Poradnik

Pomysł na Elewację

Najpopularniejsze rozwiązania

Fot. Röben

Fot. Polbruk

tynk · farba · drewno · kamień · klinkier · ocieplenia

Od redakcji

Tynk, farba, cegła, kamień i drewno to najpopularniejsze materiały do wykończenia elewacji, choć możliwości jest znacznie więcej. Elewacje domu można wykończyć różnymi materiałami, ale trzeba pamiętać, że powinny być one dobrane nie tylko do technologii, w jakiej wzniesiony jest dom, a także do jego architektury i otoczenia. To elewacja bowiem decyduje o wyglądzie całej bryły, a umiejętnie dobrane i zastosowane materiały mogą poprawić proporcje i estetykę budynku. Dlatego przed wyborem materiałów i kolorystyki warto zasięgnąć porady specjalisty – architekta, projektanta lub doradcy technicznego w firmie, której materiały planujemy zastosować.

W poradniku prezentujemy różne możliwości wykończenia elewacji, podpowiadamy także na co zwracać uwagę przy konkretnych rozwiązaniach i jak uzyskać oczekiwany efekt.

Redakcja www.ekspertbudowlany.pl

Spis treści

Prawidłowe ocieplenie domu – kluczowe dla energooszczędności . . . 6
Jaki styl domu wybrać? Zobacz trzy gotowe realizacje i poznaj aktualne trendy . . . 8
Systemy elewacji wentylowanych w nowoczesnym budownictwie . . . 16
Schöck Isolink® typ F-S – elewacja wentylowana bez mostków termicznych . . . 22
Czym wykończyć elewację . . . 24
Modny trend – cegła i beton na elewacji oraz we wnętrzach . . . 30
Systemy ociepleń ETICS – sposób na trwałą i estetyczną elewację . . . 36
Inteligentne farby dopasowane do indywidualnych wymagań . . . 42
Jak wybrać system ocieplenia, aby cieszyć się trwałą i piękną elewacją . . . 48
Systemy ociepleń Knauf – najlepiej zabezpieczamy elewację . . . 52
Jak ocieplić dom . . . 58
Zabezpieczenie cokołu . . . 64
Najważniejsze parametry styropianu . . . 66
Ocieplenia ścian zewnętrznych . . . 68
Skuteczne ocieplenie w kolorze szarym . . . 78
Elewacyjne tynki cienkowarstwowe . . . 82
Tynki silikonowe ARMASIL T w systemach ociepleń KABE THERM – najlepsza ochrona elewacji . . . 92
Jak dbać o ocieploną elewację . . . 96
Skuteczne ocieplanie ścian . . . 102
Elewacje metalowe – w roli głównej tytan-cynk . . . 104
Efektowne elewacje Joniec® . . . 108
Cegły klinkierowe na elewacje . . . 112
Naturalny kamień . . . 116
Pełna ochrona ścian i ogrodzeń z kamienia naturalnego . . . 118
Drewniana elewacja . . . 122
Jak właściwie pielęgnować drewno . . . 124

Styropian Austrotherm. Dobra-decyzja

Superbohater w termoizolacji

W wiecie, gdzie jako jest priorytetem, styropian Austrotherm broni Twój dom przed ekstremalnymi zmianami temperatury. Skutecznie odpycha chłód i odsuwa palce promienie słoca.

Zaufaj mu, aby utrzymać komfort w Swoim domu.

AUSTROTHERM
Materiały termoizolacyjne

austrotherm.pl/dobra-decyzja

Partnerzy publikacji

Redakcja

ekspertbudowlany.pl

Adres redakcji
ul. Karczewska 18, 04-112 Warszawa
tel. 22 512 60 98, 512 60 99
faks 22 810 27 42
redakcja@ekspertbudowlany.pl
www.ekspertbudowlany.pl

Redakcja
Anna Białorucka
abialorucka@ekspertbudowlany.pl
Joanna Korpysz-Drzazga
jkorpysz@ekspertbudowlany.pl

Reklama
Dorota Pankiewicz
dpankiewicz@medium.media.pl
Katarzyna Stocka
kstocka@medium.media.pl
Hanna Witkowska
hwitkowska@medium.media.pl

Grupa MEDIUM Sp. z o.o.

Grupa MEDIUM
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp.k.
ul. Karczewska 18, 04-112 Warszawa
tel. 22 810 21 24, faks 22 810 27 42
ISBN 978-83-64094-12-5

PETECKI

Okna | Drzwi | Fasady
Bramy | Rolety

Dbamy o Twoją przestrzeń

Siedziba firmy
ul. Rudzka 11/13, 93-457 Łódź
tel. **+48 42 689 72 50**
petecki@petecki.eu

www.petecki.eu

Prawidłowe ocieplenie domu – kluczowe dla energooszczędności

Nawet 20–25% ciepła wytwarzanego w domu ucieka przez ściany, a w skrajnych przypadkach może to być aż 40%. Sporo energii bezpowrotnie ucieka również przez dach, okna oraz drzwi. Jak się przed tym ochronić? Rozwiązaniem może być kompleksowa termomodernizacja.

W domu, który został wybudowany kilkanaście lub kilkadziesiąt lat temu, główną przyczyną strat ciepła może być ówczesna technologia stawiania budynków. W latach 90. i wcześniej nie przykładano bowiem aż tak dużej wagi do prawidłowego ocieplania domu.

Obecnie Prawo budowlane precyzyjnie określa, ile maksymalnie powinien wynosić współczynnik przenikania ciepła U dla poszczególnych elementów budynku, np. dla ścian zewnętrznych jest to 0,23 W/(m^2·K).

To, ile ciepła uciekać będzie przez ściany zewnętrzne, zależy głównie od grubości zastosowanej izolacji termicznej oraz rodzaju ocieplenia.

Najpopularniejszymi materiałami stosowanymi do ocieplania ścian zewnętrznych są styropian (EPS) i wełna mineralna. Oba materiały mają zbliżone współczynniki przewodzenia ciepła λ – od 0,031 do 0,044 W/(m^2·K), jednak wełna ma dodatkowo lepszą odporność ogniową i akustyczną. W większym stopniu chroni też przed zawilgoceniem i wniknięciem pleśni.

Do innych chętnie wybieranych materiałów należą:

- polistyren ekstrudowany XPS – jego współczynnik λ może wynosić 0,034 W/(m^2·K). Polistyren jest dosyć drogi, dlatego nie trzeba go stosować na całej powierzchni ścian. Wystarczy nałożyć go w narożnikach, nadprożach i w pobliżu fundamentów;
- płyty poliuretanowe PIR – ich współczynnik przewodzenia ciepła sięga zaledwie 0,023 W/(m^2·K). Płyty PIR pozwalają uzyskać bardzo cienką warstwę izolacji.

Aby samodzielnie obliczyć, ile będzie wynosił współczynnik U przy użyciu wybranego materiału, należy wykorzystać wzór: $U = \lambda/d$.

W tym wzorze symbolem d określa się grubość ściany wyrażoną w metrach.

Przed przystąpieniem do ocieplania dachu należy zastanowić się, czy dom będzie miał:

- poddasze użytkowe – w takim wypadku trzeba będzie ocieplić cały dach od wewnątrz;
- parter i nieużytkowy strych – wtedy wystarczy jedynie ocieplić górny strop, co znacznie zmniejszy koszt pracy.

Ocieplenie dachu będzie chronić nie tylko przed stratami ciepła, ale też przed wysokimi temperaturami latem. Prawidłowo zaizolowany dach zabezpieczy poddasze przed wnikaniem do środka

gorącego powietrza, dzięki czemu w górnych częściach budynku będzie panował przyjemny klimat przez cały rok.

Do ocieplania poddasza stosuje się materiały sprężyste i odporne na rozwarstwianie, aby można je było dobrze dopasować do skosów na poddaszu. Są to najczęściej wełna mineralna o średniej twardości lub styropian grafitowy o lepszej izolacyjności niż tradycyjny biały styropian. Każdy z tych materiałów powinien tworzyć dwie warstwy.

Grubość pierwszej warstwy zależy od tego, jaka folia wiatroizolacyjna została użyta. Jeśli była to folia o wysokiej paroprzepuszczalności, grubość ocieplenia powinna być mniejsza od wysokości krokwi o 1 lub 2 cm. Jeśli natomiast zastosowano folię o niskiej paroprzepuszczalności, grubość ocieplenia powinna wynieść od 3 do 6 cm mniej niż wysokość krokwi. Grubość drugiej warstwy zależy od ustalonych rozmiarów całego ocieplenia (minimalnie 30 cm, energooszczędnie – 40 cm).

Aby okna i drzwi nie generowały strat ciepła w trakcie eksploatacji domu, inwestorzy powinni zadbać o ich odpowiednią izolacyjność już podczas budowy. O dobrych parametrach okien i drzwi można zadecydować już podczas wybierania produktów. Zarówno okna, jak i drzwi zewnętrzne muszą bowiem w jak największym stopniu blokować uciekanie ciepła z domu. Do domów energooszczędnych należy wybierać drzwi, których współczynnik przenikania ciepła U jest nie większy niż 1,3 $W/(m^2 \cdot K)$. Okna mogą mieć natomiast współczynnik U_w (dla całego okna – szyb i ramy) około 0,6 $W/(m^2 \cdot K)$.

Ważny jest natomiast montaż produktów, ponieważ zarówno okna, jak i drzwi muszą być idealnie dopasowane do wnęki, w której mają się znaleźć. Poza przykręceniem stolarki do ściany za pomocą odpowiednich łączników i zastosowaniu pianki montażowej, warto zdecydować się na tzw. ciepły montaż, czyli użycie profili podokiennych lub drzwiowych (tzw. ciepłego parapetu), taśm montażowych (paroprzepuszczalnych i paroszczelnych) lub folii EPDM (zwłaszcza do stolarki aluminiowej i PVC).

Dzięki zastosowaniu odpowiedniej izolacji cieplnej nowy dom będzie zgodny z najnowszymi ustaleniami prawnymi, a koszty eksploatacji budynku nie przerosną możliwości finansowych inwestora. Ocieplenie ścian od zewnątrz, montaż ocieplenia dachu od środka, a także prawidłowy wybór i instalacja okien oraz drzwi sprawią, że znaczna część wyprodukowanej energii cieplnej zostanie wewnątrz budynku. Dzięki temu będzie można znacznie obniżyć koszty ogrzewania.

Po kilkunastu latach od budowy domu warto sprawdzić, czy izolacja nadal ma dobre właściwości termiczne. Możliwe, że po takim czasie potrzebny będzie remont ocieplenia domu. Daje się to zauważyć zwłaszcza dzięki zwiększonym rachunkom za ogrzewanie lub konieczności zużywania większej ilości paliwa grzewczego.

Opracowali specjaliści
z Pracowni Architektonicznej Dobre Domy

Jaki styl domu wybrać? Zobacz trzy gotowe realizacje i poznaj aktualne trendy

Jesteś w trakcie planowania budowy wymarzonego domu? Szukasz projektu, który będzie odpowiedzią na Twoje marzenia? A może masz już wybrany styl architektoniczny i szukasz inspiracji? Poznaj trzy aktualne trendy.

Projekt domu nowoczesny

Styl nowoczesny to jeden z najczęściej wybieranych projektów domów. Geometryczne kształty, płaski dach, wielkogabarytowe przeszklenia, a nawet szklane fasady – to cechy, które wyróżniają ten styl. Stolarka okienno-drzwiowa stanowi tutaj ważny aspekt – przy panującym minimalizmie gra strukturą i dekorami pozwoli nadać bryle wyjątkowego, wyróżniającego charakteru.

Fot. 1. Gra szkłem w nowoczesnych projektach domów pozwala na osiągnięcie niesamowitego, indywidualnego efektu końcowego. Aluminiowe okna FEN 86 A od KRISPOL świetnie prezentują się z modnymi żaluzjami fasadowymi

Fot. 2. Żaluzje fasadowe KRISPOL można dopasować do wybranej kolorystyki stolarki okiennej

POLECANE PRODUKTY:

- FEN 86 A
- ŻALUZJE FASADOWE
- BRAMA GARAŻOWA VENTE

Fot. 3. Brama garażowa w spójnym odcieniu szarości nie tylko idealnie wpisuje się w charakter bryły, ale stanowi również ważny element wykończenia

Stodoły w stylu skandynawskim

Prosta konstrukcja domu ze spadzistym dachem znana jest w naszym kraju od wielu, wielu lat. Teraz ten typ budynków zyskał drugie życie. Nieskomplikowany w budowie, często minimalistyczny, a nierzadko z nutą nowoczesnego wykończenia, tzw. stodoły podbijają polski rynek, dając się poznać w zupełnie nowej, świeżej odsłonie.

Fot. 4. Inwestorzy zdecydowali się na przełamanie prostoty budynku wyjątkowo oryginalną cegłą rozbiórkową. Element elewacji w połączeniu z płotem to idealne tło dla antracytowej stolarki

Fot. 5. Prosty budynek nie musi oznaczać nudy. Wielkogabarytowe przeszklenia nie tylko dodają sznytu całości, ale są również funkcjonalne. Drzwi tarasowe typu HST od KRISPOL stanowią wygodne przejście ze strefy domowej do ogrodowej, skracając dystans i jeszcze bardziej zbliżając mieszkańców do natury

Fot. 6. Okna KRISPOL mogą być wykonane w wersji bikolor – inwestorzy mogą dopasować zewnętrzną okleinę okna do elewacji budynku, a wewnętrzną do aranżacji wnętrza

Fot. 7. Żaluzje fasadowe są bardzo funkcjonalnym rozwiązaniem – pozwalają na swobodną regulację wpadającego do wnętrza światła

Styl klasyczny – uniwersalność ponad wszystko

Są proste i eleganckie, a dodatkowo nigdy nie wychodzą z mody – domy w stylu klasycznym, bo o nich mowa, wyróżniają się stonowanymi barwami bieli i beżu, gładkimi tynkami, spadzistymi dachami i żeliwnymi balustradami. Tu jest miejsce dla stolarki we wszystkich odcieniach drewna, która w swej uniwersalności i prostocie wciąż potrafi zachwycić.

Fot. 8. Okna z PVC w imitującej drewno okleinie będą łatwe w utrzymaniu. Dodatkowo marka KRISPOL udziela 7-letniej gwarancji na ten produkt

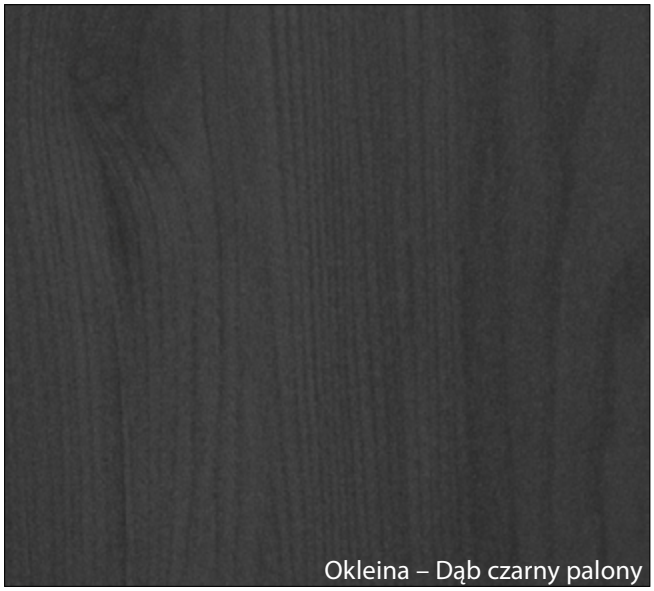
Fot. 9. Planujesz połączyć kolorystycznie stolarkę otworową i elewację budynku? Z KRISPOL to możliwe. Bogata oferta oklein pozwala na dopasowanie stolarki do każdego projektu

Fot. 10. Drzwi tarasowe stanowią wygodne przejście do strefy ogrodowej, warto rozważyć różne warianty, dostosowane do potrzeb przyszłych mieszkańców

Fot. 11. Brama garażowa nawiązująca dekorem do pozostałych elementów stolarki tworzy elegancki i ponadczasowy efekt wizualny

Nowoczesna kolekcja oklein od marki KRISPOL

Marka KRISPOL prezentuje innowacyjne, matowe wzory oklein, które z powodzeniem sprawdzą się przy każdym stylu architektonicznym. Wśród nowych propozycji jest ciemniejsza odmiana



Okleina – Dąb czarny palony

Okleina – Woodec Dąb Turner Toffee

popularnego dekoru Woodec Dąb Turner, tym razem w odcieniu Toffee, który stanowi idealne odzwierciedlenie ciepłego, ciemnego odcienia drewna. Na uwagę zasługuje również Dąb czarny palony, który wyróżnia się matową strukturą i haptycznością, wiernie imitującą drewno przy zachowaniu wysokich dla PVC parametrów odporności na zarysowania. Absolutnym hitem kolekcji jest Espresso Ash 3D, haptyczna okleina z głębokim, wyczuwalnym pod palcami rysunkiem drewna, dostępna wyłącznie dla klientów marki KRISPOL.

