stosowany.*

*Art. 2.3.*

*Ilekroć w ustawie jest mowa o: europejskiej aprobacie technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób budowlany jest stosowany, wydaną zgodnie z wymaganiami Unii Europejskiej.*

*Art. 9.1*

*Aprobaty technicznej udziela się dla wyrobu budowlanego, dla którego nie ustanowiono Polskiej Normy wyrobu, albo wyrobu budowlanego, którego właściwości użytkowe, odnoszące się do wymagań podstawowych, różnią się istotnie od właściwości określonej w Polskiej Normie wyrobu, objętego :*

- 1) mandatem udzielonym przez Komisję Europejską na opracowanie norm zharmonizowanych lub wytycznych do europejskich aprobat technicznych;*
- 2) wykazem wyrobów budowlanych, nieobjętych mandatami, o których mowa w ust. 1. pkt. 1, dla których możliwe jest ustanowienie aprobaty technicznej, na wniosek jednostki organizacyjnej upoważnionej do wydawania aprobat technicznych.*

Z powyższego wynika, że krajowa aprobata techniczna jest dokumentem stwierdzającym przydatność do stosowania wyrobu budowlanego lub zestawu wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy wyrobu, albo właściwości użytkowe odnoszące się do wymagań podstawowych (wyrobu lub zestawu wyrobów) różnią się istotnie od właściwości określonych w mandacie udzielonym przez Komisję Europejską na opracowanie norm zharmonizowanych lub wytycznych do europejskich aprobat technicznych.

W przypadku ociepleń ścian zewnętrznych budynków przedmiotem aprobaty technicznej jest zestaw wyrobów do ocieplania ścian zewnętrznych budynków.

Zgodnie z definicją wyrobu budowlanego, zestaw wyrobów przeznaczony jest do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową i mającą wpływ na spełnienie wymagań podstawowych (bezpieczeństwo konstrukcji, bezpieczeństwo pożarowe, bezpieczeństwo użytkowania, odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne oraz ochrona środowiska, ochrona przed hałasem i drganiami, oszczędność energii i odpowiednia izolacyjność przegród.



W przypadku ocieplania ścian zewnętrznych mają zastosowanie minimum trzy z wymagań podstawowych (bezpieczeństwo pożarowe, bezpieczeństwo użytkowania oraz oszczędność energii i odpowiednia izolacyjność przegród).

Zgodnie z informacjami Europejskiej Organizacji ds. Aprobatach Technicznych (EOTA) Wytyczne do Europejskich Aprobatach Technicznych (European Technical Approval Guidelines) ETAG nr 004 – Złożone Systemy Izolacji Ciepłej z Wyprawami Tynkarskimi ( External Thermal Insulation Composite System With Rendering), początek okresu przejściowego (współistnienia) ETAG nr 004 i dotychczasowych zasad krajowych wydawania aprobat technicznych rozpoczął się 11.04.2000 r. koniec okresu przejściowego wyznaczono na maj 2003 r.

Z chwilą wejścia Polski do UE (1.05.2004 r.) okres przejściowy (koegzystencji) nie obowiązywał w państwach UE od roku.

Z chwilą przystąpienia Rzeczypospolitej Polskiej do Unii Europejskiej, z dniem 1.05.2004 r. zasada obowiązywania Wytycznych do Europejskich Aprobatach Technicznych (ETAG 004) automatycznie weszła w życie ( brak okresu przejściowego w traktacie akcesyjnym).

Jednocześnie w dniu 1.05.2004 r. obowiązywały w Unii Europejskiej od lutego 2004 r. następujące normy :

- EN 13499 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) na bazie styropianu – Specyfikacja.
- EN 13500 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) na bazie wełny mineralnej – Specyfikacja.

Według posiadanych informacji normy te zostaną wydane przez PKN w lutym 2005 r.

Biorąc pod uwagę, że ETAG 004 obowiązuje na podstawie mandatu 96/196 rev.1 – Decyzja 97/556/WE (Dziennik Urzędowy WE L 229 z 20.08.1997 r.), należy przypuszczać, że wymienione normy posiadają charakter wspierający wytyczne do europejskich aprobat technicznych ETAG 004. Świadczy o tym brak przywołania w niniejszych normach wymaganych systemów oceny zgodności.

Zgodnie z obwieszczeniem Ministra Infrastruktury “ w sprawie jednostek organizacyjnych państw członkowskich Unii Europejskiej upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych oraz wykazu wytycznych do europejskich aprobat technicznych”, na złożone systemy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi, obowiązują wytyczne do europejskich aprobat technicznych ETAG 004 opublikowane w Dzienniku Urzędowym WE C 212 z 6.09.2002 r.

Polska wersja językowa tych wytycznych została wydana przez ITB w listopadzie 2003 r. pod tytułem “Złożone systemy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi – ETAG 004 wersja – marzec 2000 r.”.

W obwieszczeniu tym, w “wykazie jednostek organizacyjnych państw członkowskich Unii Europejskiej upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych” wymieniono Instytut Techniki Budowlanej (ITB).

Zgodnie z art. 5.1. ustawy “o wyrobach budowlanych” , “Wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną ...”.

Powyższe oznacza, że od dnia 1.05.2004 r, zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych budynków winny uzyskiwać nowe aprobaty techniczne jedynie w trybie wydawania europejskich aprobat technicznych oraz zgodności z europejskim systemem oceny zgodności wyrobów budowlanych.

W opublikowanym rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 11.08.2004 r.” w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym”, zamieszczono załącznik nr. 1 - “Wymagane systemy oceny zgodności dla poszczególnych grup wyrobów budowlanych”. Załącznik ten uwzględnia wszystkie znane do chwili wydania rozporządzenia decyzje Komisji w sprawie atestowania zgodności wyrobów budowlanych zgodnie z art. 20 ust 2 dyrektywy Rady 89/106/EWG. Decyzje te obejmują precyzyjnie zdefiniowane grupy wyrobów budowlanych dla których ustanowiono zharmonizowane normy albo wytyczne do europejskich aprobat technicznych.

Z treści paragrafu 1 tego rozporządzenia wynika, że : “rozporządzenie określa sposób deklarowania zgodności wyrobów budowlanych na podstawie oceny zgodności z Polską Normą wyrobu, niemającą statusu normy wycofanej, lub aprobatą techniczną”. Z powyższego należy wnosić, że rozporządzenie to dotyczy wszystkich wyrobów budowlanych dla których nie ustanowiono normy zharmonizowanej (PN-EN) oraz wytycznych do europejskich aprobat technicznych. Dodatkowo z rozporządzenia tego wynika, że na jego podstawie nie można deklarować zgodności wyrobu na podstawie Polskiej Normy mającej status normy wycofanej. Status normy wycofanej posiadają w znakomitej większości normy, które zastąpione zostały normami zharmonizowanymi.

Wyroby budowlane dla których ustanowiono normy zharmonizowane (PN-EN) lub wytyczne do europejskich aprobat technicznych podlegają systemowi oceny zgodności na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury “ w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE”

Zestawy wyrobów dla których stwierdzono przydatność do stosowania przed 1.05.2004 r. i wydano aprobatę techniczną, mogą być wprowadzane do

obrotu, po wypełnieniu pozostałych warunków deklarowania ich zgodności do dnia ważności aprobaty technicznej.

Zgodnie z przepisami obowiązującymi do 1.05.2004 r. zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych o deklarowanym stopniu palności lub stopniu rozprzestrzeniania ognia, na mocy rozporządzenia MSWiA z 22.04.1998 r. "w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności", warunkiem koniecznym do wprowadzenia danego zestawu wyrobów do obrotu było legitymowanie się ważnym certyfikatem zgodności z aprobatą techniczną.

Zmiana "Prawa budowlanego" i wprowadzenie nowej ustawy "o wyrobach budowlanych", powoduje, że na mocy rozporządzenia "w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym", producent zestawu wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych winien przed wprowadzeniem tego zestawu wystawić deklarację zgodności. W odniesieniu do wyrobów oznakowywanych znakiem budowlanym "B" obowiązek ten istnieje od 10.10.2004 r., w odniesieniu do wyrobów oznakowywanych znakiem "CE" obowiązek ten istnieje od 21.09.2004 r.

Na podstawie Decyzji Komisji UE z 14.07.1997 r. w sprawie procedury atestowania zgodności wyrobów budowlanych, zgodnie z art. 20 ust. 2 dyrektywy 89/106/EWG dotyczącym złożonych systemów izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi, wymagany system oceny zgodności dla zestawów wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych budynków – system 2+.

Występujące na polskim rynku zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych nie podlegają systemowi 1, ponieważ elementy tych zestawów na żadnym etapie procesu produkcyjnego nie podlegają modyfikacji z założenia poprawiającej klasyfikację w zakresie reakcji na ogień.

W przypadku pojawienia się zestawów z modyfikowanymi elementami jednostka aprobowująca będzie miała obowiązek wskazania systemu oceny zgodności – system 1. Oznacza to, że zgodnie z obowiązującym prawem, systemy ociepleń ścian zewnętrznych z izolacjami z wełny mineralnej lub ze styropianu z cienkowarstwowymi wyprawami tynkarskimi, podlegają systemowi oceny zgodności – system 2+. Z tego wynika, że zestawy wyrobów do ociepleń ścian zewnętrznych budynków winny posiada certyfikat zakładowej kontroli produkcji wraz z ciągłym nadzorem oceny i akceptacji zakładowej kontroli produkcji prowadzonym przez jednostkę nadzorującą oraz deklarację zgodności wyrobu. Powyższe odnosi się do zestawów wyrobów dla których przydatność do stosowania stwierdzono po 1.05.2004 r.

Reasumując, 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.

Zgodnie z definicją wyrobu budowlanego, zestaw wyrobów służy do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową i ma wpływ na spełnienie wymagań podstawowych.

Zgodnie z definicją stosowaną w Unii Europejskiej, zestaw wyrobów jest to wyrób budowlany składający się z co najmniej dwóch oddzielnych komponentów, które muszą być zastosowane łącznie, aby mogły zostać w sposób trwały wbudowane w obiekt budowlany. Zestaw musi być wprowadzany na rynek w sposób umożliwiający jego zakup w jednej transakcji.

Zarówno z krajowej jak i europejskiej definicji zestawu wynika, że aprobatą techniczną na zestaw wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych, winna uwzględniać komplet wyrobów składających się na dany zestaw.

Aprobata techniczna, która w rozdziale 1. Przedmiot aprobaty, stwierdza, że w skład zestawu do wykonywania ociepleń wchodzi np.: zaprawa klejąca i tynk, nie jest aprobatą techniczną na zestaw wyrobów do wykonywania ociepleń, ponieważ uwzględnia część komponentów produkowanych przez jednego producenta, a nie kompletny zestaw wyrobów mający być zastosowany we wzajemnym połączeniu.

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.

Prawidłowo skonstruowana aprobatą techniczna winna w składzie zestawu uwzględniać co najmniej :

1. klej lub zaprawę klejącą do przyklejania (mocowania) izolacji termicznej
2. klej lub zaprawę klejącą do wykonywania warstwy zbrojącej
3. płyty do izolacji termicznej
4. siatkę (lub siatki) do wykonywania warstwy zbrojącej
5. tynk cienkowarstwowy
6. środki gruntujące ( jeżeli występują w danej technologii)
7. farby elewacyjne ( jeżeli występują w danej technologii)
8. materiały do wykańczania miejsc szczególnych

Występują na rynku technologie w których dopuszczono stosowanie jednego kleju lub zaprawy klejącej do przyklejania izolacji termicznej i do wykonywania warstwy zbrojącej.

Płyty do izolacji termicznej winny szczegółowo odpowiadać zapisowi rozdziału 1 aprobaty. W przypadku technologii z wykorzystaniem płyt styropianowych aprobatą techniczną winna definiować do jakiej grubości całkowitej tych płyt, układ ociepleniowy posiada klasyfikację ogniową w zakresie rozprzestrzeniania ognia – NRO.

Siatka lub siatki zbrojące, winny odpowiadać szczegółowym zapisom rozdziału 1 aprobaty.

Jeżeli w danej technologii dopuszczone są farby elewacyjne to aprobatą winna stwierdzać z jakimi farbami układ ociepleniowy został sklasyfikowany jako NRO.

W żadnej analizowanej aprobacie technicznej wydanej przez ITB (tylko ITB ma prawo wydawać aprobaty na zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych), nie stwierdza się jaki jest konkretny zakres stosowania zestawu wyrobów objętego daną aprobatą.

