



STOWARZYSZENIE  
NA RZECZ  
SYSTEMÓW OCIEPLEŃ

03-872 Warszawa, ul. Zabraniecka 15  
[www.systemyocieplen.pl](http://www.systemyocieplen.pl)



STOWARZYSZENIE  
NA RZECZ  
SYSTEMÓW OCIEPLEŃ

CZŁONKOWIE STOWARZYSZENIA



baumit.com



Systemy ociepleń



**SCHOMBURG** Systemy materiałów  
budowlanych



Textilglas Polska



WYTYCZNE WYKONAWSTWA,  
OCENY I ODBIORU ROBÓT ELEWACYJNYCH  
Z ZASTOSOWANIEM ZEWNĘTRZNYCH  
ZESPOŁONYCH SYSTEMÓW OCIEPLANIA ŚCIAN



## STOWARZYSZENIE NA RZECZ SYSTEMÓW OCIEPLEŃ

**SSO** jest organizacją branżową działającą od 2003 r., skupiającą w swoich szeregach czołowych polskich producentów materiałów do wykonywania systemów ociepleń dla budownictwa, takich jak BAUMIT, CAPAROL, DRYVIT, SCHOMBURG, STO ISPO, HENKEL, KNAUF BAUPRODUKTE, QUICK MIX, MAXIT.

Do grupy członków wspierających należą wiodący producenci materiałów „uzupełniających” do systemów, tacy jak EJOT, KOELNER, PAROC, ROCKWOOL, TEXTILGLAS, TERMO-ORGANIKA, STYROPMIN oraz STOWARZYSZENIE PRODUCENTÓW STYROPIANU

**SSO** stawia sobie za cel przede wszystkim upowszechnienie i uprawomocnienie stosowania na Polskim rynku budowlanym materiałów spełniających wymagania w zakresie bezpieczeństwa stosowania i posiadających odpowiednio udokumentowaną jakość. Jednym z kroków jest uświadomienie użytkownikom zagrożeń dla nich samych i środowiska, a wynikających w głównej mierze ze stosowania materiałów o niskiej jakości lub ze złego wykonawstwa.

**SSO** poprzez uczestniczenie w pracach Polskiego Komitetu Normalizacyjnego i Instytutu Techniki Budowlanej oraz Radzie Wyrobów Budowlanych przy GUNB-ie, realizuje tym samym postawiony sobie cel współtworzenia takich zapisów w normatywach i wytycznych, aby spełniały one wymagania norm europejskich.

**SSO** aktywnie wspiera programy edukacyjno-informacyjne organizowane m. in. pod patronatem Ministerstwa Transportu i Budownictwa, uczestniczy i organizuje seminaria, szkolenia z zakresu problematyki związanej z termomodernizacją budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej.

Realizując swoją misję Stowarzyszenie podjęło prace zmierzające do stworzenia opracowania mającego za zadanie ujednolicienie i uporządkowanie założeń będących podstawą dla prawidłowo wykonanych prac termomodernizacyjnych. Opracowanie to powstało w wyniku prac przedstawicieli członków Stowarzyszenia i wielu konsultacji ze środowiskiem zarówno wykonawczym jak i naukowym. Jest dokumentem kompleksowym i dlatego może stanowić podstawę – załącznik przy specyfikacji warunków zamówień, zwłaszcza zamówień publicznych. Jest doskonałym materiałem uzupełniającym dokumentację przetargową, może być podstawą zarówno dla umów o roboty budowlane ociepleniowe jak i przy ich odbiorze. Należy podkreślić, iż pomimo stosowania w naszym kraju technologii bezspoinowej (BSO) ocieplania budynków jak do tej pory nie powstało opracowanie, które w wystarczającym stopniu spełniałoby oczekiwania rynku. Wytyczne wykonawstwa BSO powstały w oparciu o wiedzę czołowych producentów materiałów ociepleniowych i uzupełniających, którzy od kilkadziesiąt lat działają na rynkach europejskim i światowym. Mamy nadzieję, że publikacja ta spełni Państwa oczekiwania i będzie pomocna podczas realizacji prac ociepleniowych.





Zapraszamy na naszą stronę internetową, na której znajdziecie Państwo szczegółowe informacje na temat systemów ociepleń w blokach tematycznych skierowanych do inwestorów, projektantów i wykonawców.



**Stowarzyszenie na Rzecz Systemów Ociepleń**  
03-872 Warszawa ul. Zabraniecka 15

**[www.systemyocieplen.pl](http://www.systemyocieplen.pl)**



## **WARUNKI TECHNICZNE WYKONAWSTWA, OCENY I ODBIORU ROBÓT ELEWACYJNYCH Z ZASTOSOWANIEM ZESTAWÓW WYROBÓW DO WYKONYWANIA OCIEPLEŃ ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH METODĄ BEZSPOINOWĄ (BSO)**





## 1. WSTĘP

### 1.1 Jednostka opracowująca

„Warunki techniczne wykonawstwa, oceny i odbioru robót elewacyjnych z zastosowaniem zestawów wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych metodą bezspoinową (BSO)”, zwane dalej **„WARUNKAMI”**, powstały w wyniku współpracy firm produkujących i kompletujących zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych metodą bezspoinową (BSO) i należących do „Stowarzyszenia na Rzecz Systemów Ociepleń” z siedzibą w Warszawie.

### 1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem **WARUNKÓW** jest technologia ocieplania ścian zewnętrznych budynków istniejących i nowo wznoszonych zespolonymi systemami izolacji cieplnej, pokrytymi cienko-warstwowymi, strukturalnymi wyprawami tynkarskimi wykonywanymi metodą bezspoinową, zwana dalej **BSO (BEZSPOINOWY SYSTEM OCIEPLEŃ)**.

BSO mogą być zastosowane w nowych budynkach, jak też w budynkach istniejących. Systemy przewidziane są do ocieplania elewacji pionowych, jednak możliwe jest ich zastosowanie również na powierzchniach płaskich (sufitowych) i nachylonych.

Technologia ta realizowana jest przy użyciu odpowiednio dobranych zestawów wyrobów, zaprojektowanych przez autora systemu ocieplenia, zwanego dalej „systemodawcą”. Zestawy te mogą być produkowane przez systemodawcę lub jego dostawców. W przeszłości metody ocieplenia zbliżone do BSO znane były jako „metoda lekka mokra” lub „metoda lekka”. Obecnie – w wytycznych do europejskich aprobat technicznych dotyczących systemów ocieplania ścian zewnętrznych ETAG 004 – dla tej metody stosuje się określenie ETICS (z ang. External Thermal Insulation Composite Systems).

### 1.3 Cel opracowania

Celem opracowania **WARUNKÓW** jest uporządkowanie wielu rozproszonych informacji i podanie ogólnych wskazówek do prawidłowego zaprojektowania oraz wykonania ocieplenia ścian zewnętrznych obiektów budowlanych. Konieczność istnienia takiego dokumentu zgłaszana była wielokrotnie przez środowisko branżowe. W szczególności celem niniejszego opracowania jest:

- upowszechnienie aktualnego stanu wiedzy technicznej,
- stworzenie podstawy do partnerskiej współpracy inwestorów, wykonawców i producentów,
- określenie jasnych i jednolitych reguł „sztuki budowlanej” w celu wprowadzenia rzeczywistych zasad wolnej konkurencji,
- stworzenie bazy pod ustalanie kryteriów prowadzenia i odbioru robót, ułatwiającej unikanie i – w razie potrzeby – rozstrzyganie rozbieżności i konfliktów.

### 1.4 Zakres opracowania

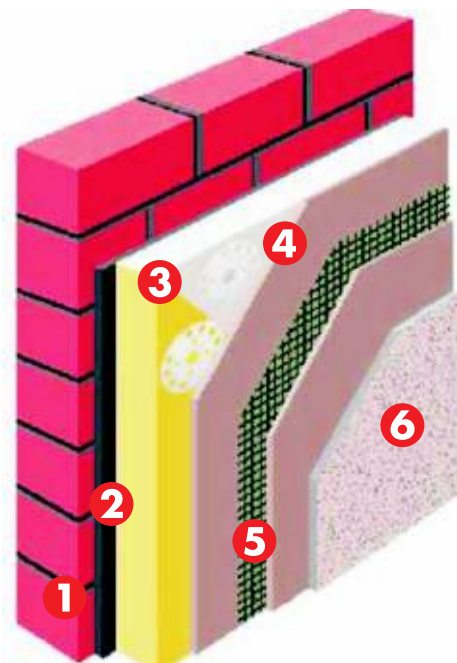
**WARUNKI** opisują sposób wykonywania robót ociepleniowych z wykorzystaniem metody bezspoinowej, określają metody oceny podłoża wraz z niezbędnymi czynnościami przygotowawczymi oraz zawierają wymagania dotyczące odbioru robót. Adresowane są do wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego związanego z wykonywaniem ociepleń ścian zewnętrznych budynków metodą bezspoinową (BSO) tzn. inwestorów, inspektorów nadzoru, firm wykonawczych oraz projektantów. Opracowanie zawiera podstawowe informacje o bezspoinowych systemach ociepleń, stanowiąc jednocześnie pierwsze (poprawione) wydanie dokumentu, który z założenia ma być z czasem rozszerzany i aktualizowany.

### 1.5 Klasyfikacja systemów

Istniejące bezspoinowe systemy ociepleń, w zależności od ich przeznaczenia charakteryzuje różnorodność rozwiązań technicznych i rodzaj użytych materiałów składowych. Najczęściej systemy klasyfikuje się wg następujących kryteriów:

- ze względu na rodzaj materiału termoizolacyjnego:
  - płyty styropianowe EPS,
  - płyty z wełny mineralnej MW,
  - inne materiały (np. szkło piankowe);

- ze względu na sposób zamocowania materiału termoizolacyjnego:
  - klejone – do przymocowania płyt termoizolacyjnych stosuje się wyłącznie klej systemowy,



Rysunek 1 BSO SCHEMAT UKŁADU WARSTW

- 1 ściana do ocieplenia
- 2 warstwa masy lub zaprawy klejącej
- 3 płyta termoizolacyjna styropian lub wełna mineralna
- 4 łączniki tworzywowe lub tworzywowo-metalowe w zależności od typu izolacji
- 5 warstwa zbrojona siatką
- 6 wyprawa tynkarska

- klejone z dodatkowym mocowaniem mechanicznym – do przymocowania płyt termoizolacyjnych stosuje się klej systemowy i odpowiednio dobrane, przewidziane w systemie łączniki mechaniczne,
- mechaniczne – do przymocowania płyt termoizolacyjnych stosuje się odpowiednio dobrane, przewidziane w systemie łączniki mechaniczne lub szyny mocujące i tylko takie zamocowanie uwzględniane jest w obliczeniach statycznych (pominięcie klejenia w takim wypadku jest możliwe wyłącznie jeśli takie rozwiązanie wynika z projektu technicznego);

- ze względu na stopień rozprzestrzeniania ognia po ścianach:
  - NRO nierozprzestrzeniające ognia,
  - SRO słabo rozprzestrzeniające ogień,
  - silnie rozprzestrzeniające ogień.

- ze względu na klasę reakcji na ogień (PN EN 13501-1)

## 2. FORMALNO-PRAWNE PODSTAWY ROZPOCZĘCIA I PROWADZENIA ROBÓT

### 2.1 Formalności proceduralne (urzędowe)

Roboty budowlane przy ocieplaniu obiektów budowlanych prowadzone mogą być po uprzednim spełnieniu wymagań wynikających z ustawy „Prawo Budowlane” [2].

Aktualne przepisy w tym zakresie nakładają na inwestora obowiązek:

- **zgłoszenia** (art. 29 ust. 2 pkt 4 prawa budowlanego) właściwemu organowi (organa administracji architektoniczno – budowlanej) zamiaru wykonania docieplenia w przypadku, kiedy roboty te dotyczą:
  - ścian budynków o wysokości do 12m,
  - dachów budynków,
- uzyskania **pozwolenia na budowę** – w pozostałych przypadkach (budynki o wysokości powyżej 12m, obiekty budowlane nie będące budynkami).

**Zgłoszenie robót** jest czynnością łatwiejszą, nie wymagającą dołączania kompletnej dokumentacji technicznej. W zgłoszeniu należy określić rodzaj, zakres i sposób wykonywania robót (sprecyzować przyjęty system docieplenia, rodzaj zastosowanego materiału, podać wielkość współczynnika „U”, podać klasyfikację w zakresie rozprzestrzeniania ognia lub / i reakcji na ogień dla ściany bądź dachu po dociepleniu – zgodny z obowiązującymi wymogami), określić termin rozpoczęcia robót (minimum 1 miesiąc po powiadomieniu urzędu). Do zgłoszenia należy dołączyć oświadczenie inwestora o prawie dysponowania nieruchomością na cele budowlane, mapkę terenu działki z zaznaczonym budynkiem oraz – zależnie od stopnia skomplikowania przewidywanych robót dla konkretnego budynku i przyjętej technologii docieplenia – odpowiednie rysunki.

#### UWAGI:

1. W uzasadnionych przypadkach (np. budynek figurujący w rejestrze zabytków) urząd może nałożyć – w drodze decyzji – obowiązek uzyskania pozwolenia na budowę.
2. Roboty dociepleniowe prowadzone na podstawie zgłoszenia w urzędzie nie wymagają rejestrowania i prowadzenia dziennika budowy ani powiadamiania organów nadzoru budowlanego o ich rozpoczęciu.

**Pozwolenie na budowę** wymagane jest dla pozostałych przypadków robót dociepleniowych. Do wniosku o uzyskanie takiego pozwolenia należy dołączyć – poza oświadczeniem inwestora o prawie dysponowania nieruchomością na cele budowlane – 4 egzemplarze kompletnego projektu budowlanego. Zawartość projektu budowlanego, stanowiącego załącznik do wniosku o wydanie pozwolenia na budowę, omówiono w następnym punkcie niniejszego opracowania (pkt 2 – podstawy formalno-techniczne).

#### UWAGI:

Dokumentacja podlega sprawdzeniu przez organ administracji architektoniczno-budowlanej. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości (bądź braków) organ nakłada postanowieniem obowiązek ich usunięcia w określonym terminie, a po jego bezskutecznym upływie – decyzję o odmowie udzielenia pozwolenia na budowę. Autor dokumentacji winien na bieżąco zasięgać informacji w urzędzie o ewentualnych uwagach i dokonać (o ile będzie taka potrzeba) wymaganych poprawek i uzupełnień.

Roboty dociepleniowe można rozpocząć dopiero po:

- uzyskaniu decyzji (pozwolenia na budowę) i uprawomocnieniu się jej,
- zarejestrowaniu dziennika budowy, złożeniu oświadczenia kierownika robót i ewentualnie inspektora nadzoru robót,
- powiadomieniu organu nadzoru budowlanego (Inspektoraty Nadzoru Budowlanego) o planowanym rozpoczęciu robót minimum tydzień przed planowanym rozpoczęciem.

### 2.2 Podstawy formalno – techniczne

#### 2.2.1 Dokumentacja techniczna

Prawidłowo wykonana dokumentacja techniczna zgodnie z [14] jest podstawą właściwego wykonania robót. Dokumentację taką tworzy:

- projekt budowlany,
- projekt wykonawczy (roboczy).





### Projekt budowlany (załącznik do decyzji urzędowej – pozwolenia na budowę).

Projekt ten powinien zawierać m. in.:

- projekt zagospodarowania terenu działki (oznaczenie na mapie obiektu),
- zwięzły opis techniczny obiektu, który będzie docieplany,
- opis planowanych robót (wraz z podaniem charakterystyki projektowanego systemu bądź technologii docieplenia),
- obliczenia parametrów ciepłno – wilgotnościowych (dla stanu istniejącego i projektowanego), rysunki techniczne przyjętych rozwiązań,
- wymagane odrębnymi przepisami opinie i uzgodnienia (np. rzeczoznawcy ds. p-poż.),
- informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Liczba rysunków i ich zakres zależy indywidualnie od stopnia skomplikowania bryły architektonicznej i specyfiki obiektu oraz przyjętej technologii robót – powinien o tym decydować autor projektu.

### Projekt wykonawczy (roboczy)

Powinien być wykonywany każdorazowo w przypadku docieplania obiektów skomplikowanych, nietypowych (np. budynki zabytkowe, obiekty użyteczności publicznej), gdy dokładne ukazanie szczegółów i detali dla wykonawcy jest podstawą prawidłowego wykonania robót.

Projekt wykonawczy ocieplenia powinien zawierać m.in.:

- obliczenia statyczne niezbędnej ilości łączników mechanicznych wraz z przyjętym schematem ich rozmieszczenia lub uzasadnienie ich pominięcia,
- szczegółowe rysunki detali przedstawiające przyjęte rozwiązania (np. zakończenia krawędzi ocieplenia na elewacji, połączeń z innymi elementami budynku, w przypadku kontynuacji ocieplenia w strefie cokołowej lub pod ziemią bezwzględnie szczegóły połączeń ocieplenia elewacji, cokołu i zakończenia ocieplenia pod ziemią),
- określenie wymaganej odporności na uderzenie,
- określenie wymaganej odporności na wgniatanie,
- instrukcję wykonawczą (własną lub systemową), uzupełnioną o rozwiązania nietypowe,
- aktualne atesty aprobaty i inne aktualne wymagania dla zastosowanych materiałów.

Projekt wykonawczy powinien zawierać również konkretne (dla danego obiektu) wymagania w zakresie BHP i – w uzasadnionych przypadkach – instrukcje wykonawcze dla określonych fragmentów robót (kolejność wykonania poszczególnych czynności, wymagane zabezpieczenia itp.).

W przypadku konieczności stosowania różnych zestawów wyrobów na jednym obiekcie (np. na części budynku izolacja ze styropianu, na części z wełny mineralnej), projekt powinien określać:

- ich usytuowanie i sposób wzajemnego połączenia,
- opisy technologiczne dla każdego zestawu.

### 2.3 Obliczenia izolacyjności termicznej

Wymagania dotyczące oszczędności energii i izolacyjności termicznej budynków zawarte są w dziale X Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [4].

Wymagane jest, by (§ 328) – „budynek i jego instalacje ogrzewcze, wentylacyjne i klimatyzacyjne były zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby ilość energii cieplnej, potrzebnej do użytkowania budynku zgodnie z jego przeznaczeniem, można było utrzymać na racjonalnie niskim poziomie.”

Wymagania określone w §328 uznaje się za spełnione w przypadku:

- budynku mieszkalnego wielorodzinnego i zamieszkania zbiorowego „jeżeli wartość wskaźnika E, określającego obliczeniowe zapotrzebowanie na energię końcową (ciepło) do ogrzewania budynku w sezonie grzewczym, wyrażone ilością energii przypadającej w ciągu roku na 1m<sup>3</sup> kubatury ogrzewanej części budynku, jest mniejsza od wartości granicznej E<sub>0</sub> a także jeżeli przegrody budowlane odpowiadają wymaganiom izolacyjności cieplnej oraz innym wymaganiom określonym w załączniku do rozporządzenia”;
- budynku jednorodzinnego jeżeli:
  - 1) „wartość wskaźnika E, jest mniejsza od wartości granicznej E<sub>0</sub> oraz jeżeli przegrody budowlane odpowiadają wymaganiom określonym w pkt 2 załącznika do rozporządzenia, lub
  - 2) przegrody budowlane odpowiadają wymaganiom izolacyjności cieplnej (wartość współczynnika przenikania ciepła U<sub>k</sub> dla ścian zewnętrznych < 0,30 W/m<sup>2</sup>K) oraz innym wymaganiom określonym w załączniku do rozporządzenia.”
- budynku użyteczności publicznej i budynku produkcyjnego „jeżeli przegrody budowlane odpowiadają wymaganiom izolacyjności cieplnej (wartość współczynnika przenikania ciepła U<sub>k</sub> dla ścian zewnętrznych < 0,45 W/m<sup>2</sup>K) oraz innym wymaganiom określonym w załączniku do rozporządzenia.”

Wartości współczynnika przenikania ciepła U<sub>k</sub> ścian, stropów i stropodachów, uzyskane zgodnie z Polską Normą dotyczącą obliczania oporu cieplnego i współczynnika przenikania ciepła [16] z uwzględnieniem mostków cieplnych, zgodnie z Polskimi Normami, z wykorzystaniem dostępnych metod i katalogów, nie mogą być większe niż wartości U<sub>k</sub> (max) określone w tabelach).