Haptyczna okleina Espresso Ash 3D

KRISPOL Sp. z o.o.
ul. Strzykały 4, 62-300 Września
biuro@krispol.pl
www.krispol.pl

KOMPLET STOLARKI DLA KAŻDEJ INWESTYCJI

- Pełna spójność i elastyczność rozwiązań od jednego, polskiego producenta
- Energooszczędne bramy, okna, rolety, żaluzje fasadowe i drzwi
- Fachowe doradztwo
- Uproszczenie i przyspieszenie procesu decyzyjnego
- Dostawa i montaż w jednym tygodniu
- **7 lat gwarancji** na wszystkie okna, **5 lat** na pozostałe produkty z linii HOME
- Skuteczny system gwarancyjno-serwisowy

Znajdź najbliższy Salon KRISHOME lub punkt handlowy: **www.krispol.pl/salony**

Systemy elewacji wentylowanych w nowoczesnym budownictwie

Elewacja wentylowana to kompletny system elewacyjny, składający się przede wszystkim z podkonstrukcji (rusztu), izolacji termicznej, szczeliny wentylacyjnej i okładziny elewacyjnej, wykonanej najczęściej z płyt. Mogą być stosowane zarówno w nowych, jak i modernizowanych budynkach. Dzięki dużym możliwościom kreowania wyglądu budynku, a także optymalnym parametrom cieplno-wilgotnościowym znajdują uznanie zarówno inwestorów, jak i architektów.

Okładzina elewacyjna to istotny element elewacji wentylowanej, ponieważ kształtuje bryłę budynku i wpływa na jego standard. Może mieć dowolną kolorystykę i format oraz być wykonana z różnych materiałów, np. płyt włóknocementowych, laminatów HPL, kompozytów magnezowych, blach i kompozytów, kamienia naturalnego i konglomeratów, betonu architektonicznego, ceramiki, a także elementów drewnianych i drewnopochodnych.

Fot. Cedral

Specyfika elewacji wentylowanej

Pojęcie elewacji wentylowanej w terminologii budowlanej odnosi się do ściany elewacyjnej, która oprócz zewnętrznej ochrony obiektu budowlanego i zapewnienia estetyki obiektu pełni również funkcje klimatyzujące – w przyjętych rozwiązaniach odprowadzania pary wodnej i wilgoci wykorzystywane jest zjawisko wentylacji grawitacyjnej.

Elewację taką tworzy system ściany zewnętrznej, gdzie w jej przekroju poziomym obecny jest charakterystyczny szczegół konstrukcyjny – komora powietrzna, zwana także szczeliną wentylacyjną. Jej wzorcem jest ściana trójwarstwowa, w której pierwszą warstwę stanowi właściwa warstwa konstrukcyjna, drugą – umieszczona od jej zewnętrznej, elewacyjnej strony pusta przestrzeń, którą może również wypełniać termoizolacja, a trzecią – okładzina elewacyjna zamykająca dwie poprzednie warstwy, chroniąca cały system przed wpływem czynników zewnętrznych, a przy tym nadająca elewacji indywidualny charakter.

W systemach wentylowanych należy stosować okładziny, które cechują się wysoką odpornością na działanie czynników atmosferycznych (promieniowanie UV, opady deszczu i śniegu, gradient temperatur i oddziaływanie wiatru), jednak warto pamiętać, że niektóre z nich (np. drewno) mogą wymagać okresowych zabiegów konserwatorskich.

Rodzaje elewacji wentylowanych

W systemach elewacyjnych docieplanych w technologiach suchych mogą być zastosowane trzy rozwiązania:

- niewentylowane – gdzie warstwom powietrza nie umożliwiono cyrkulacji (zamknięty układ powietrza),
- słabo wentylowane – gdzie dochodzi do cyrkulacji powietrza dzięki ograniczonemu przepływowi powietrza zewnętrznego (ograniczony przebieg wentylacji między otworami w elewacjach określany w normie górnymi (1500 mm^2) i dolnymi wartościami (500 mm^2) w zakresie długości i pól powierzchni otworów,
- dobrze wentylowane – wartości pól powierzchni dla takich otworów przekraczają dla pionowych warstw powietrza 1500 mm^2 na 1 m ich długości oraz 1500 mm^2 na 1 m^2 ich powierzchni.

O potrzebie zastosowania odpowiedniej kategorii wentylacji w określonym systemie termoizolacji elewacji decydują w projekcie względy eksploatacyjne obiektu, np.:

- rodzaj konstrukcji systemu elewacyjnego (w tym rodzaj okładziny),
- przeznaczenie obiektu,

- warunki cieplno-wilgotnościowe istniejące w pomieszczeniach (obecność i jakość systemów wewnętrznej wentylacji grawitacyjnej),
- ekspozycja elewacji,
- wpływ czynników klimatycznych (działanie wilgoci, promieni słonecznych, wahań termicznych).

Są to sprawy dość istotne, bo np. okładziny elewacyjne mogą okazać się nieodporne na deformacje wymiarowe wynikające z wahań termicznych i ze względów bezpieczeństwa może zaistnieć bezwzględny wymóg zachowania przestrzeni wentylowanych w systemach. Wolna przestrzeń pomiędzy zewnętrznymi płytami podwieszanymi a warstwą izolacyjną zapobiega ponadto przenikaniu do izolacji wody opadowej (a więc pełni to samo zadanie co wspomniane powyżej powłoki wiatro- i paroizolacyjne), ponadto pomaga odprowadzić parę wodną migrującą od wewnątrz na zewnątrz obiektu. Dzięki takiemu rozwiązaniu z wewnętrznej strony płyty odprowadzana jest skraplająca się woda, materiał izolacyjny nie ulega zawilgoceniu i w ten sposób konstrukcja zabezpieczona jest przed uszkodzeniem i korozją biologiczną.

Aby zachować sprawnie działającą wentylację, w konstrukcjach systemów elewacyjnych należy w sposób optymalny i estetyczny rozmieścić otwory nawiewne. Często występują one w sposób samoistny, np. na złączach listew elewacyjnych montowanych na zatrzask (w elewacjach typu sidingowego). Rozwiązania takie zapewniają pożądaną wentylację wewnątrz konstrukcji i jednocześnie blokują penetrację wody, która zwłaszcza przy zacinającym deszczu mogłaby podciekać i przedostawać się pod płyty.

Istotną korzyścią wynikającą z pozostawienia szczeliny wentylacyjnej między izolacją cieplną a warstwą elewacyjną jest też poprawa warunków klimatycznych pomieszczeń w budynku. Pozostawiona szczelina w systemie nawiewno-wywiewnym dopuszcza penetrację zimnego powietrza,

Zdjęcia: Cedral

Zdjęcia: Joniec

czym wspomaga filtrację powietrza przez przegrodę budowlaną. W rezultacie taki system wentylacyjny chroni konstrukcję budynku przed zgubnym działaniem nadmiaru wilgoci, cyrkuluje kierunek przepływu mas powietrza w celu utrzymania prawidłowego działania systemu w warunkach suchych, a przy gwałtownych zmianach temperatury zewnętrznej zapobiega możliwym zawilgoceniom termoizolacji wodą, czego konsekwencją byłoby ryzyko zaistnienia sprzyjających warunków do rozwoju form mikrobiologicznych. Dobrze funkcjonująca szczelina wentylacyjna przy wszelkich mokrych remontach prowadzonych wewnątrz budynku ułatwia również usuwanie wilgoci technologicznej dyfundującej przez ścianę. Obecność wilgoci tego typu daje się np. stwierdzić w większości nowo oddanych budynków. W systemach wentylacyjnych suchych elewacji powinno się uwzględniać mocowanie specjalnych kratek wentylacyjnych odpowiednio zabezpieczonych przed przedostawaniem się gryzoni, owadów i przenikaniem opadów atmosferycznych (np. zacinającego deszczu). Z tych samych powodów w wielu systemach mocowane są odpowiednio ukształtowane listwy startowe, które dodatkowo poziomują układanie kolejnych elementów elewacji.

Wykonanie elewacji wentylowanej

Wykonanie elewacji wentylowanej sprowadza się do zamontowania łącznikami mechanicznymi na warstwie konstrukcyjnej ściany zabezpieczonego antykorozyjnie szkieletu (rusztu) drewnianego,

Zdjęcia: Cedral

aluminiowego lub stalowego tworzącego układ nośny dla warstwy termoizolacji (najczęściej stanowi ją wełna mineralna, ale może to być styropian, płyty PUR, PIR, maty włóknocelulozowe itp.). Sposób montażu systemu rusztowania wynika z zaleceń jego producenta. Geometria systemu rusztu musi odpowiadać rozpiętością wielkościom dobranej okładziny i gabarytom elementów termoizolacyjnych. Na listwach lub profilach szkieletu (rusztu) mocowane są gotowe elementy elewacyjne (okładziny, płyty itp.). System taki cechuje się uniwersalnością. W zależności od potrzeb i możliwości projektowych można dla niego dobrać odpowiedni rodzaj i typ okładziny, dla której dopasowane są systemowe akcesoria związane z konstrukcją rusztu zapewniającą całości wymaganą wytrzymałość mechaniczną i końcowy efekt estetyczny. Według takiej koncepcji można projektować i wykonywać elewacje nowych budynków, a także modernizować i ocieplać budynki o zniszczonych elewacjach, których niwelacja wymuszałaby konieczność pracochłonnego przygotowania równego i stabilnego podłoża.

W układach konstrukcyjnych termoizolacja wymaga zabezpieczenia powłoką paroizolacyjną (od strony lica ściany nośnej) i powłoką wiatrochronną/paroprzepuszczalną od wewnętrznej strony okładziny. Obie powłoki znacząco ograniczają ryzyko zawilgocenia termoizolacji wywołanego: niepożądaną migracją pary wodnej do wewnątrz izolacji i ewentualną w niej kondensacją, wodą opadową, która mogłaby przeciekać przez nieszczelności elewacji.

Pominięcie wspomnianych zabezpieczeń radykalnie pogarszałoby właściwości izolacyjne układu na skutek zamakania termoizolacji, co rzutowałoby na jakość warunków eksploatacji konstrukcji.

Zalety i wady

Warto zwrócić uwagę, że elewacje wentylowane są szyte na miarę. Wymaga to wprawdzie indywidualnego zaprojektowania takiej elewacji łącznie z podkonstrukcją, ale uzyskuje się za to ciekawsze możliwości architektoniczne. Okładziny elewacyjne wykonywane są precyzyjnie w zakładzie prefabrykacji, łącznie z ich zabezpieczeniem. Wśród zalet elewacji wentylowanej należy podkreślić także możliwość odprowadzenia kondensatu poza przegrodę i zastosowania okładzin elewacyjnych z różnych materiałów. Istotna jest także możliwość zastosowania tego rozwiązania w budynkach wysokich i wysokościowych, a szybki i prosty montaż daje możliwości wykonania elewacji także w obniżonych temperaturach. Elewacja wentylowana spełnia wymagania odnośnie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Okładziny elewacyjne mogą być malowane w dowolnych kolorach NCS i RAL. Należy także zwrócić uwagę na takie cechy, jak duża odporność na uderzenia, zmiany hydrotermiczne, parcie i ssanie wiatru, a także trwałość i odporność na promienie UV. Nie bez znaczenia, szczególnie dla inwestora i architekta, jest bardzo estetyczny wygląd i podniesienie standardu obiektu budowlanego.

Słabe strony systemu elewacji wentylowanej mogą wynikać mimo wszystko często ze stosunkowo małego ich rozpowszechnienia, nie zaś z wad, jakie miałby posiadać ten system. Brak polskiej normy oraz brak opracowanych aprobat technicznych dla wielu systemów wpływa niewątpliwie na mniejszą popularność elewacji wentylowanych. Mała liczba wykwalifikowanych ekip monterskich, zakłady produkcyjne dla większości okładzin elewacyjnych zlokalizowane poza granicami kraju wpływają na utrzymującą się wysoką cenę systemów elewacji wentylowanych. W zakresie termoizolacji w systemie wentylowanym słabym punktem są miejsca przebicia izolacji konsolą mocującą, które tworzą mostek termiczny i obniżają izolacyjność całej przegrody. Pomimo tych niedociągnięć zauważalny jest wyraźny wzrost projektowanych i realizowanych obiektów z wykorzystaniem elewacji wentylowanych.

Schöck Isolink® typ F-S – elewacja wentylowana bez mostków termicznych

Firma Schöck, wiodący producent nośnych elementów izolacyjnych, bazując na unikalnych właściwościach włókien szklanych, opracowała kotwy termiczne Isolink® typ F-S zastępujące jednocześnie konsole podkonstrukcji elewacji wentylowanej oraz kotwy montażowe. Parametry termoizolacyjne kotew zostały potwierdzone certyfikatem niemieckiego Instytutu Domów Pasywnych.

Schöck Isolink® typ F-S to łącznik eliminujący termiczne mostki punktowe w fasadach wentylowanych

Fasady wentylowane znajdują zastosowanie we wszystkich niemal rodzajach budynków. Można je stosować zarówno w nowo wznoszonych, jak i remontowanych oraz poddawanych termomodernizacji budynkach. Fasady wentylowane muszą spełniać zadania estetyczne, nadając bryle budynku odpowiedni charakter i wpisując ją w otaczające środowisko, a także zapewniać wymaganą przepisami szczelność i izolacyjność termiczną. Izolacja ta zapewniona jest poprzez zastosowanie warstwy materiału izolacyjnego o grubości wynikającej z obliczeń termicznych.

Czy można zmniejszyć grubość warstwy izolacji termicznej?

Na grubość izolacji termicznej zastosowanej w fasadach wentylowanych w dużej mierze wpływają punktowe mostki termiczne, które tworzą się w miejscu mocowania podkonstrukcji elewacji wentylowanej do ścian zewnętrznych budynku. Eliminacja wpływu tych mostków umożliwia zmniejszenie grubości warstwy izolacji termicznej. Można to uzyskać albo poprzez zmniejszenie powierzchni styku elementów mocujących, albo zastosowanie odpowiednich materiałów o niskiej przewodności cieplnej.

Takim materiałem jest pręt kompozytowy Combar®, z którego zbudowane są kotwy termiczne Isolink® typ F-S. Kotwy pełnią funkcję zarówno konsoli do mocowania podkonstrukcji pod płyty elewacyjne, jak i kotew montażowych. Bardzo niski współczynnik przewodzenia ciepła prętów Combar®, potwierdzony certyfikatem niemieckiego Instytutu Domów Pasywnych, umożliwia nieuwzględnianie kotew Isolink® typ F-S przy określaniu wymaganej grubości izolacji termicznej.

Co daje zmniejszenie grubości izolacji termicznej?

Rozmiar działki budowlanej i jej kształt, a także wymagania wynikające z Warunków Technicznych wpływają na ukształtowanie bryły budynku, a także wielkość powierzchni użytkowej. Gęsta zabudowa naszych miast i zmniejszająca się liczba atrakcyjnych działek powodują, że deweloperzy decydują się na wznoszenie budynków na działkach o skomplikowanych kształtach. Architekci starają się „wycisnąć" jak najwięcej powierzchni z budynku, który jest maksymalnie wpasowany w działkę. Pocienienie izolacji termicznej na wszystkich elewacjach budynku, nawet o niepozorne kilka centymetrów, daje dodatkową powierzchnię na każdej kondygnacji budynku, co przekłada się ostatecznie na dodatkowe zyski inwestora.

Zastosowanie kotew Isolink® typ F-S firmy Schöck daje więc wymierny i mierzalny efekt już w fazie koncepcyjnej inwestycji budowlanej.

SCHÖCK
Postaw na niezawodność

Kotwy fasadowe.
Schöck Isolink®.

Schöck Isolink® wykonany z materiału kompozytowego i włókna szklanego, przeznaczony do mocowania fasad wentylowanych. Dzięki niskiej przewodności cieplnej Schöck Isolink® jako „certyfikowany element domu pasywnego" zapewnia skuteczne oddzielenie termiczne fasady od konstrukcji budynku.