We wszystkich aprobatach technicznych ITB na zestawy wyrobów do ociepleń ścian zewnętrznych , brak jest prawem wymaganego stwierdzenia, że aprobatą nie jest dokumentem dopuszczającym do obrotu i stosowania. Aprobata techniczna jest dokumentem stwierdzającym przydatność do stosowania przedmiotu aprobaty, a nie dopuszczającym do obrotu.

We wszystkich aprobatach występują zapisy, że projekt winien uwzględniać polskie normy i przepisy techniczno - budowlane w szczególności rozporządzenie “w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Z paragrafu 216.6 tego rozporządzenia wynika, że “ w budynku na wysokości powyżej 25,0 m od poziomu terenu, okładzina elewacyjna i jej zamocowanie mechaniczne, a także izolacja cieplna ściany zewnętrznej, powinny być wykonane z materiałów niepalnych.” Oznacza to, że do ocieplania ścian zewnętrznych budynków powyżej poziomu 25,0 m nad ziemią, od

zestawów wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych budynku, wymaga się aby izolacja oraz tynk były niepalne.

Przy doborze zestawu wyrobów należy zwrócić szczególną uwagę aspekt niepalności, ponieważ istnieją aprobaty techniczne z izolacją z wełny mineralnej oraz tynkami nie posiadającymi cechy niepalności (np. aprobaty na wełnie mineralnej z tynkiem akrylowym). Takie zestawy mają ograniczony zakres stosowania i można je stosować wyłącznie w zakresie takim jak technologie na izolacji ze styropianem.

Wymienione rozporządzenie w paragrafie 216.7 dopuszcza ocieplenie ściany zewnętrznej budynku mieszkalnego wzniesionego przed dniem 1 kwietnia 1995 do wysokości 11 kondygnacji włącznie, z użyciem samogasnącego polistyrenu spienionego, w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie ognia.

#### **4. DOKUMENTACJA ROBÓT OCIEPLENIOWYCH**

1. Projekt budowlany opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. (Dz. U. nr 120 poz. 1133) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego zawierający komplet wymaganych uzgodnień oraz prawomocne pozwolenie na budowę.
2. Projekt budowlany, projekt wykonawczy, zgodne z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. Nr. 202 poz 2073 z 2004 r.)
3. Specyfikacja warunków wykonania i odbioru (element SIWZ, obligatoryjnie w przypadku zamówień publicznych) zgodna z rozporządzeniem jak wyżej.
4. Dziennik budowy, prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 27.08.2004 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U 198 poz. 2042)
5. Dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu zestawu wyrobów budowlanych. W odniesieniu do systemów ociepleniowych o deklarowanym stopniu rozprzestrzeniania ognia wyłącznie : aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności z aprobatą techniczną i deklaracje zgodności.
6. Protokoły odbiorów częściowych i protokół końcowy robót z załączonymi protokołami badań kontrolnych przyczepności izolacji do podłoża i siły niezbędnej do wyrwania kołków dodatkowo mocujących izolację.

7. Dokumentacja powykonawcza robót ociepleniowych zawierająca zmiany w stosunku do projektu budowlanego dokonane w trakcie wykonywania prac, a uzgodnione wcześniej z nadzorem autorskim i inwestorskim.

**Projekt ocieplenia budynku powinien zawierać :**

1.
  1. W części ogólnej :
    1. dane identyfikacyjne ( adres, właściciela lub zarządcy, przeznaczenie budynku) ,
    2. charakterystykę techniczną budynku z uwzględnieniem ilości kondygnacji, rodzaju ścian zewnętrznych, stanu technicznego okien, konstrukcji balkonów, loggii i dachu ,
    3. szczegółowy opis i ocenę istniejącego stanu elewacji z jednoczesnym podaniem sposobu przygotowania i wyrównania podłoża do ocieplania ,
    4. w przypadku występowania ścian trójwarstwowych prefabrykowanych niezbędna jest ocena stanu wieszaków.

**W części obliczeniowej :**

1. Obliczenia termomodernizacyjne zgodne rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U Nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami. (w tym rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004r. zmieniającym rozporządzenie z sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 109 poz. 1156)) oraz normami uwzględniającymi wpływ mostków cieplnych .
2. Obliczenia statyczne do doboru typu, rodzaju, ilości i rozmieszczenia łączników mechanicznych.

**W części szczegółowej :**

1. wybór rodzaju materiału izolacyjnego – płyty styropianowe , wełna mineralna ( płyty fasadowe zwykłe lub lamelowe ). W przypadku stosowania wełny lamelowej należy pamiętać o konieczności stosowania łączników mechanicznych ze specjalnymi talerzykami dociskowymi. Jest to związane z innym układem włókien wełny lamelowej i koniecznością rozkładu naprężeń odrywających płytę od podłoża na większą powierzchnię.
2. opis techniczny z podaniem szczegółowego występowania rodzajów i grubości izolacji, zapraw klejących i tynkarskich, ilości i rozmieszczenia łączników mechanicznych, miejsc występowania i asortymentu elementów uzupełniających. W przypadku konieczności stosowania w ramach jednego obiektu różnych technologii (np. na wełnie i na styropianie) winny być wykonane odrębne części opisowe na każdy system osobno.

3. sposób przygotowania powierzchni poszczególnych elewacji do mocowania izolacji cieplnych (oczyszczenie , zmycie , uzupełnienie ubytków, wyrównywanie) . W przypadku konieczności wyrównywania ścian powyżej 1 cm nierówności, niezbędna jest decyzja inwestora, mówiąca o pokryciu dodatkowych kosztów finansowych lub dopuszczeniu nierówności wykonanej elewacji podczas odbioru robót. Szczegółowa ilość prac związanych z prostowaniem lub uzupełnianiem ścian przeważnie możliwa jest do ustalenia dopiero po ustawieniu rusztowań przez wykonawcę i naciągnięciu żyłek bazowych , które wykazują rzeczywiste odchyłki występujące na danej elewacji ( często wykonawcy wykonują operat geodezyjny planowanej do docieplenia powierzchni który wykorzystywany jest do negocjacji z inwestorem) .
4. rysunki pokazujące sposób ocieplenia miejsc szczególnych ( ościeża okienne i drzwiowe, płyty balkonów i loggii, ściany piwnic i attyk, stropy nad pomieszczeniami nie ogrzewanymi i przejazdami, szczegóły wykonania blacharek podokiennych i attykowych, wykończenie szczelin dylatacyjnych, naroży i obszarów cokołowych)
5. kolorystykę elewacji ze szczególnym uwzględnieniem stosowania kolorów pastelowych . W celu zmniejszenia skutków nagrzewania słonecznego, należy ograniczyć zastosowanie odcieni barw do współczynnika odbicia rozproszonego  $> 0,20$
6. warunki wykonania robót termomodernizacyjnych ( w przypadku zamówienia publicznego, Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru zewnętrznych systemów izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi)

**W przypadku inwestycji realizowanych w trybie zamówienia publicznego scharakteryzowanie zestawu wyrobów winno odbywać się w trybie określonym w załączniku nr. 1 do niniejszej instrukcji.**

Występują trzy odrębne przypadki realizacji ocieplania ścian zewnętrznych :

- 1.ocieplenia ścian zewnętrznych budynku istniejącego
- 2.ocieplenia ścian zewnętrznych budynku nowo projektowanego
- 3.ocieplania budynków wcześniej ocieplonych, a aktualnie nie spełniających wymogów termoizolacyjnych.

W pierwszym i trzecim przypadku projekt ocieplenia sporządza się jako odrębną dokumentację projektową, która jest podstawą do uzyskania pozwolenia na budowę.

Projekt może być poprzedzony audytem energetycznym, który definiuje optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego narzucając wynikające z obliczeń rozwiązania, w takim przypadku projektant zwolniony jest z wykonywania w dokumentacji technicznej części prac dotyczących



obliczania izolacyjności ścian i obliczania sezonowego zapotrzebowania na ciepło.

W drugim przypadku projekt ocieplenia winien być częścią całości opracowania projektowego, i winien być wymieniony w pozwoleniu na budowę.

Z obowiązku uzyskania pozwolenia na budowę zwolnione są ocieplenia ścian zewnętrznych budynków o wysokości do 12,00 m (art. 29.2.4 Prawa budowlanego), wykonywanie ociepleń ścian na tych obiektach wymaga dokonania zgłoszenia właściwemu organowi art. 30.1.2 Prawa budowlanego (stan prawny na dzień wydania niniejszych warunków).

Przez uzgodnienie projektu rozumie się m.in. :

2. Uzgodnienie z rzeczoznawcą p-poż.
3. Uzgodnienie z rzeczoznawcą bhp
4. Uzgodnienie z Konserwatorem Zabytków ( jeżeli obiekt jest pod ochroną konserwatorską)
5. Uzgodnienie z właściwym Urzędem, jeżeli w wyniku prowadzonych prac (ustawienie rusztowania, ogrodzenia, stanowiska dla pracy sprzętu) następuje zajęcie pasa drogowego.

Klasa odporności pożarowej budynku powinna być zgodna z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U Nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami. – dział VI, rozdział 2 „Odporność pożarowa budynków”.

Po wykonaniu termomodernizacji budynku winien on spełniać wymagania wymienionego rozporządzenia – dział X – „Oszczędność energii i izolacyjność cieplna”.

Z rozporządzenia tego wynika, że :

- Dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego i zamieszkania zbiorowego niezbędnym jest aby wskaźnik E, określający obliczeniowe zapotrzebowanie na energię końcową (ciepło) do ogrzewania budynku w sezonie grzewczym, wyrażone ilością energii przypadającej w ciągu roku na 1 m<sup>3</sup> kubatury ogrzewanej części budynku, był mniejszy od wartości granicznej określonej w powyższym rozporządzeniu , oraz aby spełnione były inne wymagania określone w załączniku do rozporządzenia
- Dla budynku jednorodzinnego, rozporządzenie dopuszcza spełnienie wymogów określonych w punkcie poprzednim lub wymagań określonych w załączniku do wymienionego rozporządzenia
- Dla budynków użyteczności publicznej i budynków produkcyjnych winny być spełnione wymagania określone w załączniku do wymienionego rozporządzenia.

Oznacza to, że w przypadku ocieplania budynków mieszkalnych wielorodzinnych i zamieszkania zbiorowego, istnieje obowiązek obliczania sezonowego zapotrzebowania na ciepło.

Przy obliczaniu sezonowego zapotrzebowania na ciepło obowiązują :

1. PN-B-02025: 2001: Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego
2. PN-EN ISO 6946: 1999: Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
3. PN-EN ISO 10211-1:1999: Mostki cieplne w budynkach. Obliczanie strumieni cieplnych i temperatury powierzchni. Ogólne metody obliczania.
4. PN-EN ISO 10211-2:2002: Mostki cieplne w budynkach. Strumień cieplny i temperatura powierzchni. Część 2: Liniowe mostki cieplne.
5. PN-EN ISO 13789:2001: Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat przez przenikanie. Metody obliczania .
6. PN-EN ISO 14683:2000: Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła.

W przypadku budynków jednorodzinnych można obliczać sezonowe zapotrzebowanie na ciepło lub obliczać jedynie współczynniki przenikania ciepła, które muszą spełniać wymagania podane w odpowiednich dokumentach odniesienia .

W przypadku opracowywania dokumentacji na podstawie audytu energetycznego, zweryfikowanego i przyjętego do finansowania ze środków Funduszu Termomodernizacji, grubość izolacji winna być nie mniejsza niż podana w audycje Dokumentacja projektowa opracowywana na podstawie audytu energetycznego zwolniona jest z obowiązku zawierania obliczeń sezonowego zapotrzebowania na ciepło.

Należy uwzględnić zapisy § 223 i § 224 wymienionego rozporządzenia . odnośnie wymaganych wysokości pasów międzykondygnacyjnych.

Przy projektowaniu izolacji, należy informować inwestorów , że obliczona grubość izolacji spełniająca wymagania prawne, może być niewielkim kosztem inwestycyjnym powiększona z czego użytkownik budynku uzyska długofalowe korzyści ekonomiczne w postaci oszczędności z tytułu zmniejszonych kosztów na ogrzewanie budynku .

Podane powyżej wymagania nie zwalniają z obowiązku stosowania innych obowiązujących wymagań szczegółowych.

W przypadku niezgodności treści projektu z niniejszymi warunkami, kierownik budowy ma obowiązek zgłoszenia tego faktu Inwestorowi z wnioskiem o niezwłoczne usunięcie wad projektu.