Rozporządzenie [4] podaje wartości graniczne E<sub>0</sub> wskaźnika sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania dla budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego, w zależności od współczynnika kształtu budynku A/V. Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku mieszkalnego

i zamieszkania zbiorowego E oblicza się zgodnie z Polską Normą dotyczącą obliczania sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego [15].

### 2.4 Umowa z zamawiającym o roboty ociepleniowe ścian zewnętrznych budynku

Podpisanie umowy o roboty budowlane jest efektem końcowym wcześniejszej procedury przetargowej bądź ofertowej.

Zamówienie przez inwestora wykonania robót ociepleniowych może być:

- a) zamówieniem publicznym (podlegającym ustawie Prawo zamówień publicznych),
- b) zamówieniem realizowanym ze środków niepublicznych.

Składanie zamówień i zawarcie umowy może odbyć się w trybie:

- przetargowym,
- ofertowym,
- negocjacyjnym.

#### Tryb przetargowy

Tryb przetargu na zamówienia publiczne podlega rygorom ustawy Prawo zamówień publicznych [18] i jest na ogół obligatoryjny dla wszystkich robót, realizowanych ze środków publicznych. W pozostałych przypadkach tryb przetargowy podlega regulacji przepisów kodeksu cywilnego. Postępowanie przetargowe na podstawie przepisów k.c. jest znacznie mniej skomplikowane niż postępowanie przetargowe na podstawie przepisów ustawy Prawo zamówień publicznych. W obydwu przypadkach umowa zawarta jest w chwili otrzymania przez oferenta oświadczenia o przyjęciu oferty.

#### Tryb ofertowy

Polega na złożeniu przez zamawiającego oferty do konkretnych wykonawców. Prawidłowo zredagowana oferta powinna precyzować podstawowe warunki umowy, która będzie podpisana po wyborze wykonawcy (w drodze konkursu ofert). Brak takich danych daje podstawę do ewentualnych rozmów i negocjacji.

#### Tryb negocjacyjny

Polega na wyłonieniu wykonawcy robót w drodze rokowań. Zawarcie umowy poprzedzone jest rozmowami pomiędzy zamawiającym a wykonawcą i uzgodnieniami. Umowa dochodzi do skutku jeśli rozmowy doprowadzą do porozumienia między stronami, a treść umowy ujmuje efekty negocjacji.

Obowiązujące regulacje prawne, dotyczące umów o roboty budowlane, opierają się na przepisach kodeksu cywilnego oraz ustawie Prawo zamówień publicznych. Nie ma sprecyzowanego wzoru takiej umowy, co z jednej strony pozwala na pewną elastyczność i dowolność w dostosowaniu umowy do konkretnej sytuacji (w ramach obowiązujących przepisów), z drugiej zaś – powoduje konieczność formułowania zapisów umowy w sposób przemyślany i bardzo staranny. W praktyce wzór takiej umowy dołączany jest przez zamawiającego w momencie ogłoszenia przetargu bądź skierowania oferty (dla zamówień publicznych dołączenie wzoru umowy jest obowiązkowe). Jeśli jednak w ramach warunków przetargu zamawiający nie dostarczy projektu umowy (podając jedynie najważniejsze postanowienia), powinien to uczynić bezwzględnie wykonawca w momencie składania oferty. W takim przypadku wybór oferty oznaczać będzie równocześnie zawarcie umowy na warunkach określonych we wzorze wykonawcy.

Wszystkie umowy o roboty budowlane zawierane są pomiędzy inwestorem a wykonawcą. Inwestorem robót może być zarówno właściciel obiektu, jak też reprezentująca jego interesy firma (inwestor zastępczy), bądź też firma, która zamawia wykonanie robót budowlanych w celu odsprzedaży obiektu przyszłym właścicielom (developer). Wykonawcą może być każdy podmiot gospodarczy, zajmujący się działalnością budowlaną w ramach obowiązującej ustawy o działalności gospodarczej.

### UWAGI:

1. Umowa o roboty budowlane (ociepleniowe) powinna być zawarta w formie pisemnej (niezachowanie tej formy nie powoduje automatycznie nieważności umowy, jednak w przypadku ewentualnych sporów rozstrzygnięcie ich przy braku pisemnej umowy jest często niemożliwe).
2. Częścią składową umowy jest dokumentacja techniczna przewidzianych do wykonania robót (projekt ocieplenia obiektu). Wykonawca przed podpisaniem umowy powinien dokładnie zapoznać się z dokumentacją, a ewentualne wątpliwości wyjaśnić z autorem projektu.
3. W umowie powinny być ściśle sprecyzowane roboty do wykonania (dokładnie określony przedmiot umowy i przedmiot odbioru), znajdujące potwierdzenie w dołączonej dokumentacji.
4. W przypadkach wątpliwości odnośnie obiektu bądź stanu podłoża (ocieplenie starych obiektów) można w umowie podkreślić to odrębnym punktem.

Ocieplenia wykonuje się w dwóch przypadkach:

- a. ocieplenie ścian zewnętrznych nowego budynku,
- b. termorenowacja ścian zewnętrznych budynku istniejącego.

W obu przypadkach przed podpisaniem umowy zamawiający zobowiązany jest przedstawić zaproszonemu do złożenia oferty wykonawcy robót ociepleniowych dokumentację techniczną – projekt ocieplenia ścian budynku (lub zlecić mu również jej wykonanie). Projekt powinien zawierać informacje o stanie podłoża dotyczące jego nośności, równości oraz stopnia zabrudzenia i zawilgocenia. W przypadku termorenowacji ścian starych budynków dokumentacja musi uwzględniać zakres prac koniecznych do wykonania w celu dostosowania obiektu do wybranego systemu ociepleń.





Przedstawioną przez zamawiającego dokumentację wykonawca dla własnego bezpieczeństwa powinien zweryfikować. Należy porównać informacje w niej zawarte dotyczące podłoża oraz dane wyjściowe przyjęte w kosztorysie nakładczym ze stanem rzeczywistym. Ocena projektanta (jak i wykonawcy) może być obciążona błędem – nie jest możliwe dokładne określenie stanu technicznego podłoża z poziomu terenu. W budynku wznoszonym stan podłoża ocenić można dopiero po jego wybudowaniu – czyli później niż na etapie projektowania.

Jeżeli wykonawca ma zastrzeżenia, co do właściwości i stanu podłoża opisanych w dokumentacji, pozycji kosztorysowych lub innych przyjętych założeń, to powinien je zgłosić pisemnie w chwili składania oferty.

W celu uniknięcia konfliktów przy odbiorze robót w umowie powinny być jednoznacznie zapisane kryteria ich odbioru. Pozwoli to na precyzyjne i (co ważne) wymierne określenie rzeczywistego zakresu prac, robót dodatkowych i poprawek.

### 2.5 Protokół przekazania terenu budowy lub frontu robót

Zamawiający jest obowiązany przekazać protokolarnie wykonawcy robót teren budowy lub front robót w terminach ustalonych w szczegółowych warunkach umowy. Ewentualne przesunięcie tych terminów musi zostać odnotowane w dokumentacji budowy. Jeżeli zmiana terminu przekazania terenu budowy lub frontu robót może zagrozić opóźnieniem w ich wykonaniu lub narazić wykonawcę robót na dodatkowe koszty należy wcześniej ustalić przedłużenie terminu wykonania robót.

Po zakończeniu robót wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania terenu budowy i przekazania go protokolarnie zamawiającemu.

### 2.6 Protokoły odbioru robót

Przy wykonywaniu robót budowlanych mogą być stosowane:

- odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu, polegające na końcowej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji obiektu ulegają zakryciu lub zanikają;
- odbiory częściowe polegające na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót, ustalonych w szczegółowych warunkach umowy, w których określa się również terminy odbiorów częściowych;
- odbiory ostateczne polegające na ocenie ilości i jakości całości wykonanych robót oraz ustalenia końcowego wynagrodzenia za ich wykonanie. Przedmiotem odbioru końcowego może być tylko całkowicie zrealizowana umowa.

Czynności odbiorowych dokonuje komisja powołana przez zamawiającego. Z przeprowadzonych czynności odbiorowych sporządza się protokoły. Protokół odbioru końcowego podpisany jest przez zamawiającego dopiero po usunięciu przez wykonawcę wad ewentualnie stwierdzonych w trakcie odbioru robót.

## 3. WYMAGANIA STAWIANE BSO ORAZ POSZCZEGÓLNYM SKŁADNIKOM SYSTEMÓW

### 3.1 Informacje podstawowe

BSO jest wyrobem budowlanym zgodnie z art. 2 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych [3] gdzie stwierdza się:

– „przez wyrób budowlany – należy rozumieć rzecz ruchomą, bez względu na stopień jej przetworzenia, przeznaczoną do obrotu, wytworzoną w celu zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzaną 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 dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane. (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 oraz z 2004 r. Nr 6, poz. 41)”. Z podanej wyżej definicji wynika, że wyroby budowlane należy stosować zgodnie z wydaną aprobatą. Jeśli dotyczy ona całego systemu którego składniki wyspecyfikowane są w aprobacie, to należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych aprobaty i skompletować właściwy zestaw. Przypadki zamiany poszczególnych składników systemu są niedopuszczalne i skutkują utratą gwarancji producenta systemu a firma wprowadzająca „składany” system do obrotu i stosowania – w myśl art. 93 ust. 2 ustawy „Prawo Budowlane” [2] podlega karze grzywny.

Dokumentami odniesienia dla BSO:

- na rynku europejskim (w tym polskim – krajowym) – Europejska Aprobata Techniczna udzielana w oparciu o ETAG 004 [5],
- na rynku krajowym – Aprobata Techniczna ITB udzielana w oparciu o odpowiedni ZUAT.

Dokumentami dopuszczającymi do obrotu są odpowiednio:

- Deklaracja zgodności CE (dla ETA) i oznaczenie zestawu znakowaniem CE
- Krajowa deklaracja lub certyfikat zgodności z AT i oznaczenie zestawu znakiem budowlanym B

Zgodnie z rozporządzeniami [19] i [20] producent, po dokonaniu oceny zgodności wystawia deklarację zgodności, którą przechowuje i przedkłada właściwym organom kontroli (Główny Urząd Nadzoru Budowlanego, Wojewódzki Urząd Nadzoru Budowlanego, jednostki certyfikujące zakładową kontrolę produkcji itp.). Po wystawieniu deklaracji zgodności, a przed wprowadzeniem wyrobu budowlanego do obrotu producent zobowiązany jest umieścić na nim odpowiednio znak „CE” lub „B” oraz określony w rozporządzeniach [19] i [20] towarzyszący im opis.

Deklaracja zgodności wystawiana jest jednorazowo i obowiązuje do czasu zmiany dokumentu odniesienia lub modyfikacji wyrobu budowlanego.

W myśl obowiązujących przepisów odbiorca wyrobów budowlanych, wykonawca, inwestor itp. nie mają podstaw

do żądania dostarczenia deklaracji zgodności. Informacją, że wyrób spełnia wymogi Ustawy o wyrobach budowlanych jest właściwe jego oznakowanie.

### 3.2 Elementy składowe BSO

Podstawowymi składnikami systemu są:

- masa lub zaprawa klejąca do przyklejania płyt termoizolacyjnych,
- płyty termoizolacyjne – najczęściej stosowane: płyty styropianowe EPS oraz fasadowe płyty z wełny mineralnej pod bezpośrednie wyprawy tynkarskie,
- łączniki mechaniczne do mocowania materiałów termoizolacyjnych,
- masa lub zaprawa klejowo-szpachlowa do zatapiaania siatki zbrojącej,
- siatka zbrojąca,
- środek gruntujący tworzący powłokę pośrednią – opcjonalnie, zależnie od systemu,
- masa lub zaprawa tynkarska o zróżnicowanej fakturze,
- elementy uzupełniające, np. listwy cokołowe, profile narożnikowe, listwy kapinosowe itp.

### 3.3 Ograniczenia w BSO dla budynków wysokich (i wysokościowych)

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [4] § 216 pkt 6. „W budynku, na wysokości powyżej 25 m od poziomu terenu, okładzina elewacyjna i jej zamocowanie mechaniczne, a także izolacja cieplna ściany zewnętrznej, powinny być wykonane z materiałów niepalnych”.

Wyjątek stanowią budynki mieszkalne o wysokości do 11 kondygnacji wzniesione przed dniem 1 kwietnia 1995 r. Zgodnie z zapisem w pkt. 7 rozporządzenia [4]. „Dopuszcza się ocieplenie ściany zewnętrznej budynku mieszkalnego, wzniesionego przed dniem 1 kwietnia 1995 r., o wysokości do 11 kondygnacji włącznie, z użyciem samogasnącego polistyrenu spienionego, w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia”.

Powyższe ilustruje rysunek nr 2.

Nowo wznoszone budynki mogą być izolowane od zewnątrz, zarówno styropianem jak i wełną mineralną, do wysokości 25m. Przy izolowaniu, a także docieplaniu budynków wyższych niż 25m stosować można obok siebie dwie technologie: w części niższej – do wysokości 25m – z użyciem styropianu samogasnącego, wyżej z użyciem materiału całkowicie niepalnego.

### 3.4 Wymagania szczegółowe

Wymagania szczegółowe dotyczące poszczególnych składników BSO oraz pełnych systemów precyzują dokumenty, w oparciu o które udzielane są Aprobaty Techniczne, czyli w przypadku aprobat europejskich – ETAG, a dla krajowych aprobat odpowiednie ZUAT-y.

## 4. UWAGI I WSKAZÓWKI OGÓLNE DLA WYKONAWCY ROBÓT OCIEPLENIOWYCH

Wykonawca prowadzący roboty ociepleniowe podlega przepisom prawa budowlanego.

Zarówno w przypadku termorenowacji ścian istniejących budynków jak i przy ocieplaniu ścian budynków nowo wznoszonych przed rozpoczęciem robót ociepleniowych należy:

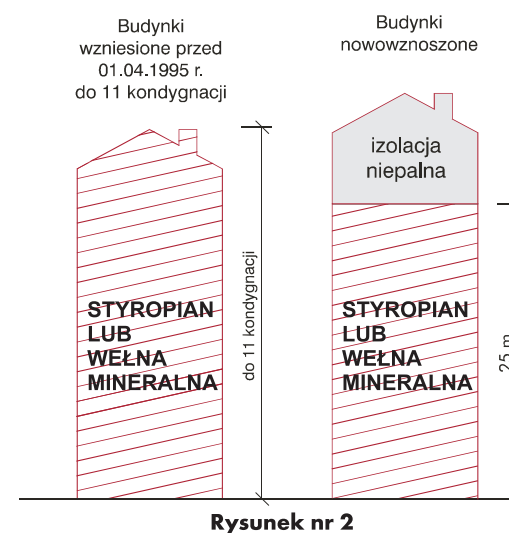
- sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz),
- zadbać o prawidłową organizację placu budowy,
- zapewnić miejsca do prawidłowego składowania wszystkich elementów systemu.

W przypadku prowadzenia robót ociepleniowych na obiektach nowowznoszonych należy zapewnić ścisłą koordynację z wykonawcami innych robót.

Rozpoczęcie robót ociepleniowych może nastąpić dopiero gdy:

- roboty dachowe, demontaż i montaż okien, izolacje i podłoża pod posadzki balkonów lub tarasów zostaną zakończone i odebrane,
- wszelkie nie przeznaczone do ostatecznego pokrycia powierzchnie jak: szkło, okładziny i elementy drewniane, elementy metalowe, podokienniki, okładziny kamienne, glazura itp., zostaną odpowiednio zabezpieczone i osłonięte,
- widoczne zawilgocone miejsca w podłożu wyschną (roboty wewnętrzne „mokre” powinny być wykonane z odpowiednim wyprzedzeniem lub tak zorganizowane, aby nie powodować nadmiernego wzrostu ilości wilgoci w ocieplanych ścianach zewnętrznych),
- na powierzchniach poziomych murów ogniowych, attyk, gzymsów i innych zostaną wykonane odpowiednie obróbki zapewniające odprowadzenie wody opadowej poza lico elewacji wykończonej ociepleniem,
- zostanie jasno określony sposób zakończenia ocieplenia i jego połączenia z innymi elementami budynku,

### STOSOWANIE PŁYT TERMOIZOLACYJNYCH NA WYSOKICH BUDYNKACH



Rysunek nr 2





- przejścia instalacji lub innych elementów budynku przez płaszczyzny ocieplane zostaną rozmieszczone i opracowane w sposób zapewniający całkowitą i trwałą szczelność.

Przy termorenowacji ścian istniejących budynków, przed przystąpieniem do prac ociepleniowych muszą zostać usunięte przyczyny zawilgocenia lub zasolenia podłoża i należy wyeliminować ich szkodliwy wpływ na podłoże. Wykonywanie ocieplenia powinno odbywać się zgodnie z dokumentacją robót ociepleniowych. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji winny posiadać pozytywne uzgodnienie nadzoru autorskiego, zaś w przypadku robót wymagających pozwolenia na budowę muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Proces wykonawczy robót ociepleniowych w przypadku robót wymagających pozwolenia na budowę musi być rejestrowany w dzienniku budowy.

Przy wykonywaniu prac ociepleniowych należy bezwzględnie przestrzegać reżimu technologicznego a w szczególności:

- należy stosować wyłącznie „systemy zamknięte”. Niedopuszczalne jest mieszanie elementów i komponentów pochodzących z różnych systemów. Grozi to powstaniem szkód i powoduje utratę gwarancji producenta;
- wszelkie materiały wchodzące w skład systemu ociepleniowego muszą być stosowane zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami technicznymi produktów;
- w czasie wykonywania robót i w fazie wysychania temperatura otoczenia i podłoża nie powinna być niższa niż +5°C, a w przypadku materiałów krzemianowych (silikatowych) nie powinna być niższa niż +8°C; zapewnia to odpowiednie warunki wiązania;
- podczas wykonywania robót i w fazie wiązania materiały należy chronić przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi (deszcz, silne nasłonecznienie, silny wiatr); zagrożone płaszczyzny odpowiednio zabezpieczyć;
- rusztowania ustawiać z wystarczająco dużym odstępem od powierzchni ścian dla zapewnienia odpowiedniej przestrzeni roboczej. Ustawione rusztowanie wymaga odbioru technicznego.

## 5. PRZEBIEG PRAC ZWIĄZANYCH Z WYKONYWANIEM BSO

### 5.1 Podłoża i ich przygotowanie

#### 5.1.1 Uwagi ogólne

Pod pojęciem „podłoże” rozumiana jest warstwa, na którą nakładany jest kolejny materiał (składnik zestawu wyrobów do wykonywania ociepleń), mierzona od powierzchni kontaktu na minimalną głębokość mającą wpływ na skuteczność zamocowania.

I tak np.:

- przy klejeniu izolacji cieplnej – podłożem jest warstwa przegrody w stanie przed zamocowaniem ocieplenia, od lica do głębokości ewentualnego zniszczenia podczas odrywania stwardniałej masy klejącej o minimalnej wymaganej wytrzymałości,
- przy mechanicznym mocowaniu izolacji cieplnej za pomocą łączników kotwiących – podłożem jest warstwa przegrody w stanie przed osadzeniem łączników, od lica izolacji cieplnej do głębokości zakotwienia (osadzenia) łączników, zapewniającej ich wymaganą nośność,
- przy wykonywaniu warstwy zbrojonej – podłożem jest warstwa przegrody (tu: izolacji cieplnej) w stanie przed nałożeniem masy szpachlowej, od lica izolacji cieplnej do głębokości ewentualnego zniszczenia podczas odrywania stwardniałej masy szpachlowej o minimalnej wymaganej wytrzymałości.

#### 5.1.2 Wymagania techniczne dotyczące podłoży pod mocowanie systemów ociepleń

##### 5.1.2.1 Wymagania fizyko-chemiczne

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

##### 5.1.2.2 Wymagania geometryczne

Podłoże powinno spełniać normatywne lub umowne kryteria tolerancji odchyleń powierzchni i krawędzi. W pkt. 6.4 przedstawiono przykładowo wymogi stawiane przez normę niemiecką.

W przypadku niespełniania wymagań geometrycznych podłoże należy odpowiednio przygotować. Sposób przygotowania podłoża powinna określać dokumentacja techniczna – w projekcie wykonawczym ocieplenia, w formie np. podpunktu w opisie technicznym.