Schöck Sp. z o.o. | ul. Jana Olbrachta 94 | 01-102 Warszawa | telefon: +48 22 533 19-33 | www.schoeck.com

Schöck Sp. z o.o.
Siedziba: ul. Przejazdowa 99, 43-100 Tychy
Biuro handlowe:
ul. Jana Olbrachta 94, 01-102 Warszawa
www.schoeck.com

SCHÖCK
Postaw na niezawodność

Czym wykończyć elewację

Wybierając materiał do wykończenia elewacji, pierwszą rzeczą, na jaką trzeba zwrócić uwagę jest fakt, że inaczej wykonuje się elewacje w zależności od budowy ścian zewnętrznych, czyli dla ścian jedno-, dwu- i trójwarstwowych. W ścianach jednowarstwowych (bez ocieplenia) można zastosować gładki tynk tradycyjny, a powierzchnię pomalować lub pokryć tynkiem cienkowarstwowym. W ścianach dwuwarstwowych, czyli z warstwą ocieplenia (styropian, wełna, XPS) stosuje się zazwyczaj wykończenie z tynkiem cienkowarstwowym, rzadko z okładziny ceramicznej. W przypadku ścian trójwarstwowych, warstwę elewacyjną stanowi natomiast mur osłonowy, najczęściej z cegły klinkierowej lub elementów wapienno-piaskowych (silikatowych).

Fot. Polbruk

Tynki tradycyjne

Obecnie wyprawy tynkarskie z grubowarstwowych, gładkich tynków cementowych i cementowo-wapiennych pojawiają się na elewacjach stosunkowo rzadko. Wynika to z faktu, że w budynkach mieszkalnych stosowane są przede wszystkim ściany dwuwarstwowe z warstwą ocieplenia.

W związku z tym gładkie tynki znajdują zastosowanie na wspomnianych we wstępie ścianach jednowarstwowych, ewentualnie na budynkach gospodarczych czy nieogrzewanych garażach. Tynki zacierane są na gładko, standardowo w kategorii III, ale poprzez odpowiednią obróbkę powierzchni można też uzyskać wyższą kategorię. Po wysezonowaniu, ich powierzchnię można malować dowolnymi farbami fasadowymi, okleić płytkami ceramicznymi lub klinkierowymi.

Tynki cienkowarstwowe

W poprzednim akapicie wspomniałem o powszechnym stosowaniu na elewacjach systemów ociepleń, w których warstwą zewnętrzną są tynki cienkowarstwowe. To obecnie najpopularniejsze rozwiązanie. W zależności od spoiwa, tynki tego typu mają postać suchej mieszanki do wymieszania z wodą (tynki mineralne) lub gotowej masy o konsystencji gęstej pasty (tynki dyspersyjne). Tynki różniące się rodzajem spoiwa, różnią się również właściwościami i parametrami technicznymi – do-

baranek

kornik Fot. Atlas

bierając tynk do konkretnego budynku, warto zasięgnąć porady sprzedawcy lub producenta. **Tynki mineralne** produkowane są na bazie białego cementu i wapna, stąd są ograniczone możliwości ich barwienia – tylko na pastelowe barwy. **Tynki dyspersyjne**, spośród których można wyróżnić tynki **akrylowe**, **silikatowe**, **silikonowe** i **hybrydowe** (będące mieszaniną spoiw), mają znacznie szersze możliwości wybarwienia. W ofercie producentów można znaleźć nawet kilkaset kolorów, w dowolnym odcieniu i stopniu nasycenia, od pastelowych po bardzo intensywne. Barwienie tynków w masie sprawia, że w sytuacji miejscowego zarysowania lub uszkodzenia jego powierzchni nie jest to widoczne. Tynki malowane, w których odpryśnie farba wyglądają w podobnej sytuacji mniej estetycznie.

Tynki cienkowarstwowe umożliwiają uzyskanie wyprawy tynkarskiej o fakturowanej powierzchni, np. nakrapianej (baranek, kasza), drapanej (kornik lub rustyka), ewentualnie do dowolnego fakturowania. Tynk o fakturze nakrapianej charakteryzuje się zawartością kruszywa o niewielkim zróżnicowaniu grubości ziarna, dzięki czemu po zatarciu uzyskana powierzchnia jest jednolicie chropowata. Tynki drapane zawierają więcej kruszywa wypełniającego, a mniej fakturującego, co podczas zacierania powoduje uzyskanie gładszej powierzchni z charakterystycznymi rowkami.

Farby

Sposobem na wykończenie elewacji, zarówno pokrytej tynkami tradycyjnymi, jak i tynkami cienkowarstwowymi, jest malowanie ich powierzchni. Do tego celu należy stosować farby fasadowe, najlepiej zawierające dodatki ograniczające rozwój grzybów i glonów na elewacji. W przypadku wykonywania ociepleń, zgodnie z zaleceniami, należy unikać stosowania farb w ciemnych kolorach, dla których współczynnik odbicia światła rozproszonego jest mniejszy niż 20%. Zalecenie to wynika z faktu, iż duże powierzchnie elewacji pomalowane intensywnymi kolorami silnie nagrzewają się pod wpływem promieni słonecznych. To z kolei może powodować nadmierne naprężenia termiczne wynikające z rozszerzalności materiałów pod wpływem nagrzewania i niebezpieczeństwo wystąpienia spękań. Ciemne i intensywne kolory szybciej mogą podlegać uszkodzeniu pod wpływem działania promieni UV, przez co trwałość koloru jest mniejsza, a farba szybciej blaknie.

Pośród farb fasadowych można wyróżnić **farby akrylowe**, **silikatowe**, **silikonowe** oraz farby **hybrydowe**, będące mieszaniną różnych spoiw. Najnowocześniejszym rozwiązaniem materiałowym w zakresie farb elewacyjnych są **farby fotokatalityczne**, które dzięki nanotechnologii samoczynnie oczyszczają się z zabrudzeń.

Fot. Farby Kabe

Okładziny z płytek

Płytki ceramiczne, kamienne i klinkierowe można stosować na elewacjach, również ocieplonych, ale pod kilkoma warunkami. Pierwszy z nich dotyczy odpowiednich parametrów samych płytek – ich ciężaru i nasiąkliwości. Drugi – sposobu montażu okładziny, który powinien być bardzo staranny – przestrzeń pomiędzy płytkami i podłożem musi być w 100% wypełniona klejem. W przypadku stosowania płytek na ociepleniu zawsze konieczne jest wcześniejsze dodatkowe zamocowanie płyt ociepleniowych do ścian za pomocą łączników mechanicznych z trzpieniem stalowym. Kołkowanie wykonuje się wówczas przez pierwszą warstwę siatki, a następnie zatapia w kleju drugą warstwę siatki. Zastosowanie płytek pozwala uzyskać bardzo trwałą elewację, nie blaknącą pod wpływem słońca, odporną na skażenia biologiczne (grzyby, algi) i mniej wrażliwą na uszkodzenia mechaniczne.

Elementy drewniane

Wiele współczesnych projektów domów przewiduje miejscowe użycie drewnianych elementów na elewacjach – takie połączenie jest i oryginalne, i ciekawe wizualnie. Na elewacjach można jednak stosować tylko niektóre **gatunki drewna**, **głównie egzotycznego**, np. **badi**, **ipo**, **proco**, **merbau** lub pochodzące z północnych rejonów ziemi – **świerk skandynawski**, **modrzew syberyjski**, **cedr kanadyjski**. Drewno może być zastosowane na elewacjach zarówno bez ocieplenia, jak też z ociepleniem (trzeba się liczyć z większym stopniem skomplikowania wykonania ocieplenia). Część ocieplenia wykonywana jest tradycyjnie – metodą lekką mokrą, część natomiast metodą lekką suchą. Producenci oferują systemy montażu desek całkowicie niewidoczne od zewnątrz – na elewacji nie są widoczne gwoździe ani łby wkrętów. Alternatywą dla drewna na elewacji są materiały doskonale imitujące naturalny wygląd i fakturę desek – w postaci specjalnych naklejanych profili lub elementów odciskanych z gotowych szablonów.

Boniowanie i profile elewacyjne

Boniowanie pojawia się na domach jednorodzinnych jako element dekoracyjny, np. na ścianach po obu stronach narożników ścian. Można je stosować zarówno w przypadku elewacji ocieplonych, jak i wykończonych tynkiem tradycyjnym. W przypadku ociepleń układ boni kształtuje się bezpośrednio w warstwie styropianu, poprzez wycinanie bruzd, lub poprzez doklejanie dodatkowych, cieńszych płyt styropianowych. W obu przypadkach konieczne jest jednak pracochłonne obrobienie krawędzi za pomocą listew narożnikowych, siatki i kleju. Drugi sposób polega na wykorzystaniu uproszczonego boniowania – ściana lub jej fragment jest dzielona na mniejsze pola poprzez

Fot. Rheinzink

doklejenie cieńszego styropianu i utworzenie w ten sposób poziomych pasów. Podkreślenie tych elementów za pomocą bardziej intensywnego koloru daje ciekawe efekty estetyczne. Sposobem na uzyskanie elewacji o oryginalnym wyglądzie jest też użycie sztukaterii elewacyjnych z gotowych, prefabrykowanych elementów – gzymsów, obramowań okiennych itp.

Elewacje w ścianach trójwartwowych

Konstrukcja ściany trójwarstwowej sprawia, że rozwiązanie to jest sporadycznie stosowane podczas remontów – wymaga bowiem skomplikowanych zabiegów wykonawczych związanych m.in. z poszerzeniem fundamentów i połączeniem kotwami ściany osłonowej ze ścianą nośną. Nieco częściej takie rozwiązanie konstrukcyjne pojawia się natomiast w przypadku budynków nowo wznoszonych. Ściany trójwarstwowe wykonuje się wówczas z **cegły klinkierowej**, ewentualnie z **cegieł lub kształtek wapienno-piaskowych**. Ściany z klinkieru są kosztowe, ale zapewniają bardzo elegancki wygląd elewacji. Co ważne, wyższa cena zapewnia również bardziej trwałą i odporną na czynniki atmosferyczne elewację.

Na elewacjach budynków mieszkalnych można też stosować inne materiały, takie jak płyty włókno-cementowe, blachę, panele z PVC imitujące cegłę i okładziny kamienne czy też siding. Są to jednak rozwiązania bardziej niszowe i rzadziej spotykane w Polsce, ale warte uwagi ze względu na niebanalny wygląd elewacji i możliwości aranżacyjne. Wszystko zależy od tego, jakim budżetem dysponujemy i jaki efekt estetyczny chcemy osiągnąć.

Sebastian Czernik

Dla Profesjonalistów

IZOLACJE

IZOLACJE.com.pl

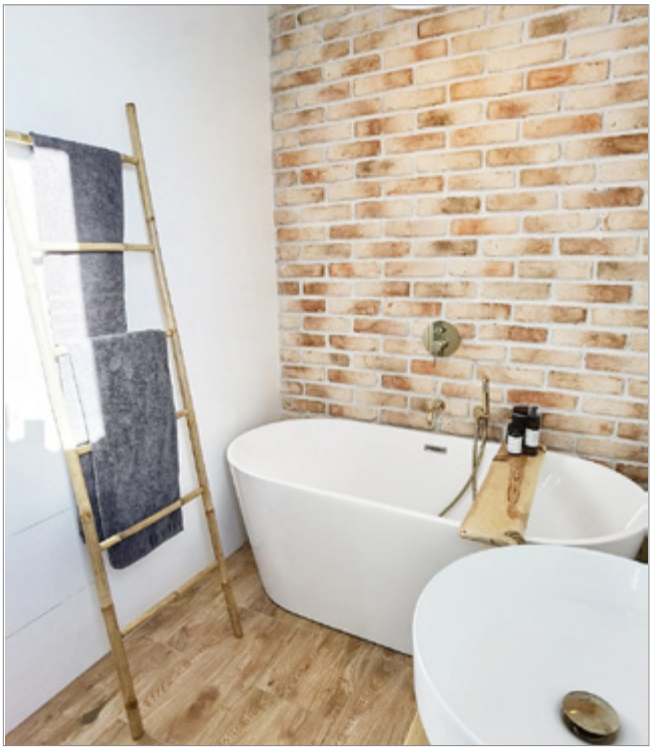
OCIEPLAM DOM i walczę ze smogiem
Akcja społeczna

Grupa MEDIUM

Modny trend – cegła i beton na elewacji oraz we wnętrzach

Wykonanie pięknej elewacji budynku, niezależnie od tego, czy jest to dom mieszkalny, biuro czy fabryka jest bardzo ważnym akcentem kończącym dzieło. Szeroka dostępność różnorodnych materiałów, począwszy od gotowych tynków, poprzez drewno, stal, szkło, kamień ceramikę, beton, aż do różnego rodzaju żywic, paneli itd. daje ogromne możliwości wykonania ciekawej i funkcjonalnej elewacji czy aranżacji wnętrza.

W Elkamino Dom zajmujemy się produkcją różnego rodzaju płytek ściennych, podłogowych, tarasowych, schodowych i parapetowych. Płytki są wykonane głównie na bazie cementu, w ofercie mamy także kamień dekoracyjny gipsowy. Znakomitej jakości komponenty i duże doświadczenie w produkcji gwarantuje wysoką jakość naszych produktów.



Płytki jak stara cegła – właściwości i zastosowanie

Płytki ścienne to głównie **stylowe cementowe płytki Stara Cegła** – jest to wzór starej oryginalnej XIX-wiecznej cegły z charakterystycznymi wyżłobieniami, rysami i ubytkami w strukturze powierzchni. Zostały one wykonane na bazie autentycznych ponad stuletnich cegieł, mają nieco

większe wymiary niż obecnie produkowana cegła budowlana, co również podkreśla ich wiekowy charakter.

Obecnie mimo rozwoju nauki także w dziedzinie materiałów budowlanych i pojawieniu się na rynku wielu rozwiązań bazujących na nowych, często syntetycznych materiałach, mamy do czynienia z bardzo dużym zainteresowaniem naturalnymi i tradycyjnymi materiałami używanymi w budownictwie od wieków, typu drewno, kamień, beton, ceramika itp. Powoduje to, że wielu inwestorów szuka i stosuje tego typu materiały także na elewacje i do wykańczania wnętrz. Oferta naszej firmy wychodzi naprzeciw tym oczekiwaniom. Płytki typu Stara Cegła dostępne są w dziesięciu wersjach

kolorystycznych, od szarografitowej, poprzez m.in. brązową, beżową, gotycką, aż do białej, a także wielu rodzajach: od płaskich ściennych po narożne schodowe, parapetowe, podłogowe i tarasowe. Płytki mają grubość, zależnie od rodzaju, 1,5 lub 3,5 cm. Są przeznaczone na elewacje, tarasy, schody zewnętrzne i do wykańczania wnętrz, ścian, podłóg, schodów i parapetów.

Schody czy taras z cegły, najlepiej żeby wyglądały na przynajmniej sto lat, ale tu pojawia się problem, ponieważ wyłożenie tarasu zwykłą cegłą powoduje po niedługim czasie użytkowania wiele problemów. Kruszenie się, tzw. lasowanie, sprawia że taras czy schody wyglądają źle i niewygodnie się też po nich chodzi. Płytki produkowane w naszej firmie znakomicie rozwiązują ten problem. Są

bowiem odporne na warunki atmosferyczne, bardzo trwałe, mają znacznie mniejszą grubość i, co najważniejsze: wyglądają jak cegła, trudno uwierzyć, że to nie jest zwyczajna stara cegła.

Kamień elewacyjny i dekoracyjny, wzór skały łupkowej z charakterystyczną wyraźną fakturą powierzchni daje efekt przyjemnego i odprężającego klimatu, a staranne wykonanie sprawia, że po ułożeniu praktycznie nie widać łączeń między płytkami.

Elkamino Dom Sp. J.
tel. 46 856 40 40, fax 22 724 42 25, mob. 509 477 770,
509 477 779, 602 292 707
Biuro i dział sprzedaży:
ul. Średnia 33, 05-822 Milanówek
e-mail: biuro@elkaminodom.pl, www.elkaminodom.pl

Elkamino Dom

Elkamino Dom

Firma Elkamino Dom

ma bogate doświadczenie w branży budowlanej, a szczególnie w segmencie materiałów elewacyjno-dekoracyjnych. Naszym flagowym produktem są płytki cementowe imitujące stare budownictwo. Oferujemy wyroby podłogowe, tarasowe, schodowe, parapetowe oraz cegły na ścianę, które cieszą się szczególnym zainteresowaniem. Proponujemy także naszym Klientom płyty betonowe z betonu architektonicznego w różnych kształtach i wymiarach.

Cegła na ścianę nadaje pomieszczeniu mocny i wyrazisty styl, a jednocześnie niepowtarzalny klimat całemu pomieszczeniu. Wszystkie nasze wyroby odznaczają się wysokim stopniem estetyki, co zawdzięczają wykorzystaniu najlepszych materiałów oraz stosowaniu restrykcyjnych norm na etapie produkcji.

Cegła dekoracyjna jest dostępna w różnych wariantach kolorystycznych. Proponowane przez nas wyroby doskonale wpisują się we współczesne style architektoniczne oraz design wnętrz. Stara cegła oraz beton architektoniczny idealnie komponują się z industrialnym stylem, nowoczesną architekturą i minimalistycznym wnętrzarstwem. Tworzą klimatyczne przestrzenie o unikalnym wyglądzie i wyjątkowej estetyce. Są one odporne na mróz, promienie UV i inne czynniki zewnętrzne, dzięki czemu mogą Państwo cieszyć się ich użytkowaniem przez wiele lat. Poprawiają także właściwości termoizolacyjne budynku i są przyjazne dla otoczenia.