Do najczęściej identyfikowanych błędów projektowych należą :

- brak obliczeń sezonowego zapotrzebowania na ciepło (obliczenia takie są niezbędne w przypadku ocieplania budynków wielorodzinnych) .

- brak obliczeń ilości łączników mechanicznych oraz schematu ich rozmieszczenia i określenia typu .

## **5. WYKONANIE OCIEPLENIA**

### **5.1. Warunki ogólne**

Zgodnie z zapisami zawartymi w analizowanych aprobatkach technicznych na zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych, roboty te mogą wykonywać tylko firmy wyspecjalizowane.

System ocieplenia istnieje wyłącznie na ścianie. Należy uznać, że na system ocieplania ścian zewnętrznych składają się dwa elementy: zidentyfikowany zestaw wyrobów i proces wykonawczy.

Jeżeli z uwagi na odpowiedzialność całego systemu, obowiązkowo prowadzi się procedurę certyfikacji materiału (zestawu wyrobów), to również drugi element czyli wykonawstwo powinno podlegać procesowi kontroli przez upoważnionych pracowników wskazanych przez kompletatora lub producenta zestawu wyrobów.

Inwestor, chcący mieć gwarancje prawidłowo wykonanej inwestycji, winien brać pod uwagę fachowość i żądać wykazania się przez potencjalnego wykonawcę posiadaniem autoryzacji producenta systemu.

Na rynku funkcjonują firmy budowlane posiadające wydane przez ITB certyfikaty zgodności na usługi ocieplania ścian zewnętrznych budynków systemem bezspoinowym.

Przed złożeniem oferty i podpisaniem umowy, wykonawca winien szczegółowo zapoznać się z dokumentacją techniczną i kosztorysem i w razie wątpliwości zgłosić swoje uwagi do inwestora – zleceniodawcy. Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia dokumentów dopuszczających do obrotu i stosowania projektowanego zestawu, lub zestawów wyrobów oraz dokumentów dopuszczających do obrotu i stosowania wyrobów uzupełniających, nie systemowych.

Podstawą do rozpoczęcia robót jest prawomocne pozwolenie na budowę wydane na podstawie dokumentacji projektowej i udokumentowanego tytułu prawnego do obiektu lub prawomocne zgłoszenie.

Proces wykonawczy robót ociepleniowych musi być rejestrowany w dzienniku budowy.

Przystąpienie do realizacji ocieplenia możliwe jest po :

1. zakończeniu robót dachowych
2. trwałym zamontowaniu wszystkich okien i drzwi
3. zakończeniu wewnętrznych procesów „mokrych” w stopniu zapewniającym ustabilizowanie poziomu wilgotności ścian zewnętrznych .
4. zakończeniu realizacji izolacji i podłoży pod posadzki balkonów, tarasów itp.
5. zakończeniu realizacji izolacji ścian części podziemnej budynku .

Niedopuszczalne jest stosowanie elementów składowych z różnych systemów ociepleniowych, łącznie ze stosowaniem elementów składowych od tego samego producenta objętych inną aprobatą techniczną i certyfikatem zgodności.

Roboty ociepleniowe należy prowadzić w temperaturach nie niższych niż  $+5^{\circ}\text{C}$  i nie wyższych niż  $25^{\circ}\text{C}$  ( o ile aprobatą techniczną na dany zestaw nie definiuje inaczej) .

Bez dodatkowego zabezpieczenia w postaci osłony z plandek rusztowaniowych niedopuszczalne jest prowadzenie robót w czasie opadów atmosferycznych, w czasie silnego wiatru, przy nagrzanych powierzchniach elewacji oraz jeżeli zapowiadany jest spadek temperatury poniżej  $0^{\circ}\text{C}$  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.

## **5.2. Miejsca szczególne**

Styki systemów ociepleniowych z innymi systemami budowlanymi muszą być wykonane w sposób zapewniający szczelność i nie przenoszenie naprężeń. W tych przypadkach należy stosować właściwe taśmy uszczelniające lub przeznaczone do tego profile.

Wszystkie szczeliny dylatacyjne w istniejącej ścianie muszą być wykonane również w warstwie ocieplającej (w formie przedłużenia szczeliny). Jako wypełnienie szczelin należy stosować profile dylatacyjne lub odpowiednie materiały uzupełniające.

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

Przy robotach ociepleniowych z zastosowaniem styropianu kit wypełniający spoinę nie może się z nim stykać . Istniejąca spoina winna być zabezpieczona warstwą zaprawy klejącej w celu uniknięcia destrukcyjnego wpływu kitu na styropian .

## **5.3. Obróbki blacharskie**

Obróbki blacharskie nie są komponentem zestawu. Obróbki blacharskie winny być wykonane po wykonaniu izolacji, a przed układaniem warstwy tynku , w sposób zapewniający we wszystkich fazach prac należyłą ochronę powierzchni ściany przed wodami opadowymi i spływającymi.

Szczególnie istotnym jest bezzwłoczne (po przyklejeniu warstwy izolacyjnej) wykonywanie blacharki attyk, gzymsów i tym podobnych elementów poziomych do których dochodzi ocieplenie.

Roboty blacharskie winny być tak wykonane aby ewentualne ruchy blachy spowodowane wiatrem i naprężeniami termicznymi nie przenosiły się na tynk i warstwę zbrojącą.

Niedopuszczalne jest pozostawienie pod obróbkami blacharskimi nie obrobionego klejem i siatką materiału izolacyjnego.

Jednym z rozwiązań jest zamocowanie do części konstrukcyjnej np. attyki, poziomych pasów ze sklejki wodoodpornej o szerokości równej szerokości attyki po ociepleniu. Tak zamocowana sklejka tworzy sztywną powierzchnię do której można zamocować blachę attyki.

Blacharka podokienna (parapety zewnętrzne) winna być montowana 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.

Połączenie bocznych ościeży powstałych po ociepleniu winno być wykonane w sposób pozwalający na swobodne ruchy parapetu wynikające z pracy termicznej blachy. Uzyskuje się to poprzez stosowanie specjalnie profilowanych zakończeń parapetów mocowanych w ościeżu.

Wszystkie elementy ocieplane "wychodzące" z płaszczyzny elewacji po ociepleniu, winny być zabezpieczane warstwą zbrojoną i obróbkami blacharskimi. Zasada ta dotyczy również wszystkich elementów ozdobnych na elewacjach takich jak gzymsy, profile ozdobne itp.

Do robót blacharskich stosowane są: blacha stalowa ocynkowana, blacha stalowa powlekana lub stopowa, blacha aluminiowa.

Nie zaleca się stosowania parapetów z tworzyw sztucznych z uwagi na małą odporność na działanie wysokich i niskich temperatur oraz profili ceramicznych z uwagi na możliwość penetracji wilgoci przez spoiny.

Rolą obróbek blacharskich jest szybkie i sprawne odprowadzenie wód opadowych poza elewację i niedopuszczenie do jakiegokolwiek infiltracji wody pod ocieplenie.

#### **5.4. Wilgotność ścian – przygotowanie podłoża**

Większość ścian zewnętrznych masywnych (żelbet, cegła, beton komórkowy) istniejących co najmniej od 5 lat ma wilgotność ustabilizowaną odpowiadającą wilgotności względnej otaczającego powietrza.

W przypadku takich ścian zewnętrznych wykonanie ocieplenia znacznie obniża ryzyko kondensacji pary wodnej wewnątrz ściany (przegrody) i

pozytywnie wpływa na wydłużenie trwałości przegrody ze względu na zmniejszenie wahań temperaturowych.

Budynki starsze lub błędnie zrealizowane, z wadliwie wykonaną izolacją pionową i poziomą części podziemnej, mogą posiadać w częściach przyziemnych znacznie podwyższoną wilgotność .

Podwyższona wilgotność może wynikać również ze złego stanu obróbek blacharskich . W takich przypadkach należy usunąć źródło zawilgocenia i obniżyć wilgotność ścian przed przystąpieniem do robót ociepleniowych .

Coraz częstszym zjawiskiem jest zawilgocenie ścian spowodowane brakiem lub złym wykonaniem izolacji poziomej tarasów i balkonów.

Następnym nie mniej ważnym elementem mającym wpływ na żywotność systemu ocieplającego jest przygotowanie podłoża.

Podłoża przeznaczone do przyklejania izolacji takie jak: mury z cegieł pełnych lub szczelinowych, gazobetonu, betonu, tynki barwione w masie lub pokryte powłokami malarskimi i inne występujące w budownictwie muszą być czyste, suche i nośne. Zanieczyszczenia oraz wszelkie substancje zmniejszające przyczepność (w tym też nasączenia olejem szalunkowym na nowych obiektach), muszą zostać usunięte. Podłoża chłonne i słabo związane powinny być oczyszczone i zagruntowane środkami głęboko penetrującymi nie tworzącymi na powierzchni błony.

W przypadku budynków nowych mamy do czynienia przeważnie z podwyższoną wilgotnością ścian wynikającą z prowadzenia procesów mokrych szczególnie wewnątrz budynku . W takim przypadku należy doprowadzić do ustabilizowania wilgotności ściany . Bardzo istotnym elementem mającym wpływ na wilgotność ścian zewnętrznych ma organizacja realizacji procesów „mokrych” wewnątrz budynków. Koniecznym jest zapewnienie właściwej wentylacji pomieszczeń dla obniżania wilgotności.

W celu sprawdzenia prawidłowości przygotowania podłoża zaleca się wykonać kontrolne przyklejenie próbek stosowanej izolacji o wym. 10 cm x 10 cm z warstwą kleju nie przekraczającą 1 cm. Przy prawidłowym przygotowaniu podłoża i odpowiedniej jakości kleju, przy założeniu że temperatura otoczenia wynosi ok. 20° C a wilgotność powietrza nie przekracza 60%. Podczas odrywania po 3 dobach, rozerwanie winno nastąpić w styropianie.

### **5.5. Ocieplanie ścian i ościeży**

Płyty styropianowe przykleja się pasami od dołu do góry w przypadku wykonywania prac przy pomocy stacjonarnych rusztowań fasadowych lub masztowych pomostów roboczych .

Dopuszcza się klejenie płyt styropianowych pasami od góry do dołu w przypadku ich przyklejania z linowych pomostów ruchomych .

Płyty z wełny mineralnej przykleja się zawsze pasami od dołu do góry , należy przy tym pamiętać żeby co kilka warstw ( 3-5) powierzchnię płyt

kołkować przy użyciu dwóch kołków na płytę. Kołki te w fazie klejenia nie powinny być „dobijane do końca”, zadaniem ich jest podtrzymywanie płyt przed obsuwaniem i odpajaniem do czasu związania kleju.

Klej na płyty izolacyjne należy nanosić w taki sposób aby zapewnić jak największą powierzchnię roboczą dla użytego kleju (po kontrolnym oderwaniu świeżo przyklejonej płyty powierzchnia „zabrudzonej klejem ściany” powinna być zbliżona do powierzchni rozłożonego kleju na płycie).

W przypadku klejenia ręcznego stosuje się dwa sposoby nanoszenia kleju na płytę :

- ciągłe nanoszenie masy klejowej na całą powierzchnię płyt w przypadku klejenia równych podłożach.
- metoda „pasmowo – punktowa”( pasmo szer. nie mniej niż 3 cm – zaleca się 5cm, średnica placka ok. 10 cm) z zachowaniem min. 40 % powierzchni sklejania przy systemach z kołkowaniem płyt, lub min. 60% sklejania przy mocowaniu płyt bez kołkowania.

W przypadku nanoszenia kleju w sposób mechaniczny, można to czynić poprzez :

- nanoszenie przy pomocy specjalnego dozownika ( pompa lub przystosowany do tego celu agregat tynkarski) pasm i placków kleju na płyty w sposób jak wyżej
- nanoszenie kleju cało powierzchniowo przy pomocy agregatu tynkarskiego ze specjalną końcówką na ścianę o określonej doświadczalnie powierzchni na którą zdążymy przed rozpoczęciem procesu wysychania ( jasna cienka „blona”) kleju, przykleić określoną ilość płyt.

Mechanizacja prac winna następować w miarę zdobywania doświadczeń podczas docieplenia „ręcznego”. Proces samego klejenia powinien odbywać się w taki sposób że płytę z naniesionym odpowiednio klejem przykładamy do ściany w odległości ok. 5 cm od sąsiednich płyt i dobijając ją pacą lub umiejętnie otwartą dłonią przesuwamy ją w dół lub w górę w zależności czy kleimy od dołu czy od góry, do momentu aż znajdzie się w odpowiednim miejscu (czynność dopasowywania płyty powinna być przeprowadzona bardzo szybko ).