#### UWAGA:

**„WARUNKI” odrzucają stanowczo możliwość wyrównania podłoża poprzez stosowanie lokalnych „podklejek” z płyt termoizolacyjnych.**

### 5.1.3 Ocena podłoża

#### 5.1.3.1 Uwagi ogólne

Zakłada się, że nowe i nieotynkowane ściany wykonane według uznanych i sprawdzonych technologii, nadają się do przyklejania płyt termoizolacyjnych bez żadnych czynności przygotowawczych, jednak wykonawca robót zawsze powinien potwierdzić przydatność podłoża do prowadzenia prac. Opisy prostych i szybkich metod oceny podłoża zawiera pkt 5.1.3.2 oraz ewentualnych czynności przygotowawczych pkt 5.1.4.

W szczególnych przypadkach wymagana jest kontrola przydatności podłoża pod kątem przyklejania płyt termoizolacyjnych i przyjęcia właściwych kroków zapewniających polepszenie przyczepności masy lub zaprawy klejowej do podłoża.

#### 5.1.3.2 Metody oceny podłoża

Ogólnymi obowiązującymi metodami oceny przydatności podłoża pod stosowanie bezspoinowych systemów ocieplenia ścian zewnętrznych są:

<b>Próba odporności na ścieranie</b>	Otwartą dłonią lub przy pomocy czarnej i twardej tkaniny ocenić stopień zakurzenia, piaszczenia lub pozostałości wykwitów na podłożu
<b>Próba odporności na skrobanie lub zadrapanie</b>	Stosując metodę siatki nacięć lub posługując się twardym i ostrym rylcem ocenić zwartość i nośność podłoża oraz stopień przyczepności istniejących powłok
<b>Próba zwilżania</b>	Szczotką, pędzlem lub przy pomocy spryskiwacza określić stopień chłonności podłoża
<b>Test równości i gładkości</b>	Posługując się łatą (zwykle 2 m), pionem i poziomicą określić odchyłki ściany od płaszczyzny i sprawdzić jej odchylenie od pionu, a następnie porównać otrzymane wyniki z wymaganiami odpowiednich norm (dotyczących np. konstrukcji murowych, tynków zewnętrznych)

Powyższe próby należy przeprowadzić w kilku miejscach na podłożu, aby uzyskane wyniki były w pełni miarodajne i obiektywne dla całego obiektu.

### 5.1.4 Przygotowanie podłoża

#### 5.1.4.1 Podłoża z cegieł i elementów murowych

Podłoże		Wymagane czynności przygotowawcze
Rodzaj	Stan	
Mury wykonane z elementów:  • ceramicznych  • betonowych  • z gazobetonu  • betonowych z warstwą fakturówą	kurz, pył	oczyścić za pomocą miękkiej szczotki, sprężonego powietrza ewentualnie zmyć wodą pod ciśnieniem <sup>3)</sup> i pozostawić do wyschnięcia
	luźne resztki lub wylewki zaprawy ze spoin	skuć i oczyścić
	nierówności, defekty <sup>1)</sup> i ubytki	skuć lub ewentualnie wyrównać zaprawą tynkarską lub wyrównawczą z ewentualnie wymaganymi dla użytych zapraw materiałami podkładowymi i z zachowaniem okresów karencji
	wilgoć <sup>2)</sup>	pozostawić do wyschnięcia
	wykwity <sup>2)</sup>	oczyścić na sucho za pomocą szczotki lub zmyć odpowiednio przygotowanym roztworem
	luźne i nienośne elementy elewacji	wykuć, wymienić, ewentualnie uzupełnić materiałem murarskim z zachowaniem wymaganych okresów karencji
	brud, sadza, tłuszcz	zmyć wodą pod ciśnieniem <sup>3)</sup> z ewentualnym dodatkiem detergentów lub specjalnych środków czyszczących, spłukać czystą wodą i pozostawić do wyschnięcia

<sup>1)</sup> odchyłki powyżej 1 cm sprawdzić zgodnie z testem równości i gładkości

<sup>2)</sup> wyeliminować przyczyny ewentualnego podciągania kapilarnego

<sup>3)</sup> stosować ciśnienie max. 200 barów

#### 5.1.4.2 Podłoża z betonu

Podłoże		Wymagane czynności przygotowawcze
Rodzaj	Stan	
Ściany wykonane z:  • betonu towarowego i wykonanego na budowie  • prefabrykowanych elementów betonowych	kurz, pył	oczyścić za pomocą miękkiej szczotki, sprężonego powietrza ewentualnie zmyć wodą pod ciśnieniem <sup>3)</sup> i pozostawić do wyschnięcia
	luźne resztki lub wylewki zaprawy ze spoin	skuć i oczyścić
	nierówności, defekty <sup>1)</sup> i ubytki	skuć, zfrezować lub zeszlifować, ewentualnie wyrównać zaprawą wyrównawczą z wymaganymi dla użytych zapraw materiałami podkładowymi i z zachowaniem okresów karencji
	wilgoć <sup>2)</sup>	pozostawić do wyschnięcia
	wykwity <sup>2)</sup>	oczyścić na sucho za pomocą szczotki lub zmyć odpowiednio przygotowanym roztworem
	luźne i nienośne elementy elewacji	wykuć, wymienić, ewentualnie uzupełnić materiałem murarskim lub zaprawą do betonów z ewentualnie wymaganymi dla użytych zapraw materiałami podkładowymi i z zachowaniem okresów karencji



Podłoże		Wymagane czynności przygotowawcze
Rodzaj	Stan	
• elementów betonowych z warstwą fakturową	brud, sadza, tłuszcz	zmyć wodą pod ciśnieniem <sup>3)</sup> z ewentualnym dodatkiem detergentów lub specjalnych środków czyszczących, spłukać czystą wodą i pozostawić do wyschnięcia
	warstwy mleczka cementowego	zeszlifować lub oczyścić przez szczotkowanie i odpylić sprężonym powietrzem, ewentualnie zmyć wodą pod ciśnieniem <sup>3)</sup> i pozostawić do wyschnięcia
	resztki szalunkowych substancji antyadhezyjnych	zmyć wodą pod ciśnieniem <sup>3)</sup> z ewentualnym dodatkiem detergentów lub specjalnych środków czyszczących, spłukać czystą wodą i pozostawić do wyschnięcia

1) odchyłki powyżej 1 cm sprawdzić zgodnie z testem równości i gładkości

2) wyeliminować przyczyny ewentualnego podciągania kapilarnego

3) stosować ciśnienie max. 200 barów

#### 5.1.4.3 Podłoża pokryte tynkami i farbami mineralnymi

Podłoże		Wymagane czynności przygotowawcze
Rodzaj	Stan	
Powłoki z farb mineralnych i wapiennych	kurz, pył, kredowanie	oczyścić za pomocą szczotkowania <sup>4)</sup> i sprężonego powietrza ewentualnie zmyć wodą pod ciśnieniem <sup>3)</sup> i pozostawić do wyschnięcia
	brud, sadza, tłuszcz	zmyć wodą pod ciśnieniem <sup>3)</sup> z ewentualnym dodatkiem detergentów lub specjalnych środków czyszczących, spłukać czystą wodą i pozostawić do wyschnięcia
	złuszczenia, odpryski, odwarstwienia	usunąć za pomocą szczotkowania, skrobienia <sup>4)</sup> , ewentualnie zmyć wodą pod ciśnieniem <sup>3)</sup> i pozostawić do wyschnięcia
Mineralne tynki podkładowe i nawierzchniowe	kurz, pył, kredowanie	oczyścić za pomocą szczotkowania <sup>4)</sup> i sprężonego powietrza ewentualnie zmyć wodą pod ciśnieniem <sup>3)</sup> i pozostawić do wyschnięcia
	brud, sadza, tłuszcz	zmyć wodą pod ciśnieniem <sup>3)</sup> z ewentualnym dodatkiem detergentów lub specjalnych środków czyszczących, spłukać czystą wodą i pozostawić do wyschnięcia
	miejsca luźne, głucho, odspojone	skuć i oczyścić za pomocą szczotkowania <sup>4)</sup> , ewentualnie zmyć wodą pod ciśnieniem <sup>3)</sup> i pozostawić do wyschnięcia
	nierówności, defekty i ubytki	skuć lub ewentualnie wyrównać zaprawą tynkarską lub wyrównawczą z ewentualnie wymaganymi dla użytych zapraw materiałami podkładowymi i z zachowaniem okresów karencji
	wilgoć <sup>2)</sup>	pozostawić do wyschnięcia
	wykwity <sup>2)</sup>	oczyścić na sucho za pomocą szczotki lub zmyć odpowiednio przygotowanym roztworem

1) odchyłki powyżej 1 cm sprawdzić zgodnie z testem równości i gładkości

2) wyeliminować przyczyny ewentualnego podciągania kapilarnego

3) stosować ciśnienie max. 200 barów

4) stosowanie środków gruntujących wgłębnych i wzmacniających podłoże jest niewystarczające

#### 5.1.4.4 Podłoża pokryte tynkami i farbami wiązanymi organicznie

Podłoże		Wymagane czynności przygotowawcze
Rodzaj	Stan	
Powłoki z farb i tynków dyspersyjnych	złuszczenia, odpryski, odwarstwienia	usunąć mechanicznie (zdzieranie, skrobienie) lub przy pomocy odpowiednich środków chemicznych (ługowanie), spłukać czystą wodą lub wodą pod ciśnieniem <sup>1)</sup> i pozostawić do wyschnięcia <sup>2)</sup>
	powłoki zwarte, mocne i dobrze przylegające	zmyć czystą bieżącą wodą z ewentualnym dodatkiem detergentów lub specjalnych środków czyszczących i ponownym spłukaniem czystą wodą i pozostawić do wyschnięcia, można stosować dyspersyjne masy klejowe

1) na zwartych i mocnych podłożach pod powłokami dyspersyjnymi stosować ciśnienie max. 200 barów, przy renowacji lub naprawach ocieplenia wykonać wcześniej próbę, jednak w żadnym przypadku nie należy przekraczać ciśnienia 40 barów

2) stosowanie środków gruntujących wgłębnych i wzmacniających podłoże jest niewystarczające

#### 5.1.5 Gruntowanie podłoża

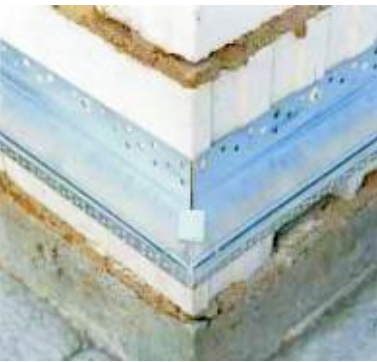
W przypadku podłoży pyłących, osypujących się i nadmiernie nasiąkliwych należy zastosować odpowiedni preparat gruntujący, zgodnie z instrukcją stosowania i zaleceniami dostawcy systemu.

#### 5.2 Montaż listwy cokołowej

Przed montażem listwy cokołowej (startowej) należy wyznaczyć wysokość cokołu oraz zaznaczyć ją np. przy pomocy barwionego sznura. Listwę mocuje się jako dolne wykończenie ocieplenia. Montażowy łącznik mechaniczny (najlepiej wbijany z tworzywową tuleją rozprężną) należy umieścić w otworze wzdłużnym z jednej strony profilu, dokładnie wypoziomować i zakotwić w ścianie. Należy montować po 3 łączniki na metr bieżący. Wymagane jest zakotwienie listwy cokołowej w skrajnych otworach po obu stronach profilu. Nierówności ścian wyrównuje się przy pomocy podkładek dystansowych z tworzywa. Zalecane jest wzajemne łączenie listew specjalnymi klipsami montażowymi, co ułatwia sprawne i poziome ustawienie profilu.



W przypadku nieregularnych kształtów budynku (np. krzywizny) można stosować specjalne listwy z poprzecznymi nacięciami. Również wszystkie widoczne powierzchnie, do których należą ościeża utworzone z nachodzących ze ściany płyt termoizolacyjnych czy też dolne i górne zakończenia systemu, należy w pierwszej kolejności zwieńczyć odpowiednimi listwami i profilami, a w przypadku ich braku przykleić pasma z siatki z włókna szklanego, aby uzyskać ciągłą, szczelną i pewnie zamocowaną warstwę zbrojoną systemu. Wszystkie krawędzie i płaszczyzny systemu ociepleniowego muszą być bezwzględnie tak zaprojektowane, wykonane i obrobione, aby zapewnić ochronę przed otwartym ogniem w przypadku pożaru, pełną szczelność przed zawilgoceniem oraz zniszczeniem przez owady, ptaki lub gryzonie.



#### 5.2.1 Zabudowa narożników listwą cokołową

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

#### 5.3 Przyklejanie płyt termoizolacyjnych

Podane niżej sposoby klejenia płyt stosuje się w systemach klejonych oraz w systemach z zastosowaniem łączników mechanicznych.

##### 5.3.1 Przygotowanie zaprawy klejącej

Do klejenia izolacji termicznej, w przypadku typowych podłoży budowlanych, używa się fabrycznie przygotowanych zapraw klejowych na bazie cementu z dodatkiem polimeru redyspersgowalnego, gotowych do użycia po wymieszaniu na budowie z wodą lub dyspersyjnych mas klejowych, dające po wymieszaniu z cementem zaprawę klejową. Do zastosowań specjalnych możliwe jest również użycie odpowiednich mas klejowych do przyklejania płyt i wykonywania warstw izolacji przeciwwilgociowych poniżej poziomu terenu. Zaprawę klejową należy przygotować według zaleceń producenta zapisanych w instrukcjach i kartach technicznych.

#### 5.3.2 Nakładanie kleju (na płyty termoizolacyjne ze styropianu i wełny mineralnej)

##### 5.3.2.1 Metoda obwodowo-punktowa

Jest to najpopularniejsza metoda (zwana też metodą „ramki i placków”), stosowana w przypadku nierówności podłoża do 10 mm. Na płytę należy nanosić taką ilość zaprawy, aby uwzględniając nierówności podłoża i możliwą do położenia warstwę kleju (ok. 1 do 2 cm) zapewnić minimum 40% efektywnej powierzchni przyklejenia płyty do podłoża (przy większych nierównościach stosuje się zróżnicowanie grubości izolacji). Po obwodzie płyty, wzdłuż jej krawędzi należy nanieść około 3-5 cm szerokości pasmo zaprawy i dodatkowo w środku płyty należy nałożyć 3-6 placków zaprawy o odpowiedniej średnicy – zgodnie z wytycznymi systemodawcy.

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

##### 5.3.2.2 Metoda grzebieniowa

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

##### 5.3.2.3 Uwagi dodatkowe

Ze względu na hydrofobowość wełny mineralnej wymaga wstępnego szpachlowania („gruntowania” klejem). Nie dotyczy to wełny powlekanej fabrycznie. Lamelowe płyty z wełny mineralnej należy przyklejać całopowierzchniowo metodą grzebieniową.

#### 5.3.3 Montaż płyt termoizolacyjnych

Przed rozpoczęciem prac związanych z przyklejaniem płyt termoizolacyjnych należy na ścianie poprowadzić linki pomocnicze w kierunkach poziomych i pionowych celem określenia ewentualnych odchyłń od płaszczyzny i w razie konieczności podłoże odpowiednio przygotować (patrz pkt 5.1.). Linki te będą pomocne przy bieżącej kontroli równości przyklejanych płyt. Każdą płytę termoizolacyjną z nałożoną zaprawą klejącą przyciskamy do ściany i lekko ją przesuwamy w celu skutecznego rozprowadzenia kleju. Zaleca się ułożenie najniższego pasa na wypoziomowanej listwie cokołowej. Płyty należy układać od dołu do góry rozmieszczając pasami poziomymi, z przewiązaniem na narożach „na mijankę” (miejscie krawędzi pionowych min. 15 cm). Nie dotyczy to wyklejania ościeży otworów. Płyty należy dociskać równomiernie, np. drewnianą pacą o dużej powierzchni, sprawdzając na bieżąco przy





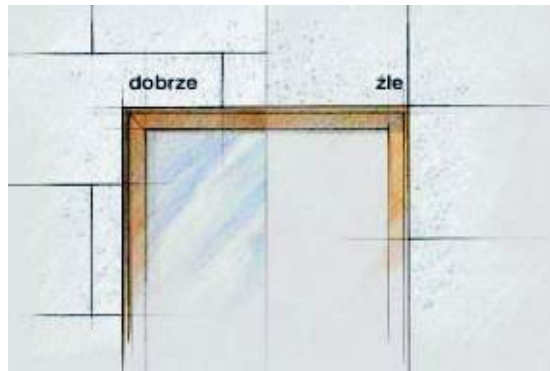
pomocy poziomnicy równość powierzchni. Brzeg płyt musi być całkowicie przyklejony. Prawdliwość mocowania po zaschnięciu kleju można sprawdzić poprzez ucisk naroży - przy prawidłowo zamocowanej płycie nie powinno następować jej ugięcie.

Krawędzie płyt dociskać szczelnie do siebie. Po stwardnieniu kleju ewentualne szczeliny wynikające z dopuszczalnych tolerancji płyt termoizolacyjnych większe niż 2 mm należy wypełnić klinami z tej samej izolacji. W przypadku szczelin mniejszych niż 4 mm - w systemach z zastosowaniem płyt styropianowych - do ich wypełniania można użyć zalecanych przez producenta systemu mas uszczelniających.

W celu uniknięcia powstania otwartej spoiny pionowej należy po przyciśnięciu płyty, a przed przyklejeniem kolejnej płyty, usunąć nadmiar wypływającego spod niej kleju. Zabieg taki należy również wykonać na narożnikach zewnętrznych budynku.

#### **UWAGA: klej nie może znaleźć się na bocznych krawędziach płyt.**

Każdorazowo należy używać pełnych płyt i ich połówek zachowując ich przewiązanie (nie dotyczy krawędzi ościeży). Nie należy używać płyt wyszczerbionych, wgniecionych czy połamanych. Przycinanie płyt wystających poza naroża ścian możliwe jest dopiero po związaniu kleju. Należy zachować przesunięcie styków płyt względem krawędzi ościeży na szerokość min. 10 cm (patrz rys. nr 4).



Rys. nr 4

#### **UWAGA: niedopuszczalne jest pokrywanie się krawędzi płyt termoizolacyjnych z krawędziami naroży otworów w elewacjach.**

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



#### **5.3.4 Szlifowanie płyt termoizolacyjnych**

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

W przypadku konieczności szlifowania wełny mineralnej, z uwagi na dodatkowe utrudnienia, należy zachować szczególną ostrożność i stosować się do zaleceń producentów wełny.

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

#### **5.4.1 Informacje ogólne**

Łącznikom mechanicznym stawia się następujące wymagania:

- ilość, rodzaj i długość łączników mechanicznych winna być szczegółowo określona w dokumentacji technicznej.
- rodzaj łączników zależy od rodzaju podłoża, w którym łączniki te mają być osadzone oraz zastosowanego materiału termoizolacyjnego. Do mocowania płyt styropianowych możliwe jest stosowanie łączników z trzpieniem tworzywowym lub stalowym a w przypadku wełny mineralnej - wyłącznie z trzpieniem stalowym.
- do mocowania izolacji cieplnych z wełny lamelowej należy stosować łączniki mechaniczne ze specjalnymi talerzykami rozkładającymi naprężenia
- w przypadku podłoży gazobetonowych i z pustaków ceramicznych o poprzecznym układzie komór powietrznych należy zachować szczególną ostrożność przy doborze łączników i stosować łączniki przeznaczone do tego rodzaju podłoża (posiadające dopuszczenie do stosowania)
- w przypadku podłoży o wątpliwej nośności, w szczególności zbudowanych z materiałów szczelinowych zalecane jest wykonanie prób wyrywania łączników.
- łączniki mechaniczne należy osadzać po stwardnieniu kleju.