Zapraszamy na naszą stronę www.elkaminodom.pl

Systemy ociepleń ETICS – sposób na trwałą i estetyczną elewację

Technologia ETICS (z ang. *External Thermal Insulation Composite System*), znana u nas również pod nazwami BSO, a także metoda lekka mokra, jest obecnie najpopularniejszą metodą ocieplania budynków. Producenci systemów ociepleń stale unowocześniają swoje wyroby, aby były one jak najbardziej trwałe, funkcjonalne i estetyczne. Zwiększają trwałość wypraw tynkarskich, aby były one jeszcze bardziej odporne na czynniki zewnętrzne. Stosują zabiegi opóźniające procesy starzenia, brudzenia, powstawania skażenia mikrobiologicznego (glonów, grzybów), uodparniania się na promieniowanie UV i podczerwone. Zwiększając odporność systemów ociepleń na uderzenia, podnosi się znacząco rangę tej metody izolacji ścian, jeszcze do niedawna uznawanej za podatną na zniszczenia mechaniczne. Nowoczesne rozwiązania technologiczne ETICS skutecznie zmieniły tę opinię.

Technologia ETICS polega na zamocowaniu do powierzchni ścian od zewnątrz warstwowego i zespolonego układu/zestawu materiałów, tzw. systemu ociepleń, składającego się z materiału termoizolacyjnego przymocowanego do podłoża (styropianu, wełny mineralnej, płyt poliuretanowych, fenolowych itp.) oraz warstw wierzchnich, zabezpieczających termoizolację, i wykończeniowych. Ściany w klimacie chłodnym ociepla się, aby eliminować straty ciepła, w ciepłym zaś, aby zabezpieczać przed przegrzaniem pomieszczeń. Zawsze jednak technologia ETICS niesie wraz z izolacją termiczną również estetyczne wykończenie elewacji. Ta uniwersalna funkcjonalność czyni tę technologię ekonomiczną, a więc bardzo popularną. Skala realizacji jest dziś ogromna – rocznie wykonuje się tylko w Polsce kilkadziesiąt milionów metrów kwadratowych takich ociepleń, stanowiących docieplenia budynków istniejących oraz ocieplenia nowo budowanych.

Od czego zależy trwałość systemu ociepleń?

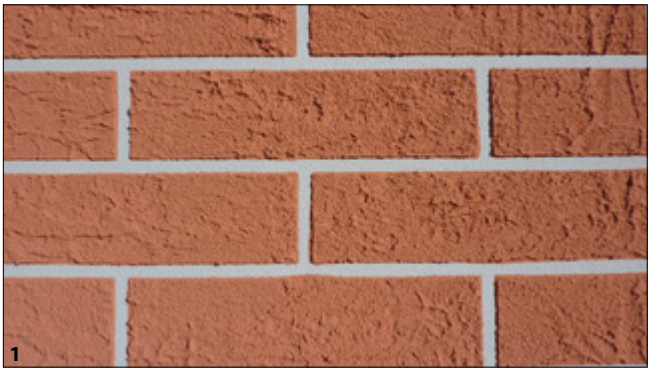
Trwałość systemu ETCIS to przede wszystkim odporność elewacji na czynniki atmosferyczne i środowiskowe, a także uszkodzenia mechaniczne, i zależy od kilku czynników. Szczególnie istotne są: stan i warunki wykonania (montażu) systemu ociepleń, rodzaj i jakość użytych materiałów oraz warunki ekspozycji i użytkowania elewacji. Wszystkie te czynniki są ważne, ale ostatni z nich – prawidłowe użytkowanie – często jest kompletnie niedoceniany. Nawet najlepiej wykonane ocieplenie rzadko może się oprzeć aktom wandalizmu. Można jednak przedłużyć żywotność ocieplenia, jeśli w tak

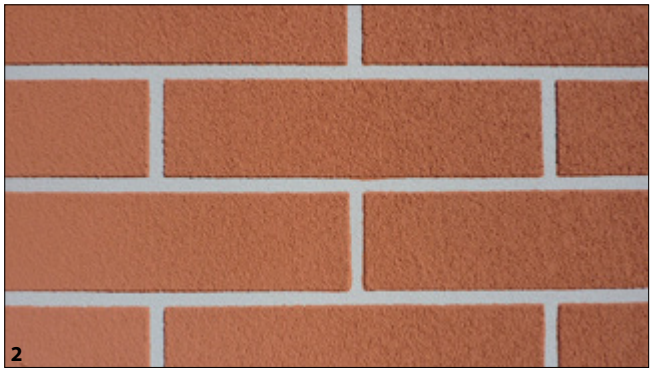
specyficznych miejscach elewacji, jak wejścia do budynków wielorodzinnych, szkół, urzędów czy jak dostępne z poziomu terenu części cokołowe, przyziemia, obszar parteru, przejścia pod budynkami, wreszcie ściany od strony boisk i placów zabaw, położy się nacisk na podwyższenie odporności mechanicznej. Aby to osiągnąć, przed laty stosowano najczęściej podwójną warstwę siatki z włókna szklanego w warstwie zbrojącej systemów, zaś do bardziej wyrafinowanych sposobów należało stosowanie jako dodatkowej tzw. siatki pancernej (jej masa powierzchniowa i wytrzymałość były znacząco wyższe od typowych siatek stosowanych w ociepleniach) lub zastosowanie do wykonania warstwy zbrojonej w miejsce tradycyjnych zapraw specjalnej, gotowej masy klejowej. Innym roz-

Fot. SSO

wiązaniem było wyodrębnienie obszarów narażonych na uszkodzenia za pomocą innej kolorystyki albo cofnięcie względem lica reszty elewacji, co znacząco ułatwiało wymianę uszkodzonego obszaru, bez widocznych miejsc połączeń i zarysowań. Ułatwiało też takie zabiegi naprawcze, jak przemalowanie elewacji na inną barwę, położenie nowego tynku itp. Często też po prostu ograniczano dostęp do ściany za pomocą ogrodzeń i barier, rzędów krzewów czy przydomowych ogródków. Jednak żadna z tych metod nie gwarantowała pełnej ochrony elewacji przed uszkodzeniami. Dlatego coraz bardziej popularne stają się w Polsce (znane wcześniej na rynkach zagranicznych) systemy ociepleniowe o podwyższonej odporności udarowej, czyli odporności na uderzenia.

Obecnie w naszym kraju, tak samo jak w całej Unii Europejskiej, wymagania dotyczące odporności ocieplenia na uderzenie są skategoryzowane i zdefiniowane co do metod badania. Odporność na uderzenia kompletnego systemu ociepleń ETICS określa się trzema kategoriami. Nie wchodząc w szczegółową analizę interpretacji wyników badań, można szacować, że w najniższej kategorii III chodzi o odporność systemu na tzw. przebicie przy uderzeniu ciałem twardym (metalowa kula o określonej wadze) z energią 3 J (dodać należy, że dopuszcza się koliste spękania warstw wierzchnich). Kategoria I, najwyższa, stawia wymagania braku uszkodzenia ocieplenia przy uderzeniu ciałem twardym z energią 10 J. Kategoria II obejmuje odporności systemów ociepleń na uderzenia znajdujące się pomiędzy III a I kategorią.





Fot. 1–4. Wyprawy zewnętrzne imitujące: tynk akrylowy – imitacja cegły ręcznie formowanej (1), tynk akrylowy – imitacja cegły (2), tynk mozaikowy – imitacja granitu (3), tynk mozaikowy – imitacja piaskowca (4) Fot. SSO

Dziś producenci materiałów do ociepleń poszli jeszcze dalej – na rynku są już systemy ociepleń o odporności na uderzenia z energią stu kilkudziesięciu J (dżuli), wytrzymujące uporczywe uderzenia dorosłego mężczyzny za pomocą młotka stalowego o wadze 1 kg, bez przebicia warstw zewnętrznych i zniszczenia tynku. Taką odporność układu ociepleniowego otrzymuje się najczęściej poprzez zestawienie specjalnie dobranych warstw zewnętrznych, zarówno zbrojonych, jak i tynkarskich. Wyglądem i grubością warstw takie ocieplenie nie różni się istotnie od standardowego. Najwyższe odporności na uderzenia otrzymuje się przy zastosowaniu elastycznych, bezcementowych mas zbrojących (dyspersyjnych) lub cementowo-dyspersyjnych, wzmacnianych różnego rodzaju włóknami. Funkcję zbrojenia zasadniczego w warstwach zbrojonych pełnią zatopione w masach

klejących pojedyncze siatki lub układy siatek (przeważnie podwójne warstwy) z włókna szklanego. Masa powierzchniowa takich standardowych siatek z włókna szklanego mieści się w przedziale od 145 do 190 g/m^2, a tzw. siatki pancerne zawierają się w przedziale od 240 nawet do 500 g/m^2.

Wykończeniowe tynki zewnętrzne muszą być kompatybilne z taką warstwą zbrojoną, powinny więc charakteryzować się wysoką elastycznością w czasie oraz wysoką przyczepnością. Takie parametry zapewniają współpracę tych elementów systemu ociepleń, bez rozwarstwiania się pod wpływem działania silnych uderzeń powodujących odkształcenie. Okazuje się paradoksalnie, że zwiększona grubość warstwy zbrojącej przy zastosowaniu klejów wysoko elastycznych wcale nie musi przełożyć się na jej wyższą odporność na uderzenia, co do tej pory sprawdzało się w ociepleniach z warstwami zbrojonymi z klejów

Fot. 5–8. Innowacyjne wyprawy zewnętrzne: efekt betonowej ściany wylewanej w szalunku (5), tynk dekoracyjny z dodatkiem płatków naturalnej miki (6), efekt drewna (deski) (7), efekt blachy (farby metaliczne) (8) Fot. SSO

mineralnych (cementowych). Optymalne grubości warstw zbrojonych zależą głównie od rodzaju mas klejących oraz zastosowanych siatek zbrojących, nieco mniej natomiast od rodzaju materiału termoizolacyjnego oraz wypraw tynkarskich, i mogą być inne dla różnych systemów. Trzeba więc zwracać uwagę na podawaną przez producenta informację, przy jakiej grubości warstw układ ociepleniowy uzyskuje deklarowane wytrzymałości na uderzenia.

Pożądaną cechą wyprawy tynkarskiej, szczególnie w obszarach przyziemia, jest odporność na mycie – ta właściwość nie jest, niestety, przedmiotem ani wymagań stawianych tynkom, ani nie sprecyzowano formalnie metody badania tej cechy, choć nietrudno się przekonać, że to ważna sprawa.

Wielu producentów systemów ociepleń rekomenduje możliwość mycia ocieplonej fasady w czasie jej eksploatacji. Części cokołowoparterowe budynku, oprócz podatności na uderzenia, narażone są przecież także na działanie zabrudzeń, np. od odbijającej się od podłoża wody, oddziaływania dotyku ludzi, zwierząt domowych itp.

Zazwyczaj tak dużej odporności mechanicznej czy odporności na mycie nie potrzeba na całej powierzchni elewacji budynku, dlatego producenci systemów proponują kilka wariatów rozwiązań o określonej gradacji odporności na uderzenia. Od tego zależy również zużycie i rodzaj materiałów. Dobrym zwyczajem jest, wspomniane już wcześniej, architektoniczne „odcięcie" czy też wyodrębnienie obszarów elewacji ocieplonych systemami o podwyższonej odporności udarowej. Takie działanie jest tym bardziej zasadne, że warstwy wykończenia zewnętrznego ETICS w poszczególnych obszarach elewacji mają przeważnie nie tylko zróżnicowany kolor, jak przed laty, ale często też zróżnicowaną strukturę, a nawet są różnego rodzaju.

Wykończenia elewacji

Warstwę wykończeniową ocieplenia ETICS mogą z powodzeniem stanowić płytki ceramiczne, w tym klinkierowe czy gresowe, a także kamienne. Takie rozwiązania mają Aprobaty Techniczne, a ich odporność na uderzenia zależy głównie od odporności okładziny zewnętrznej. Zważając na właściwości wymienionych płytek, można wnioskować, że mają one relatywnie niską odporność na oddziaływania mechaniczne o charakterze dynamicznym (nagłe, energiczne uderzenia punktowe twardymi przedmiotami), ale obciążone statycznie (np. powolny nacisk) oraz na ścieranie i mycie mogą wykazać bardzo wysoką odporność. Płytki gładkie i szkliwione łatwo się myje, są wysoce odporne na przebarwienia, czynniki atmosferyczne, w tym promienie UV. Należy jednak pamiętać, że płytki są przeważnie mocowane wyłącznie na zaprawach lub masach klejących i spoinowane. Od dokładności i trwałości tych połączeń zależy więc funkcjonalność okładzin, których ciężar jest niebagatelny, gdyż sięgać może nawet kilkudziesięciu kilogramów na 1 m^2. Dlatego też należy zawsze brać pod uwagę skutki ewentualnego odpadnięcia płytki od podłoża. Ze względu na bezpieczeństwo użytkowania takiej elewacji należy pamiętać, że stosowane okładziny nie powinny przekraczać zdefiniowanych przez producenta i podanych w Krajowej Ocenie Technicznej (poprzednio – Aprobacie Technicznej) wymiarów zarówno płytek, jak i wielkości spoin. Ma to kluczowe znaczenie dla bezpiecznego odprowadzania pary wodnej, kompensaty naprężeń termicznych, co zapobiega ewentualnemu odspajaniu się okładziny.

Optymalnym sposobem rozwiązującym wiele potencjalnych problemów jest zastosowanie płytek z tworzyw sztucznych imitujących cegłę – mają niewielkie wymiary, i jako pojedynczy element

małą wagę, szeroką spoinę stanowiącą nierzadko nawet 1/5 powierzchni przykrytej płytkami w regularnie rozmieszczoną na elewacji.

Wierną imitację cegły licówki można uzyskać również przy użyciu cienkowarstwowych tynków różnie fakturowanych powierzchniowo, w szerokiej gamie kolorystycznej. Bardzo popularne w ostatnich latach jest również uzyskanie na elewacjach, przy użyciu tynków cienkowarstwowych, efektu drewna, a w zasadzie desek. Strukturę, czyli głębokość i przebieg usłojenia, odwzorowuje się za pomocą specjalnych odcisków silikonowych lub stempli. Kolorystyka i cieniowanie odzwierciedla efekty popularnych na rynku lakierobejcy, pozwala na uzyskanie efektu drewna postarzonego. Skoro imitacja drewna nie jest problemem, to i kamienia również – rynek deweloperski podbijają ostatnio wykończenia imitujące struktury kamieni o fakturach chropowatych (natryskowe) i gładkich, również z dodatkiem naturalnej miki, skrzących w promieniach słońca cząstek minerałów lub szkła, imitacje płyt kamiennych oddzielanych boniami, a nawet imitacje blachy z farbą metaliczną, choć uzyskanie tego ostatniego efektu ma pewne ograniczenia realizacyjne związane z koniecznością uzyskania bardzo gładkiej powierzchni, jak blacha, co nie jest łatwe.

Jak widać, wiele zdarzyło się w technologii ocieplania ETICS w służbie trwałości, estetyki i funkcjonalności. Kształtowanie elewacji zyskało nowe formaty. Doświadczenie producentów oraz oczekiwania architektów znalazły wspólny mianownik na rzecz wyglądu naszego otoczenia oraz odbiorcy rozwiązań ociepleniowo-elewacyjnych, którym może być każdy z nas. Zwiększa się trwałość wypraw tynkarskich, czyni się je jeszcze bardziej odpornymi na czynniki zewnętrzne. Stosuje się zabiegi opóźniające procesy starzenia, brudzenia, powstawania skażenia mikrobiologicznego (glony, grzyby), uodparnia się na promieniowanie UV i podczerwone. Zwiększając odporność systemów ociepleń na uderzenia, podnosi się znacząco rangę tej metody izolacji ścian, jeszcze do niedawna uznawanej za podatną na zniszczenia mechaniczne. Nowoczesne rozwiązania technologiczne ETICS skutecznie zmieniły tę opinię.