Niedopuszczalne jest poruszanie podczas klejenia sąsiednich płyt – przyklejonych wcześniej. Opisana czynność powoduje lepsze rozłożenie kleju pod płytą.

Należy w każdym przypadku przy dociskaniu płyt zwracać uwagę, aby klej nie był wciskany w szczeliny pomiędzy sąsiadujące ze sobą płyty – uniknie się tego gdy pasma układane będą w pewnej odległości (określonej doświadczalnie przez pracowników ocieplających) od krawędzi płyty zapewniając miejsce dla „rozciskanego kleju”.

Podczas przyklejania płyt z wełny mineralnej niezależnie od sposobu nanoszenia kleju należy pamiętać o wtarcu w powierzchnię płyty (używając do tego celu znacznej siły) cienkiej warstwy masy klejowej w miejscach gdzie będziemy układali pasma i placki kleju. Czynność ta spowoduje zwiększenie przyczepności kleju do płyt o włóknistej strukturze.

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

## **1. 5.6. Ościeża**

Ocieplenie ościeży okiennych należy realizować tym samym materiałem izolacyjnym, co elewacje (styropian lub wełna mineralna). Izolacja w ościeżach jest z reguły nie kołkowana. Zalecana grubość izolacji winna być nie mniejsza niż 3 cm. (o ile warunki techniczne na to pozwalają)

Grubość izolacji uzależniona jest od szerokości ościeżnicy okiennej. Zdarzają się przypadki, w których ościeżnica okienna jest tak obsadzona, że nie można wykonać ocieplenia ościeża o grubości 3 cm, ze względu na brak miejsca. W takim przypadku projektant winien rozważyć możliwość skucia tynku w ościeżach istniejących dla znalezienia miejsca do wykonania ocieplenia.

Ocieplenie ościeża ma bardzo istotne znaczenie dla skutecznej izolacyjności cieplnej całego budynku (mostek cieplny). Brak zgody na docieplenie ościeża winien być potwierdzony przez inwestora na piśmie.

Styk wykończonego ościeża okiennego z ościeżnicą okienną powinien być wykonany w sposób szczelny i elastyczny. Do uszczelnień tego typu połączeń używane są pianki, taśmy rozprężne oraz listwy z materiałem rozprężnym. Przy wyborze materiału uszczelniającego do tego typu połączeń należy brać pod uwagę jego elastyczność w różnych warunkach temperaturowych oraz odporność na zmienność temperatur.

Z doświadczeń wynika, że nie powinno się stosować kitów akrylowych ponieważ nie wytrzymują one wielokrotnych cykli zamarzania oraz odmarzania i podlegają kruszeniu. Zaleca się stosować dobrej klasy silikony lub poliuretany.

W praktyce mamy do czynienia z dwoma typami ościeży. W budynkach istniejących okna przeważnie cofnięte są w stosunku do powierzchni elewacji i wytworzone są naturalne ościeża, które w wyniku ocieplania ściany istniejącej podlegają poszerzeniu o grubość wykonywanego ocieplenia.

W budynkach nowych, coraz częściej okna obsadzane są w licu ściany, a ościeże powstaje na skutek ocieplenia i jego szerokość wynika z grubości ocieplenia. Spotykamy tu dwa sposoby realizacji ociepleń ościeży. W pierwszym wyprowadza się izolację na ościeżnicę okienną i tnie w płaszczyźnie planowanego ościeża. Sposób ten ma wadę polegającą na tym, że między tak



powstałym ościeżem, a ościeżnicą okienną powstaje dość szeroka szczelina związana z grubością warstwy kleju na który przyklejana jest izolacja. Doświadczeni wykonawcy ociepleń stawiają warunek w stosunku do firm montujących okna, aby ościeżnica okienna wystawała z płaszczyzny ściany ok. 1 cm . Pozwala to na wyprowadzenie izolacji na ościeżnicę bez wspomnianej szczeliny.

W drugim sposobie izolacja ościeży jest klejona do izolacji ściany. Sposób ten ma wadę polegającą na tym, że wprowadzana jest warstwa kleju pomiędzy dwie warstwy izolacji. W prawdzie grubość izolacji ościeża jest stosunkowo mała, ale klej pomiędzy tymi warstwami ma małe szanse na wyschnięcie i uzyskanie pełnej wytrzymałości. Pierwszy sposób jest bardziej pracochłonny i wymaga ścisłej współpracy pomiędzy firmą osadzającą okna i firmą wykonującą ocieplenia, ale wydaje się być sposobem bardziej bezpiecznym.

W narożach otworów (okien i drzwi) w warstwie masy szpachlowej należy umieścić pod kątem 45° do krawędzi otworu prostokątne paski siatki zbrojącej (zwanej również diagonalną) o wymiarach minimum 25 x 35 cm . Czynność ta zapobiegnie pęknięciom w narożnikach powodowanym w tym miejscu układem sił występujących na elewacji.

### **5.7. Kołkowanie**

Kołkowanie systemu powinno być realizowane po stwardnieniu kleju mocującego płyty, lecz nie wcześniej niż przed upływem 24 godzin ( po tym czasie należy „dobić ” kołki użyte montażowo przy ocieplaniu wełną mineralną).

Kołkowanie nie może powodować zmniejszenia przyczepności kleju do płyt i podłoża (w czasie kołkowania płyty są szczególnie narażone na poruszenie ze względu na to, że klej w tym czasie nie jest jeszcze dostatecznie stwardniały - proces wiązania kleju kończy się po 24 dniach ), kołki powinny być tak osadzone aby ich talerzyki nie wystawały ponad warstwę izolacji , nie dopuszczalne jest również aby zbyt mocne ich dobijanie powodowało uszkodzenia izolacji w miejscu styku brzegiem talerzyka .

Ilość, rodzaj i rozmieszczenie łączników mechanicznych zgodnie z projektem kołkowania stanowiącym integralną część dokumentacji projektowej ( kołkowanie płyt lamelowych winno się odbywać przy użyciu talerzyków o zwiększonej średnicy ok. 140 mm).

W przypadku występowania różnych rodzajów podłoży może zachodzić konieczność stosowania różnych typów, rodzajów, długości lub rozmieszczenia kołków w różnych strefach ściany.

W przypadku ocieplenia przy użyciu wełny mineralnej zawsze należy używać kołków z trzpieniem stalowym.

#### **5.8. Wykonywanie warstwy zbrojącej:**

Przed wykonaniem tej czynności należy upewnić się że powierzchnia izolacji podlegająca zbrojeniu jest odpowiednio równa . Odchylenia powierzchni od płaszczyzny nie powinny być większe niż 3mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej o dł. 2m . Odchylenie krawędzi od kierunku pionowego nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m i nie więcej niż 30 mm na całej wysokości budynku. Szczeliny pomiędzy poszczególnymi płytami izolacji nie powinny być większe niż ok. 2 mm .

Wymagania odnoszące się do równości i pionowości ścian mogą być egzekwowane przez inwestora pod warunkiem przekazania do ocieplenia ścian odpowiadających odpowiedniej normie murowej obowiązującej w czasie realizacji inwestycji , w przypadku gdy ściany nie odpowiadają kryteriom zawartym w normie, sprawa równości ścian po ociepleniu powinna być uzgodniona z inwestorem najpóźniej przed rozpoczęciem klejenia izolacji .

W przypadku zastrzeżeń co do równości powierzchni lub wielkości szczelin należy je usunąć w sposób następujący :

- nierówności likwidujemy poprzez dodatkowe szlifowanie górek (należy zwracać uwagę żeby nie zmniejszyć zbyt grubości izolacji)
- wypełnianie dołków w zakresie do ok. 2 mm (w takim przypadku można zastosować miejscowo siatkę zbrojącą z klejem)
- Szczeliny większe niż 2 mm likwiduje się przy pomocy pianki poliuretanowej lub poprzez wypełnienie rodzimym materiałem izolacyjnym (w każdym przypadku należy wystające elementy zeszlifować do równości)  
– **niedopuszczalne jest wypełnianie szczelin większych niż 2 mm masą klejowo szpachlową.**

Odpowiednio przygotowaną masę szpachlową nanosi się na płyty izolacyjne, dobrze związane z podłożem (2-3 dni po przyklejeniu), zakółkowane i odpowiednio wyrównane przy pomocy pac ze stali nierdzewnej (im szersza tym lepiej – zaleca się ok. 60 cm), na grubość ok. 2 mm ( czynność tę można wykonywać przy pomocy pacy zębatej o zębach 8mm), następnie zatapia się w niej odpowiednią siatkę zbrojącą z zakładem ok. 10 cm ( w miejscu gdzie zachodzą na siebie siatki należy zdjąć niewielką ilość kleju w taki sposób aby zachodzące na siebie siatki nie tworzyły zgrubienia ).

Po dokładnym zatopieniu siatki na szpachlowaną powierzchnię nanosi się dodatkową warstwę masy szpachlowej (mokre na mokre) do uzyskania grubości warstwy zbrojonej ok. 3 mm (chyba aprobatą techniczną mówi inaczej)

Siatka powinna się znajdować mniej więcej w środku grubości warstwy. Aby uzyskać powierzchnię o dużym stopniu równości zaleca się dodatkowe szpachlowanie wyrównujące przy użyciu pac o szer. ok. 60 cm na całej powierzchni ściany.

Przy zbrojeniu powierzchni ścian z rusztowaniem stacjonarnych, kotwionych punktowo do ściany, należy zwracać uwagę, że podczas układania siatki niejednokrotnie występuje konieczność jej przecinania w miejscach kotwienia, w takim przypadku należy bezwzględnie w miejscu przecięcia podłożyć pasek z siatki używanej do zbrojenia w taki sposób aby zapewnić w każdym miejscu przecięcia zakład ok. 10 cm (w miejscu gdzie występują dwie siatki należy ściągnąć część kleju w sposób wcześniej opisany).

Pozostawienie niezabezpieczonego dodatkową siatką przecięcia siatki będzie skutkowało pojawieniem się w krótkim czasie od zakończenia prac „rysy” będącej poważnym uszkodzeniem elewacji.

Niedopuszczalne jest układanie siatki na izolacji bez wcześniejszego przesmarowania powierzchni masą klejowo szpachlową.

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.

Nakładanie tynku należy wykonywać przy pomocy nierdzewnych kielni i pac murarskich.

W celu uzyskania pożądanego efektu, w zależności od wielkości ściany, na której będzie układany tynk należy zapewnić odpowiednią ilość przeszkolonych ludzi do układania tynku. Zarobiony z wodą materiał najpierw nanosi się stalowymi pacami na ścianę, na grubość nieco większą od grubości ziarna, następnie ściąga się tą samą pacą ustawioną do ściany pod kątem ok. 30 nadmiar materiału (zebrany materiał można wrzucać do pojemnika z zaprawą).

Po zebraniu nadmiaru materiału wykonujemy tak zwane ściągnięcie materiału na grubość ziarna na obrabianej powierzchni (materiał pozostający na pacy ze względu na małą zawartość ziarna nie powinien wracać do wiadra z tynkiem). Po tej czynności należy przystąpić do „wyciągnięcia struktury baranka” poprzez dokładne zatarcie na okrągło pacą plastikową (wszyscy pracownicy używają takich samych narzędzi i trą w tym samym kierunku).

Przy układaniu tynku należy przestrzegać zasady układania mokre na mokre, tzn. tak kierować robotami aby nie dopuścić do powstania widocznych

styków na podestach rusztowań oraz pomiędzy poszczególnymi pracownikami obrabiającymi tą samą powierzchnię ściany. Należy przestrzegać bezwzględnie zasady, że jedna płaszczyzna musi być zakończona w jednym cyklu technologicznym lub w miejscu przewidzianym przez nadzorującego roboty (dylatacja, bonia, zmiana koloru).

Gładkie wykończenie powierzchni na systemach ocieplających jest niedopuszczalne ze względu na pracę termiczną. Tynki cienkowarstwowe gładkie posiadające uziarnienie poniżej 1,5 mm, stanowią zbyt cienką warstwę do występowania jako samodzielna warstwa na dużych powierzchniach. Gładkie wykończenie powierzchni (o uziarnieniu ok. 1 mm) można stosować jako uzupełniające na małych powierzchniach mogących przenieść naprężenia termiczne bez szkody dla elewacji (na przykład wnętrza ekranów balkonowych lub ościeża i obwódki wokół nich).