#### **Tabela nr 5.4.1.A**

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

Lp.	Cecha	Wartość
1	Materiał łącznika	Zachowujący właściwości mechaniczne w niskich temperaturach
2	Trzpień łącznika	Z tworzywa sztucznego wzmocniony, bądź stalowy ocynkowany z główką z tworzywa eliminującą powstawanie mostków cieplnych
3	Sposób montażu	Wbicie lub wkręcenie trzpienia
4	Talerzyk	Średnica min. 60mm. Powierzchnia chropowata z otworami, zapewniająca przyczepność zaprawy klejącej
5	Mostki cieplne	Budowa łącznika minimalizująca powstawanie mostków cieplnych
6	Głębokość zakotwienia	Zależna od podłoża i zgodna z dopuszczeniem dla danego typu łącznika
7	Liczba łączników	Musi wynikać z obliczeń statycznych jest zależna od strefy oraz wysokości wbudowania łącznika. Ilość łączników nie może być mniejsza niż 4 szt./1m <sup>2</sup>
8	Rozmieszczenie łączników	Zgodne z projektem, według wytycznych dostawcy systemu

#### **Tabela nr 5.4.1.B**

Wymagania techniczne dotyczące łączników mechanicznych do mocowania izolacji z wełny mineralnej zwykłej i lamelowej:

Lp.	Cecha	Wartość
1	Materiał łącznika	Zachowujący właściwości mechaniczne w niskich temperaturach
2	Trzpień łącznika	Stalowy ocynkowany z główką z tworzywa eliminującą powstawanie mostków cieplnych
3	Sposób montażu	Wbicie lub wkręcenie trzpienia
4	Talerzyk	Wełna twarda - średnica 60mm, Wełna lamelowa - średnica 60mm + talerzyk o średnicy min. 130 mm zwiększający powierzchnię docisku (średnica zależna od dostawcy systemu) Powierzchnia chropowata z otworami, zapewniająca przyczepność zaprawy klejącej
5	Mostki cieplne	Budowa łącznika minimalizująca powstawanie mostków cieplnych
6	Głębokość zakotwienia	Zależna od podłoża i zgodna z dopuszczeniem dla danego typu łącznika
7	Liczba łączników	Musi wynikać z obliczeń statycznych jest zależna od strefy oraz wysokości wbudowania łącznika. Ilość łączników nie może być mniejsza niż 4 szt./1m <sup>2</sup>
8	Rozmieszczenie łączników	Zgodne z projektem, według wytycznych dostawcy systemu

#### **5.4.2 Wymagana długość łączników**

Zależna jest od budowy ściany oraz od grubości płyt termoizolacyjnych. Istniejący tynk należy traktować jako nienośne podłoże, dlatego wymaganą głębokość kotwienia łączników liczy się od poziomu właściwej, nośnej ściany i powinna ona odpowiadać co najmniej długość strefy rozprężnej. Potrzebna długość łączników mechanicznych obliczana jest poprzez dodanie następujących składników:





$L \geq h_{ef} + a_1 + a_2 + d_a$  gdzie:

$h_{ef}$  – minimalna głębokość osadzenia w danym materiale budowlanym,  
 $a_1$  – łączna grubość starych warstw np. stary tynk,  
 $a_2$  – grubość warstwy kleju,  
 $d_a$  – grubość materiału termoizolacyjnego,  
 $L$  – całkowita długość łącznika.

#### 5.4.3 Wymagana ilość i rozkład łączników

Informacje o rodzaju, ilości i rozmieszczeniu łączników mechanicznych powinien zawierać projekt techniczny ocieplenia budynku. Wielkości te zależne są m.in. od strefy obciążenia wiatrem, w której znajduje się budynek oraz od wysokości i miejsca wbudowania łącznika. Ilość łączników nie może być mniejsza niż 4 szt./1m<sup>2</sup> powierzchni elewacji. Przy narożnikach budynku w tzw. „strefie narożnej” wymagane jest zwiększenie ilości łączników. W pierwszej kolejności łączniki mechaniczne należy osadzać w narożach płyt. Odległość pomiędzy skrajnymi łącznikami a krawędzią budynku powinna wynosić w przypadku ściany murowanej co najmniej 10 cm, a w przypadku ściany z betonu co najmniej 5 cm.

#### 5.4.4 Montaż łączników mechanicznych

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

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



**UWAGA:** niedopuszczalne jest pominięcie klejenia płyt i stosowanie wyłącznie łączników mechanicznych – przyklejenie zapobiega przesuwaniu się ich względem podłoża

#### 5.5 Obróbki blacharskie

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

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

Niedopuszczalne jest przenoszenie drgań blacharki bezpośrednio na cienkowarstwowy element wykończeniowy. Wszelkie uszczelnienia styków izolacji termicznej z elementami wykonanymi z materiałów o innej rozszerzalności wykonać z użyciem przeznaczonych do tego celu kitów lub taśm uszczelniających w sposób podany w projekcie lub zestawieniach rozwiązań szczegółów podanych przez producenta systemu.

#### 5.6 Ocieplenie ścian w strefach narażonych na wilgoć i wodę rozbryzgową

W przypadku kontynuacji ocieplenia w strefie cokołowej budynku, czy też pod ziemią (ocieplenie ścian piwnicznych) należy uwzględnić odmienne obciążenia mechaniczne oraz często stałe zawilgocenie. W strefach tych wolno stosować tylko i wyłącznie wzajemnie do siebie dopasowane systemowe komponenty.

Sposób wykonania ocieplenia strefy cokołowej oraz połączenia jej z częścią podziemną powinny być zamieszczone w dokumentacji projektowej w postaci szczegółowych rysunków.

Do ocieplania fundamentów lub ścian piwnic służą specjalne odmiany styropianu EPS P o jeszcze większej niż tradycyjny styropian odporności na wodę i wilgoć. W przypadku zaś użycia płyt z polistyrenu ekstrudowanego

XPS, które mają być pokryte warstwą zbrojoną i ewentualnie tynkiem nawierzchniowym, należy stosować wyłącznie płyty o powierzchni szorstkiej oznaczone symbolem XPS-R.

#### 5.7 Obróbka szczególnych miejsc elewacji

Szczególne miejsca elewacji należy obrobić w sposób podany w projekcie lub w zestawieniach rozwiązań szczegółów podanych przez producenta systemu.

##### 5.7.1 Szczeliny dylatacyjne

Szczeliny dylatacyjne w elementach budynku lub między nimi powinny zostać przeniesione na ocieplaną elewację. Zwykle do wykonania szczelin stosuje się dwie metody:

##### 5.7.1.1 Wykonanie szczelin dylatacyjnych z zastosowaniem profilu dylatacyjnego ściennego lub narożnego

W warstwie materiału ocieplającego (ponad szczeliną w murze) wykonuje się równomierną pionową lub poziomą szczelinę o szerokości ok. 15 mm. Krawędzie szczeliny należy wyrównać. Materiał ociepleniowy na szerokości ok. 20 cm po obu stronach szczeliny należy płasko zeszlifować i pokryć zaprawą klejącą. Profil dylatacyjny ściskając i taśmę elastyczną profilu wsunąć do szczeliny. Kątowniki profilu dylatacyjnego oraz paski z siatki zbrojącej ułożyć w zaprawie klejącej nałożonej uprzednio na materiale ociepleniowym i całość przespachlować. Profile ścienne szczelin dylatacyjnych osadza się od dołu do góry. Sąsiadujące profile muszą nachodzić na siebie (górny na dolny) minimum 2 cm.

**UWAGA:** nie wolno dopuścić do zabrudzenia szczeliny profilu dylatacyjnego zaprawą. W tym celu profil na czas obróbki należy zamknąć np. wsuwając w szczelinę pasek styropianu.

Przebieg prac przy montażu profili narożnych jest podobny jak w przypadku profili ściennych.



##### 5.7.1.2 Wykonanie szczelin dylatacyjnych bez użycia profili

Rozwiązanie dylatacji w inny sposób niż z użyciem specjalnych profili jest możliwe wyłącznie, jeśli taki sposób został podany w dokumentacji projektowej. Projektant w tym przypadku zobowiązany jest zamieścić opis oraz rozwiązanie w postaci szczegółowych rysunków.

#### 5.7.2 Ościeża okien i drzwi

Przy obróbce ościeży okiennych i drzwiowych zaleca się stosowanie specjalnych profili ochronno-uszczelniających lub samorozprężnej taśmy poliuretanowej. Sposób wykonania oraz materiały powinny być sprecyzowane w projekcie technicznym. Gotowymi rozwiązaniami dysponują też zwykle systemodawcy.

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

#### 5.7.3 Ochrona narożników i krawędzi

Do obróbki narożników oraz krawędzi należy stosować rozwiązania zalecane przez producenta systemu. Z reguły są to kątowniki:

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

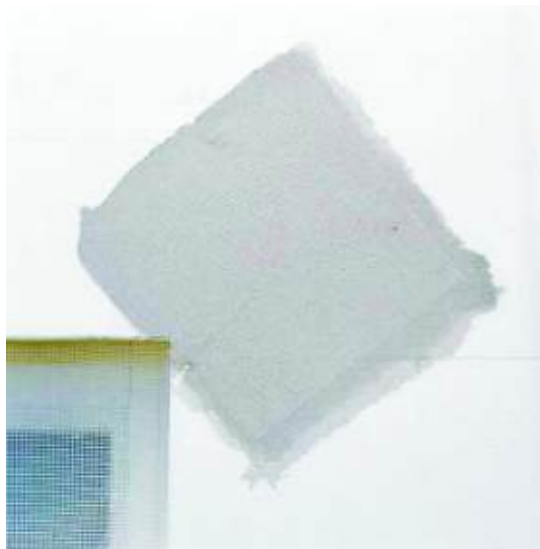
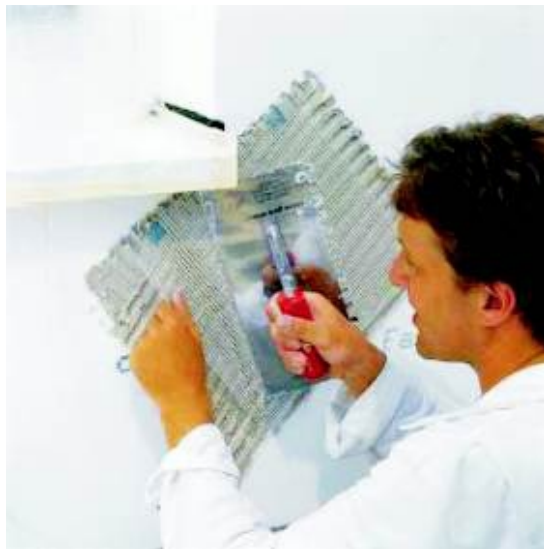




## 5.8 Wykonanie warstwy zbrojonej

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

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



### 5.8.2 Warstwa zbrojona

Warstwę zbrojoną wykonuje się najwcześniej po upływie 24 godzin od montażu płyt termoizolacyjnych. Po tym czasie na płyty termoizolacyjne nakłada się zaprawę lub masę klejącą i rozprowadza się ją równomiernie pacą ze stali nierdzewnej (np. „zębatą” o wielkości zębów 10-12 mm) tworząc warstwę z materiału klejącego na powierzchni nieco większej od przyciętego pasa siatki zbrojącej. Na tak przygotowanej warstwie natychmiast rozkłada się siatkę zbrojącą i zatapia w niej przy użyciu pacy ze stali nierdzewnej, szpachlując na gładko.

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

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

## 5.9 Wyprawa zewnętrzna

### 5.9.1 Podkład tynkarski

W niektórych systemach zalecane jest uprzednie naniesienie techniką malarską podkładu tynkarskiego.

### 5.9.2 Masy i zaprawy tynkarskie

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

Najczęściej stosowane na rynku produkty to:

- akrylowa (polimerowa) masa tynkarska - gotowa mieszanka w postaci pasty, której podstawowym składnikiem wiążącym jest dyspersja polimerowa,
- silikonowa masa tynkarska - gotowa mieszanka w postaci pasty, której istotnym składnikiem wiążącym jest żywica lub emulsja silikonowa (krzemooorganiczna),
- silikatowa masa tynkarska - gotowa mieszanka w postaci pasty, której istotnym składnikiem wiążącym jest spoiwo silikatowe (krzemianowe),
- mineralna zaprawa tynkarska - sucha mieszanka do zarobienia wodą, której podstawowym składnikiem jest spoiwo mineralne (cement i/lub wapno).



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

Wyprawy tynkarskie mogą posiadać różne faktury zgodne z kartami technicznymi i próbkami producenta.

Ze względu na rozszerzalność termiczną, gładkie faktury powierzchni tynków w systemach ociepleń

nie są wskazane. Tynki cienkowarstwowe gładkie (o uziarnieniu poniżej 1 mm), tworzą zbyt cienką warstwę zewnętrzną i dlatego ich stosowanie jako samodzielnej warstwy na dużych powierzchniach nie jest zalecane.

Wyprawy tynkarskie gładkie (o uziarnieniu do 1 mm) można stosować jako tynki uzupełniające na małych powierzchniach nie podlegających ociepleniu (na przykład wnętrza ekranów balkonowych).

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

Kolorystyka elewacji powinna być utrzymana w barwach pastelowych. W przypadku elewacji południowych i zachodnich należy unikać stosowania powierzchni wypraw w kolorach ciemnych (współczynnik odbicia światła HBW powinien być wyższy od 30), ze względu na nadmierne nagrzewanie się takich powierzchni, co może spowodować naprężenia rozciągające w wyprawie i w efekcie jej pękanie.

## 6. DOPUSZCZALNE ODCHYLENIA POWIERZCHNI I KRAWĘDZI PODŁOŻY, ETAPÓW POŚREDNICH ORAZ STANU WYKOŃCZONEGO OCIEPLANEJ ELEWACJI

### 6.1 Informacje wstępne

W celu uniknięcia konfliktów przy odbiorze robót, w umowie o roboty ociepleniowe powinny być jasno zapisane kryteria ich odbioru z odwołaniem do obowiązujących przepisów, aktów normatywnych i ustaleń dodatkowych. Przyjęta w umowie cena wykonania robót powinna uwzględniać koszty wszelkich robót (w tym wyrównania podłoża) tak, aby końcowy efekt tych robót spełniał wymagania zamawiającego.

Do najważniejszych kryteriów odbioru robót ociepleniowych należy ocena równości i jednorodności powierzchni ułożonych wypraw tynkarskich. W tym wypadku umowa powinna precyzować klasę dokładności wykonania powierzchni ułożonych wypraw tynkarskich.

Wykonawca podpisując umowę powinien ocenić stan techniczny podłoża i wnieść swoje uwagi. W części dotyczącej oceny równości powierzchni podłoża ułatwieniem dokonania takiej oceny mogą być obowiązujące dla różnego rodzaju ścian dopuszczalne odchyłki wymiarów - może to stanowić kryterium opisu stanu istniejącego i zostać ujęte w umowie w postaci konkretnego zapisu.

Poniżej przedstawiono tabele dopuszczalnych odchyłek dla przegród różnej konstrukcji.

Dla porównania (w punkcie 6.4), ze względu na swoją przejrzystość i uniwersalny charakter, zostały zaprezentowane dopuszczalne odchylenia powierzchni ściennych i sufitowych w stanie surowym i wykończonym według normy DIN.

### 6.2 Normatywne odchylenia podłoży (stanów surowych)

Źródło:

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych”,

tom I „Budownictwo ogólne”, część 2,

Wydawnictwo „Arkady”, Wydanie 4, Warszawa 1990.

#### 6.2.1 Konstrukcje murowe

Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów z cegły i pustaków ceramicznych oraz z elementów z betonu komórkowego.

Lp.	Rodzaje odchyłek	Dopuszczalne odchyłki dla murów [mm]		
		z cegły i pustaków ceramicznych		z drobnowymiarowych elementów z betonu komórkowego
		mury spoinowane	mury niespoinowane	
1.	Zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów: na długości 1 m na całej powierzchni ściany pomieszczenia	3 10	6 20	4 -
2.	Odchylenia od pionu powierzchni krawędzi na wysokości 1 m na wysokości 1 kondygnacji na całej wysokości ściany	3 6 20	6 10 30	3 6 15
...	...	...	...	...
5.	Odchylenia przecinających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie (najczęściej prostego) na długości 1 m na całej długości ściany	3 -	6 -	10 30



6.2.2 Konstrukcje żelbetowe monolityczne

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia konstrukcji betonowych i żelbetowych.

Odchylenia	Dopuszczalna odchyłka [mm]
Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia: a) na 1 m wysokości b) na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach c) w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne d) w ścianach (budowlach) wzniesionych w deskowaniu ślizgowym lub przestawnym	5 20 15 1/500 wysokości budowli, lecz nie więcej niż 100 mm
Odchylenie płaszczyzn poziomych od poziomu: a) 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku b) na całą płaszczyznę	5 15
Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzeniu tętą o długości 2,0 m z wyjątkiem powierzchni podporowych: a) powierzchni bocznych i spodnich b) powierzchni górnych	±4 ±8
Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów	±20
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	±8
Odchylenia w rzędnych powierzchni dla innych elementów	±5

6.2.3 Konstrukcje z wielkowymiarowych prefabrykatów betonowych

6.2.3.1 Konstrukcje montowane swobodnie

Wartości dopuszczalnych odchyłek montażowych przy montażu swobodnym w zależności od rodzaju prefabrykatu i rodzaju odchyłki.

Rodzaj prefabrykatu	Przesunięcie prefabrykatu w pionie budynku	Przesunięcie prefabrykatu w poziomie budynku		Wychylenie prefab. z pionu, przesunięcie krawędzi sąsiednich prefabrykatów	Przesunięcie prefab. górnej kondygn. w stosunku do prefab. niższej kondygnacji
	[mm] z	w poprzek [mm] x	wzdłuż [mm] y	[mm] w	[mm] p
...	...	...	...	...	...
Ściany konstrukcyjne	±6	±10	±10	±5	±6
Słupy, ramy	±6	±10	±10	±5	±6
Płyty stropowe	±10	±10	±10	±10	±6
...	...	...	...	...	...
Belki, podciąg	±5	±5	±10	...	-
...	...	...	...	...	...
Elementy obudowy sanitarnej, bloki elektryczne, wentylacyjne, spalinowe, sanitarne, windy itp.	±6	±10	±10	±4	±6
Elementy wypełniające	±10	±16	±16	±6	±8

6.2.3.2 Konstrukcje montowane w sposób wymuszony

Wartości dopuszczalnych odchyłek montażowych przy montażu przymusowym w zależności od rodzaju prefabrykatu i rodzaju odchyłki.

Rodzaj prefabrykatu	Przesunięcie prefabrykatu w pionie budynku	Przesunięcie prefabrykatu w poziomie budynku		Wychylenie prefab. z pionu, przesunięcie krawędzi sąsiednich prefabrykatów	Przesunięcie prefab. górnej kondygn. w stosunku do prefab. niższej kondygnacji
	[mm] z	w poprzek [mm] x	wzdłuż [mm] y	[mm] w	[mm] p
...	...	...	...	...	...
Ściany konstrukcyjne	±3	±4	±2	±2	±2
Ściany zewnętrzne	±3	±4	±4	±3	±3
Ściany zewnętrzne z gazobetonu	±3	±4	±4	±2	±3
...	...	...	...	...	...
Ściany osłonowe logii	±3	±4	±3	±3	±3
Płyty stropu	±5	±6	±6	±4	-
...	...	...	...	...	...
Bloki wentylacyjne i spalinowe	±6	±10	±10	±4	±6
...	...	...	...	...	...
Elementy obudowy dźwigów, kabin itp.	±6	±10	±10	±4	±4

6.3 Dopuszczalne odchylenia powierzchni wykończonych

6.3.1 Informacje wstępne – odmiany i kategorie tynków

Ze względu na technikę wykonania i wynikający z niej stopień wygładzenia powierzchni wyprawy rozróżnia się odmiany i kategorie tynków podane w tabeli nr 6.3.1 Do odmian tynków zwykłych zalicza się tynki: surowe, pospolite, doborowe i wypalane. Tynki surowe (kat. 0, I, Ia) wykonywane są najczęściej jako jednowarstwowe, jednak stosowane mogą być także tynki surowe rapowane dwuwarstwowe. Tynki pospolite (kat. II, III) mogą być wykonywane jako dwu- lub trójwarstwowe. W przypadku podłoża o dobrej przyczepności tynki te mogą być wykonywane także jako jednowarstwowe. Tynki doborowe wykonywane są tradycyjnie jako trójwarstwowe o kategoriach IV i IVf. Jednak biorąc pod uwagę gładkość tynku oraz dopuszczalne odchylenia równości powierzchni wyprawy, kategoriom tym odpowiadają także jednowarstwowe tynki gipsowe. Tabela nr 6.3.1. Podział tynków zwykłych ze względu na technikę wykonania, na podstawie normy PN-70/B-10100 (wyd. 3) Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze [17].