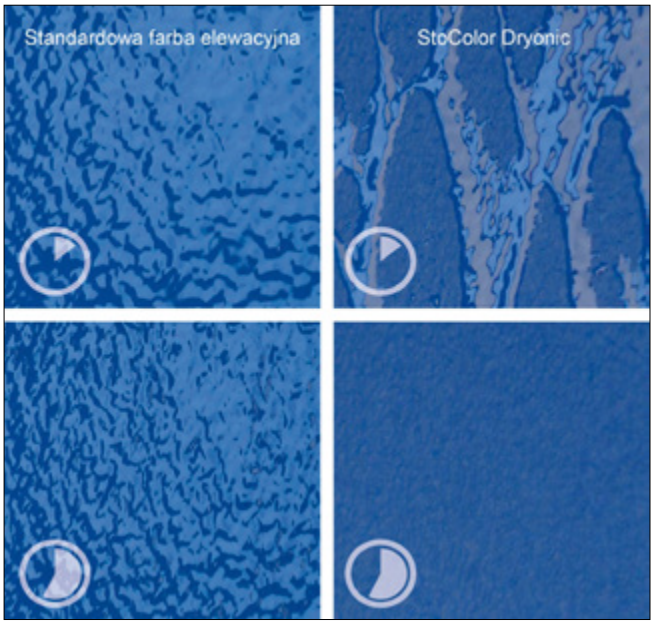
mgr inż. Paweł Gaciek, Stowarzyszenie na Rzecz Systemów Ociepleń (SSO)

Inteligentne farby dopasowane do indywidualnych wymagań

Sto iQ
Intelligent Technology

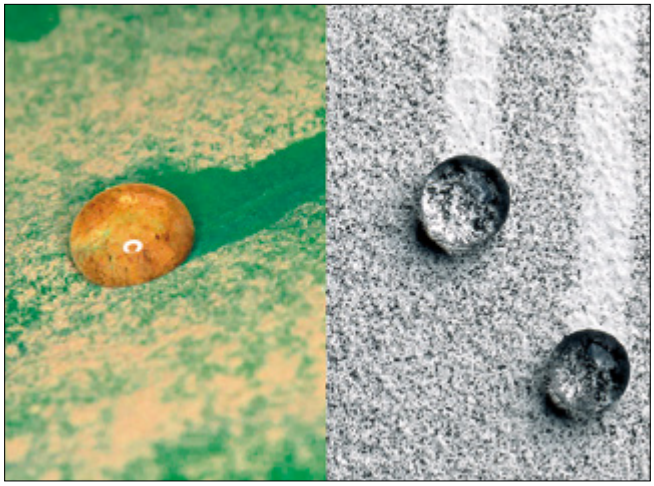
Zaawansowane technologie spowodowały, że farba to obecnie coś więcej niż tylko kolor. To także wiele cennych właściwości i funkcjonalności. Nowa generacja farb elewacyjnych Sto IQ – Inteligent Technology wyróżnia się maksymalnym zakresem ochrony powierzchni, wytrzymałością, stabilnością koloru i trwałością. Nadają również dodatkowe właściwości pokrywanym powierzchniom, co jest niewątpliwą wartością dodaną tych produktów. Kolor nie jest już najważniejszym kryterium wyboru farby. Inteligentne farby elewacyjne są przede wszystkim długoterminową inwestycją, a dzięki ulepszonym właściwościom znacznie przewyższają tradycyjne produkty.

StoColor Dryonic. Elewacja zawsze sucha



Farba elewacyjna StoColor Dryonic® zapewnia szybkie wysychanie gromadzącej się na elewacji wilgoci pochodzącej z deszczu, rosy i mgły. Dzięki wykorzystaniu zasad bioniki farby te trwale chronią elewację przed algami i grzybami bez konieczności stosowania biobójczej warstwy ochronnej. W efekcie uzyskujemy suchą elewację, która na długo zachowuje piękny wygląd.

StoColor Lotusan. Długotrwały efekt samooczyszczania



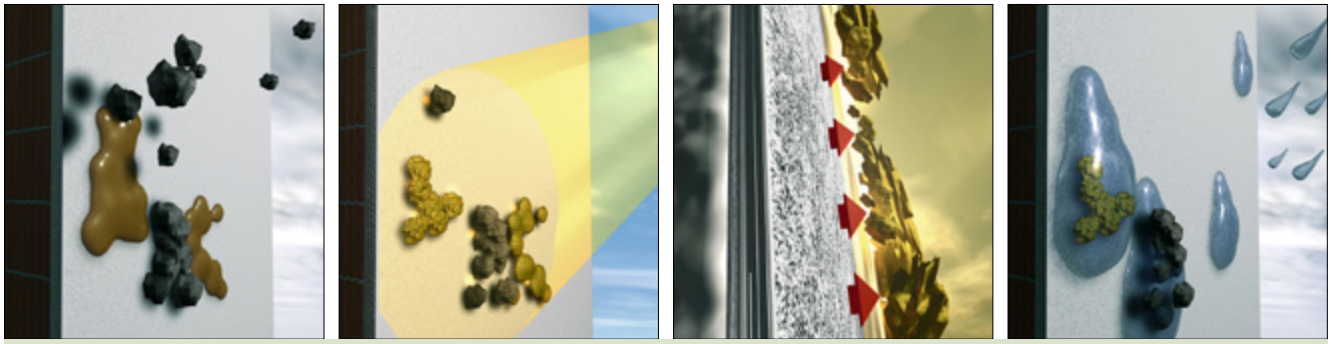
Wysunięte okapy jako ochrona elewacji nie cieszą się popularnością głównie ze względów estetycznych. Jak jednak inaczej ochronić powierzchnię elewacji przed zanieczyszczeniem? Farby elewacyjne StoColor Lotusan i StoColor Lotusan G wykazują wyjątkowe właściwości fizyczne dzięki zastosowaniu unikalnej i opatentowanej technologii Lotus-Effect®. Wykorzystano w niej naturalne mechanizmy samooczyszczania się liści lotosu (tzw. efekt lotosu). Ten sam efekt powoduje zdolność powierzchni elewacji do samooczyszczania się, a dzięki regulacji wilgotności chroni ją przed szkodliwymi wpływami atmosferycznymi. Elewacja pozostaje dłużej czysta i piękna.

StoColor X-black. Ochrona ciemnych elewacji

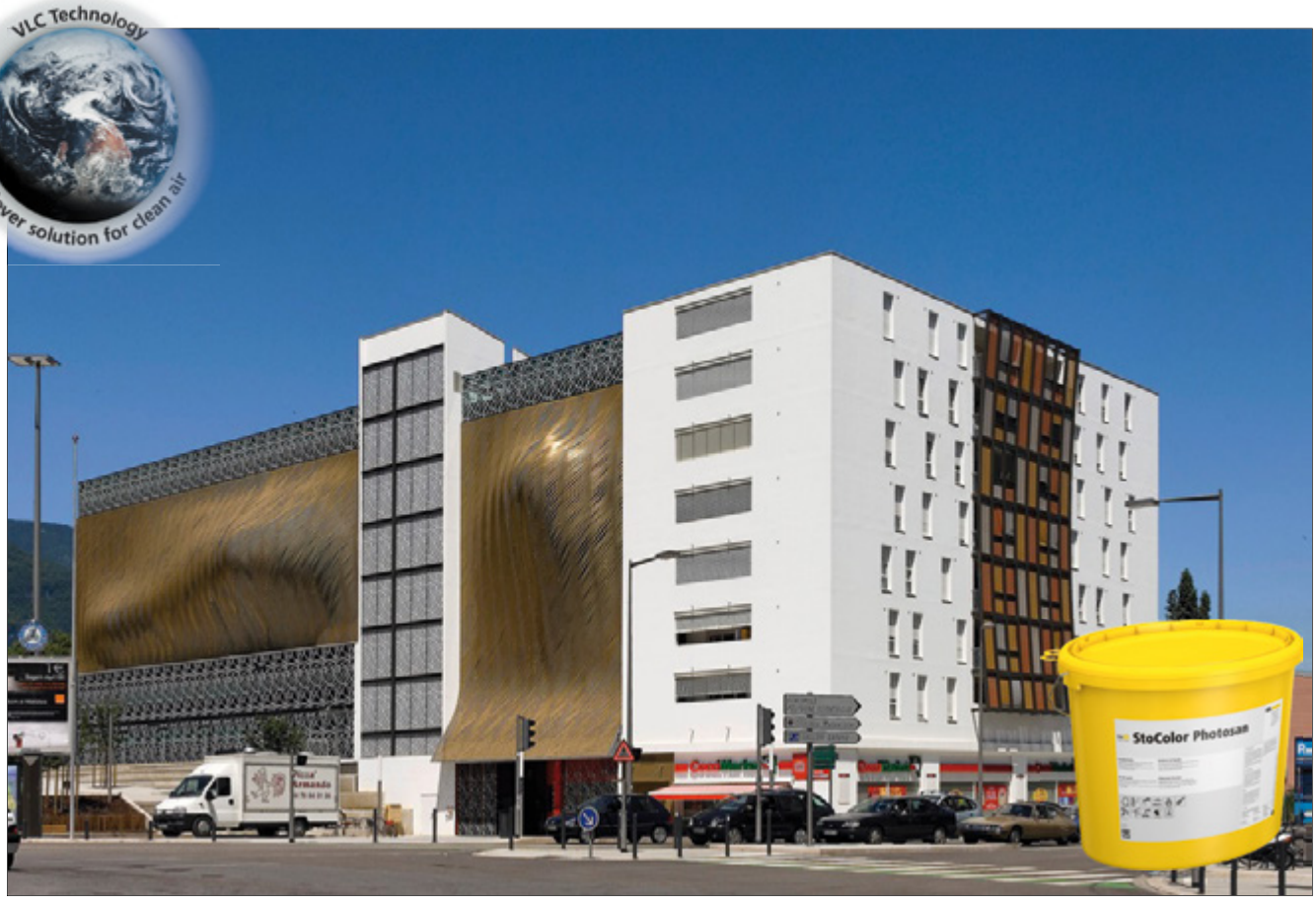
Ciemny kolor powoduje dodatkowe nagrzewanie elewacji, a tym samym ryzyko powstania spękań lub deformacji. Z tego powodu unika się stosowania ciemnych odcieni na fasadach. Farba elewacyjna StoColor X-black, która bardzo dobrze odbija promieniowanie z zakresu bliskiej podczerwieni (NIR), sprawia, że wzrost temperatury elewacji pod wpływem promieniowania słonecznego nie przekracza bezpiecznego poziomu 70°C. Jest to możliwe za sprawą innowacyjnych pigmentów, które odbijają znaczną ilość promieni słonecznych. Zastosowanie farby StoColor X-black znosi więc ograniczenia w wyborze koloru elewacji i nawet intensywne, ciemne kolory mogą być bezpiecznie stosowane.

StoPhotosan Color. Oczyszczanie powietrza

Stale rosnący ruch samochodów czy nieustanny rozwój przemysłu mają negatywny wpływ nie tylko na stopień zanieczyszczenia powietrza czy nasze zdrowie, ale też na kondycję samych budynków. Odpowiedzią na tę sytuację jest aktywna farba StoColor Photosan, która poddana



StoColor Photosan – działanie



działaniu promieni UV oraz światła widzialnego uruchamia proces fotokatalizy. Oznacza to, że osadzające się na powierzchni elewacji tlenki azotu przekształcane są w niegroźne, łatwo rozpuszczalne azotany, które następnie spłukiwane są z powierzchni budynku przez zwykłe opady atmosferyczne.

Co istotne, wraz z upływem czasu nie maleje skuteczność powłoki StoColor Photosan, a powietrze jest cały czas efektywnie oczyszczane z niebezpiecznych substancji.

sto

www.sto.pl

Budować świadomie.

StoFlexyl

Skuteczna hydroizolacja

StoFlexyl

Zaprawa do hydroizolacji i uszczelnień przeciwwodnych

- ochrona strefy cokołowej przeciw podciąganiu kapilarnemu wody z gruntu
- izolacja pionowa ścian fundamentowych
- izolacja pod płytki ceramiczne na tarasach, balkonach i w pomieszczeniach mokrych: łazienki, pralnie
- izolacja pozioma podłóg piwnic
- uszczelnienie zbiorników wody pitnej i oczyszczalni ścieków (woda pod ciśnieniem)
- zaprawa klejąca płyt ociepleniowych
- uszczelnienie korony murów, nakryw i czapek kominowych
- izolacje poziome przy ogrodzeniach z klinkieru
- izolacja poziomych występów murów bez obróbek blacharskich (detale architektoniczne)

Wysoka odporność chemiczna: środowisko XA3
Wytrzymuje napór 50m słupa wody

Więcej na temat systemów i produktów Sto na **www.sto.pl**

sto

Budować świadomie.

Jak wybrać system ocieplenia, aby cieszyć się trwałą i piękną elewacją

Trwałość eksploatacyjna systemów ETICS to okres, przez jaki system ociepleń prawidłowo funkcjonuje na elewacji, nie wymagając naprawy lub wymiany. Parametr ten będzie oczywiście wypadkową poprawności rozwiązań projektowych, jakości prac przy instalacji systemu, jego cech technicznych oraz zabiegów eksploatacyjnych, które powinien przeprowadzać już sam użytkownik. W tym artykule skupimy się wyłącznie na parametrach technicznych systemu, zakładając, że został on prawidłowo zainstalowany i nie wnosi się uwag co do sposobu jego eksploatacji.

Na jakie parametry zwracać uwagę przy wyborze systemu ociepleń?

Trwałość eksploatacyjna powinna być, obok ceny, najważniejszym elementem analizowanym przez przyszłego użytkownika przed zakupem systemu ocieplenia. System posiadający tę cechę na dziesiątki lat zapewni estetyczną elewację, niewymagającą kosztownych prac naprawczych.

Strony internetowe, karty techniczne produktów i broszury informacyjne pełne są rozmaitych parametrów mniej lub bardziej technicznych, którymi producenci oraz handlowcy starają się zachęcić klientów do kupna takiego, a nie innego rozwiązania. Jak analizować te informacje? Czy

Fot. SSO

współczynnik dyfuzji pary wodnej dla systemu A wyższy o 0,02 m w stosunku do systemu B jednoznacznie wskazuje ten pierwszy? Czy pojawiające się w specyfikacjach technicznych wymagania dotyczące definiowanej gęstości nasypowej produktów wchodzących w skład systemu ociepleń, czy też zawartości włókien lub koloru zaprawy klejącej mogą w jakikolwiek sposób wpływać na finalną trwałość eksploatacyjną systemu? Jakimi kryteriami się kierować, aby dokonać dobrego wyboru?

Najważniejsze parametry decydujące o trwałości eksploatacyjnej systemów ociepleń to:

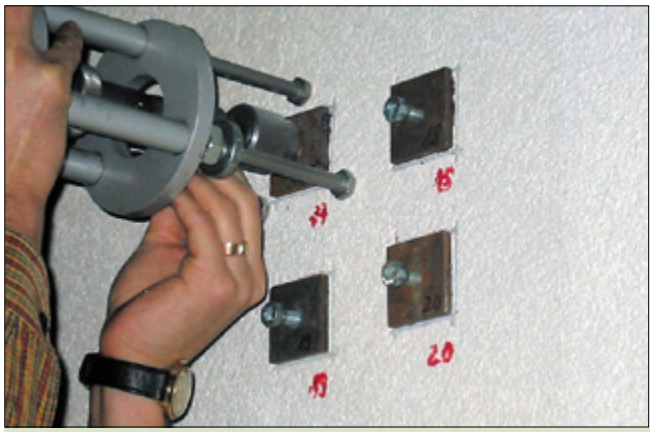
- **Elastyczność systemu definiowana jako jego odporność na oddziaływanie skrajnych warunków eksploatacyjnych w długotrwałych testach symulacyjnych.** Badania takie przeprowadza się zgodnie z wymaganiami wytycznych ETAG 004 – w komorach klimatycznych na ścianach wielkogabarytowych, na których instalowane są systemy ETICS. Co godzinę ściany poddawane są oddziaływaniu gwałtownych zmian temperatury (początkowo w zakresie od 15 do 70°C, następnie w przedziale od –20 do 50°C). Dodatkowo ściany rozgrzane do 70°C zraszane są zimną wodą, co może powodować tworzenie się mikrorys. Systemy, które przejdą takie badanie symulacyjne, gwarantują trwałość eksploatacyjną przez minimum kilkanaście lat. Dowodem na pomyślne przejście tego typu testów jest uzyskanie dla produktu Europejskiej Oceny Technicznej. Systemy posiadające wyłącznie krajową certyfikację nie są poddawane tego rodzaju wyrafinowanym eksperymentom.