Malowanie elewacji należy wykonywać na tynkach wyschniętych.

Do malowania systemowych tynków mineralnych należy używać farb fasadowych dopuszczony przez producenta lub kompletatora zestawu wyrobów. W wyniku malowania tynku mineralnego farbą zmniejsza się znacząco chłonność wilgoci przez tynk mineralny oraz znacznie zmniejsza się zdolność tynków mineralnych do zabrudzeń. Podczas malowania w sposób analogiczny do układania tynku należy zabezpieczyć odpowiednią ilość przeszkolonych pracowników i zwrócić szczególną uwagę na to aby malowanie odbywało się w jednym cyklu na całej powierzchni ściany.

### **5.9. Tarasy, balkony loggie**

Tarasy, balkony i loggie mogą przy ocieplaniu stwarzać wiele problemów technicznych. Należy wymagać, aby izolacja przeciwwilgociowa wyprowadzona była na ścianę konstrukcyjną budynku, innymi słowy aby wchodziła pod ocieplenie.

Wykonywanie ocieplenia budynku bez kontroli stanu izolacji płyt balkonów lub loggii może powodować w przypadku późniejszego remontu płyt balkonowych, konieczność demontażu części wykonanego ocieplenia lub ze względów ekonomicznych wykonywanie izolacji w sposób niezgodny z zasadami.

Oceniając stan techniczny płyt balkonowych na większości budynków istniejących, stwierdzić można, że znakomita część tych płyt kwalifikuje się do remontu.

Z punktu widzenia ociepleń ścian zewnętrznych budynków, płyta balkonowa niedylatowana od ściany budynku, a więc taka, która stanowi przedłużenie fragmentu stropu kondygnacji poza obrys ściany zewnętrznej budynku, stanowi duży problem. Płyta taka stanowi mostek cieplny, trudny do

likwidacji. Ocieplanie spodu płyty balkonowej bez wykonania izolacji cieplnej na górnej powierzchni płyty nie ma uzasadnienia technicznego.

Prawidłowe ocieplenie ścian zewnętrznych budynków wymaga aby płyta balkonowa była obustronnie (od góry i od dołu) ocieplona. Ta zasada winna być stosowana szczególnie w budynkach nowo budowanych. W budynkach istniejących tam gdzie poziom górnej powierzchni płyty pozwala na wprowadzenie izolacji cieplnej (wystarczająca różnica wysokości pomiędzy płytą a posadzką pomieszczenia), płyty powinny być ocieplane obustronnie.

Realizacja ocieplenia ściany zewnętrznej budynku (ze względu na ustawione rusztowania) jest doskonałą okazją do kontroli i ewentualnej naprawy bądź wymiany blacharek płyt balkonowych.

Wadliwie wykonane obróbki blacharskie płyt balkonowych są w bardzo wielu przypadkach powodem zawilgocenia i destrukcji płyty od spodu. Dla zabezpieczenia spodów płyt przed wodą opadową, wskazane jest stosowanie listew kapinosowych przyklejanych do dolnej krawędzi balkonu. Listwa taka powoduje oderwanie się cząsteczek wody i nie nawilgacanie powierzchni spodu płyty.

#### **5.10. Ocieplenie ściany w strefie cokołowej**

Ocieplenie ściany zewnętrznej winno być wykonywane, co najmniej do poziomu niższego o 30 cm od spodu stropu nieogrzewanej piwnicy (o ile to jest możliwe). Ocieplenie fundamentów poniżej poziomu terenu winno być wykonywane przy użyciu niskonasiąkliwego materiału izolacyjnego np. styrodur – styropian ekstrudowany.

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 w obszarach wejść do klatek schodowych, w obszarach wzmożonego ruchu pieszego ( tam gdzie ciągi pieszce zbliżone są bądź stykają się ze ścianą budynku lub w pobliżu placów zabaw. Wynika to z konieczności zwiększenia wytrzymałości powierzchni elewacji na uderzenia.

Poniżej ocieplenia zasadniczego ściany zewnętrznej występują powierzchnie cokołowe.

Zgodnie z dokumentacją projektową dla danego typu budynku mogą występować cokoły ocieplane lub nieocieplane.

W obu przypadkach wykończenie powierzchni cokołowych winno odbywać się przy wykorzystaniu specjalnie do tego celu przeznaczonych tynków.

Tynki cokołowe występują jako masy akrylowe z dużą ilością różnokolorowych kamyczków. Tynki te nazywane są cokołowymi, mozaikowymi lub kamyczkowymi.

W przypadku wykonywania tynków cokołowych na istniejących elewacjach winny być one układane na jednej warstwie zbrojonej ( siatka + klej). W przypadku wykonywania tynków cokołowych na warstwie ocieplającej powinny być stosowane dwie warstwy zbrojone.

Dolne krawędzie ocieplenia można dodatkowo zabezpieczyć dostępnymi na rynku listwami cokołowymi – zadaniem zastosowanej listwy jest wyznaczenie prostej dolnej krawędzi ocieplania oraz skuteczna ochrona przed mechanicznym uszkodzeniem lub podpaleniem.

#### **5.11. Ocieplenie stropu nad piwnicą lub garażem**

Bardzo często zdarza się, że przy ocieplaniu ścian zewnętrznych niezbędne jest ocieplenie spodu stropu nad nieogrzewaną piwnicą lub garażem. W przypadku gdy pod pomieszczeniami mieszkalnym umiejscowiony jest garaż, ocieplenie powinno być bezwzględnie wykonywane przy użyciu zestawów wyrobów bazujących na wełnie mineralnej.

#### **5.12. Mechanizacja robót**

Zasadnym z punktu widzenia optymalizacji zużycia klejów i tynków, jest stosowanie silosów do materiałów sypkich z urządzeniem mieszającym lub małych mieszarek przepływowych przystosowanych do zasypu z worka.

Silosy mogą być stosowane do przechowywania i przygotowywania do użycia zaprawy klejącej jak i zaprawy tynkarskiej. Na budowę dostarczany jest silos wraz z urządzeniem mieszającym. Sproszkowane produkty dostarczane są w dużych opakowaniach wielokrotnego użycia - "Big bagach" i zasypywane do zbiornika. Urządzenie zgodnie z przyjętym programem dozuje do mieszalnika wymaganą ilość sproszkowanego produktu i wody mieszając je w komorze mieszania. Masa jest gotowa do natychmiastowego użycia. Można ją dalej transportować tradycyjnie (w wiaderkach) do miejsca wbudowania lub przemieścić za pomocą pompy i instalacji ciśnieniowej również z końcówką dozującą umożliwiającą nakładanie zaprawy klejowo szpachlowej na płyty , ścianę lub na powierzchnię izolacji celem zatopienia w nim siatki..

### **5.13. Demontaż rusztowań – wykończenie miejsc kotwienia rusztowań.**

Prace dociepleniowe mogą być wykonywane z różnego rodzaju rusztowań które ze względów bezpieczeństwa muszą być kotwione do ściany. W czasie ich demontażu należy zwracać szczególną uwagę, aby pozostałe miejsca po kotwieniach były „zarobione” w sposób estetyczny i bezpieczny dla elewacji. W przypadku kotwienia Masztowych Pomostów Roboczych po kotwieniach pozostają dość duże powierzchnie których zarobienie odbywa się podczas demontażu masztu, w tym przypadku należy przykleić izolację, wyczyścić ją, zakółkować, położyć siatkę, tynk i pomalować.

Opisane czynności wymagają odpowiednich przerw technologicznych i dużej staranności, niejednokrotnie należy pozostawić większą powierzchnię wokół kotwienia bez warstwy zbrojonej lub tynku aby podczas ostatecznego zarabiania przy demontażu pracować na większej powierzchni ( $2-3\text{m}^2$ ). Taka organizacja pracy spowoduje minimalizację widocznych po zdjęciu rusztowania nierówności po kotwieniu.

Stosując rusztowania stacjonarne ramowe lub rurowe mamy do czynienia z kotwieniem punktowym występującym, co kilka ramek. Takie kotwienie pozostawia do zarobienia powierzchnię z otworem o średnicy ok. 5 cm lub przy bardzo umiejętnym wykonywaniu elewacji otwór o średnicy ok. 1 cm. W przypadku otworu o średnicy 1 cm możemy zastosować specjalne kolki maskujące, które należy pomalować w kolorze elewacji i posadzić najlepiej na silikon lub poliuretan w otworze – na kołek maskujący nie nanosimy tynku.

W przypadku powierzchni o średnicy ok. 5 cm z otworem, otwór zabezpieczamy szybko sprawną pianką poliuretanową lub umiejętnie wypełniamy rodzimym materiałem izolacyjnym zabezpieczamy klejem i miejscowo nanosimy tynk, który następnie punktowo malujemy.

Przy odbiorze ścian, gdzie konieczne było kotwienie rusztowań, można posilkować się Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych. Część B : Roboty wykończeniowe. Zeszyt 4 Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne Wydanie ITB 2003

Zgodnie z wymienionymi warunkami : „5.4 Wymagania w stosunku do powłok wykonanych z farb mineralnych z dodatkami modyfikującymi lub bez w postaci suchych mieszanek oraz farb na spoiwach mineralno – organicznych.

Dopuszcza się w tego rodzaju powłokach :

- na powłokach wykonanych na elewacjach niejednolity odcień barwy powłoki w miejscach napraw tynku po hakach rusztowań o powierzchni nie większej niż  $20\text{ cm}^2$ .
- chropowatość powłoki odpowiadająca rodzajowi faktury pokrywanego podłoża
- odchylenia do 2 mm na 1 m oraz do 3 mm na całej długości na liniach styku odmiennych barw

- ślady pędzla na powłokach jednowarstwowych”

Wykonawca ma obowiązek sprzątnięcia frontu robót i terenu zaplecza oraz przywrócenia stanu z okresu przed wejściem na budowę.

## **6. KONTROLA WYKONANIA OCIEPLNIA**

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

Kontrola ta powinna polegać na :

- sprawdzeniu wymaganych uprawnień ekipy wykonawczej ( np.: do pracy na wysokościach, do wykonania robót ociepleniowych)
- sprawdzeniu kompletności zestawu narzędzi i maszyn służących do prac wykonawczych.
- sprawdzeniu ważności odbioru rusztowań roboczych
- 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 :

1. kontrolę podłoża
2. kontrolę dostarczonych na budowę zestawów wyrobów oraz wyrobów budowlanych
3. kontrolę międzyoperacyjną
4. kontrolę końcową

Kontrola podłoża polega na sprawdzeniu : wyglądu powierzchni podłoża na którym montowany będzie system ociepleniowy, równości powierzchni oraz wykonania ewentualnych prac naprawczych

Kontrola dostarczonych na budowę zestawów wyrobów oraz wyrobów budowlanych. Kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności dokumentów dopuszczających poszczególne wyroby do obrotu i stosowania z dokumentem odniesienia. Sprawdzeniu winna podlegać prawidłowość oznakowania poszczególnych elementów zestawu wyrobów (oznakowanie znakiem B lub CE).

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

Kontrola międzyoperacyjna powinna obejmować prawidłowość wykonania:

1. przyklejenia płyt izolacyjnych i ich mocowania



2. rozmieszczenia i zamocowania kołków dodatkowo mocujących izolację do ściany
3. obróbek blacharskich
4. zamocowania profili
5. warstwy zbrojonej
6. wyprawy tynkarskiej
7. (ewentualnego) malowania

Kontrola przyklejania płyt izolacyjnych polega na sprawdzeniu : prawidłowości rozłożenia kleju na płytach i jego „trzymania”( przy odrywaniu po stwardnieniu kleju zawsze powinno nastąpić rozerwanie w styropianie) równości powierzchni, układu i szerokości spoin, liczby i rozmieszczenia łączników mechanicznych.

Kontrola wykonania obróbek blacharskich polega na : sprawdzeniu zamocowania, spadków i zabezpieczenia blacharki przed negatywnym wpływem dalszych procesów (foliowanie)

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.

Kontroli podlega również prawidłowość wykonania obrobienia miejsc newralgicznych elewacji (naroży zewnętrznych, ościeży i naroży otworów, dylatacji, podokienników, kapinosów itp.). Sprawdzenie równości warstwy zbrojonej jak w przypadku warstwy tynkarskiej.

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.