Odmiana tynku	Kategoria tynków	Wygląd powierzchni
Tynki surowe rapowane	0	Nierówna, z widocznymi poszczególnymi rzutami kielni i możliwymi niewielkimi prześwitami podłoża
Tynki surowe wyrównane kielnią	I	Bez prześwitów podłoża, większe zgrubienia wyrównane
Tynki surowe ściągane pacą	Ia	Z grubsza wyrównana
Tynki surowe pędzlowane 3)	-	Z grubsza wyrównana rzadką zaprawą
Tynki pospolite dwuwarstwowe	II 1)	Równa, ale szorstka
Tynki pospolite trójwarstwowe	III 1) 2)	Równa i gładka
Tynki doborowe	IV	Równa i bardzo gładka
Tynki doborowe filcowane	IVf	Równa, bardzo gładka, matowa, bez widocznych ziarenek piasku
Tynki wypalane	IVw	Równa, bardzo gładka z połyskiem, o ciemnym zabarwieniu
1) Przy stosowaniu tynkowania mechanicznego ścian stanowiących podłoże o dobrej przyczepności (np. mur z nowej cegły, wykonanie na pustej spoiny) tynk tej kategorii może być uzyskany przez bezpośrednie naniesienie narzutu na podłoże, tj. bez obrzutki jak przy tynkach jednowarstwowych (przyp. normowy). 2) Do kategorii tej zalicza się także tynki dwuwarstwowe zatarte na gładko. 3) Odmiana tynku nie ujęta w normie.		

6.3.2Dopuszczalneodchyleniapowierzchniikrawędzi cienk warstwowych tynków strukturalnych

Źródło:

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych”, tom I „Budownictwo ogólne”, część 4, Wydawnictwo „Arkady”, Wydanie 4, Warszawa 1990., pkt 24.3.8.

Odbiór tynków o fakturze specjalnej, p 1. (str. 22) – „wymagania dotyczące powierzchni tynku, płaszczyzny, odchylenia krawędzi od linii prostej, odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego i poziomego oraz odchylenia przecinających się płaszczyzn” należy przyjmować wg p. 24.2.7.2, tzn...

... wg tablicy 24-1, str. 20

Dopuszczalne odchylenia dla tynków zwykłych wewnętrznych (wg PN-70/B-10100).

Kategoria tynku	Odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	poziomego	
...	...	...	...	...
III	nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości taty kontrolnej 2m	nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	nie większe niż 3 mm na 1 m
IV IV f IV w	nie większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości taty kontrolnej 2m	nie większe niż 1,5 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	nie większe niż 2 mm na 1 m



Ponadto na mocy punktu 24.2.7.2. Odbiór tynków wykonywanych ręcznie i mechanicznie, pp. 3. i 4. (str. 21): „3. Odchylenie promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia nie powinny być większe niż:

- dla tynków kategorii II i III – 7 mm,
- dla tynków kategorii IV i IVf – 5 mm.

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

- na całej wysokości kondygnacji – 10 mm,
- na całej wysokości budynku – 30 mm.”

**UWAGA: Cienkowarstwowe tynki strukturalne wykonywane na systemach ociepleń przy kontroli odchylen powierzchni i krawędzi powinno się traktować jak tynki kategorii III, co należy zapisać w umowie o roboty ociepleniowe. Wykonanie ich jako tynków kategorii IV wiąże się z dodatkowym nakładem pracy i powinno być uzgadniane oddzielnie.**

#### 6.4 Normatywne odchylenia podłoży i stanów wykończonych wg normy DIN 18202

Wiersz	Powłoka, powierzchnia	Wartości graniczne odchylen [mm] przy max. odległości punktów porównawczych				
		0,1 m	1 m <sup>1)</sup>	4 m <sup>1)</sup>	10 m <sup>1)</sup>	15 m <sup>1)2)</sup>
...	...	...	...	...	...	...
5.	Niewykończone ściany i dolne powierzchnie stropów	5	10	15	25	30
6.	Wykończone ściany i dolne powierzchnie stropów (np. ściany tynkowane, okładziny ściennie, sufity podwieszane)	3	5	10	20	25
7.	Jak wiersz 6., lecz o podwyższonym standardzie	2	3	8	15	20
<sup>1)</sup> wartości pośrednie należy interpolować i zaokrąglić do pełnych milimetrów <sup>2)</sup> wartości z kolumny odnoszą się także do odległości punktów porównawczych powyżej 15 metrów						

#### 6.5 Ocena wizualna wyglądu zewnętrznego wypraw tynkarskich

Wykończona wyprawą tynkarską powierzchnia ocieplenia powinna charakteryzować się jednorodnością i niezmiennością barwy i faktury oraz brakiem miejscowych wypukłości i wklęsłości stwierdzanymi wzrokowo, okiem nieuzbrojonym, przy świetle rozproszonym z odległości > 3 m. Nie dopuszcza się oceny tynku w świetle smugowym lub ukierunkowanym, zwłaszcza równoległym lub stycznym do ocenianej powierzchni. Ponadto dopuszczalne odchylenie wykończonego lica i krawędzi od płaszczyzny (powierzchni), pionu i poziomu powinno być zgodne z ogólnymi warunkami odbioru technicznego robót budowlanych lub z warunkami szczegółowymi zawartymi w umowie.

### 7. KONTROLA WYKONANIA OCIEPLENIA

W interesie wykonawcy jest dokonanie wstępnej oceny stanu podłoża oraz jakości i zgodności dostarczonych materiałów budowlanych, jak również prowadzenie bieżącej kontroli wykonywanych robót po ukończeniu każdego etapu ocieplenia ściany. Ma to na celu prawidłowe wykonanie zleconych prac w ustalonym w umowie terminie. Zaniedbanie tego obowiązku prowadzić może do nawarstwiania się kolejnych błędów, co w konsekwencji skutkować będzie złą jakością prac, koniecznością dokonania poprawek i ewentualnością zastosowania kar umownych przez zleceniodawcę.

Poniżej przedstawiono wykaz czynności kontrolnych:

#### Kontrola podłoża:

Sprawdzeniu i ocenie podlegają:

- wygląd powierzchni podłoża, z którego można wywnioskować o jego stopniu zabrudzenia, zniszczenia, stabilności, równości powierzchni, zawilgocenia i chłonności. W przypadkach wątpliwych konieczne jest wykonanie testu nośności podłoża przeprowadzanego wg zaleceń dostawcy BSO;
- odchyłki geometryczne podłoża.

#### Kontrola dostarczonych na budowę składników BSO:

kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności dokumentów dopuszczających poszczególne wyroby do obrotu z dokumentem odniesienia. Sprawdzeniu powinna podlegać prawidłowość oznakowania poszczególnych materiałów.

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

**UWAGA: zgodnie z rozporządzeniem z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198 poz. 2041) [20] producent/dostawca nie ma obowiązku dostarczania odbiorcy deklaracji zgodności.**

**Kontrola międzyoperacyjna** powinna obejmować prawidłowość:

- przygotowania podłoża (oczyszczenie, zmycie, uzupełnienie ubytków, wzmocnienie, wyrównanie – w zakresie koniecznym),
- przyklejenia płyt termoizolacyjnych,
- osadzenia łączników mechanicznych,
- wykonania warstwy zbrojonej,
- wykonania (ewentualnego) gruntowania,
- wykonania obróbek blacharskich,
- zamocowania profili,
- wykonania wyprawy tynkarskiej,
- wykonania (ewentualnego) malowania.

**Kontrola przygotowania podłoża** polega na sprawdzeniu czy podłoże zostało oczyszczone, zmyte, wyrównane, wzmocnione, czy dokonano uzupełnienia ubytków – w zakresie koniecznym.

**Kontrola przyklejania płyt izolacyjnych** polega na sprawdzeniu: równości i ciągłości powierzchni, układu i szerokości spoin.

**Kontrola osadzenia łączników mechanicznych** polega na sprawdzeniu liczby i rozmieszczenia łączników mechanicznych. W przypadku podłoży o wątpliwej nośności, w szczególności zbudowanych z materiałów szczelinowych zalecane jest wykonanie prób wrywania łączników).

**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 (ewentualnego) gruntowania** polega na: sprawdzeniu ciągłości wykonania warstwy gruntowej i jej skuteczności.

**Kontrola wykonania obróbek blacharskich** polega na: sprawdzeniu zamocowania, spadków i zabezpieczenia blacharki przed negatywnym wpływem dalszych procesów (foliowanie) oraz wysunięcia poza projektowaną płaszczyznę ściany.

**Kontrola wykonania wyprawy tynkarskiej** polega na: sprawdzeniu ciągłości, równości i nadania właściwej zgodnej z projektem struktury. Wymagania co do równości powinny być zawarte w umowie pomiędzy wykonawcą oraz inwestorem. Jeśli w umowie nie ma sprecyzowanych wytycznych co do równości powierzchni oraz krawędzi należy przyjąć:

- 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 odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych na całej wysokości kondygnacji – 10 mm,
- dopuszczalne odchylenie powierzchni nie większe niż 30 mm na całej wysokości budynku,
- odchylenie promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia nie powinny być większe niż 7 mm.

**Kontrola wykonania (ewentualnego) malowania** polega na: sprawdzeniu ciągłości, jednolitości faktury i barwy, braku miejscowych wypukłości i wklęsłości, oraz widocznych napraw i zaprawek.

**Ocena wyglądu zewnętrznego polega na wizualnej ocenie** wykończonej powierzchni ocieplenia. Powinna ona charakteryzować się jednorodnością i niezmiennością barwy i faktury oraz brakiem miejscowych wypukłości i wklęsłości stwierdzanymi wzrokowo przy świetle rozproszonym z odległości > 3 m. Dopuszczalne odchylenie wykończonego lica systemu od płaszczyzny (powierzchni), pionu i poziomu powinno być zgodne z ogólnymi warunkami odbioru technicznego robót budowlanych lub z warunkami szczegółowymi zawartymi w umowie.



## 8. NAJCZĘŚCIEJ POPEŁNIANE BŁĘDY PRZY WYKONYWANIU BSO

Najczęściej popełnianymi błędami przy pracach ociepleniowych są:

1. Niewłaściwie sporządzona dokumentacja projektowa, w tym m.in.:

- nieprawidłowa (lub brak) ocena stanu podłoża,
- brak określenia rodzaju, liczby i rozmieszczenia łączników mechanicznych,
- brak rozwiązania ocieplenia szczegółów i detali architektonicznych,
- brak rozwiązania sposobów wykonania i mocowania obróbek blacharskich.

Może to skutkować przedłużeniem czasu wykonywania robót, wzrostem nakładów rzeczowych w stosunku do nakładów zaplanowanych i w efekcie prowadzić do obniżenia zysku wykonawcy.

2. Niewłaściwie prowadzona dokumentacja budowy:

- brak protokołów przekazania placu budowy lub frontu robót,
- brak zapisów o postępie robót,
- brak potwierdzenia odbiorów robót zanikających,
- brak zapisów o wystąpieniu utrudnień,
- brak zapisów o konieczności wykonania robót dodatkowych.

Może to prowadzić do konfliktu zamawiającego i wykonawcy podczas odbioru prac.

3. Niewłaściwa technologia prowadzenia robót ociepleniowych:

- brak przygotowania lub niewłaściwe przygotowanie podłoża (bez odkurzenia, umycia, usunięcia glonów i porostów, wyrównania, wzmocnienia, gruntowania - o ile to konieczne),
- płyty termoizolacyjne przyklejane bez przewiązania - może stać się to przyczyną pęknięć na powierzchni elewacji (szczególnie na krawędziach budynku),
- krawędzie płyt termoizolacyjnych pokrywają się z narożami otworów - może spowodować powstanie na elewacji ukośnych pęknięć,
- nakładanie zaprawy klejącej na płyty termoizolacyjne tylko w postaci placków - oprócz osłabienia przyczepności, nie podparte krawędzie płyt uginają się, co utrudnia prawidłowe wykonywanie kolejnych etapów prac,
- brak lub zbyt cienka warstwa materiału ocieplającego krawędzie ościeży,
- nieprawidłowa technologia wykonania otworów pod łączniki mechaniczne (np. wiertarką udarową w materiałach szczelinowych,
- nieprawidłowo dobrane, rozmieszczone i osadzone łączniki mechaniczne,
- brak lub niedostateczne szlifowania uskoków płyt grubym papierem ściernym w zamian szpachlowanie styków płyt zaprawą klejącą, (która uwidacznia się przy bocznym oświetleniu ściany oraz w chłodne, wilgotne dni),
- brak bądź niewłaściwy sposób wykonania (lub użycie źle dobranych materiałów) do wypełniania szczelin przy ościeżnicach i obróbkach blacharskich, co może spowodować wnikanie wody deszczowej pod płyty termoizolacyjne,
- brak wklejania dodatkowych, ukośnych łat z siatki zbrojącej w narożach otworów - może spowodować powstanie na elewacji ukośnych pęknięć,
- niestaranne wykonanie warstwy zbrojonej o zbyt małej grubości z siatką zbrojącą ułożoną na sucho, bez zatopienia jej w warstwie klejącej - osłabia zabezpieczenie materiału izolacyjnego i źle wpływa na trwałość wyprawy tynkarskiej, faktura i kolor siatki widoczne są na elewacji pomimo nałożenia tynku,
- brak dostatecznych zakładów siatki zbrojącej - może spowodować powstanie pęknięć na elewacjach,
- stosowanie dodatków j nieprzewidzianych w systemie do zaprawy lub masy klejącej
- widoczne na elewacji połączenia tynku (tzw. zgrzewy) - świadczy to o źle zaplanowanej i źle zorganizowanej pracy; przed rozpoczęciem prac tynkarskich należy:
  - wyznaczyć linie styku, w których połączenia tynku nie będą widoczne,
  - zaplanować pracę jednocześnie na min. 2 lub 3 poziomach rusztowania,
  - pracę prowadzić nieprzerwanie do wyznaczonych linii styku;
- brak stosowania osłon na rusztowaniach, co niesie ryzyko rozmycia świeżego tynku przez deszcz albo pojawienia się odbarwień. Również przy ładnej pogodzie osłony są niezbędne, gdyż zmniejszają szybkość przesychania cienkowarstwowych materiałów i stanowią ochronę dla świeżego tynku przed wiatrem niosącym tumany kurzu,
- wykonywanie prac ociepleniowych w dni o zbyt niskich temperaturach.

4. Stosowanie „zamienników” elementów systemu. Elementami, które bywają najczęściej zamieniane w systemach na ich tańsze „odpowiedniki” to:

- masa lub zaprawa klejąca do przyklejania płyt termoizolacyjnych,
- masa lub zaprawa klejąca do wykonania warstwy zbrojonej,
- siatka zbrojąca,
- łączniki mechaniczne.

Jest to działanie niedozwolone i sprzeczne z prawem. Udowodnienie przypadku stosowania „zamienników” elementów systemu powoduje utratę gwarancji udzielanej przez systemodawcę a wykonawcę naraża na karę grzywny. Identyfikacja zamienionych składników po zakończeniu poszczególnych etapów robót jest trudna i nierzadko niemożliwa do dokonania. Sposobem kontroli kompletności może być zwrócenie się do dostawcy systemu o potwierdzenie, czy w okresie wykonywania ocieplenia wskazana firma wykonawcza zakupiła właściwą dla danej realizacji ilość materiałów (w odpowiedniej ilości i czasie).





## 9. AKTY PRAWNE I NORMY PRZYWOŁANE

- [1] Dyrektywa Rady Europejskiej 89/106/EWG z dnia 21 grudnia 1988 r w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych Państw Członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych
- [2] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. tekst jednolity Dz. U. Nr 207 poz.2016 z 2003 roku z późniejszymi zmianami
- [3] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.)
- [4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, tekst jednolity – aktualizacja z dn. 27.05.2004 r.
- [5] ETAG 004 Wytyczne do Europejskich Aprobat Technicznych „Złożone systemy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi” – Dz.Urz. WEC 212 z 6.09.2002 r.
- [6] ZUAT15/V.03/2003 „Zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń z zastosowaniem styropianu jako materiału termoizolacyjnego i pocienianej wyprawy elewacyjnej” – Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2003 r.
- [7] ZUAT15/V.04/2003 „Zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń z zastosowaniem wełny mineralnej jako materiału termoizolacyjnego i pocienianej wyprawy elewacyjnej” – Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2003 r.
- [8] ZUAT15/V.01/1997 – „Tworzywowe łączniki do mocowania termoizolacji” – Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 1997 r.
- [9] ZUAT 15/V.07/2003 – „łączniki do mocowania izolacji termicznej uformowanej w płyty” – Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB, Warszawa, – Instytut Techniki Budowlanej, 2003 r.
- [10] ZUAT 15/VIII.07/2003 – „Zaprawy klejące i kleje dyspresyjne” – Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2000 r.
- [11] ETAG 014 – Wytyczne do Europejskich Aprobat Technicznych – „łączniki tworzywowe do mocowania warstwy izolacyjnej ociepleń ścian zewnętrznych” – Dz. Urz. WE C 212 z 6.09.2002 r.
- [12] PN-EN 13163:2004 Norma pt. „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja”
- [13] PN-EN 13162:2002 Norma pt. „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie – Specyfikacja”
- [14] Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133)
- [15] PN-B-02025: 2001 Norma pt. „Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego”
- [16] PN-EN ISO 6946 Norma pt. „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania”
- [17] PN-70/B-10100 (wyd. 3) Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze (norma archiwalna)
- [18] Ustawa Prawo zamówień publicznych z dnia 29 stycznia 2004 r. Dz. U. Nr 19 poz 177 z 2004 roku z późniejszymi zmianami
- [19] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011)
- [20] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198 pozycja. 2041)



- [21] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126)
- [22] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1133)
- [23] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu. (Dz. U. z dn. 8 czerwca 2004 r, Nr 130, poz. 1386)
- [24] PN-EN 13499:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) ze styropianem. Specyfikacja (norma niezharmonizowana z dyrektywą 106/89/EWG do dobrowolnego stosowania)
- [25] PN-EN 13500:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) z wełną mineralną. Specyfikacja. (norma niezharmonizowana z dyrektywą 106/89/EWG do dobrowolnego stosowania)
- [26] PN-EN 12524:2003 Materiały i wyroby budowlane. Właściwości cieplno-wilgotnościowe. Tabelaryczne wartości obliczeniowe
- [27] PN-EN ISO 14683:2001 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne



STOWARZYSZENIE  
NA RZECZ  
SYSTEMÓW OCIEPLEŃ



baumit.com



Firma Baumit powstała w 1989 roku jako wspólna marka dwóch niezależnych austriackich przedsiębiorstw, które połączyły jednym znakiem firmowym ponad 100 lat doświadczeń w dziedzinie budownictwa. Od tego czasu firma dokonała ekspansji do 15 krajów europejskich.

Celem marketingowym stało się przede wszystkim promowanie i konsekwentna realizacja koncepcji produktów systemowych, ta grupa zajmuje sztan-darowe miejsce w ofercie.

Szczególnie silną, pionierską pozycję firma BAUMIT zdobyła w zakresie ociepleń budynków metodą

lekką - moką. Baumit oferuje systemy ociepleń na styropianie (Granopor, Silikat S, Silikon S i Mineral S) oraz na wełnie mineralnej (Silikat M i Mineral M). Wszystkie posiadają Aprobaty Techniczne i spełniają wysokie wymagania stawiane systemom elewacyjnym w zakresie ochrony przeciwpożarowej konstrukcji obiektów wysokościowych. Produkty wchodzące w skład systemów ociepleń Baumit są precyzyjnie dopasowane do siebie oraz wymogów i wytycznych, wzajemnie się uzupełniają, umożliwiając osiągnięcie optymalnych parametrów. Kompletny system ociepleń (WDVS)

z oferty koncernu stanowi ważny wkład w działania na rzecz obniżenia zużycia energii w mieszkalnictwie i przemyśle, a ponadto przyczynia się w istotny sposób do wytwarzania przyjemnego klimatu we wnętrzach. Marka Baumit stała się przy tym synonimem postępu, znakomitej jakości produktów, kompetentnego doradztwa i fachowego serwisu. Nowoczesne fabryki tynków szlachetnych, rozlokowane w całej Europie, są w stanie wytwarzać w najkrótszym czasie ponad 200 różnych standardowych mieszanek do tynkowania elewacji i wnętrz, zgodnie z koncepcją wzornika - colours of more emotion.