- **Nasiąkliwość, czyli zdolność do absorpcji wody.** Nasiąkliwość w dużej mierze zależy od rodzaju zastosowanej warstwy wierzchniej systemu, czyli wyprawy tynkarskiej lub – w przypadku pokrycia tynku farbą elewacyjną – od typu powłoki malarskiej (do wyboru są m.in. produkty akrylowe, silikatowe, silikonowe). Wyprawy o wysokiej nasiąkliwości będą się charakteryzowały przede wszystkim tym, że już po niewielkich opadach deszczu na powierzchni fasady – pod wpływem wilgoci – pojawią się natychmiast zmiany koloru. Co więcej, przebarwienia te będą dość długo wysychać po ustaniu opadów. Nasiąkliwość warstwy wierzchniej prowadzi jednak nie tylko do defektów estetycznych, ale ma dużo poważniejsze znaczenie dla trwałości eksploatacyjnej systemu. Wyprawa przyjmująca wilgoć jest narażona na tzw. korozję mrozową. W niesprzyjających warunkach pogodowych (deszcz,

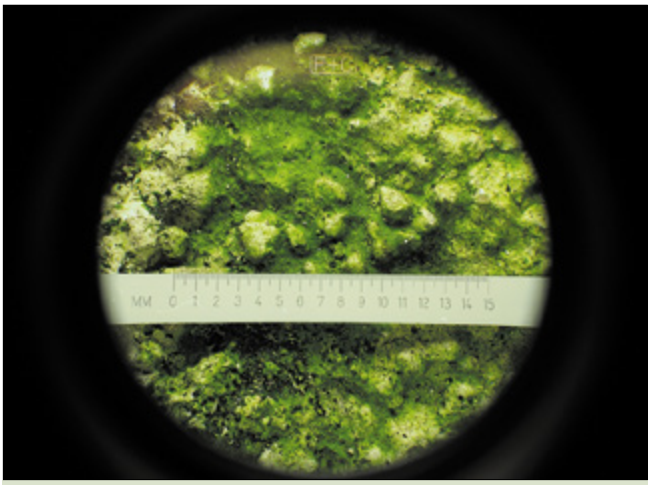
Ściana testowa ETAG 004 po testach w komorze klimatycznej Fot. SSO

Pomiar szerokości rys po badaniu w komorze klimatycznej za pomocą szczelinomierza po wydłużonym procesie starzenia Fot. SSO

Pęknięcia na warstwie zbrojonej Fot. SSO



Badanie adhezji międzywarstwowej Fot. SSO



Porażenie biologiczne wyprawy tynkarskiej widziane pod mikroskopem, na zdjęciu rozwój kolonii alg Fot. SSO

Porażenie biologiczne wyprawy tynkarskiej w miejscu występowania trwałego zacieku spod obróbki blacharskiej podokiennika Fot. SSO

a następnie mróz) taka powierzchnia podlega oczywistym procesom korozji strukturalnej w wyniku oddziaływania ciśnienia zamarzającej wody. Parametr ten ma również niebagatelne znaczenie z uwagi na osadzanie się drobnych cząsteczek kurzu, zarodników grzybów itp. na elewacjach. Tynki i farby fasadowe łatwo absorbujące wilgoć są mniej odporne na zabrudzenia i zanieczyszczenia strukturalne, nie tylko powierzchniowe, ale też wnikające w głąb, np. wraz z wodą opadową.

■ **Odporność na porażenie biologiczne, czyli na rozwój grzybów, pleśni oraz alg na powierzchni fasad.** Stopień zabezpieczenia fasad przed rozwojem mikroorganizmów nie znalazł się w żadnych wymaganiach prawnych dotyczących systemów ETICS. Nie oznacza to bynajmniej, że systemy ociepleń są pozbawione tego typu zabezpieczeń. Każdy z producentów powinien stosować dwa typy biocydów: tzw. *in can* – zabezpieczających produkty płynne w opakowaniu na czas przechowywania oraz preparatów aktywnych powłokowo, chroniących powierzchnie fasad już po aplikacji produktu. Istotna jest nie tyle sama zawartość biocydów w produkcie, ile ich rodzaj – gwarantujący skuteczność ochrony. Warto podkreślić, że w zależności od składu chemicznego gotowej mieszaniny produkty będą wymagały różnego stopnia zabezpieczenia przed mikroorganizmami,

z uwagi na różną wartość pH, która stanowi barierę dla rozwoju tych form życia biologicznego. Różne rodzaje tynków o różnym pH (np. silikatowe > 10, akrylowe > 7), będą się charakteryzowały skrajnie różną odpornością w tym zakresie. Biocydy zawarte w produktach fasadowych podlegają ciągłym procesom wymywania, dlatego ważnym elementem wpływającym na trwałość eksploatacyjną systemów jest okres, przez jaki środki wykazują się rzeczywistą skutecznością.

Trzeba też ocenić stopień nasiąkliwości wyprawy tynkarskiej, gdyż wilgoć sprzyja rozwojowi mikroorganizmów. Wszelkie produkty, które zawierają informacje o działaniu antygrzybicznym itp., powinny posiadać pozwolenie ministra zdrowia na obrót produktem biobójczym. Informację taką należy umieścić na opakowaniu produktu. Pozwolenie wydawane jest na podstawie badań mikrobiologicznych potwierdzających skuteczność badanego wyrobu w zakresie zwalczania mikroorganizmów i zabezpieczenia powierzchni fasady w trakcie eksploatacji. Warto zatem zwrócić uwagę na odpowiednie zapisy na opakowaniach produktów budowlanych.

Fot. SSO

■ **Odporność systemu na uderzenie.** Eksploatowane fasady, w zależności od typu obiektu i jego lokalizacji, podlegają w różnym stopniu zagrożeniu polegającym na możliwości trwałego uszkodzenia systemu ociepleń w wyniku np. uderzenia piłką czy innym twardym przedmiotem. Wytrzymałość wyrobów sprawdza się badaniach laboratoryjnych. Na przykład tzw. test kuli, który polega na analizie ewentualnych pęknięć na powierzchni tynku, tworzących się w efekcie uderzeń kulą stalową o określonej masie, uderzającą z różną energią. Klasyfikacja odporności na uderzenia ma trzy zakresy od III do I. Najbardziej trwałe są systemy klasy I.

Przytoczone parametry na tle wielu pozostałych charakteryzujących system ociepleń wydają się być najistotniejsze z punktu widzenia użytkownika, gdyż zapewniają bezawaryjną pracę systemu na elewacji oraz piękny wygląd fasad na długie lata. Warto zatem, wybierając system, zwrócić uwagę nie tylko na jego cenę, ale też przeanalizować kryteria techniczne.

dr inż. Mariusz Garecki, Stowarzyszenie na Rzecz Systemów Ociepleń

Systemy ociepleń Knauf – najlepiej zabezpieczamy elewację

Dom ciepły zimą i chłodny latem

Dobrze ocieplony dom to gwarancja oszczędności w rodzinnym budżecie oraz komfort termiczny zimą i latem. Ocieplenie domu polega na wykonaniu warstwy izolacyjnej z wykorzystaniem styropianu lub wełny mineralnej, która chroni wnętrze domu przed wychłodzeniem, gdy temperatura za oknem spada i przegrzaniem w upalne dni. Warstwą dekoracyjną w systemie ociepleń jest tynk, który nadaje estetyczny wygląd elewacji i chroni warstwę izolacyjną przed zniszczeniem pod wpływem działania niekorzystnych czynników atmosferycznych.

Ocieplenie chroni przed wahaniami temperatury w budynku, promieniowaniem UV, tworzy odpowiedni mikroklimat w pomieszczeniach, co ma pozytywny wpływ na samopoczucie użytkowników

budynku. Właściwy klimat to nie tylko stosowna temperatura, ale również wilgotność powietrza wewnątrz budynku. Najbardziej optymalna i komfortowa dla człowieka wilgotność powietrza to 40–60%, przy temperaturze 19–22°C. Uzyskanie takich parametrów zależy w głównej mierze od właściwego wyboru izolacji cieplnej budynku.

Ocieplenie domu – inwestycja na lata

Knauf oferuje kompleksowe systemy ociepleń ścian zewnętrznych ETICS, z zastosowaniem płyt izolacyjnych ze styropianu – Knauf Thermo oraz wełny mineralnej – Knauf Thermo W. Systemy ociepleń Knauf mogą być stosowane do nowych i starych nieocieplonych budynków, a także do termorenowacji budynków ocieplonych niedostatecznie. Systemy Knauf Thermo i Knauf Thermo W spełniają najwyższe standardy jakości, są bezpieczne dla zdrowia i środowiska oraz posiadają aprobatę techniczną.

Zastosowanie systemów ociepleń Knauf gwarantuje:

- obniżenie kosztów eksploatacji budynku,
- odpowiednią wartość współczynnika przenikania ciepła,
- zapobieganie nadmiernemu przegrzewaniu się pomieszczeń w upalne dni,
- stabilny i optymalny klimat wewnątrz budynku,
- izolację akustyczną ścian zewnętrznych,
- ochronę elewacji przed działaniem czynników atmosferycznych,
- estetyczny wygląd elewacji.

Elementy systemów ociepleń Knauf

Knauf Thermo. System Knauf Thermo składa się z płyt styropianowych jako materiału termoizolacyjnego oraz warstwy zbrojonej wykonanej z zaprawy klejącej i siatki zbrojącej. Wierzchnią warstwę

KNAUF THERMO NA STYROPIANIE

1. Knauf Klej do styropianu KS 300 lub Knauf Speedero
2. Styropian
3. Knauf Siatka zbrojąca
4. Knauf Klej do zatapiania siatki K 600 lub KZW 700
5. Knauf Podkład pod tynk
6. Knauf Tynk

KNAUF THERMO W NA WEŁNIE MINERALNEJ

1. Knauf Klej z włóknem KZW 700
2. Wełna
3. Knauf Siatka zbrojąca
4. Knauf Klej zbrojony z włóknem KZW 700
5. Knauf Podkład pod tynk
6. Knauf Tynk

stanowią tynki dekoracyjne. System ociepleń Knauf Thermo z warstwą izolacyjną ze styropianu to proste, a zarazem ekonomiczne rozwiązanie. System może być stosowany wszędzie tam, gdzie wymagana jest wysoka izolacyjność, a jednocześnie ważną rolę przy wykonywaniu ocieplenia odgrywa aspekt kosztowy. Knauf Thermo to trwałe rozwiązanie na lata.

Pamiętaj! Bardzo ważne jest zastosowanie pełnego systemu ociepleń Knauf – czyli kompletu produktów od jednego producenta. To gwarancja, że system będzie spełniał określone, deklarowane parametry izolacyjności termicznej, potwierdzone aprobatą techniczną i udzielaną gwarancją. Wybierając rozwiązanie od jednego producenta, mamy pewność, że system będzie prawidłowo funkcjonował i zachowamy gwarancję na wszystkie jego elementy. Dobrze wykonane ocieplenie podnosi wartość nieruchomości.

Knauf Thermo W. System ociepleń Knauf Thermo W składa się z zaprawy klejącej, płyt izolacyjnych z wełny mineralnej, warstwy zbrojącej wykonanej z masy szpachlowej oraz wierzchniej wyprawy tynkarskiej wykonanej z paroprzepuszczalnych tynków dekoracyjnych. To rozwiązanie polecane jest przede wszystkim do budynków usytuowanych w miejscach o wysokim natężeniu hałasu, np. przy ruchliwych i hałaśliwych drogach oraz do obiektów o podwyższonych wymaganiach odporności ogniowej, np. do szkół, szpitali, hoteli czy magazynów materiałów łatwopalnych.

Docieplenie domu ocieplonego niedostatecznie

Budynki ocieplone kilka- lub kilkanaście lat temu były izolowane płytami o grubości kilku centymetrów. Parametry termoizolacyjne tych budynków są zbyt małe w stosunku do obecnych wymagań

energetycznych, a oszczędności związane z takim ociepleniem zbyt niskie w porównaniu do aktualnych standardów. Jak zmodernizować takie ocieplenie? Można je usunąć i wykonać nowe, ale takie rozwiązanie jest bardzo kosztowne. Znacznie lepiej poprawić parametry istniejącego ocieplenia za pomocą Systemów Knauf Thermo Duo i Knauf Thermo Duo W. Pozwalają one na wykonanie dodatkowego ocieplenia bez konieczności usuwania starej izolacji. Pierwszy system umożliwia zamocowanie dodatkowych płyt na ociepleniu wykonanym ze styropianu, drugi – na wełnie mineralnej. Renowację można przeprowadzić wyłącznie wtedy, gdy pozwala na to stan techniczny istniejącego ocieplenia.

Pomagamy wybrać kolor na elewację

MIEJSKI SZYK

Paleta kolorów inspirowana stylem skandynawskim, minimalizmem i najnowszymi trendami w projektowaniu. Doskonale sprawdza się w połączeniu z prostymi bryłami. Dobry wybór dla ludzi aktywnych, kochających rytm miejskiego życia, preferujących funkcjonalne i proste rozwiązania.

KLASYCZNA ELEGANCJA

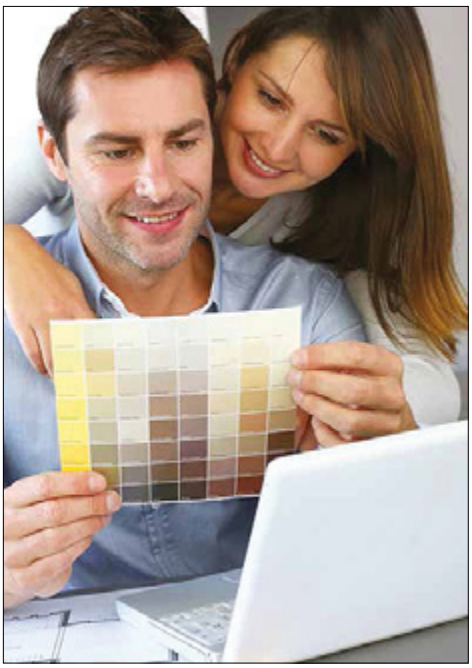
Paleta ciepłych, stonowanych barw dla osób szukających inspiracji w tradycyjnych projektach architektonicznych. Szlachetne beże i brązy nadadzą nawet nowoczesnym domom klasycznej elegancji. Dobry wybór dla ludzi ceniących ponadczasowe, sprawdzone połączenia.

ŚWIATOWE INSPIRACJE

Paleta najbardziej różnorodnych kolorów. Punkt wyjścia do tworzenia odważnych i bogatych zestawień kolorystycznych na elewacjach, zainspirowanych nowoczesną architekturą światową. Doskonały wybór dla osób kreatywnych, poszukujących niestandardowych rozwiązań architektonicznych i kolorystycznych.

W ZGODZIE Z NATURĄ

Paleta łagodnych odcieni zieleni i brązu dla wszystkich miłośników przyrody i spokojnego trybu życia. Barwy, które bardzo dobrze wpisują się w naturalne otoczenie, doskonały wybór dla domu w pobliżu lasu, jeziora czy parku. Sprawdzą się zarówno w budownictwie tradycyjnym, jak i nowoczesnym.



Estetycznym wykończeniem systemów ociepleń Knauf są tynki strukturalne w szerokiej palecie kolorystycznej: mineralny, akrylowy, siloksanowy, silikatowy, silikonowy oraz mozaikowy. Wybór kolorów na elewację ułatwiają cztery palety kolorystyczne Knauf stworzone we współpracy z architektami i projektantami: miejski szyk, światowe inspiracje, klasyczna elegancja oraz w zgodzie z naturą. Palety zostały zaprojektowane w oparciu o architekturę domów, ich lokalizację, styl życia i upodobania inwestorów oraz kolory tynków Knauf.

Kolory tynków można zobaczyć w folderach, na wzornikach i ekspozytorach w specjalnie przygotowanych Strefach Koloru Knauf w hurtowniach materiałów budowlanych na terenie całej Polski.

STREFA KOLORU | KNAUF

Knauf Sp. z o.o.
ul. Światowa 25, 02-229 Warszawa
Product Manager Systemy ociepleń – Marek Grzesiak
tel. 603 196 530, e-mail: grzesiak.marek@knauf.pl, www.knauf.pl

KNAUF

ELEWACJE W DOBRYM STYLU

JAKI TYNK, JAKI KOLOR?

DOM W MIEŚCIE

- tynk o bardzo wysokiej odporności na spaliny i smog – tynk silikonowy Knauf CONNI na wełnę i styropian

DOM NAD JEZIOREM, BLISKO LASU LUB PARKU

- tynk odporny na zagrzybienie – tynk silikatowy Knauf KATI na wełnę i styropian

EKONOMICZNY DOM OCIEPLONY STYROPIANEM

- tynk ekonomiczny, odporny na uszkodzenia mechaniczne – tynk akrylowy Knauf ADDI

EKONOMICZNY DOM OCIEPLONY WEŁNĄ

- tynk ekonomiczny, paroprzepuszczalny – tynk siloksanowy Knauf OXXI

Wybierając kolor tynku, skorzystaj z aplikacji: „Dobór kolorystyczny elewacji”, którą znajdziesz na **www.knauf.pl** w strefie dla Inwestora.

Odwiedź hurtownie budowlane ze Strefą Koloru Knauf i zobacz na żywo kolory tynków Knauf na elewacje.
Więcej informacji znajdziesz na **www.knauf.pl/strefa-koloru-knauf**

STREFA KOLORU

Jak ocieplić dom

W złożonym systemie izolacji cieplnej ETICS stosowane są płyty styropianowe lub z wełny mineralnej, na które nakłada się później wzmacniającą warstwę zbrojoną (siatkę) i wyprawę tynkarską, która chroni system ocieplenia przed czynnikami zewnętrznymi i czyni elewację estetyczną. Podczas prowadzenia prac ociepleniowych ważne jest przestrzeganie prawidłowego wykonania każdego etapu prac.