Kontrola malowania polega na : sprawdzeniu jednolitości faktury i barwy, braku miejscowych wypukłości i wklęsłości, oraz widocznych napraw i zaprawek.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Z uwagi na zanikający charakter poszczególnych elementów (warstw) systemu, wskazany 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 zakółkowania
3. obróbek blacharskich
4. warstwy zbrojonej
5. wyprawy tynkarskiej

Prawidłowość wykonania następuje po stwierdzeniu zgodności wykonania z parametrami opisanymi w dokumentacji technicznej, jeżeli inwestycja realizowana jest w trybie zamówienia własnego, lub parametrami opisanymi w dokumentacji technicznej i specyfikacji warunków wykonania i odbioru) w trybie zamówienia publicznego.

W przypadku nieuwzględnienia w dokumentacji lub w SIWZ, technologicznych szczegółów wykonania, można uznać, że warunki wykonania i odbioru robót powinny być zgodne z niniejszymi wytycznymi.

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 warunkami wykonania i odbioru, a także dokumentacją powykonawczą na podstawie oceny ostatecznej oraz protokołów odbiorów częściowych.

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.

## **8. USTAWY, ROZPORZĄDZENIA, WYTYCZNE, NORMY**

Według stanu na dzień 2005.01.01.

Poniżej podano podstawy prawne obowiązujące przy realizowaniu inwestycji ociepleniowych.

Ustawa z 7.07.1994 Prawo budowlane ( z późniejszymi zmianami ) (Tekst jednolity Dz.U Nr 106 poz. 1126 z roku 2000.) zmieniona ustawą z 16 kwietnia 2004r. o zmianie ustawy Prawo budowlane ( Dz. U. Nr 93 poz. 888)

- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U Nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami. (w tym rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004r. zmieniającym rozporządzenie z sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 109 poz. 1156))*
- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 28.06.2003 r. w sprawie warunków trybu postępowania dotyczącego rozbiórek oraz zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego (Dz.U. Nr 120 poz. 120)*
- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 poz. 1126 )*
- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. (Dz. U. nr 120 poz. 1133) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego*
- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 27.08.2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.Nr 198 poz. 2042)*
- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 30.08.2004 r. w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz.U.Nr. 198 poz. 2043)*
- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 3.11.2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz.U. Nr 242 poz 2421)*

**Ustawa „o wyrobach budowlanych” z dnia 16 kwietnia 2004r. (Dz. U. Nr 92 poz. 881)**

- *Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 14.04.2004 r. w sprawie rejestru wyrobów niezgodnych z zasadniczymi wymaganiami (Dz.U. Nr. 87 poz 811)*
- *Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 14.04.2004 r. w sprawie sposobu przepływu informacji dotyczących systemu kontroli wyrobów wprowadzanych do obrotu (Dz.U. Nr. 87 poz 812)*
- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu ( Dz. U. Nr 130 poz.1386)*

- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004r. w sprawie próbek wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz. U. Nr 130 poz.1382)*
- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie sposobu prowadzenia Krajowego Wykazu Zakwestionowanych Wyrobów Budowlanych. (Dz.U. Nr. 180 poz 1861)*
- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11.08.2004 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)*
- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11.08.2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. Nr. 198 poz.2041)*
- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 14.10.2004 r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. Nr. 237 poz. 2375)*
- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 8.11.2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. Nr. 249 poz. 2497)*
- *Obwieszczenie Ministra Infrastruktury w sprawie wykazu mandatów udzielonych przez Komisję Europejską na opracowanie: europejskich norm zharmonizowanych oraz wytycznych do europejskich aprobat technicznych, wraz z zakresem przedmiotowym tych mandatów (MP Nr 32 poz 571 z 5.07.2004)*
- *Obwieszczenie Ministra Infrastruktury w sprawie wykazu jednostek organizacyjnych państw członkowskich Unii Europejskiej upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych oraz wykazu wytycznych do europejskich aprobat technicznych ( M.P. Nr. 48 poz. 829)*

**Ustawa z dnia 18.12.1998 r. “o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych” (Dz. U. Nr 162 poz. 1121) oraz ustawa z dnia 21.06.2001 o zmianie ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych” (Dz.U. Nr 76 poz. 808)**

- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego ( Dz. U. Nr 12 poz. 114)*

**Ustawa z dnia 24.08.1991 O ochronie przeciwpożarowej ( tekst jednolity Dz.U. Nr 147 poz. 1229 z 2002 r.)**

- *Rozporządzenie MSWiA z 22.04.1998 w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowania wyłącznie na podstawie certyfikatu (Dz.U Nr 55 poz. 362)*
- *Rozporządzenie MSWiA z dnia 16.06.2003 r. (Dz. U. Nr 121 poz.1137) w sprawie uzgadniania projektów pod względem ochrony przeciwpożarowej.*

**Ustawa z dnia 30.08.2002 O systemie oceny zgodności (Dz.U. Nr 166 poz. 1360) Ustawa z dnia 29.08.2003 zmianie ustawy o systemie oceny zgodności oraz zmianie niektórych ustaw (Dz.U. 170 poz. 1652)**

- *Rozporządzenie Rady ministrów z 14.04.2004 r. w sprawie rejestru wyrobów niezgodnych z zasadniczymi wymaganiami ( Dz.U Nr. 87 poz. 811)*

**Ustawa z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” (Dz.U Nr 19 poz.177)**

- *Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 15 marca 2004r. w sprawie wzorów ogłoszeń przekazywanych Prezesowi Urzędu Zamówień Publicznych oraz Urzędowi Oficjalnych Publikacji Wspólnot Europejskich (Dz. U. Nr 48/460)*
- *Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 30 marca 2004r. w sprawie postępowania przy rozpatrywaniu odwołań (Dz.U. Nr 56 poz. 547)*
- *Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 07.04.2004r. „w sprawie dokumentów potwierdzających spełnianie warunków udziału w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego, jakich może żądać zamawiający od wykonawcy (Dz. U. Nr 71 poz. 644 i 645)*
- *Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 07.04.2004r. w sprawie protokołu postępowania o udzielenie zamówienia publicznego (Dz. U. Nr 71 poz. 646)*
- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. “w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym” (Dz.U. Nr. 130 poz. 1389)*
- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. Nr. 202 poz 2073)*

**Wytyczne i zalecenia do wydawania aprobat oraz normy.**

- *ETAG 004 Wytyczne do europejskich aprobat technicznych – Złożone systemy izolacji z wyprawami tynkarskimi*
- *ETAG 014 Wytyczne do europejskich aprobat technicznych. Łączniki tworzywowe do mocowania warstwy izolacyjnej ociepleń ścian zewnętrznych*
- *PN-EN 13499 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) na bazie styropianu – Specyfikacja.*
- *PN-EN 13500 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) na bazie wełny mineralnej – Specyfikacja.*
- *ZUAT-15/V.03/2003 : Zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń z zastosowaniem styropianu jako materiału termoizolacyjnego i pocienionej wyprawy elewacyjnej . ITB, Warszawa, 2003 (w odniesieniu do aprobat technicznych wydanych przed 1.05.2004 r.)*
- *ZUAT-15/V.034/2003 Zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń z zastosowaniem wełny mineralnej jako materiału termoizolacyjnego i pocienionej wyprawy elewacyjnej . ITB, Warszawa, 2003 (w odniesieniu do aprobat technicznych wydanych przed 1.05.2004 r.)*
- *Kryteria oceny jakości wykonania bezspoinowego systemu ocieplania ścian zewnętrznych budynków - ITB wydanie 1 lipiec 2002*

## **Polskie Normy**

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004r. zmieniającym rozporządzenie z sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 109 poz. 1156) następujące normy są związane przy obliczaniu sezonowego zapotrzebowania na ciepło oraz obliczaniu izolacyjności cieplnej przegród :

- PN-EN ISO 6946: 1999: Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-B-02025: 2001: Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego
- PN-EN ISO 10211-1:1999: Mostki cieplne w budynkach. Obliczanie strumieni cieplnych i temperatury powierzchni. Ogólne metody obliczania.
- PN-EN ISO 10211-2:2002: Mostki cieplne w budynkach. Strumień cieplny i temperatura powierzchni. Część 2: Liniowe mostki cieplne.
- PN-EN ISO 13789:2001: Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat przez przenikanie. Metody obliczania .
- PN-EN ISO 14683:2000: Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła.

#### **Pozostałe normy związane :**

- *PN-86/B-01810: Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Właściwości ochronne w stosunku do stali zbrojeniowej. Badania elektrochemiczne*
- *PN-99/B-20130: Płyty styropianowe (PS-E)*
- *PN-EN 13162: Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie . Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.*
- *PN-EN 13163: Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.*
- *PN-EN 13172: Wyroby do izolacji cieplnej. Ocena zgodności.*

**Obwieszczenia Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego w sprawie wykazu norm zharmonizowanych Wykazy polskich norm (PN-EN) wprowadzających europejskie normy zharmonizowane z dyrektywą 89/106/EWG):**

- M.P, z 2003 r. Nr. 46 poz. 693
- M.P z 2004 r. Nr. 31 poz 551
- M.P z 2004 r. Nr. 43 poz.758

#### **Instrukcje, Wytyczne, Poradniki**

- Instrukcja ITB 392/2003 - Przewodnik po PN-EN ochrony cieplnej budynków.
- Instrukcja ITB 389/2003 Katalog mostków cieplnych . Budownictwo tradycyjne
- Instrukcja ITB 334/96 Ocieplanie ścian zewnętrznych budynków metodą "Lekką" ( późniejsza instrukcja ITB nr 334/2002 Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków jest obarczona znaczną ilością błędów i ma być zmieniona przez ITB)
- Instrukcja ITB nr 360/99: Badania i ocena betonowych płyt warstwowych w budynkach mieszkalnych. ITB. Warszawa, 1999
- Instrukcja ITB 365/2000 Eksploatacja i konserwacja balkonów w budynkach
- Instrukcja ITB 375/2002 Balkony i loggie w budynkach wielkopłytowych
- Instrukcja ITB 374/2002 Metodyka oceny stanu technicznego wielkopłytowych warstwowych ścian zewnętrznych. Dodatkowe połączenia warstwy fakturowej z warstwą konstrukcyjną wielkopłytowych ścian zewnętrznych

- Instrukcja ITB 387/2003 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Roboty wykończeniowe. Zeszyt 4 Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne.

**Uwaga:** Wymienione źródła są aktualne w momencie druku, Należy sprawdzić aktualność źródeł.

## **9. Terminy i definicje**

- podłoże – powierzchnia ściany (przegrody) przeznaczona do ocieplania
- izolacja – warstwa z płyt wyprodukowanych specjalnie do ociepleń ścian zewnętrznych budynków.
- warstwa wykończeniowa – składa się z warstwy zbrojonej, warstwy gruntu (ewentualnie), warstwy tynku cienkowarstwowego, farby elewacyjnej (ewentualnie) – Według nomenklatury UE warstwa ta nazywana jest tynkiem.
- warstwa zbrojona – cienkowarstwowa monolityczna warstwa grubości 3-5 mm (chyba że w dokumencie odniesienia określono inaczej), wykonana bezpośrednio na warstwie izolacyjnej, układana z masy klejącej lub zaprawy klejącej z wtopioną siatką zbrojącą.
- siatka zbrojąca – tkanina szklana spełniająca wymagania podane w aprobacie technicznej
- wyprawa tynkarska – powstaje z zaprawy lub masy tynkarskiej cienkowarstwowej, ułożona w sposób ciągły i stanowiąca zewnętrzną warstwę wykończeniową.
- łączniki mechaniczne – kołki składające się z tulei z tworzywa sztucznego i elementu rozpierającego. Element rozpierający może być wkręcany lub wbijany. Kołki z tworzywowym elementem rozpierającym stosowane są wyłącznie do montażu izolacji styropianowych. Kołki z metalowym elementem rozpierającym stosowane są do montażu izolacji styropianowych i z wełny mineralnej
- talerzyki dociskowe – specjalne tworzywowe okrągłe elementy z centrycznym otworem do osadzania łączników mechanicznych. Układ składający się z talerzyka dociskowego i łącznika mechanicznego stosowany jest do mocowania wełny lamelowej.
- elementy uzupełniające – m.in. : listwy startowe, listwy zabezpieczające krawędzie, listwy dylatacyjne, kampinosy itp.
- zestaw wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych - wszystkie komponenty stanowiące przedmiot aprobaty technicznej (rozdział 1), niezbędne do wykonania, we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową kompletnego systemu ocieplania ścian zewnętrznych,



- system ocieplania ścian zewnętrznych - produkt finalny powstały z właściwego zastosowania i przetworzenia w procesie wykonawczym zidentyfikowanego zestawu wyrobów.
- SIWZ - Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia

## **10. PLANOWANE ZUŻYCIE KOMPONENTÓW ZESTAWU**

W celu ułatwienia planowania przy prowadzeniu robót dociepleniowych oraz zapewnienia płynnych dostaw zestawów wyrobów, zaleca się zamieszczanie w dokumentacji tabeli zużycia komponentów zestawu.