Asortyment Baumit zdobył także duże uznanie w gronie profesjonalnych firm wykonawczych, wyróżniając się prostym, wygodnym sposobem przygotowania i obróbki przy gwarantowanym bezpieczeństwie użytkowania. Doskonałym dowodem, potwierdzającym wysoką jakość, są wykonane przy zastosowaniu systemów dociepleń Baumit znane w całej Polsce obiekty referencyjne.



## BAUMIT Sp. z o.o.

50-107 Wrocław, ul. Sukiennice 6  
tel. 071 358 25 00, fax 071 358 25 06  
e-mail: sekretariat@baumit.pl • www.baumit.pl



STOWARZYSZENIE  
NA RZECZ  
SYSTEMÓW OCIEPLEŃ



**Firma Caparol to lider wśród europejskich producentów farb i ekologicznych materiałów wykończeniowych o ponad 100-letniej tradycji.**

**Caparol uznawany jest za prekursora w dziedzinie rozpuszczalnych na zimno farb klejowych, farb dyspersyjnych oraz przyjaznych dla środowiska wodnych produktów dyspersyjnych E.L.F. nowej generacji.**

**Klienci Caparol Polska doceniają nie tylko wysoką jakość, ale także szeroką gamę produktów obejmującą obok systemów ociepleń, farby, lakiery, tynki, lakiery do podłóg, preparaty do zabezpieczania tynków, materiały termoizolacyjne oraz produkty przeznaczone do prac renowacyjnych, które sprawdzają się od wielu lat przy odnawianiu prestiżowych zabytków. Technologia komputerowego barwienia ColorExpress to jeden z przykładów spełnienia wysokich i indywidualnych wymagań inwestorów.**

**Systemy ociepleniowe Capatect** to optymalne rozwiązania dla wymagających inwestorów pozwalające na ocieplenie zarówno nowych obiektów jak i modernizację istniejących. W skład systemów wchodzi elementy niezbędne do wykonania ocieplenia z możliwością uzyskania różnych faktur powierzchni przy praktycznie nieograniczonej palecie barw.

System **Capatect 100** z płytami z wełny mineralnej - oferuje doskonałe parametry izolacyjne i maksimum bezpieczeństwa. Jest całkowicie mineralny, a dzięki odpowiedniej technologii mocowania, może być również stosowany do ocieplania budynków wysokich. Przy pomocy systemu Capatect 100 można perfekcyjnie ocieplać elewacje także tam, gdzie obowiązują podwyższone wymagania ochrony przeciwpożarowej, gdyż dzięki swojej mineralnej budowie jest niepalny

System **Capatect KD System 600** to kompletny, bezspoinowy system ociepleń składający się ze starannie dobranych do siebie materiałów

zapewniających ochronę ciepłą i pełną swobodę projektowania. Capatect KD System 600 z wyprawami akrylowymi jest „klasycznym” o wszechstronnym zastosowaniu, od wielu lat sprawdzonym w praktyce.

System **Capatect SI Silikat** równocześnie ociepla i uszlachetnia ściany. System Capatect SI Silikat szczególnie polecany jest na obszarach, gdzie występuje duża podatność na intensywne brudzenie się fasad. Spoiwo silikatowe (krzemionowe) zawarte w tynku spowalnia procesy brudzenia zachowując na długi czas elewację czystą i estetyczną.

System **Capatect Mineral** to nowoczesne rozwiązanie w zakresie ociepleń oparte o płyty ze styropianu, z tynkami mineralnymi o wysokiej wydajności. System mineralny Capatect łączy w sobie doskonałe właściwości termoizolacyjne styropianu z zaletami łatwej w obróbce, mineralnej wyprawy wierzchniej.

**Wysoka jakość i serwis, jaki oferuje Caparol Polska, to podstawy sukcesu rynkowego firmy.**

**Dostępność produktów oraz dobrze zorganizowane dostawy, to elementy strategii, ułatwiające osiągnięcie zamierzonego wzrostu sprzedaży. Podstawą sukcesu są jednak Partnerzy Handlowi firmy Caparol, zlokalizowani na terenie całego kraju. Ich określona liczba z jednej strony gwarantuje dostępność oferty, z drugiej strony umożliwia im w przemyślany i w miarę komfortowy sposób osiągnięcie sukcesów na swoich rynkach.**



## CAPAROL Polska Sp. z o. o.

02-867 Warszawa, ul. Baletowa 5C  
tel.: 022 544 20 40, fax: 022 544 20 41  
e-mail: info@caparol.com.pl • www.caparol.com.pl



## DRYVIT – TWÓJ NAJLEPSZY PARTNER

Dryvit jest firmą o międzynarodowym zasięgu, należącą do amerykańskiego koncernu RPM, skupiającego firmy budowlane obecne w ponad stu krajach na całym świecie.

Już od prawie czterdziestu lat Dryvit zajmuje się produkcją i dystrybucją wysokiej jakości systemów ociepleń i powłok elewacyjnych.

Pierwsze zastosowanie materiałów firmy Dryvit w Polsce miało miejsce w 1970 roku, kiedy to w Warszawie, na ul. Przy Agorze 27 ocieplono ścianę szczytową, która do dziś prezentuje się jak nowa – bez pęknięć i uszkodzeń pomimo upływu 36 lat.

W 1991 roku powstała sieć dystrybucji materiałów na terenie Polski. Stale wzrastające zainteresowanie technologią Dryvit spowodowało utworzenie w roku 1996 Dryvit Systems USA (Europe) Sp. z o.o. Rok później w miejscowości Krze Duże k/Radziejowice został otwarty Zakład Produkcyjny, w którym produkowane są wszystkie materiały systemowe Dryvit.

W ofercie Dryvit znajdują się:

- SYSTEMY OCIEPLEŃ: akrylowe: **OUTSULATION i OUTSULATION M**, mineralne (**DRYSULATION i ROXSULATION SM**), silikatowy (**ROXSULATION SLK, OUTSULATION SLK**), system **ULTRA TEX** pozwalający nadać elewacji wyglądu cegły, płytek, kostki, kamienia oraz innych naturalnych materiałów.

Zalety systemów DRYVIT:

- trwałość i odporność na niekorzystne oddziaływanie środowiska oraz promieniowanie UV
- odporność na wzrost grzybów i alg,

- odporność na zabrudzenia i powstawanie pęknięć,

Ponadto w ofercie firmy znajdują się:

- farby,
- tynki,
- kleje
- dekoracyjne powłoki tynkarskie do stosowania zarówno na zewnątrz jak i we wnętrzach.

**Wszystkie systemy ociepleń oferowane przez Dryvit posiadają Aprobaty Techniczne Instytutu Techniki Budowlanej oraz Klasyfikacje Ogniowe potwierdzone wynikami testów ogniowych.**

Strategicznym celem firmy Dryvit jest osiągnięcie i utrzymanie wiodącej pozycji na rynku termoizolacji stosowanych w budownictwie, zarówno w Polsce jak i na rynkach zagranicznych. Osiągamy to poprzez dostarczanie produktów o wysokiej i stale doskonałej jakości, zgodnie z wytycznymi ISO 9001:2001 oraz AQAP - 2110:2003.

**Firma Dryvit Systems USA (Europe) oferuje swoją technologię w oparciu o założenie: docieplenie budynku jest najskuteczniejsze, gdy jest wykonane z materiałów najwyższej jakości w sposób zgodny z zaleceniami producenta. Oferujemy partnerstwo przy rozwiązywaniu wszystkich problemów związanych z elewacją budynku. Przez lata działalności na rynku zdobyliśmy zaufanie wielu inwestorów – jakość produktów i usług oferowanych przez Dryvit potwierdzają obiekty referencyjne w kraju i zagranicą – budynki użyteczności publicznej, osiedla oraz budownictwo jednorodzinne.**



### DRYVIT SYSTEMS USA (Europe) Sp. z o.o.

**Siedziba Główna**

02-920 Warszawa, ul. Powsińska 4  
tel. 022 453 39 50 (53), fax 022 453 39 54  
e-mail: market@dryvit.pl • www.dryvit.pl

**Zakład Produkcyjny**

96-325 Radziejowice, Krze Duże 7  
tel. 046 857 72 51 (54),  
fax 046 857 72 50



**SCHOMBURG** Systemy materiałów budowlanych

Firma Schomburg Polska należąca do GRUPY SCHOMBURG działa na rynku polskim od 1992 roku. Bazując na 60 latach doświadczeń wypracowaliśmy silną pozycję dostawcy profesjonalnych produktów z zakresu chemii budowlanej.

#### Oferujemy:

- bezspoinowe systemy dociepleń na styropianie i wełnie mineralnej
- farby i tynki zarówno wewnętrzne, jak i zewnętrzne
- tynki mozaikowe
- system renowacji starego budownictwa – przepony poziome, tynki renowacyjne, impregnaty, farby dyfuzyjne
- systemy uszczelnień budowlanych uszczelnienia basenów, zbiorników oczyszczalni ścieków, balkonów, tarasów
- systemy klejenia wyłożeń ceramicznych
- systemy posadzek przemysłowych
- systemy renowacji betonu

Wszystkie działania firmy SCHOMBURG są skierowane na doskonalenie produktów, technologii i jakości świadczonych usług

Większość produktów oferowanych przez firmę SCHOMBURG wchodzi w skład gotowych systemów. Wynika to z faktu kompleksowego podejścia przez firmę do rozwiązywania różnych problemów w budownictwie. Kompleksowość ta polega na tym, że każde rozwiązanie tworzone jest przez grupę materiałów, które mogą i powinny być stosowane łącznie, zapewniając gwarancję, skuteczność i trwałość.



**Od początku istnienia firma SCHOMBURG prowadzi ekspansywną politykę na rynku polskim proponując:**

- profesjonalne doradztwo techniczne prowadzone przez przedstawicieli techniczno-handlowych na terenie całego kraju
- gwarancję jakości i niezawodności oferowanych produktów
- dogodne rozwiązania logistyczne
- niezawodną obsługę klienta

W ciągu ponad 14 lat działalności w Polsce produkty i technologie zdobyły wiele nagród i wyróżnień. Firma SCHOMBURG Polska Sp. z o.o. posiada certyfikat jakości **ISO 9001:2000**.

Cała oferta firmy SCHOMBURG została ujęta na płycie CD v. 2.03, która zawiera karty techniczne produktów, kalkulacje materiałowe, szczegóły rozwiązań technicznych, program do wizualizacji wymiarowań oraz szereg innych informacji o produktach i systemach SCHOMBURG.



### SCHOMBURG Polska Sp. z o.o.

99-300 Kutno, ul. Skłęczkowska 18a  
tel.: 024 254 73 42, fax: 024 253 64 27  
e-mail: biuro@schomburg.pl





# sto

## Sto – specjalista od elewacji 10 lat na polskim rynku

Firma Sto – ispo sp. z o.o. (wcześniej Sto sp. z o.o.) jest obecna na polskim rynku od 1996 r. Jest specjalistą w zakresie ociepleń elewacji. Udział Sto – ispo w rynku kompletnych systemów ociepleń wynosi około 30%. Jej główny produkt – StoTherm Classic jest liderem systemów ociepleniowych. Na świecie stosowany od ponad 40 lat, w Polsce od 10. Nagrodzony Złotym Medalem MTP Budma w 2002 r. za wersję QS i Medalem Europejskim BCC w XI edycji, w roku 2005. StoTherm Classic jest systemem o wyjątkowej wytrzymałości i odporności na powstawanie rys oraz oddziaływanie mikroorganizmów. Doskonałym uzupełnieniem systemu, podnoszącym jego walory estetyczne, są powłoki wykończeniowe Stolit, StoSilco, StoLotusan, płytki z kamienia naturalnego, klinkierowe oraz profile elewacyjne.

W ofercie Sto – ispo znajdują się także inne systemy z rodziny StoTherm, oparte na styropianie i wełnie mineralnej oraz z rodziny ispoTherm. Wszystkie spełniają najwyższe kryteria jakościowe i ekologiczne. Posiadają wymagane aprobaty techniczne i certyfikaty.

Nowym produktem Sto – ispo jest system ociepleniowy StoTherm KD, zapewniający odpowiednią izolacyjność termiczną stropów nad pomieszczeniami nieogrzewanymi. Jest systemem niepalnym, nie kapiącym i nie odpadającym pod wpływem ognia, o klasie odporności ogniowej REI 240. W porównaniu z tradycyjnymi systemami ociepleń StoTherm KD zapewnia znaczne zmniejszenie pracochłonności, szczególnie w przypadku ocieplania dużych powierzchni. Jest to możliwe dzięki wyeliminowaniu żmudnych czynności wykonywania warstw szpachli zbrojonej siatką oraz tynku i zastąpienia ich w pełni zmechanizowaną operacją nanoszenia warstwy pośredniej a następnie strukturalnej za pomocą urządzenia natryskowego. Poza podstawową funkcję termoizolacji StoTherm KD daje dodatkową ochronę akustyczną pomieszczeń nad ocieplonym stropem, podnosi klasę odporności pożarowej a także zapewnia estetykę ocieplanej

powierzchni dzięki zastosowaniu natryskowych powłok końcowych.

Systemy i produkty Sto – ispo rozprowadzane są w sieci sprzedaży bezpośredniej poprzez 11 centrów sprzedaży. Do dyspozycji Klientów jest 50 doradców handlowych, kilkunastu mistrzów wdrożeniowych i doradców technicznych, organizacyjnie przydzielonych 5-ciu regionom sprzedaży, na terenie całej Polski.



Próba wytrzymałościowa. Do uszkodzenia powierzchni ocieplonej StoTherm Classic potrzeba siły 7-8 J



Test pokazuje wyjątkową elastyczność systemu StoTherm Classic



Strop garażu ocieplony systemem StoTherm KD

## Sto – ispo sp. z o.o.

03-872 Warszawa. ul. Zabraniecka 15  
e-mail: info.pl@sto.eu.com • www.sto.pl



Henkel Polska Sp. z o.o., producent materiałów chemii budowlanej, działa na rynku od 1990 r. Firma wchodzi w skład międzynarodowego koncernu Henkel Group. W Polsce posiada trzy zakłady produkcyjne – w Stąporkowie (woj. świętokrzyskie), we Wrzęcie (woj. wielkopolskie) i w Dzierżoniowie (woj. dolnośląskie). Henkel Polska Sp. z o.o. jest drugim co do wielkości producentem chemii budowlanej w Polsce.

Wśród szerokiej oferty materiałów Ceresit, znajduje się grupa produktów wchodzących w skład bezspoinowych systemów dociepleń ścian zewnętrznych budynków z wykorzystaniem styropianu (**systemy Ceresit VWS**) lub wełny mineralnej (**systemy Ceresit WM**) jako materiałów izolujących. Systemy Ceresit mogą być stosowane do ocieplania budynków mieszkalnych, budynków użyteczności publicznej (jedno- i wielokondygnacyjnych), zarówno tych właśnie budowanych, jak i już istniejących. Ich zastosowanie przyczynia się do znacznego obniżenia kosztów ogrzewania – prawidłowo wykonane ocieplenia powodują wzrost izolacyjności ścian a likwidują tzw. mostki termiczne. Technologia wykonywania ociepleń pozwala także maskować istniejące krzywizny i pęknięcia ścian, a dzięki szerokiej palecie faktur oraz barw tynków i farb Ceresit, uzyskać wymarzony wygląd elewacji.

Poszczególne parametry produktów, wchodzących w skład systemów Ceresit są wzajemnie kompatybilne pod względem fizykochemicznym. Gwarantuje to właściwą współpracę kolejno aplikowanych warstw i powłok oraz trwałość systemu. Systemy Ceresit to także szeroki wybór wypraw elewacyjnych. Ze względu na rodzaj spoiwa podzielić je można na: **wyprawy tynkarskie mineralne**, bazujące na spoiwie cementowym, **wyprawy akrylowe**, w których spoiwem są polimery (żywice akrylowe), **wyprawy silikatowe**, w których spoiwem są roztwory wodne

krzemianu potasu i żywicy akrylowych oraz **wyprawy silikonowe**, w których spoiwem są żywice silikonowe w kombinacji z żywicami akrylowymi lub akrylowo-styrenowymi.

Nowością są wyprawy **silikatowo-silikonowe**, produkowane na bazie kompozycji żywicy silikonowych i krzemianu potasowego z wypełniaczami mineralnymi.

Systemy ociepleń Ceresit posiadają pozytywne oceny Państwowego Zakładu Higieny oraz aprobaty techniczne Instytutu Techniki Budowlanej obejmujące **wszystkie** elementy systemowe. Jako jedno z pierwszych w Polsce otrzymały Certyfikaty Zgodności ITB. System Ceresit WM również jako jeden z pierwszych w kraju został sklasyfikowany jako **niepalny**.

Oprócz materiałów do ocieplania ścian zewnętrznych budynków firma oferuje: materiały do układania i spoinowania płytek, do wykonywania i napraw posadzek, do uszczelniania i ochrony budowli, materiały do kotwienia i montażu konstrukcji oraz dodatki do zapraw i betonu.

Henkel Polska Sp. z o.o. prowadzi zakrojone na szeroką skalę doradztwo i szkolenia z zakresu stosowania produkowanych przez siebie materiałów. Do tego celu stworzone zostało Centrum Szkoleniowe w Stąporkowie, które działa już od sześciu lat. Ze szkoleń korzystają firmy wykonawcze, dystrybutorzy, uczniowie szkół średnich o profilu budowlanym, ich nauczyciele, architekci oraz dziennikarze. Na terenie całego kraju pracują przedstawiciele techniczno-handlowi Henkel Polska Sp. z o.o. W ich gestii leży udzielanie wskazówek co do zastosowania produktów Ceresit bezpośrednio na placu budowy, informowanie o cenach i warunkach zastosowania poszczególnych wyrobów. Wszystkie konsultacje ze specjalistami Henkel Polska Sp. z o.o. są bezpłatne.



## HENKEL Polska Sp. z o.o.

02-672 Warszawa, ul. Domaniewska 41  
**Centralny Dział Obsługi Klienta:**  
tel. 041 371 01 00, fax 041 374 22 22

www.ceresit.pl  
infolinia 0-800 120 241



### Grupa Koelner SA

Grupa KOELNER jest liderem na rynku zamocowań dla budownictwa i przemysłu w Polsce. Należy do czołówek producentów elementów złącznych w Europie. Firma jest także znaczącym graczem na krajowym rynku narzędzi i elektro-narzędzi. W 2005 roku KOELNER SA przejęła RAWPLUG, najstarszą markę systemów zamocowań na świecie, rozpoczynając tym samym konsolidację europejskiego rynku produkcji systemów zamocowań.

### Tradycja i doświadczenie

Dzięki długoletniej tradycji i wytężonej pracy sztabu badawczo-rozwojowego posiadamy w naszej ofercie produkty pozwalające zamocować każdy rodzaj izolacji fasadowej do każdego typu podłoża. Oprócz rozwiązań standardowych potrafimy indywidualnie wskazać sposób rozwiązania nietypowych problemów spotykanych w biurze projektów i na budowie.

Stawiając na najwyższą

jakość, nasze wyroby produkujemy z najlepszych surowców na świecie.

### Kompletny system mocowania izolacji fasadowych

Łączniki do mocowania izolacji fasadowej dzielimy ze względu na typ podłoża oraz typ izolacji. Do podstawowych zamocowań należą:

łączniki tworzywowe **KI 10** stosowane przy mocowaniu styropianu do podłoża pełnych (beton, cegła pełna, klinkier, kamień, silikat, itp.) Przy mocowaniu również styropianu, ale przede wszystkim wełny mineralnej do tych samych podłoży stosujemy łączniki z trzpieniem metalowym zwykłym **KI 10M**.

W przypadku podłoży porowatych (beton komórkowy, cegła dziurawka, pustak betonowy, ceramiczny, keramzytowy itp.) stosujemy łączniki z długą strefą rozporu z trzpieniem izolowanym: **KI 10N** (wbijane) i **KI 10NS** (wkręcane). Uzupełnieniem mocowań są talerzyki dociskowe **KWL** (zalecane przy wełnie lamelowej) oraz przy podłożach drewnianych i drewnopochodnych kołnierze dociskowe **KC**.