Fot. Drutex

Jak przygotować budynek do ocieplania?

Elewacje budynku można ocieplać po zakończeniu wszelkich robót związanych z zabezpieczeniem ścian przed możliwością ich zawilgocenia (likwidacja zacieków od wód opadowych i gruntowych); dotyczy to szczególnie takich stref budynku, jak: dachy, system orynnowania, ogniomury, attyki i gzymsy, cokoły ław fundamentowych, balkony, tarasy i loggie, stolarka otworowa, przejścia instalacji lub innych elementów budynku przez płaszczyzny ocieplane, schody zewnętrzne, mocowania poręczy i balustrad itp. Stref zawilgoconych nie powinno się ocieplać przed ich osuszeniem. Prace

tzw. mokre wewnątrz budynku powinny być zakończone z odpowiednim wyprzedzeniem lub być tak zorganizowane, aby nie dochodziło do nadmiernego wzrostu wilgoci w ocieplanych ścianach zewnętrznych. Przed ocieplaniem ścian istniejących budynków bezwzględnie należy usunąć przyczyny zawilgocenia lub zasolenia podłoża i wyeliminować ich szkodliwy wpływ. Temperatura otoczenia w czasie nakładania na elewacje zapraw i klejów nie powinna być niższa niż +5°C, a w przypadku materiałów krzemianowych (silikatowych) nie mniejsza niż +8°C. W czasie prowadzenia prac i w fazie wysychania elewacje wymagają również ochrony przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi (deszcz, silne nasłonecznienie, wiatr). Prace dociepleniowe na wysokościach można prowadzić tylko z poprawnie ustawionych, zakotwionych i skontrolowanych w odbiorze technicznym rusztowań. Niewskazane jest prowadzenie prac w warunkach ograniczonej widoczności (mgła, zmrok).

Prace dociepleniowe wykonuje się po uprzednim zdemontowaniu systemów rynnowych oraz innych urządzeń technicznych mocowanych na elewacji (np. instalacji odgromowych). Podłoże musi spełniać dopuszczalne kryteria tolerancji odchyleń powierzchni i krawędzi w połączeniu z elementami ocieplenia, a przy tym zapewniać wymaganą stabilność i nośność. Powinno być suche, czyste, pozbawione elementów zmniejszających przyczepność materiałów mocujących warstwę

Fot. 1–5. Wybrane etapy prac przy montażu systemów ociepleń: 1 – kontrola stanu nośności podłoża, 2 – gruntowanie nasiąkliwego podłoża, 3–4 – nakładanie zaprawy klejowej na płytę dociepleniową (3 – metodą punktową, 4 – pacą ząbkowaną), 5 – przyklejanie płyt izolacyjnych Fot. Henkel

izolacji termicznej (np. łuszczących się starych powłok malarskich), zachowywać odporność na niekorzystne reakcje chemiczne ze składnikami systemów ociepleń. Podłoża pylące, osypujące się i nadmiernie nasiąkliwe po oczyszczeniu wymagają każdorazowo gruntowania, zgodnie z instrukcją stosowania i zaleceniami producenta systemu. Przyklejanie płyt termoizolacyjnych do podłoża (zwłaszcza na elewacjach otynkowanych) muszą poprzedzać próby sprawdzające wytrzymałość spoiny na oderwanie.

Jakie są etapy prac ociepleniowych?

Mocowanie, przyklejanie i łączenie płyt. Mocowane mogą być jedynie płyty nieuszkodzone (całe i ich połówki bez wyszczerbień, wgnieceń i połamań). Klejenie bez kotwienia prowadzi się na bieżąco, nakładając zaprawę klejową na powierzchnie płyt (metodą punktową albo pasmowo-punktową) i systematycznie sprawdzając równość powierzchni w pionie i poziomie. Każdą płytę z warstwą zaprawy klejącej przyciska się do ściany dłuższym bokiem w poziomie i lekko przesuwa (w celu skutecznego rozprowadzania kleju) oraz dociąga do krawędzi płyt naklejonych wcześniej. Płyty w rzędach poziomych mocuje się na tzw. mijankę (pionowe i poziome spoiny nie mogą pokrywać się z ich krawędziami, aby nie pojawiły się pęknięcia wynikające z kulminacji naprężeń z przenoszonych przez nadproża obciążeń oraz wadliwie osadzonej stolarki okiennej i drzwiowej). Krawędzie płyt muszą zachować dokładność przylegania względem sąsiadujących (do tego celu służy listwa startowa oraz sznurki traserskie rozpięte na ścianie w pionie i w poziomie). W fazie ich równomiernego docisku do podłoża nadmiar zaprawy zbiera się kielnią, aby uniknąć tworzenia się tzw. otwartych

Fot. 6–9. Wybrane etapy prac przy montażu systemów ociepleń: 6 – wspomagające kotwienie, 7–8 – wklejanie siatki (7 – wklejanie profilu w narożu okna, 8 – dodatkowe wzmocnienie siatką strefy przyokiennej), 9 – mocowanie listwy startowej Fot. Henkel

spoin pionowych (w niesprzyjających warunkach w strefach wewnętrznych kondensują parę wodną i trwale mogą odwzorować się na powierzchni elewacji). Szczeliny wypełnia się klinami wykonanymi z tego samego materiału termoizolacyjnego lub zaleconymi przez systemodawców szczeliwami (piany PUR, masy uszczelniające). Wspomagające kotwienie płyt można przeprowadzić dopiero po 24 godzinach od ich przyklejenia (aby zaprawa w pełni związała). Rodzaj, liczbę łączników i ich rozmieszczenie określa projekt techniczny lub wybrany system ocieplenia na podstawie przewidywanych obciążeń obliczeniowych, strefy obciążenia wiatrem, wysokości i miejsca wbudowania łącznika oraz rodzaju podłoża. Talerzyki kotew wymagają zlicowania z powierzchnią płyt termoizolacyjnych (nie ma wówczas ryzyka odwzorowania się ich kształtów na elewacji).

Staranność ułożenia płyt decyduje o estetyce ocieplenia. Ich powierzchnie po naklejeniu powinny tworzyć równą płaszczyznę (bez poziomych i pionowych uskoków). Wszelkie pozostawione nierówności trzeba dokładnie zeszlifować.

Zbrojenie siatkami ochronnymi. Pożółkłe i pylące powierzchnie płyt styropianowych przed nałożeniem zbrojenia trzeba przeszlifować. Siatkę nakleja się na zamocowane płyty termoizolacyjne. Przy montażu obróbek ościeży oraz w strefach narożników budynku i krawędzi otworów osadza się kątowniki ochronne. Naroża otworów stolarki okiennej wzmacnia się pasami siatki, przyklejanej pod kątem 45° do ich krawędzi i szpachluje na gładko. Aby uniknąć spękań warstw kleju na złączach oraz w miejscach o podwyższonych wymaganiach konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, siatki wkleja się na zakładkę. Przy zbrojeniu należy zadbać o to, aby wszelkie zakończenia ocieplenia przy cokole i brzegi ocieplenia w partiach szczytowych ścian były owinięte siatką (powoduje to solidniejsze połączenia z podłożem i chroni przed oderwaniem). Płaszczyzny wklejonej siatki muszą być równe i gładkie. Wszelkie niedokładności można zeszlifować papierem ściernym dopiero po całkowitym wyschnięciu kleju. Strefy połączeń dwóch rodzajów izolacji termicznych (np. płyty z wełny mineralnej i styropianu) wymagają wykonania podwójnego zbrojenia siatką.

Nakładanie zaprawy tynkarskiej, malowanie. W systemach ociepleń jako warstwę wykończeniową stosuje się tynki cienkowarstwowe odpowiednie do określonego systemu ociepleń. Takie tynki nakłada się dopiero po dokładnym wyschnięciu warstwy zbrojącej (min. 48 godzin po zakończeniu tej fazy prac). Ewentualne malowanie elewacji dopuszczalne jest tylko na podłożach dobrze wyschniętych.

Jak ocieplać trudne miejsca na elewacji?

Niektóre elementy elewacji budynku wymagają stosowania odrębnych procedur docieplania. Są to m.in.:

Strefa cokołu elewacji. Do ociepleń cokołu stosuje się płyty termoizolacyjne o podwyższonej wytrzymałości na uderzenia i wodę (np. hydroizolacyjne płyty EPS lub XPS), które muszą być otynkowane powłokami o małej nasiąkliwości albo obłożone okładzinami ceramicznymi. Na płaszczyźnie cokołu przebiega dolna granica systemu ocieplenia. Na jej obrysie po wypoziomowaniu mocuje się listwy startowe, z uwzględnieniem ewentualnych niwelacji nierównych powierzchni (podkładki wyrównawcze przeciwdziałające wichrowaniu listwy) oraz pozostawia technologiczne przerwy dylatacyjne na złączach końców listew.

Szczeliny dylatacyjne. Takie rozwiązania wykonuje się w miejscach, w których obecne są dylatacje na ścianach elementów budynku lub w strefach granicznych między przyległymi budynkami. Można tu stosować specjalne systemowe profile dylatacyjne ścienne lub narożne.

Krawędzie elewacji. W narożach budynku nie zaleca się stosowania mniejszych odcinków niż połowa płyty. Płyty wystające poza naroża ścian przycina się dopiero po związaniu kleju. Ich dalsza obróbka wymaga stosowania rozwiązań zalecanych przez systemodawcę (np. użycie kątowników ze stali szlachetnej, PVC lub z tzw. siatki pancernej wyposażonej w siatkę zbrojącą). Elementy takie wtapia się w nakładaną na materiał termoizolacyjny warstwę zaprawy lub masy klejącej i dodatkowo zbroi siatką.

Obróbki blacharskie. Podokienniki, pasy elewacyjne, obróbki attyki itp. muszą być stabilne konstrukcyjnie, zachować zalecane spadki eliminujące powstawanie zastoisk wodnych i zapewniać bezpieczne odprowadzanie wody opadowej poza obręb elewacji (powinny chronić określone miejsca przed zawilgoceniem i zaciekami). Wszelkie uszczelnienia styków izolacji termicznej z elementami wykonanymi z materiałów o innej rozszerzalności termicznej muszą być wykonane z użyciem przeznaczonych do tego celu kitów lub taśm uszczelniających. Miejsca styków ocieplonej ściany elewacyjnej z obróbkami wymagają doszczelnień przed przypadkowym zawilgoceniem.

Ościeża okien i drzwi. Dla zapewnienia prawidłowego ocieplenia płyty izolujące elewację muszą nachodzić na boczne krawędzie płyt ocieplających ościeża. Zaleca się stosowanie stolarki o szerszych ościeżnicach i/lub wykonanie termoizolacji tej strefy z materiałów o niższym współczynniku przewodzenia ciepła. W strefach granicznych z ościeżnicami pozostawia się niewielką szczelinę dylatacyjną, którą wypełnia się elastycznym kitem uszczelniającym lub właściwym profilem wykończeniowym z przymocowaną siatką szklaną, wywiniętą poza ocieplenie ościeży.

Płyty balkonów i loggii. Dolne płaszczyzny płyt nośnych ociepla się płytami izolacyjnymi z wyfazowanymi krawędziami, co ogranicza możliwość powstania mostków termicznych. Staranne wykonanie obróbek blacharskich na płycie balkonu chroni izolacje cieplne przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływem wilgoci. Odpowiednich zabezpieczeń wymagają też miejsca styku ze ścianą i stolarką balkonową, izolacjami przeciwwilgociowymi na posadzce płyty balkonowej i balustradami.

Połączenia dachowe. W celu zapewnienia prawidłowej wymiany powietrza w strefie stropodachu wentylowanego i uniknięcia zjawiska kondensacji pary wodnej, w sąsiedztwie stref ocieplanych elewacji należy wykonać odpowiednie otwory wentylacyjne.

Strefy zagrożone obecnością mostków termicznych. Są to głównie połączenia płyt stropowych ze ścianą, stref okiennych, balkonów oraz przypadki przeróbek naruszające ciągłość ocieplenia (montaż rolet i markiz, systemów klimatyzacyjnych, anten satelitarnych, drabinek dachowych, instalacji odgromowych, mocowania rynien, szyldów, tabliczek informacyjnych itp.).

* * *

Uwaga! Wszelkie materiały wchodzące w skład systemu ociepleniowego muszą być stosowane zgodnie z przeznaczeniem i zapisami w ich instrukcjach technicznych. Należy stosować wyłącznie elementy należące do określonego systemu ociepleniowego. Niedopuszczalne jest mieszanie elementów i komponentów pochodzących z różnych systemów pod rygorem powstania szkód i utraty gwarancji producenta.

Jacek Sawicki

PROMOCJA

eb ekspertbudowlany.pl

...w nowej odsłonie!

Zabezpieczenie cokołu

Podstawą prac ociepleniowych, które decydują zarówno o funkcjonalności budynku, jak i jego wyglądzie, jest opracowanie i prawidłowe wykonanie szczegółów. Jednym z nich jest odpowiednie zabezpieczenie strefy cokołowej. Cokół to fragment ściany fundamentowej wystający powyżej terenu, zwykle około 70 cm.

Jego zadaniem jest ochrona budynku przed zabrudzeniem, wilgocią i utratą ciepła. Cokół jest zwykle estetycznie odcięty od pozostałej fasady, tworząc niewielki uskok na elewacji. Do izolacji tego elementu używany jest najczęściej polistyren ekstrudowany – materiał o wysokiej spoistości i twardości, wykańczany często tynkiem mozaikowym o wysokiej odporności mechanicznej lub płytką elewacyjną.

W związku z tym, że cokół jest szczególnie narażony na zawilgocenie pochodzące bezpośrednio z gruntu oraz wodę opadową i rozbryzgową, niezwykle ważne jest skuteczne uszczelnienie tej wrażliwej strefy. Odpowiednie zabezpieczenie przeciwwodne decyduje przecież o trwałości elementu, umożliwia skuteczne odprowadzenie wody oraz chroni przed szkodliwymi skutkami jej wnikania.

Elastyczna zaprawa hydroizolacyjna StoFlexyl stanowi ciągłą i nieprzesiąkliwą powłokę zabezpieczającą. Jako materiał dwukomponentowy, łączący cechy polimerów i cementu, ma dużą wytrzymałość na ściskanie i odporność na zmienne warunki atmosferyczne, w tym cykliczne zamrażanie i odmrażanie. Co więcej, StoFlexyl może być wykorzystany jako klej do płyt izolacyjnych. Nie ma wówczas konieczności dodatkowego mocowania styropianu kołkami bądź też używania innej zaprawy klejowej. StoFlexyl ma dobrą przyczepność do różnego rodzaju podłoży, może być stosowany na ścianach z betonu,

żelbetu, muru z bloczków silikatowych czy też cegły, jak również aplikowany w łatwy sposób bezpośrednio na tynk.

Przedłużenie izolacji pionowej ściany fundamentowej należy pokryć świeżą zaprawą StoFlexyl (wymieszaną z dodatkiem StoFlexyl Cement w stosunku 1:1), a następnie przykleić do niej płyty cokołowe, mocno dociskając całą powierzchnię. Po wykończeniu warstwą zbrojoną i tynkiem, w miejscu styku elewacji z gruntem należy zastosować dodatkową warstwę ochronną ze StoFlexyl – dotyczy to zarówno przejścia między ścianą fundamentową i płytą cokołu, jak i dolnego fragmentu samej płyty, do około 5 cm nad poziom terenu.

Alternatywnym rozwiązaniem, po przyklejeniu płyty cokołowej materiałem StoFlexyl, jest wykończenie jej podwójną warstwą hydroizolacji i naniesienie barwnej powłoki finalnej. W tym przypadku StoFlexyl pełni funkcję gładzi i warstwy zbrojonej wzmocnionej siatką z włókna szklanego. Wariant ten powinien być stosowany na elewacjach silnie obciążonych wilgocią. Hydroizolacja nakładana w dwóch cyklach roboczych oraz dodatkowa powłoka na wykończony cokół stanowi niezawodne rozwiązanie. Spełnia swoją funkcję również na wyjątkowo mokrych lub wilgotnych obszarach stwarzających obciążenie dla systemu ociepleń i powłoki końcowej, jak to jest w przypadku np. zabudowań na stokach czy nachylenia terenu w kierunku cokołu.

sto

www.sto.pl

Budować świadomie.

Najważniejsze parametry styropianu

Wśród materiałów termoizolacyjnych bardzo popularny jest styropian. Produkt ten występuje w wielu odmianach i rodzajach, o różnorodnych parametrach technicznych, ale też o różnej, nie zawsze odpowiedniej jakości. Warto zatem wiedzieć, jak wybrać odpowiedni wyrób.