Tabela winna być opracowana na podstawie zestawienia materiałów będącego elementem kosztorysu. Tabela pozwala również na prowadzenie przez wykonawcę kontroli rzeczywistego zużycia komponentów zestawu po zakończeniu robót ociepleniowych.

W przypadku potrzeby bardziej szczegółowego poziomu planowania zużycia komponentów zestawu przez wykonawcę, możliwe jest prowadzenie głębszych podziałów uwzględniających mniejsze zadania składające się na całość przedsięwzięcia.

Tabela planowanego zużycia komponentów zestawu wyrobów.....  
zgodnego z AT-15-...../.....

| Wyszczególnienie                            | Jedn             | Ilość |  |
|---|------------------|-------|--|
| Płyty styropianowe zgodne z PN-.....        |                  |       |  |
| - grubości ..... cm                         | m <sup>3</sup>   | ..... |  |
| - grubości .....cm                          | m <sup>3</sup>   | ..... |  |
| - grubości ..... cm                         | m <sup>3</sup>   | ..... |  |
| - grubości .....cm                          | m <sup>3</sup>   | ..... |  |
| Płyty z wełny mineralnej .....              |                  |       |  |
| zgodne z .....                              | m <sup>3</sup>   | ..... |  |
| - grubości ..... cm                         | m <sup>3</sup>   | ..... |  |
| - grubości .....cm                          | m <sup>3</sup>   | ..... |  |
| - grubości ..... cm                         | m <sup>3</sup>   | ..... |  |
| - grubości .....cm                          | m <sup>3</sup>   | ..... |  |
| Klej (zaprawa klejąca) do przyklejania płyt | kg               | ..... |  |
| Klej (zaprawa klejąca) do warstwy zbrojonej | kg               | ..... |  |
| Siatka zbrojąca .....                       | m <sup>2</sup>   | ..... |  |
| Tynk ..... o uziarnieniu .....              | kg               | ..... |  |
| Grunt .....                                 | dcm <sup>3</sup> | ..... |  |

| Wyszczególnienie            | Jedn             | Ilość |  |
|-----------------------------|------------------|-------|--|
| Farba .....                 |                  |       |  |
| - kolor .....               | dcm <sup>3</sup> |       |  |
| - kolor .....               | dcm <sup>3</sup> |       |  |
| - kolor .....               | dcm <sup>3</sup> |       |  |
| - kolor .....               | dcm <sup>3</sup> |       |  |
| Łączniki mechaniczne        |                  |       |  |
| - typu ..... długości ..... | szt.             | ..... |  |
| - typu ..... długości ..... | szt.             | ..... |  |
| - typu ..... długości ..... | szt.             | ..... |  |
| - typu ..... długości ..... | szt.             | ..... |  |
| Listwy startowe             |                  |       |  |
| - grubości ..... cm         | m.               | ..... |  |
| - grubości ..... cm         | m.               | ..... |  |
| Listwy narożne              | m.               | ..... |  |
| Siaki narożne               | m.               | ..... |  |
| Listwy typu APU             | m.               | ..... |  |
| .....                       | .....            | ..... |  |
| .....                       | .....            | ..... |  |
| .....                       | .....            | ..... |  |

## **11. SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ZEWNĘTRZNYCH SYSTEMÓW IZOLACJI CIEPLNEJ Z WYPRAWAMI TYNKARSKIMI (ZAŁĄCZNIK NR. 1).**

Zgodnie z art.31.1 ustawy “Prawo zamówień publicznych” :  
“Zamawiający opisuje przedmiot zamówienia na roboty budowlane za pomocą dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych”.

W załączeniu zamieszczono komentarze do poszczególnych punktów Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru przy planowaniu realizacji zewnętrznych systemów izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi.

Specyfikacja ta jest obowiązkowym dokumentem będącym elementem Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

Komentarze mają za zadanie wspomagać przygotowujących przetargi publiczne na ocieplenie ścian zewnętrznych, w przygotowaniu tego dokumentu.

## **12. Opis zastosowanych nawiewników okiennych EMM5-35 do specyfikacji przetargowej – okna PVC.**

Stolarkę okienną należy wyposażyć w szczelinowe nawiewniki okienne (jeden nawiewnik w każdym oknie), montowane w górnych poziomych przylgach okna (część wewnętrzna w przyldze skrzydła, część zewnętrzna w przyldze ościeżnicy). Wymagane jest, aby sterownie pracą nawiewnika odbywało się na

podstawie pomiaru poziomu wilgotności względnej w pomieszczeniu. Przepływ powietrza przez nawiewnik powinien zawierać się w granicach od 5 m<sup>3</sup>/h do 35 m<sup>3</sup>/h przy wilgotności względnej powietrza wewnętrznego odpowiednio od 35% do 70%. Zastosowane nawiewniki powinny posiadać aktualną Aprobate Techniczną potwierdzającą parametry pracy oraz zasadę działania urządzenia, Atest Higieniczny oraz Deklarację Zgodności wydaną przez producenta.

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **B.10.00.00 ROBOTY POKRYWCZE**

### **1. Wstęp**

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokryć dachowych wraz z obróbkami blacharskimi.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pokryć dachowych wraz z obróbkami blacharskimi i elementami wystającymi ponad dach budynku tzn.:

B.10.01.00 Pokrycie dachu.

B.10.02.00 Obróbki blacharskie

B.10.03.00 Rynny i rury spustowe.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### **2. Materiały**

#### 2.1. Wymagania ogólne

2.1.1. Wszelkie materiały do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych bitumicznych wg SST B.16.00.00.

#### 2.2. Papa asfaltowa na tkaninie technicznej

Papa asfaltowa na tkaninie technicznej składa się z tkaniny asfaltem PS40/175, z obustronną powłoką asfaltową PS-85 i posypką mineralną. Wymagania wg PN-B-27617/A1:1997.

2.2.1. Pakowanie, przechowywanie i transport (patrz SST B.16.00.00)

#### 2.3. Papa termozgrzewalna na osnowie z włókniny poliestrowej nawierzchniowa i podkładowa np wg Świadectwa ITB nr 974/93

#### 2.4. Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami na gorąco

Wymagania wg PN-B-24625:1998

#### 2.5. Roztwór asfaltowy do gruntowania

Wymagania wg normy PN-B-24620:1998.

#### 2.6. Blacha stalowa ocynkowana biała wg PN-61/B-10245, PN-EN 10203:1998

#### 2.7. Blacha cynkowa grub 0.6 mm

#### 2.8. Dachówka blaszana

Profilowane arkusze blachy stalowej o grub. min. 0,5 mm obustronnie ocynkowanej. Grubość powłoki cynku wynosi min. 275 g/m<sup>2</sup>. Cała powierzchnia płyt zabezpieczona jest obustronnie powłoką dekoracyjną akrylową lub poliestrowo-silikonową. Dopuszcza się posypkę zewnętrzną z piasku kwarcowego. Kolor określa projekt techniczny.

Jakość powłok akrylowych musi być zgodna normą PN-84/H-92126.

Płyty dachówkowe muszą posiadać aktualną decyzję ITB o dopuszczeniu do stosowania i pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny.

#### 2.9. Dachówka ceramiczna

Wymagania i badania wg PN-EN 490:2000 i PN-75/B-12029/Az1:1999.

#### 2.10. Łączniki

Do mocowania dachówek ceramicznych i blaszanych stosować gwoździe lub wkręty ocynkowane wg wskazań producenta materiałów pokryciowych.

### **3. Sprzęt**

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

### **4. Transport**

Wg punktu 4.0 niniejszej specyfikacji i SST B.16.00.00.

### **5. Wykonanie robót**

#### 5.1. Izolacje papowe

- 5.1.1. W pokryciach dwuwarstwowych z papa asfaltowych na podłożu drewnianym na pierwszą warstwę można zastosować papę na tekturze odmiany 400/1200.
- 5.1.2. 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 tynk.
- 5.1.3. Do klejenia pap asfaltowych należy stosować wyłącznie lepik asfaltowy, a do pap smołowych lepik smołowy odpowiadający wymaganiom norm państwowych. Mieszanie materiałów smołowych i asfaltowych jest niedopuszczalne.
- 5.1.4. Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami izolacji powinno wynosić 1,0-1,5 mm.
- 5.1.5. Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm.
- Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

## 5.2. Podkłady pod pokrycia z dachówek, płyt i blach

Wymagania ogólne:

- równość powierzchni deskowania i łat powinna być taka, aby prześwit między nią a łatą kontrolną o długości 3,0 m był nie większy niż 5 mm w kierunku prostym do spadku i nie większy niż 10 mm w kierunku równoległym,
- podkład powinien być zdylatowany w miejscach dylatacji konstrukcji,
- w podkładzie powinny być osadzone uchwyty do zawieszenia rynien.
- łat do wykonania podkładu powinny mieć przekrój min. 38x50 mm,
- łat należy przybijać do krokwi jednym gwoździem; styki łat powinny znajdować się na krokwiach,
- rozstaw osiowy łat należy dostosować do rodzaju pokrycia,
- łat i deski powinny spełniać wymagania zawarte w SST 06.00.00.

## 5.3. Krycie dachówka ceramiczna

5. krycie dachówką przy użyciu zaprawy do uszczelniania styków może być wykonywane przy temperaturze powyżej +5°C,
6. przed przystąpieniem do układania dachówek powinny być wykonane obróbki blacharskie,
7. dachówki powinny być ułożone prostopadle do okapu tak aby sznur przeciągnięty wzdłuż poszczególnych rzędów był poziomy i jednocześnie dotykał dolnego widocznego brzegu skrajnych dachówek; odległość od sznura do dolnego brzegu pozostałych dachówek nie powinna być większa niż 1 cm; dopuszczalne odchyłki wynoszą 2 mm na 1 m i 30 mm na całej długości rzędu,

8. zamocowanie dachówek: co piąta dachówka w rzędzie poziomym powinna być przywiązana drutem do ocynkowanych gwoździ wbitych właty od strony poddasza lub bezpośrednio do lat,
9. pozostałe wymagania wg PN-71/B-10241.

#### 5.4. Obróbki blacharskie

4. obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochylenia połaci,
5. roboty blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od  $-15^{\circ}\text{C}$ .

Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

#### 5.5. Rynny z blachy cynkowej lub ocynkowanej

6. rynny powinny być wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składany w elementy wielocłonowe,
7. powinny być łączone w złączach poziomych na zakład szerokości 40mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,
8. rynny powinny być mocowane do deskowania i krokwi uchwyty, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 50 cm,
9. spadki rynien regulować na uchwytych zgodnie z projektem,
10. rynny powinny mieć wlutowane wpusty do rur spustowych,

#### 5.4. Rury spustowe – z blachy jw.

11. rury spustowe powinny być wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składany w elementy wielocłonowe,
12. powinny być łączone w złączach pionowych na rąbek pojedynczy leżący, a w złączach poziomych na zakład szerokości 40mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,
13. rury spustowe powinny być mocowane do ścian uchwyty, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m,
14. uchwyty powinny być mocowane w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru lub osadzenie w zaprawie cementowej w wykutych gniazdach,
15. rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury żeliwnej na głębokość kielicha.

## **6. Kontrola jakości**

### 6.1. Materiały izolacyjne

- a) Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równo rzędnym dokumentem.

- b) Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- c) Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować zgodność z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy.

W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta – powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.
- d) Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.
- e) Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).
- f) Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

## **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową robót jest:

- 1. dla robót B.10.01.00 – m<sup>2</sup> pokrytej powierzchni,
- 2. dla robót B.10.02.00 oraz B.10.03.00 – 1 m wykonanych rynien lub rur spustowych.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Odbiór podłoża**

- 16. badania podłoża należy przeprowadzać w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do krycia połaci dachowych,
- 17. sprawdzenie równości powierzchni podłoża (deskowania) należy przeprowadzać za pomocą łaty kontrolnej o długości 2 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łatą nie powinien przekroczyć 5 mm.

### **8.2. Odbiór robót pokrywczych**

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

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- 3. podłoża (deskowania i łat),
- 4. jakości zastosowanych materiałów,
- 5. dokładności wykonania poszczególnych warstw pokrycia,
- 6. dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.



Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

19. badania końcowe pokrycia należy przeprowadzać po zakończeniu robót, po deszczu.

Podstawę do odbioru robót pokrywczych stanowią następujące dokumenty:

7. dokumentacja techniczna,
8. dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,
9. zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów,
10. protokoły odbioru materiałów i wyrobów.

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

#### 8.2.1. Odbiór pokrycia z papy

20. Sprawdzenie przybicia papy do deskowania,
21. sprawdzenie przyklejenia papy do papy należy przeprowadzić przez nacięcie i odrywanie paska papy szerokości nie większej niż 5 cm, z tym że pasek papy należy naciąć nad miejscem przyklejenia papy,
22. sprawdzenie szerokości zakładów papy należy dokonać w trakcie odbiorów częściowych i końcowego przez pomiar szerokości zakładów w trzech dowolnych miejscach na każde 100 m<sup>2</sup>. Dokładność pomiarów powinna wynosić do 2 cm.

#### 8.2.2. Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:

23. sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych,
24. sprawdzenie mocowania elementów do deskowania lub ścian,
25. sprawdzenie prawidłowości spadków rynien,
26. sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z wpustami.  
Rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych.

## 9. Podstawa płatności

B.10.01.00 Pokrycie z papy.

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> izolacji z wykonaniem podłoża i warstwy wierzchniej.

B.10.02.00 Obróbki blacharskie.

Płaci się za ustaloną ilość „m” obróbki wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

11. przygotowanie,
12. zmontowanie i umocowanie w podłożu, zalutowanie połączeń,
13. uporządkowanie stanowiska pracy.

#### B.10.03.00 Rynny i rury spustowe

Płaci się za ustaloną ilość „m” rynien wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

14. przygotowanie,
15. zmontowanie, umocowanie i zalutowanie połączeń,
16. uporządkowanie stanowiska pracy.

### 10. Przepisy związane

|                    |  |
|--------------------|--|
| PN-69/B-10260      | Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.  |
| PN-B-24620:1998    | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.  |
| PN-B-27617/A1:1997 | Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.   |
| PN-B-27620:1998    | Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.   |
| PN-61/B-10245      | Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. |
| PN-71/B-10241      | Roboty pokrywcze. Krycie dachówką ceramiczną. Wymagania i badania przy odbiorze.                                     |
| PN-EN 490:2000     | Dachówki i kształtki dachowe cementowe.  |

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **B.02.00.00 ROBOTY ZIEMNE**

B.02.01.00 Wykopy

B.02.02.00 Zasyпки

KLASYFIKACJA ROBÓT WEDŁUG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ  
(CPV)

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki  
obiektów budowlanych; roboty ziemne

## **1. Wstęp**

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych występujących w obiekcie objętym kontraktem.

W zakres tych robót wchodzi:

B.02.01.00. Wykopy.

B.02.02.00. Warstwy filtracyjne, podsypki i nasypy.

B.02.02.01. Wykonanie warstwy filtracyjnej.

B.02.02.02. Podkład żwirowo-piaskowy (wymiana gruntu) pod fundamenty.

B.02.02.03. Podkład podposadzkowy z piasku zwykłego.

B.02.02.04. Nasypy konstrukcyjne.

B.02.03.00. Zasyпки.

B.02.04.00. Transport gruntu.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## **2. Materiały**

#### 2.1. Do wykonania robót wg B.02.01.00 materiały nie występują.

Do wykonania robót wg B.02.01.00 materiały nie występują poza wykonaniem wykopów w osłonie ścianek szczelnych. Do wykonania ścianek szczelnych przewiduje się grodzice stalowe, których rodzaj i typ określa dokumentacja projektowa. Mogą to być na przykład często spotykane grodzice typu G62 wg EN 10248-1:1999, EN 10248-2:1999. Konstrukcja ścianek szczelnych powinna być taka, aby zabezpieczyć wykop przed napływem wody z zewnątrz, a ściany wykopu przed obsuwaniem się. W przypadku wykorzystania ścianek jako elementów przyszłej konstrukcji muszą spełniać wymagania założone w projekcie technicznym.

#### 2.2. Grunty do wykonania podkładu wg B.02.02.01-02

Do wykonania podkładu należy stosować pospółki zwirowo-piaskowe. Wymagania dotyczące pospółek:

17. uziarnienie do 50 mm,
18. łączna zawartość frakcji kamiennej i zwirowej do 50%,
19. zawartość frakcji pyłowej do 2%,
20. zawartość cząstek organicznych do 2%.

#### 2.3. Do wykonania podkładu wg B.02.02.03. należy stosować piasek zwykły.

#### 2.4. Do zasypywania wykopów wg B.02.03.01 i B.02.03.02 może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, niezamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych itp.

Zasyпки za mury oporowe:

21. max. średnica ziaren  $d < 120$  mm,
22. wskaźnik różnoziarnistości  $U > 5$ ,
23. współczynnik filtracji przy zagęszczeniu  $l_s = 1,0 - k > 5m/d$ ,
24. zawartość części organicznych  $I < 2\%$ ,
25. odporność na rozpad  $< 5\%$ .

#### 2.5. Grunt do budowy nasypów konstrukcyjnych wg B.02.02-04 powinien posiadać następujące właściwości:

26. max. średnica ziaren  $d < 120$  mm,
27. wskaźnik różnoziarnistości  $U > 3$ ,
28. granica płynności frakcji przechodzącej przez sito 0,425 mm lub 0,5 mm –  $W < 40\%$ ,
29. zawartość części organicznych  $I < 2\%$ ,
30. pęcznienie pod wpływem wody  $P < 5\%$ ,
31. możliwe jest uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia,
32. odporność na rozpad  $< 10\%$ .

### **3. Sprzęt**

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie.

Roboty ziemne można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu.

#### **4. Transport**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

#### **5. Wykonanie robót**

##### 5.1. Wykopy wg B.02.01.00.

###### 5.1.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

###### 5.1.2. Wykopy w osłonie ścianek szczelnych (dotyczy tunelu).

Przed wykonywaniem robót związanych z budową tunelu powinno być wykonane przygotowanie terenu pod budowę. Dojazd do tunelu oraz utwardzenie terenu ujemuje dokumentacja techniczna drogowa.

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykopów należy wykonywać pomiary geodezyjne z wyznaczeniem osi i ustawieniem kołków kierunkowych, ław wysokościowych i reperów pomocniczych, z wyznaczeniem krawędzi wykopów, niwelacją kontrolną robót ziemnych i dna wykopu.

Wykopy w gruncie, pod torami kolejowymi i na międzytorzach wykonane koparkami pod osłoną ścianek szczelnych podtrzymujących skarpy wykopu.

W czasie wbijania elementów ścianki szczelnej należy prowadzić dziennik wbijania, w którym należy zawrzeć:

33. ogólną charakterystykę urządzenia wbijającego i ścianki szczelnej,

34. szkic usytuowania elementów ścianki szczelnej,

35. dane odnośnie zagłębienia elementów i ewentualnych trudności wynikłych podczas wbijania.

Dla utrzymania ruchu na stacji konieczne jest wykonanie konstrukcji odciażającej pod czynnymi torami. Konstrukcja odciażająca podlega odbiorowi oraz próbnym obciążeniom zgodnie z wymogami BN-73/8939-04.

#### 5.1.3. Zabezpieczenie skarp wykopów

10. Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

36. w gruntach spoistych (gliny, iły) o nachyleniu 2:1

37. w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25

38. w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1:1,5.

11. W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

39. w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych

40. naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń

41. stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.

#### 5.1.4. Tolerancje wykonywania wykopów

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą 10 cm.

#### 5.1.5. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów

- (1) Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.
- (2) Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu.
- (3) W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

#### 5.2. Warstwy filtracyjne, podsypki i nasypy – B.02.02.00

5.2.1. Wykonawca może przystąpić do układania podsypek i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.2.2. Warunki wykonania podkładu pod fundamenty:

- (1) Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac w wykopie.
- (2) Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.
- (3) Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni wykopu, równomiernie warstwami grubości 25 cm.

(4) Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.

(5) Wskaźnik zagęszczenia podkładu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy od  $J_s = 0,9$  według próby normalnej Proctora.

#### 5.2.3. Warunki wykonania podkładu pod posadzki:

(1) Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio przed wykonywaniem posadzki.

(2) Przed rozpoczęciem układania podłoże powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.

(3) Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni równomiernie jedną warstwą.

(4) Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.

(5) Wskaźnik zagęszczenia podkładu nie powinien być mniejszy od  $J_s = 0,98$  według próby normalnej Proctora.

### 5.3. Zasyпки wg B.02.03.00

#### 5.3.1. Zezwolenie na rozpoczęcie zasypek

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

#### 5.3.2. Warunki wykonania zasyпки

(1) Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót.

(2) Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci.

(3) Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:

0,25 m – przy stosowaniu ubijaków ręcznych,

0,50–1,00 m – przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami.

0,40 m – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi

(4) Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż  $J_s = 0,95$  wg próby normalnej Proctora.

(5) Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

## **6. Kontrola jakości robót**

Wymagania dla robót ziemnych podano w punktach 5.1. do 5.4.

- (1) Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami wyszczególnionymi w p. 11.

#### 6.1. Wykopy wg B.02.01.00

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- 42. zgodność wykonania robót z dokumentacją
- 43. prawidłowość wytyczenia robót w terenie
- 44. przygotowanie terenu
- 45. rodzaj i stan gruntu w podłożu
- 46. wymiary wykopów
- 47. zabezpieczenie i odwodnienie wykopów.

#### 6.2. Wykonanie podkładów i nasypów wg B.02.02.00

Sprawdzeniu podlega:

- 48. przygotowanie podłoża
- 49. materiał użyty na podkład
- 50. grubość i równomierność warstw podkładu
- 51. sposób i jakość zagęszczenia.

#### 6.3. Zasyпки wg B.02.03.00

Sprawdzeniu podlega:

- 52. stan wykopu przed zasypaniem
- 53. materiały do zasyпки
- 54. grubość i równomierność warstw zasyпки
- 55. sposób i jakość zagęszczenia.

### **7. Obmiar robót**

Jednostkami obmiarowymi są:

B.02.01.00 – wykopy – [m<sup>3</sup>]

B.02.02.00 – podkłady i nasypy – [m<sup>3</sup>]

B.02.03.00 – zasyпки – [m<sup>3</sup>]

B.02.04.00 – transport gruntu – [m<sup>3</sup>] z uwzględnieniem odległości transportu.

### **8. Odbiór robót**

Wszystkie roboty objęte B.02.00.00 podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

### **9. Podstawa płatności**

B.02.01.00 – Wykopy – płaci się za m<sup>3</sup> gruntu w stanie rodzimym.



Cena obejmuje:

- 56. wyznaczenie zarysu wykopu,
  - 57. odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem; Wykonawca we własnym zakresie ustali miejsce odwozu mas ziemnych,
  - 58. odwodnienie i utrzymanie wykopu z uwzględnieniem wykonania ścianek szczelnych.
- B.02.02.00 – Wykonanie podkładów i nasypów – płaci się za m<sup>3</sup> podkładu po zagęszczeniu.

Cena obejmuje:

- 59. dostarczenie materiału
  - 60. uformowanie i zagęszczenie podkładu z wyrównaniem powierzchni.
- B.02.03.00 – Zasyпки – płaci się za m<sup>3</sup> zasyпки po zagęszczeniu.

Cena obejmuje:

- 61. dostarczenie materiałów
  - 62. zasypanie, zagęszczenie i wyrównanie terenu.
- B.02.04.00. Transport gruntu – płaci się za m<sup>3</sup> wywiezionego gruntu w stanie rodzimym z uwzględnieniem odległości transportu.

Cena obejmuje:

- 63. załadowanie gruntu na środki transportu
- 64. przewóz na wskazaną odległość
- 65. wyładunek z rozplantowaniem z grubsza
- 66. utrzymanie dróg na terenie budowy i na zwałce.

## 10. Przepisy związane

|                    |  |
|--------------------|--|
| PN-B-06050:1999    | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.  |
| PN-86/B-02480      | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.                       |
| PN-B-02481:1999    | Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.            |
| BN-77/8931-12      | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.   |
| PN-B-10736:1999    | Przewody podziemne. Roboty ziemne.   |
| BN-88/8932-02      | Podłoża kolejowe.  |
| PN-EN 10248-1:1999 | Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.      |
| PN-EN 10248-2:1999 | Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtów i wymiarów. |