W ofercie znajdują się również ognioodpor-

ne łączniki stalowe **MKI** oraz kołnierze **MKC**. Nadążając za światowymi trendami Spółka wprowadziła na rynek łączniki o średnicy koszulki 8mm: tworzywowe **KI 8**, z trzpieniem metalowym izolowanym wbijanym **KI 8M** oraz z trzpieniem metalowym izolowanym wkręcany **KI 8S**.

### Sprzedaż i serwis

Nasza sieć sprzedaży w Polsce i w Europie to przeszło 200 Przedstawicieli Handlowych i 50 Doradców - Inżynierów. Dzięki temu potrafimy w krótkim czasie dotrzeć z rozwiązaniem i gotowym produktem w każde miejsce. To powoduje, że nasz serwis jest nie tylko na najwyższym poziomie inżynierskim, ale również niezawodny.

Dzięki intensywnemu programowi szkoleniowemu docieramy do wszystkich zaangażowanych w doradztwo i sprzedaż naszych wyrobów. Nasi specjaliści udzielają każdorazowo bezpłatnych porad i konsultacji.

## KOELNER S.A.

51-416 Wrocław, ul. Kwidzyńska 6  
tel.: 071 326 01 00, 071 372 60 44, fax: 071 372 61 11, 071 325 96 41  
www.koelner.com.pl



Z punktu widzenia ekonomiczności przedsięwzięcia, kluczowe jest optymalne dobranie grubości izolacji. Odpowiednia grubość izolacji oznacza w tym wypadku taką jej grubość, której koszt jest uzasadniony z punktu widzenia parametrów izolacyjności cieplnej budynku po zakończeniu jego termomodernizacji. Krótko mówiąc należy dobrać taką grubość izolacji, przy której budynek będzie spełniał aktualne normy jego izolacyjności.

Prawidłowe dobranie grubości warstwy izolacji termicznej oraz prawidłowe wykonanie dociepleń ścian zewnętrznych skutkuje:

- przede wszystkim znaczną oszczędnością kosztów ogrzewania;
- zwiększeniem trwałości ścian zewnętrznych;
- zdrowym i przyjemnym mikroklimatem wewnątrz pomieszczeń (jeżeli jako materiału izolacyjnego użyta jest wełna Paroc FAL 1 lub PAROC FAS 4 wykorzystuje się jedną z podstawowych cech wełny mineralnej - jej paroprzepuszczalność, dzięki temu ściany budynku „oddychają”);
- likwidacją mostków termicznych;
- zachowaniem zdolności akumulowania ciepła przez ścianę budynku;

### Dane techniczne płyt PAROC FAL 1

- deklarowana przewodność cieplna  $\lambda \geq 0,041$
- klasa reakcji na ogień zgodnie z EN 13501-1: A1
- długość/szerokość/grubość [mm]: 1200/200/50÷150

### Dane techniczne płyt PAROC FAS 4

- deklarowana przewodność cieplna  $\lambda \geq 0,039$
- klasa reakcji na ogień zgodnie z EN 13501-1: A1
- długość/szerokość/grubość [mm]: 1200/600/50÷150

- zapewnieniem izolacyjności cieplnej podczas letniego nasłonecznienia ścian;
- likwidacją przeciekania ścian i ochronę przed opadami i zamakaniem.

Zależnie od rodzaju ściany (podłoża) firma Paroc Polska sp. z o.o., wiodący producent wełny mineralnej, zaleca stosowanie optymalnych grubości płyt fasadowych PAROC FAL 1 i PAROC FAS 4.

Płyty fasadowe PAROC FAL 1 i PAROC FAS 4 produkowane są z surowców naturalnych, przede wszystkim ze skały bazaltowej. Są niepalne, stanowią doskonałą izolację akustyczną i charakteryzują się świetną izolacyjnością termiczną - współczynnik przewodzenia ciepła wynosi  $\lambda=0,039$  (W/m·K).

Płyty fasadowe PAROC mogą być stosowane we wszystkich popularnych i liczących się na rynku systemach dociepleniowych na wełnie mineralnej. Na przykład, aby docieplić ścianę domu jednorodzinnego zbudowaną z pustaka ceramicznego MAX-a, i aby spełnić wymaganie normowe ( $U=0,3$ ) należy przyjąć grubość warstwy izolacji z wełny fasadowej na poziomie  $d=120$ mm.



## PAROC Polska Sp. z o.o.

62-240 Trzemeszno, ul. Gnieźnieńska 4  
tel. 052 568 21 90, fax 061 415 45 76  
www.paroc.pl





**ROCKWOOL**  
NIEPALNE IZOLACJE

Grupa Rockwool jest wiodącym producentem izolacji z wełny mineralnej na świecie. Ma ponad 70-cio letnie doświadczenie na rynku i zatrudnia więcej niż 7000 osób w blisko 30 krajach.

Rockwool Polska produkuje wyroby z wełny mineralnej służące jako izolacja termiczna, akustyczna oraz przeciwpożarowa w budownictwie mieszkaniowym i ogólnym, obiektach przemysłowych i handlowych, a także instalacjach technicznych. Wszystkie produkty z wełny mineralnej Rockwool posiadają wspólne właściwości – są świetną izolacją cieplną o bardzo niskim współczynniku przewodzenia ciepła ( $\alpha = 0,033 - 0,045 \text{ (W/m}^2\text{K)}$ ), przy tym są niepalne, zwiększają odporność ogniową przegród oraz poprawiają ich akustykę. Każdy wyrób służy środowisku, ograniczając straty ciepła, a w konsekwencji zmniejszając zapotrzebowanie na energię. Rockwool Polska zapewnia bezpłatne doradztwo techniczne na każdym etapie budowy. Materiały izolacyjne Rockwool dostępne są w kilkuset punktach sprzedaży na terenie całego kraju.

#### FASROCK L

**Płyty lamelowe z wełny mineralnej – o układzie włókien prostopadłym do ocieplanej ściany.**

**Kod wyrobu:** MW-EN 13162-T5-DS(TH)-CS(10)40-TR100-WS-MU1

**Polska Norma:** PN-EN 13162:2002

**Certyfikat CE:** 1390-CPD-0013/04/P, 1390-CPD-0017/04/P

#### Zastosowanie:

Niepalna termoizolacja w bezspoinowych systemach ociepleń:

- w systemie ECOROCK-L do ścian zewnętrznych murowanych, monolitycznych, prefabrykowanych,
- w systemie ECOROCK-GL do stropów piwnicznych i nad garażami oraz przejazdami.

#### Parametry techniczne:

współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda_D \leq 0,042 \text{ W/m}^2\text{K}$   
obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym  $0,90 \text{ kN/m}^2$   
klasa reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1 A1 – wyrób niepalny



#### FASROCK MAX

**Płyty z wełny mineralnej z wierzchnią warstwą utwardzoną.**

**Kod wyrobu:** MW-EN 13162-T4-DS(TH)-CS(10)10-TR7,5-WS-MU1

**Polska Norma:** PN-EN 13162:2002

**Certyfikat CE:** 1390-CPD-0013/04/P, 1390-CPD-0017/04/P

#### Zastosowanie:

Niepalna termoizolacja w bezspoinowych systemach ociepleń:

- w systemie ECOROCK MAX do ścian zewnętrznych murowanych, monolitycznych, prefabrykowanych,
- w systemie ECOROCK-G do stropów piwnicznych i nad garażami oraz przejazdami.

#### Parametry techniczne:

współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda_D \leq 0,037 \text{ W/m}^2\text{K}$ , dla gr. > 10 cm  
obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym  $1,00 \text{ kN/m}^2$   
klasa reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1 A1 – wyrób niepalny



#### System ECOROCK-L

**Bezspoinowy system ocieplenia ścian**

**Aprobata Techniczna:** ITB AT-15-3056/2005

#### Zastosowanie:

Nierozprzestrzeniające ognia ocieplenie od strony zewnętrznej:

- nieotynkowanych ścian betonowych oraz murowanych: ceramicznych, silikatowych i keramzytobetonowych z możliwością (do 20m wysokości ściany) pominięcia mocowania płyt łącznikami,
- ścian z betonu komórkowego lub termomodernizowanych ścian pokrytych tynkiem z koniecznością dodatkowego mocowania płyt łącznikami.

**Podstawowe elementy systemu dostępne są w zestawach:**

- zestaw pozwalający ocieplić  $25\text{m}^2$  z tynkiem o granulacji 3 mm,
- zestaw pozwalający ocieplić  $50\text{m}^2$  z tynkiem o granulacji 1,5 i 2,0 mm



#### System ECOROCK MAX

**Bezspoinowy system ocieplenia ścian**

**Aprobata Techniczna:** ITB AT-15-3056/2005

#### Zastosowanie:

Nierozprzestrzeniające ognia ocieplenie od strony zewnętrznej:

- ścian betonowych i murowanych w nowych i termomodernizowanych budynkach.

**Podstawowe elementy systemu dostępne są w zestawach:**

- zestaw pozwalający ocieplić  $25\text{m}^2$  z tynkiem o granulacji 3 mm,
- zestaw pozwalający ocieplić  $50\text{m}^2$  z tynkiem o granulacji 1,5 i 2,0 mm.



**ROCKWOOL Polska Sp. z o.o.**

tel. 0801 66 00 36, 0601 66 00 33

e-mail: doradcy@rockwool.pl • www.rockwool.pl

jak budować to

**maxit**

A maxit Group company

Firma maxit to doświadczony i innowacyjny producent\*. Oferuje produkty i systemowe rozwiązania z zakresu chemii budowlanej – od popularnych po wysoce specjalistyczne, a także keramzyt i wyroby na bazie keramzytu. Od kilkadziesiąt lat technologie maxit są obecne na placach budów całej Europy oraz w wielu innych częściach świata. Z powodzeniem były stosowane przy realizacji licznych bezprecedensowych inwestycji, m.in.: platform wiertniczych na Morzu Północnym, mostu łączącego Danię i Szwecję, kopalni diamentów czy wysokościowców w Malezji. maxit to także rozwiązania do kompleksowego budowania domów, od fundamentów i ścian zaczynając – poprzez wykańczanie wnętrza – na elewacjach kończąc.

#### Każdy wygrywa wybierając elewacje i systemy ociepleń maxit

To jedna z najszerszych ofert elewacyjnych na rynku – w tym systemów ociepleń. łączy wysoką jakość z trwałością i odpornością na ekstremalne warunki klimatyczne, oraz dbałością o ekologię.

#### Inwestor otrzyma

- pomoc przy doborze optymalnego rozwiązania i doradztwo na etapie budowy
- możliwość zrealizowania swoich pomysłów i marzeń – dzięki bogactwu wyboru faktur i kolorów tynku, oraz rodzaju materiału izolującego
- poczucie bezpieczeństwa – kupując wyroby przyjazne dla człowieka i środowiska, sprawdzone w wielu krajach, również w surowych warunkach klimatycznych
- wymierne oszczędności już na etapie budowy; krótki okres wykonywania prac, optymalne zużycie materiałów i ich korzystna cena (przy zachowaniu bardzo dobrej jakości wykonywanego ocieplenia) – to niższy kosztorys
- możliwość doboru rozwiązania wedle „zasobności kieszeni”
- długie lata spokojnej eksploatacji bez napraw i remontów dzięki trwałości, wytrzymałości

systemowi, o podwyższonej elastyczności

- oszczędności na kosztach ogrzewania o ok. 30% – skuteczny „ciepły” system będzie dobrze izolował budynek

#### Projektant dostanie

- wygodne narzędzie – sprawdzone rozwiązania systemowe, które łatwo adaptować do każdego projektu
- gwarancję rozwiązania każdego problemu z ocieplaniem budynku dzięki wielowariantowym systemom, zgodnym z Aprobatami Technicznymi i wymogami UE
- swobodę tworzenia – bogata kolorystyka wypraw tynkarskich i farb elewacyjnych pozwala puścić wodze fantazji
- ważny argument dla inwestora i użytkownika, jakim jest korzystna cena
- powód do dumy – wysokiej jakości wyroby dają gwarancję trwałości elewacji – nie trzeba się jej potem wstydzić

#### Wykonawca znajdzie

- uniwersalne zaprawy klejące i klejowo-szpachlowe, które nadają się i do wełny, i do styropianu
- wyroby przystosowane do układania agregatem tynkarskim, co zapewnia dużą wydajność i szybkość wykonania
- wysoką jakość materiałów, gwarantującą „spokojny sen” po zakończeniu budowy, oraz dobre referencje
- bogatą, kompleksową ofertę innych wyrobów, pozwalającą rozwiązać wiele problemów budowlanych i remontowych
- rozwiniętą sieć dystrybucji, czyli dostawę zamówionych materiałów w krótkim czasie.

\*Firma maxit (dawniej Optiroc) wchodzi w skład maxit Group – organizacji skupiającej producentów materiałów budowlanych, należącej do wiodącego, światowego koncernu HeidelbergCement Group. W Polsce, w strukturze koncernu działają: lider w branży cementowej Grupa Górażdże, oraz – w ramach maxit Group – firmy maxit, Deitermann i m-tec.





## LEPSZA IZOLACJA – SKUTECZNA OCHRONA

Przez źle zaizolowaną ścianę zewnętrzną domu traci się energię i... pieniądze, a emisja do atmosfery produktów spalania nośników energii niepotrzebnie obciąża środowisko naturalne. Badania wykazują, że do 40% energii ogrzewania ucieka z budynku poprzez źle lub w ogóle nieizolowane przegrody. Skutecznym rozwiązaniem tego problemu jest system zewnętrznego docieplania ścian istniejących lub ocieplania nowych przy użyciu styropianu. Dzięki niemu można wyeliminować straty ciepła, tworząc jednocześnie we wnętrzu budynku zdrowy, komfortowy mikroklimat: równomierne ciepło wewnątrz w zimie oraz przyjemny chłód w lecie.

Konstrukcja ścian zewnętrznych musi sprostać stale wzrastającym wymaganiom, takim jak:

- Zimowe zabezpieczenie przed utratą ciepła
- Letnie zabezpieczenie przed nagrzewaniem
- Zabezpieczenie przed wilgocią
- Zabezpieczenie przed hałasem
- Zabezpieczenie przeciwpożarowe
- Wymogi statyki

## SYSTEM IZOLACJI CIEPLNEJ

Tajemnica wyjątkowych osiągnięć w zakresie oszczędności energii w budownictwie tkwi w powiązanych systemach ocieplania budynków, wykorzystujących styropian.

Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych (zwany do niedawna metodą lekką mokrą) z użyciem jako izolacji płyt styropianowych ma następujące zalety:

- Znacznie obniża koszty ogrzewania, nawet do 50%
- Nie chłonie wilgoci, dzięki czemu zabezpiecza ścianę przed kondensacją pary wodnej, tworząc zdrowy mikroklimat wewnątrz
- Eliminuje mostki cieplne, np. przez stosowanie płyt frezowanych
- Jest tania z powodu niskich kosztów materiału, jak i samego montażu
- Pozwala osiągnąć efekt docieplenia bez konieczności ograniczenia powierzchni mieszkalnej
- Daje możliwość atrakcyjnego kształtowania fasad (metoda ta pozwala na dowolne wykończenie powierzchni ściany bez względu na jej rodzaj, fakturę jak i kolorystykę)
- Umożliwia szlifowanie styropianu przy nierównych ścianach

- Pozwala na renowację starego budownictwa (nadanie fasadom atrakcyjnego wyglądu umożliwiając ozdobne profile ze styropianu, np. gzymsy, pilastry)
- Podwyższa wartość budynku
- Ma znaczący wkład w ochronę środowiska.

## JEDEN SYSTEM A WIELE ZALET

- Grubość warstwy izolacyjnej może być każdorazowo dopasowana do istniejących warunków i wymaganej izolacyjności termicznej przegrody. W ten sposób można łatwo nie tylko spełnić formalne wymagania ochrony cieplnej, ale nawet znacznie je przekroczyć.

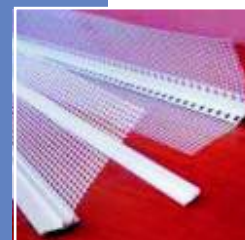
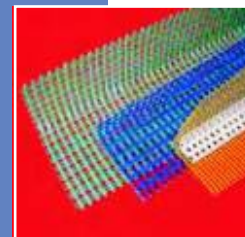
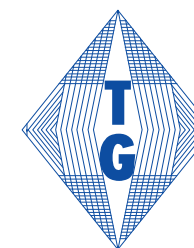
- Grubości ścian i fundamentów mogą być ograniczone do minimalnych wartości konstrukcyjnych

- Izolacja termiczna po zewnętrznej stronie przegrody zapobiega dużym wahaniom temperatury w warstwie konstrukcyjnej, ograniczając w ten sposób naprężenia i – co za tym idzie – eliminując możliwość powstawania rys i pęknięć.

- Łatwy i efektywny ekonomicznie sposób modernizacji budynków. Przy starej zabudowie system ten jest często jedyną możliwością odnowienia budynków.

## STYROPIANOWA IZOLACJA NA CAŁE ŻYCIE

Systemy izolowania zewnętrznego fasad budynków z użyciem płyt styropianowych gwarantują uzyskanie odpowiedniej jakości i trwałości ocieplenia. Skuteczność tego rodzaju układów potwierdzają ponad 40-letnie doświadczenia ze stosowaniem takich systemów w Polsce i na świecie. Warunkiem uzyskania dużej trwałości całego ocieplenia jest poprawne wykonawstwo i wzajemna zgodność poszczególnych elementów składowych. Najważniejszą częścią składową zewnętrznego ocieplenia ścian budynków jest izolacyjna płyta styropianowa.



Firma Textilglas Polska Sp. z o.o. została utworzona na rynku polskim w 1994 roku jako siostrzana firma niemieckiego producenta tkanin z włókien szklanych TG – Textilglas GmbH z siedzibą w Bad Sooden-Allendorf.

Siedziba Textilglas Polska Sp. z o.o. znajduje się w Opolu.

W asortymencie naszej firmy znajduje się kilkadziesiąt nowoczesnych, profesjonalnych i specjalistycznych produktów z włókien szklanych spełniających wymagania odbiorców w całym kraju i Europie.

Wysokiej jakości produkty z włókien szklanych znajdujące się w naszej ofercie znalazły znaczące zastosowanie w budownictwie, w wielu systemach ociepleń.

Technologie i jakość oferowanych produktów oparte są na wymaganiach Międzynarodowego Certyfikatu Zarządzania Jakością ISO 9001, co wpływa na utrzymanie parametrów wszystkich produktów w doskonałej jakości. Firma posiada Certyfikat DIN EN ISO 9001: 2000 Nr 73 100 655

## Znajdujące się w naszym asortymencie siatki z włókien szklanych posiadają:

- Aprobaty Techniczne Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie
- Pozytywną Ocenę Higieniczną

Firma Textilglas Polska Sp. z o.o. stara się sprostać wymaganiom klientów stawiając na wysoką jakość, precyzyjność, powtarzalność i dobrą współpracę z odbiorcami.

Firma realizuje indywidualne, specjalistyczne zamówienia.

## Wybrane siatki z włókien szklanych oferowane przez Textilglas Polska Sp. z o.o.:

Symbol	Gramatura (g/m <sup>2</sup> )	Zastosowanie
TG 11	70	do tynków wewnętrznych
TG 13	145	do tynków zewnętrznych, gipsowych i wylewek
TG 15	165	do systemów ociepleń
TG 16	230	do systemów ociepleń
TG 17/1	330	do zbrojenia cokołów i wylewek
TG 22	145	do systemów ociepleń



## STOWARZYSZENIE PRODUCENTÓW STYROPIANU

32-600 Oświęcim, ul. Chemików 1  
tel./fax (033) 847 27 14

www.styropiany.pl  
e-mail: info@styropiany.pl

## TEXTILGLAS Polska Sp. z o.o.

45-144 Opole, ul. Działkowa 6A  
tel./fax 077 455 60 72  
e-mail: opole@textilglas.pl • www.textilglas.pl



STOWARZYSZENIE  
NA RZECZ  
SYSTEMÓW OCIEPLEŃ



Myśl: ciepło

## Styropian w ciepłe kropki

Termo Organika to największy producent płyt styropianowych w Polsce.

Firma rozpoczęła działalność na polskim rynku w 1998 roku. Od początku swojego istnienia kładła duży nacisk na jakość wyrobów, korzystając z doświadczeń profesjonalnie wyszkolonej kadry oraz stosując najnowocześniejszą technologię wytwarzania. Od 2000 r. firma należy do irlandzkiej grupy CRH.

Termo Organika produkuje i sprzedaje styropianowe płyty służące do izolacji budynków. Płyty wykonywane są w dowolnych wymiarach i grubościach. W ofercie znajdują się również wszelkiego rodzaju kształtki, otuliny i profile. Dzięki zaawansowanej technologii w zakładzie wykonuje się praktycznie każdy kształt ze styropianu. Firma posiada fabryki w Mielcu, Głogowie i Siedlcach. Zasięgiem obejmuje 100% powierzchni kraju, posiada szeroko rozwiniętą sieć punktów sprzedaży.

Od momentu powstania firma intensywnie pracuje nad wynalezieniem rozwiązań, dających najbardziej użyteczne produkty wysokiej jakości: wprowadza modyfikacje, zmienia technologię, stale poszukuje idealnego produktu, odpowiadającego wymaganiom klienta XXI wieku.

W roku 2004 Termo Organika wprowadziła na rynek rewolucyjny produkt – STYROPIAN W KROPKI – materiał izolacyjny z optymalną mieszanką surowców, niepowtarzalny, o wysokiej, gwarantowanej jakości. Jak wykazały badania, już po roku obecności na rynku stał się on styropianem najczęściej polecanym klientom przez małe i średnie firmy wykonawcze.

W 2006 r. praca w zespole wynalazczym stworzonym w Termo Organice zaowocowała kolejnymi ulepszeniami. Do składu kropkowanego styropianu wprowadzono specjalnie opracowane stabilizatory, neutralizatory i korektory optyczne, co przyczyniło się do powstania zupełnie nowej klasy płyt styropianowych. Mają one lepsze właściwości izolacyjne, podwyższoną wytrzymałość mechaniczną i odporność na czynniki środowiska. Są też znacznie łatwiejsze w montażu. Nowej generacji styropian Termo Organiki umożliwił firmie znaczne rozszerzenie gamy oferowanych produktów.

### Zastosowanie w budownictwie



**SILVER ściana** – odmiana płyt styropianowych w kropki do izolacji ścian o podwyższonych parametrach izolacyjnych, rekomendowane do wykonania izolacji termicznej ścian w metodzie BSO (lekka-mokra).  
Współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda_{dekI}=0,040$  W/mK.



**GOLD ściana** – styropianowe płyty w kropki o najwyższym współczynniku izolacyjności cieplnej, rekomendowane do wykonania izolacji termicznej ścian w metodzie BSO (lekka-mokra).  
Współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda_{dekI}=0,038$  W/mK.



**PLATINUM ściana** – srebrnoszare płyty styropianowe z uszlachetnioną kompozycją grafitu, który poprawia ich właściwości izolacyjne, produkowane na bazie innowacyjnego surowca NEOPOR firmy BASF, rekomendowane do wykonania izolacji termicznej ścian w metodzie BSO (lekka-mokra).  
Współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda_{dekI}=0,033$  W/mK.



**PLATINUM + ściana** – srebrnoszare płyty styropianowe z uszlachetnioną kompozycją grafitu, który poprawia ich właściwości izolacyjne, produkowane na bazie innowacyjnego surowca NEOPOR firmy BASF, posiadają najwyższe parametry izolacyjności, rekomendowane do wykonania izolacji w metodzie BSO (lekka-mokra).  
Współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda_{dekI}=0,031$  W/mK.

## TERMO ORGANIKA Sp. z o.o.

30-117 Kraków, ul. Bolesława Prusa 33  
tel. 012 427 07 40, fax 012 427 27 21  
e-mail: handlowy@termoorganika.com.pl

Dział sprzedaży:  
MIELEC, tel. 017 788 77 83, fax 017 788 77 04  
GŁOGÓW, tel. 076 835 71 10, fax 076 835 71 40



STOWARZYSZENIE  
NA RZECZ  
SYSTEMÓW OCIEPLEŃ



## Dobre połączenia zawsze się opłacają

**EJOT Polska Sp. z o.o.** jest spółką należącą do niemieckiego holdingu EJOT GmbH. Założenie firmy w Polsce datuje się na rok 1997r. wraz z powstaniem spółki handlowej EJOT Technika Mocowań Sp. z o.o. Po dwuletnim okresie działalności handlowej utworzono spółkę produkcyjną EJOT Tworzywa Sztuczne Sp. z o.o. W miejscowości Ciasna wybudowano nowoczesną fabrykę, która na potrzeby Holdingu rozpoczęła produkcję wyrobów. Głównym trzonem produkcji do dnia dzisiejszego obok specjalistycznych elementów do motoryzacji są łączniki do mocowania izolacji termicznej.

W połowie 2004 roku na bazie obu spółek powstała firma EJOT Polska Sp. z o.o., która zgodnie z filozofią Holdingu skupia się przede wszystkim na działaniu skierowanym na klienta.

Wieloletnie doświadczenia EJOT w zakresie elementów złącznych do mocowania systemów termoizolacyjnych oraz systemów lekkich obudów przemysłowych i fasad doprowadziły do stworzenia szerokiej palety produktów, która zapewnia optymalne rozwiązanie dla każdego typu zastosowania.

Szeroka i intensywna współpraca z czołowymi producentami materiałów budowlanych owocuje powstawaniem najnowszych rozwiązań technicznych łączników, dzięki czemu EJOT nie jest tylko producentem, ale przede wszystkim firmą wytyczającą kierunki rozwoju.

Nasz program produkcji z zakresu

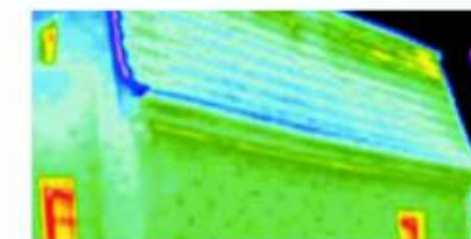


łączników do mocowania izolacji termicznych obejmuje: łączniki i akcesoria do montażu systemów termoizolacyjnych na bazie styropianu, wełny mineralnej lub innych materiałów na podłożu pełnym (beton, cegła ceramiczna pełna), drążonym (cegła dziurawka, pustaki pionowo drążone), betonie komórkowym (gazobetonie).

Rozwiązania konstrukcyjne zastosowane w łącznikach pozwalają na osiągnięcie najbardziej skutecznego mocowania systemu termoizolacyjnego. Szeroki zakres długości pozwala na optymalny dobór właściwych łączników, stosowany kolorystyczny kod długości łączników pomaga w optycznej kontroli nad prawidłowością montażu nawet po jego zakończeniu, najwyższej jakości tworzywa zapewniają bezpieczne użytkowanie przez długie lata.

Dodatkowo we wszystkich produktach bardzo duży nacisk położono na eliminację powstających w punkcie kotwienia mostków termicznych. Opatentowane rozwiązania główek trzpieni łącznika bądź zastosowanie łączników ukrytych w materiale izolacyjnym pod zatyczką izolacyjną wydatnie przyczyniają się do eliminacji tego zjawiska poprawiając tym samym izolacyjność całej przegrody.

W celu umożliwienia wszelkiej pomocy przy doborze prawidłowego rozwiązania do dyspozycji klientów pozostają doradcy techniczni działający na terenie całej Polski.



## EJOT Polska Sp. z o.o.

42-793 Ciasna, ul. Jeżowska 9  
tel. 034 35 10 660, fax. 034 35 35 410  
e-mail: ejot@ejot.pl • www.ejot.de



# KNAUF



## JAKOŚĆ DLA WYMAGAJĄCYCH

Spółka Knauf Bauprodukte jest przedsiębiorstwem należącym do grupy Knauf. Od ponad 60 lat nazwa Knauf w gronie wykonawców, użytkowników i przedsiębiorstw budowlanych jak również architektów i projektantów kojarzy się ze wspaniałą jakością jak i z kreatywnymi rozwiązaniami. Ponad 15.000 pracowników w ponad 100 zakładach i oddziałach firmy na całym świecie produkuje materiały znane pod marką Knauf. Asortyment obejmuje całościowe systemy złożone z optymalnie dopasowanych elementów, znajdujące zastosowanie przy wykańczaniu, renowacji oraz utrzymaniu pomieszczeń. Wysokiej jakości system produktów firmy Knauf Bauprodukte umożliwia całościowe wykończenie wnętrz.

## NA RYNKU POLSKIM OFERUJEMY NASTĘPUJĄCE GRUPY PRODUKTÓW:

### • systemy ociepleń Knauf Thermo i Knauf Thermo W

kompletne materiały wchodzące w skład bezspoinowych systemów ociepleń ścian zewnętrznych budynków z zastosowaniem dwu rodzajów materiałów izolacyjnych: styropianu oraz wełny mineralnej

### • tynki mineralne

białe i kolorowe tynki szlachetne o ziarnie od 1 do 5mm do uzyskiwania najróżniejszych pięknych struktur na ścianach we wnętrzach i na zewnątrz. Oferujemy tynki mineralne w niespotykanej gamie 270 kolorów palety barw Knauf

### • tynki akrylowe, silikonowe i silikonowe

Gotowe dyspersyjne wyprawy tynkarskie do stosowania wewnątrz i na zewnątrz, dostępne w ponad 700 kolorach palety barw Knauf

### • tynki mozaikowe

zawierają kolorowe kamyki tworząc niepowtarzalne mozaiki, przeznaczone na cokoły i ściany o podwyższonych wymaganiach, oferowane w 90 rodzaj mozik

### • kleje do glazury, fugi i silikonu

doskonale opracowane receptury klejów do glazury zapewniają pewne klejenie na wszelkich podłożach we wnętrzach i na zewnątrz, a identyczna kolorystycznie gama barw fug i silikonów umożliwi estetyczne i profesjonalne wykończenie

### • masy samopoziomujące

specjalne, łatwe w wykonaniu samopoziomujące masy do wyrównywania podłoża, szybkoschnące już po 3 godzinach można po nich chodzić!

### • środki czyszczące i pielęgnacyjne

profesjonalne środki chemiczne, koncentraty o jakości nieporównywalnie lepszej niż typowe środki czystości przeznaczone do użytkowania w gospodarstwie domowym

### • tynki gipsowe

markowe produkty wykańczania wnętrz, doskonałe w obróbce ręcznej i maszynowej

### • systemy suchej zabudowy

dziesiątki lat doświadczenia, szeroki asortyment płyt gipsowo-kartonowych i akcesoriów do montażu



## KNAUF BAUPRODUKTE Polska Sp. z o.o.

97-427 Rogowiec k./ Bełchatowa

tel.044 73 15 600, fax: 044 73 15 602

e-mail: biuro@knauf.pl, www.knauf-bauprodukte.pl

### Biuro Handlowe

02-229 Warszawa, ul. Światowa 25

tel. 022 57 25 200, fax: 022 57 25 202

# quick-mix



## Systemy ociepleń LOBATHERM

### Dojrzała kompetencja

Na długo przedtem, zanim wskutek rozporządzenia o ochronie przed wysoką temperaturą i innych istotnych dla środowiska środków oszczędności energii izolacja cieplna znalazła się na ustach wszystkich, jako prawdziwi pionierzy zajmowaliśmy się intensywnie tym ważnym tematem. Od 40 lat w branży WDVS\* należymy do grona nadających tempo i jesteśmy członkiem założycielem stowarzyszenia fachowego Fachverband Wärmedämm-Verbundsysteme. Dzięki stałym badaniom i rozwojowi uzyskaliśmy wyniki, które w widoczny sposób doprowadziły do poprawy jakości fasad. W takim samym stopniu uwzględniono przy tym wymagania ekologiczne i ekonomiczne.

### Na pierwszym miejscu efektywność

W wyniku tego rozwoju możliwe jest dzisiaj zmniejszenie kosztów energii grzewczej o prawie 80 % w starych i nowych budynkach. Oszczędność energii i ochrona środowiska to dzisiaj skuteczna praktyka budowlana dzięki systemowi LOBATHERM.

### Wszystko da się zrobić

Nasze innowacyjne zespolone systemy izolacyjne dają maksy-

malną swobodę indywidualnego kształtowania fasad. Szeroki asortyment produkcyjny różnych materiałów izolacyjnych, tynków mineralnych i organicznych oraz systemów farb i powłok jest w stanie zadowolić wszystkie możliwe punkty widzenia (gusta) naszych klientów.

### Bezpieczeństwo dzięki systemowi

Ktoś, kto mówi dzisiaj o WDVS wzgl. używa WDVS\*, wie, jak ważna jest przydatność systemu. Dzisiaj nie ma już innej alternatywy! Dzięki starannie dopasowanemu do siebie poszczególnym komponentom LOBATHERM wykluczamy jakiegokolwiek ryzyko i otrzymujemy wypróbowane bezpieczeństwo oraz wydajność. LOBATHERM oferuje skrojone na miarę systemy WDVS ze sprawdzonym bezpieczeństwem systemowym i przekonującymi referencjami: od dużego obiektu po dom jednorodzinny.

### Partner dla wspólnego sukcesu

Stawiamy na partnerstwo. Serwis techniczny, obliczenia z zakresu fizyki budowlanej, pomoc przetargową, doradztwo w zakresie farb, serwis na miejscu to tylko część naszego programu usług.

\* WDVS (Wärmedämm-Verbundsysteme) - systemy ociepleń



## quick-mix sp. z o.o.

57-100 Strzelin

ul. Brzegowa 73

tel. 071 39 27 215, fax 071 39 27 223

e-mail: info@quick-mix.pl

www.quick-mix.pl

# SPIS TREŚCI

<b>SSO</b>	<b>3</b>
<b>WARUNKI TECHNICZNE WYKONAWSTWA, OCENY I ODBIORU ROBÓT ELEWACYJNYCH Z ZASTOSOWANIEM ZESTAWÓW WYROBÓW DO WYKONYWANIA OCIEPLEŃ ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH METODĄ BEZSPOINOWĄ (BSO)</b>	
<b>1. WSTĘP</b>	<b>6</b>
1.1 Jednostka opracowująca	6
1.2 Przedmiot opracowania	6
1.3 Cel opracowania	6
1.4 Zakres opracowania	6
1.5 Klasyfikacja systemów	6
<b>2. FORMALNO-PRAWNE PODSTAWY ROZPOCZĘCIA I PROWADZENIA ROBÓT</b>	<b>7</b>
2.1 Formalności proceduralne (urzędowe)	7
2.2 Podstawy formalno-techniczne	7
2.2.1 Dokumentacja techniczna	7
2.3 Obliczenia izolacyjności termicznej	8
2.4 Umowa z zamawiającym o roboty ociepleniowe ścian zewnętrznych budynku	9
2.5 Protokół przekazania terenu budowy lub frontu robót	10
2.6 Protokoły odbioru robót	10
<b>3. WYMAGANIA STAWIANE BSO ORAZ POSZCZEGÓLNYM SKŁADNIKOM SYSTEMÓW</b>	<b>10</b>
3.1 Informacje podstawowe	10
3.2 Elementy składowe BSO	10
3.3 Regulacje dotyczące stosowania BSO na budynkach wysokich i wysokościowych	11
3.4 Wymagania szczegółowe	11
<b>4. UWAGI I WSKAZÓWKI OGÓLNE DLA WYKONAWCY ROBÓT OCIEPLENIOWYCH</b>	<b>11</b>
<b>5. PRZEBIEG PRAC ZWIĄZANYCH Z WYKONYWANIEM BSO</b>	<b>12</b>
5.1 Podłoża i ich przygotowanie	12
5.1.1 Uwagi ogólne	12
5.1.2 Wymagania techniczne dla podłoży pod mocowanie systemów ociepleń	12
5.1.2.1 Wymogi fizyko-chemiczne	12
5.1.2.2 Wymogi geometryczne	12
5.1.3 Ocena podłoża	13
5.1.3.1 Uwagi ogólne	13
5.1.3.2 Metody oceny podłoża	13
5.1.4 Przygotowanie podłoża	13
5.1.4.1 Podłoża z cegieł i elementów murowych	13
5.1.4.2 Podłoża z betonu	13
5.1.4.3 Podłoża pokryte tynkami i farbami mineralnymi	14
5.1.4.4 Podłoża pokryte tynkami i farbami wiązаныmi organicznie	14
5.1.5 Gruntowanie podłoża	14
5.2 Montaż listwy cokołowej	14
5.2.1 Zabudowa narożników listwą cokołową	15
5.3 Przyklejanie płyt termoizolacyjnych	15
5.3.1 Przygotowanie zaprawy klejącej	15
5.3.2 Nakładanie kleju (do przyklejania płyt termoizolacyjnych ze styropianu i wełny mineralnej)	15
5.3.2.1 Metoda obwodowo-punktowa	15
5.3.2.2 Metoda grzebieniowa	15
5.3.2.3 Uwagi dodatkowe	15
5.3.3 Montaż płyt termoizolacyjnych	15
5.3.4 Szlifowanie płyt termoizolacyjnych	16
5.4 Mocowanie płyt termoizolacyjnych przy pomocy łączników mechanicznych	17

5.4.1 Informacje ogólne	17
5.4.2 Wymagana długość łączników	17
5.4.3 Wymagana ilość i rozkład łączników	18
5.4.4 Montaż łączników mechanicznych	18
5.5 Obróbki blacharskie	18
5.6 Ocieplenie ścian w strefach narażonych na wilgoć i wodę rozbryzgową	18
5.7 Obróbka szczególnych miejsc elewacji	19
5.7.1 Szczeliny dylatacyjne	19
5.7.1.1 Wykonanie szczelin dylatacyjnych z zastosowaniem profilu dylatacyjnego ściennego lub narożnego	19
5.7.1.2 Wykonanie szczelin dylatacyjnych bez użycia profili	19
5.7.2 Ościeża okien i drzwi	19
5.7.3 Ochrona narożników i krawędzi	19
5.8 Wykonanie warstwy zbrojonej	20
5.8.1 Zbrojenie przy narożach okien, drzwi i innych otworów w elewacji	20
5.8.2 Warstwa zbrojona	20
5.9 Wyprawa zewnętrzna	20
5.9.1 Podkład tynkarski	20
5.9.2 Masy i zaprawy tynkarskie	20
<b>6. DOPUSZCZALNE ODCHYLENIA POWIERZCHNI I KRAWĘDZI PODŁOŻY, ETAPÓW POŚREDNICH ORAZ STANU WYKOŃCZONEGO OCIEPLANEJ ELEWACJI</b>	<b>21</b>
6.1 Informacje wstępne	21
6.2 Normatywne odchylenia podłoży (stanów surowych)	21
6.2.1 Konstrukcje murowe	21
6.2.2 Konstrukcje żelbetowe monolityczne	22
6.2.3 Konstrukcje z wielkowymiarowych prefabrykatów betonowych	22
6.2.3.1 Konstrukcje montowane swobodnie	22
6.2.3.2 Konstrukcje montowane w sposób wymuszony	22
6.3 Dopuszczalne odchylenia powierzchni wykończonych	23
6.3.1 Informacje wstępne – odmiany i kategorie tynków	23
6.3.2 Dopuszczalne odchylenia powierzchni i krawędzi cienkowarstwowych tynków strukturalnych	23
6.4 Normatywne odchylenia podłoży i stanów wykończonych wg normy DIN 18202	24
6.5 Ocena wizualna wyglądu zewnętrznego wypraw tynkarskich	24
<b>7. KONTROLA WYKONANIA OCIEPLENIA</b>	<b>24</b>
<b>8. NAJCZĘŚCIEJ POPEŁNIANE BŁĘDY PRZY WYKONYWANIU BSO</b>	<b>26</b>
<b>9. AKTY PRAWNE I NORMY PRZYWOŁANE</b>	<b>28</b>
BAUMIT Sp. z o.o.	30
CAPAROL Polska Sp. z o.o.	31
DRYVIT SYSTEMS USA (Europe) Sp. z o.o.	32
SCHOMBURG Polska Sp. z o.o.	33
STO-ISPO Sp. z o.o.	34
HENKEL Polska S.A.	35
KOELNER S.A.	36
PAROC Polska Sp. z o.o.	37
ROCKWOOL	38
MAXIT Sp. z o.o.	39
STOWARZYSZENIE PRODUCENTÓW STYROPIANU	40
TEXTILGLAS Polska Sp z o.o.	41
TERMO ORGANIKA Sp. z o.o.	42
EJOT Polska Sp. z o.o.	43
KNAUFF Polska Sp. z o.o.	44
QUICK-MIX	45