Parametry termoizolacyjne: lambda (λ_D)

Fot. PSPS

Lambda to współczynnik przewodzenia ciepła – najważniejszy parametr decydujący o izolacyjności termicznej styropianu (i każdego innego materiału do termoizolacji). Im mniejsza jest wartość współczynnika przewodzenia ciepła wybranego materiału, tym lepszym jest on izolatorem.

Czytając etykietę na styropianie, należy zwrócić uwagę na tzw. lambdę deklarowaną (λ_D). Inne stosowane na paczkach określenia współczynnika przewodzenia ciepła mają przede wszystkim charakter marketingowy i mogą wprowadzać w błąd co do rzeczywistych cech wyrobu.

Wartości lambdy dla dostępnych na rynku odmian styropianu zawierają się w przedziale od 0,045 do 0,030 W/(m·K) (Wat na metr·Kelwin to jednostka przewodności cieplnej). Polskie Stowarzyszenie Producentów Styropianu zaleca, aby do ocieplania ścian stosować styropian z lambdą nie wyższą niż 0,040.

Rys. PSPS

Parametry wytrzymałościowe: CS (10) i TR

W zastosowaniach przenoszących obciążenia (np. przy izolacji podłóg czy dachu) bardzo ważny jest parametr naprężeń ściskających przy 10% odkształceniu CS (10), wpływający na twardość i odporność termoizolacji. W przypadku zastosowań styropianu na fasadach większą rolę odgrywa parametr wytrzymałości na rozciąganie (TR). Zasada brzmi: lepsze parametry wytrzymałościowe idą w parze z lepszą (czyli niższą) wartością lambdy.

Waga i gęstość styropianu

Bezpośrednie przełożenie na szereg właściwości styropianu ma jego gęstość, czyli stosunek masy do objętości. Im gęściej „upakowane" są granulki polistyrenu, z których zbudowana jest płyta styropianu, tym wyższa jest waga płyty, a co za tym idzie – lepszy (czyli niższy) współczynnik przewodzenia ciepła i lepsza izolacyjność.

Wybierając odpowiedni styropian, warto upewnić się, że cechy wskazane na etykiecie są zgodne z rzeczywistością. Ponieważ parametry techniczne styropianu powiązane są z jego gęstością (która przekłada się na wagę płyt), Polskie Stowarzyszenie Producentów Styropianu opracowało łatwy sposób weryfikacji tego, czy wyrób ma szanse spełniać zadeklarowane parametry. Wystarczy zważyć paczkę styropianu. Ta prosta metoda wstępnie potwierdzi lub podda w wątpliwość zgodność parametrów z opisem, a co za tym idzie – jakość wyrobu. Jeżeli więc paczka zwykłego białego styropianu waży np. 3 kg, to jego współczynnik lambda w żadnym razie nie ma minimalnej rekomendowanej do ocieplania ścian wartości 0,040 W/(m·K). Nawet jeśli taką informację umieszczono na etykiecie.

PRZYKŁADOWE DODATKOWE OZNAKOWANIE WYROBÓW PRODUCENTÓW UCZESTNICZĄCYCH W PROGRAMIE „GWARANTOWANY STYROPIAN"

Oznaczenie	Naprężenia ściskające przy 10 % odkształceniu CS (10) kPa	Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła λ_D W/(mK)	Minimalna gęstość (waga) wyrobu kg/m^3
EPS	70	0,040	13,5

ODMIANY STYROPIANU WYSTĘPUJĄCE NA RYNKU				ZALECENIA DO DANEJ APLIKACJI	WYTYCZNE PROGRAMU „GWARANTOWANY STYROPIAN" DO WERYFIKACJI JAKOŚCI STYROPIANU	
OZNACZENIE STYROPIANU		POZIOM NAPRĘŻENIA ŚCISKAJĄCEGO CS (10)	DEKLAROWANY WSPÓŁCZYNNIK PRZEWODZENIA CIEPŁA λ_D	zalecany/ niezalecany	MINIMALNA WAGA 1 m^3 STYROPIANU (kg)	MINIMALNA WAGA PACZKI STYROPIANU o objętości 0,3 m^3 (kg)
FASADA / ŚCIANA	EPS S	—	0,045-0,044	niezalecany	10	3,00
	EPS S	—	0,042	niezalecany	11	3,30
	EPS S	—	0,040	zalecany	12,5	3,75
	EPS 70 040	70	0,040	zalecany	13,5	4,05
	SZARY	—	0,033	zalecany	12	3,6
	SZARY	—	0,031	zalecany	13,5	4,05
DACH / PODŁOGA	EPS 80	80		zalecany	15	4,5
	EPS 90	90		zalecany	17	5,1
	EPS 100	100		zalecany	18	5,4
DACH / PODŁOGA / PARKING	EPS 120	120		zalecany	20	6,0
	EPS 150	150		zalecany	24	7,2
	EPS 200	200		zalecany	28	8,4

Kamil Kiejna
Polskie Stowarzyszenie Producentów Styropianu

Ocieplenia ścian zewnętrznych

System ETICS jest sprawdzoną i skuteczną metodą ocieplania ścian zewnętrznych budynków. Polega na przyklejeniu do ściany układu warstw, który składa się z izolacji termicznej, najczęściej w postaci płyt styropianowych (Austrotherm EPS), wykonania warstwy zbrojonej oraz cienkowarstwowej wyprawy tynkarskiej. System ETICS pozwala uzyskać nie tylko komfort cieplny w budynku, ale także trwałą i estetycznie wykończoną elewację. Bardzo ważne jest, aby ocieplenie ścian zewnętrznych przeprowadzić zgodnie z zaleceniami systemodawcy.

Dawniej właściwa izolacyjność cieplna ścian zewnętrznych była uzyskiwana poprzez odpowiednią grubość przegrody, np. minimalna grubość ściany z cegły wynosiła 51 cm. Te czasy bezpowrotnie minęły. Obecnie stosowanie tego typu rozwiązań jest nieekonomiczne, a ponadto nie pozwala na spełnienie aktualnych wymagań ochrony cieplnej, zawartych w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Ekonomia i bezpieczeństwo

Przy obecnym poziomie cen nośników energii i prognozowanym ich wzroście coraz większego znaczenia nabiera kontrolowanie ilości zużycia energii. Ze względu na to, że 2/3 kosztów utrzymania budynku to koszt ogrzewania, koniecznością staje się minimalizowanie strat ciepła. Straty energii cieplnej w budynkach zdominowane są przez „ucieczkę" ciepła przez przegrody zewnętrzne.

UWAGA!

Ilość traconego ciepła, a zatem ilość zużywanego do ogrzania budynku paliwa, jest wprost proporcjonalna do całkowitej powierzchni jego przegród zewnętrznych i odwrotnie proporcjonalna do ich właściwości termoizolacyjnych.

Wszystkie straty ciepła przez pionowe przegrody pełne dochodzić mogą nawet do około 40%. Aby zapewnić w budynkach komfort cieplno-wilgotnościowy, a jednocześnie osiągnąć wysoką opłacalność eksploatacji, należy projektować i wykonywać przegrody zewnętrzne, biorąc pod uwagę warunki konstrukcyjne oraz energoekonomiczne.

We współczesnym budownictwie dominują wielowarstwowe układy przegród, w których rozdzielona jest funkcja izolacji termicznej i funkcja przenoszenia obciążeń. Podział ten wynika z różnych właściwości stosowanych materiałów:

- materiały o dobrych właściwościach termoizolacyjnych mają na ogół niewystarczającą wytrzymałość,
- materiały o wysokich parametrach wytrzymałościowych przeważnie dobrze przewodzą ciepło, przez co nie stanowią skutecznej ochrony cieplnej budynku.

W tej sytuacji optymalnym wydaje się użycie styropianu o gęstości minimalnej 13,5 kg/m^3, i $\lambda_D \leq 0{,}031$ W/(m·K), który równocześnie zapewni doskonałe właściwości termoizolacyjne i odpowiednią wytrzymałość, zarówno w trakcie obróbki styropianu, jak i w okresie użytkowania obiektu.

Jak ocieplić budynek – od wewnątrz czy od zewnątrz?

Przy projektowaniu przegród wielowarstwowych szczególną uwagę należy zwrócić na kolejność poszczególnych warstw. Najkorzystniejszym, z punktu widzenia fizyki budowli, jest układ, w którym materiał termoizolacyjny znajduje się po stronie temperatur niższych.

W ścianie ocieplonej od zewnątrz materiał termoizolacyjny ogranicza zasięg temperatur ujemnych, dzięki czemu konstrukcja nośna nie jest narażona na ich niszczące działanie. Ponadto układ ten pozwala na zachowanie dużej pojemności cieplnej warstwy konstrukcyjnej, która łagodzi zmiany temperatur w przerwach ogrzewania „oddając" zgromadzone ciepło do wnętrza pomieszczeń.

UWAGA!

Ocieplenie ścian po stronie wewnętrznej jest niekorzystnym rozwiązaniem ze względu na to, że w tym przypadku w warstwie konstrukcyjnej występują duże wahania temperatur, a w razie przerwy w ogrzewaniu pomieszczenia szybko się wychładzają.

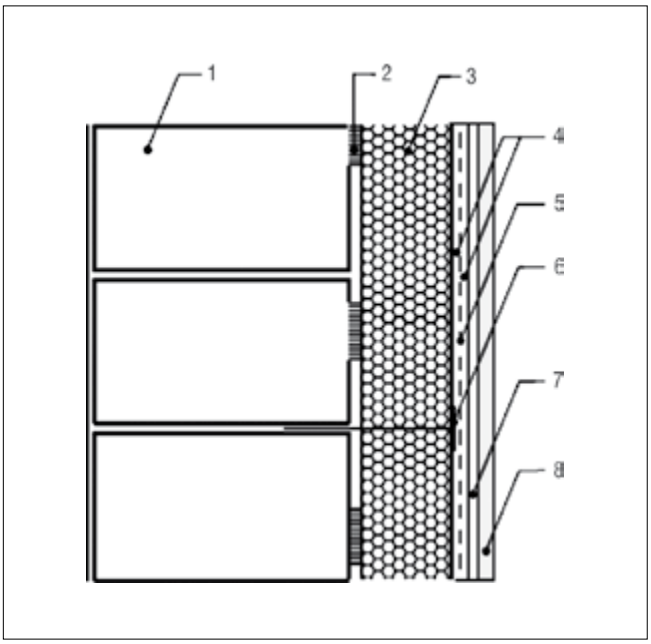
Efektywny ETICS, czyli bezspoinowy system ociepleń ścian zewnętrznych

ETICS jest obecnie najbardziej popularną metodą izolowania termicznego i wykańczania ścian zewnętrznych. Wymagania techniczno-technologiczne projektowania oraz warunki techniczne wykonania i odbioru robót ociepleniowych w systemie ETICS ścian zewnętrznych budynków zawiera stosowna instrukcja ITB i instrukcje systemodawców.

System ETICS polega na przymocowaniu do ściany układu warstwowego, składającego się z izolacji termicznej (styropianu), warstwy zbrojonej oraz cienkowarstwowej wyprawy tynkarskiej. Układ ten jest mocowany do ściany za pomocą kleju, a w razie potrzeby łącznikami mechanicznymi.

UWAGA!
Styropiany Austrotherm są materiałami, które można wkomponować praktycznie w każdy system ETICS.

Obecnie, po około 50 latach stosowania ETICS do ocieplenia ścian z zastosowaniem styropianu, ocenia się trwałość tej metody na co najmniej 30 lat, pod warunkiem okresowych przeglądów i niezbędnych napraw wyprawy tynkarskiej, której minimalną trwałość określa się na 5 lat.



Warstwy ściany ocieplone w systemie ETICS:
1 – ściana zewnętrzna
2 – zaprawa klejąca do styropianu
3 – **Austrotherm EPS 042 FASSADA**
Austrotherm EPS 040 FASSADA
Austrotherm EPS 038 FASADA SUPER
Austrotherm EPS FASSADA THERMA Austrotherm EPS FASSADA PREMIUM
Austrotherm EPS FASSADA PREMIUM REFLEX
4 – zaprawa klejąca
5 – siatka z włókna szklanego
6 – łącznik mechaniczny
7 – podkład tynkarski
8 – wyprawa tynkarska

GŁÓWNE ZALETY STOSOWANIA ETICS TO:
- zmniejszenie zużycia energii cieplnej i poprawa komfortu cieplnego dzięki bardzo dobrej izolacyjności termicznej,
- ograniczenie występowania mostków termicznych dzięki ciągłości izolacji,
- zahamowanie procesu destrukcji konstrukcji budynku poprzez ograniczenie wpływu czynników zewnętrznych,
- uzyskanie trwałej i estetycznej elewacji,
- możliwość renowacji zniszczonych elewacji, w tym zabytkowych,
- mały ciężar, co jest istotne przy podłożach o niedostatecznej nośności.

Podstawowy element systemu ETICS – płyty styropianowe

Płyty styropianowe zapewniają wymaganą izolacyjność cieplną. Do robót izolacyjnych elewacji budynku należy stosować płyty styropianowe:

- **Austrotherm EPS 042 FASSADA,**
- **Austrotherm EPS 040 FASSADA,**
- **Austrotherm EPS 038 FASADA SUPER,**
- **Austrotherm EPS FASSADA THERMA,**
- **Austrotherm EPS FASSADA PREMIUM,**
- **Austrotherm EPS FASSADA PREMIUM REFLEX.**

WAŻNE!
Dział doradztwa technicznego firmy Austrotherm oferuje bezpłatną, fachową pomoc także przy doborze styropianu.
techniczny@austrotherm.pl

Wysoka gęstość oraz spoistość tych płyt przekłada się na lepsze parametry mechaniczne systemu (np. odporność na uderzenia całego układu ociepleniowego). Ponadto stabilność wymiarów płyt Austrotherm ułatwia montaż i pozwala uniknąć przerwania ciągłości izolacji.

Zgodnie z instrukcjami dotyczącymi ETICS, wymagania dotyczące płyt styropianowych (poza wymaganiami normowymi) są następujące:

- wymiary powierzchni – max. 60×120 cm,
- powierzchnia płyt – szorstka po cięciu z bloku,
- krawędzie – ostre, bez wyszczerbków, proste lub profilowane.

Możliwość zastosowania płyt EPS w ETICS jest regulowana w stosownych przepisach, jak rozporządzenie ministra w sprawie warunków technicznych pod kątem bezpieczeństwa pożarowego (par. 216, pkt 8 i 9):

WAŻNE!

1. Nie istnieją w Polsce żadne formalne wymagania dotyczące stosowania pasów z płyt wełny mineralnej przy ocieplaniu systemem z zastosowaniem styropianu.
2. Masa lub zaprawa klejąca oraz ewentualne łączniki mechaniczne, mocujące płyty do ściany zewnętrznej, zapewniają im wymaganą stateczność i optymalne warunki pracy konstrukcji układu ocieplającego.
3. Warstwa zbrojona zapewnia odporność na działanie sił udarowych oraz przeciwdziała skutkom naprężeń termicznych na styku z wyprawą tynkarską.
4. Wyprawa tynkarska stanowi ochronno-dekoracyjne wykończenie ścian, chroniące warstwę ocieplającą przed starzeniem naturalnym, czynnikami erozyjnymi, opadami atmosferycznymi. Stanowi ona jednocześnie kolorystyczną dekorację ściany zewnętrznej.
5. Niezależnie od wymagań, które powinny spełniać poszczególne elementy systemu ETICS, cały układ ociepleniowy musi spełniać wymagania gwarantujące skuteczność i trwałość ocieplenia.
6. Warto stosować gwarantowane styropiany Austrotherm o wyższej gęstości (np. Austrotherm EPS 038 FASADA SUPER, Austrotherm EPS FASSADA THERMA, Austrotherm EPS FASSADA PREMIUM, AUSTROTHERM EPS FASSADA PREMIUM REFLEX), bo łączą one najwyższą wytrzymałość i najlepsze właściwości termoizolacyjne wśród styropianów dostępnych na rynku budowlanym.

- okładzina elewacyjna i jej zamocowanie mechaniczne, a także izolacja cieplna ściany zewnętrznej budynku na wysokości powyżej 25 m od poziomu terenu powinny być wykonane z materiałów niepalnych,
- 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.

Warunki przystąpienia do prac ociepleniowych

Prace związane z ociepleniem budynku mogą być prowadzone po uprzednim spełnieniu wymagań wynikających z Ust. Prawo budowlane.

Prace ociepleniowe należy wykonywać zgodnie z zaleceniami systemodawcy, przestrzegając reżimu aplikacyjnego. Przeważnie wykonuje się je w temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż 25°C, chyba że zalecenia systemodawcy dla danego systemu ociepleniowego dopuszczają inne warunki aplikacyjne. Niedopuszczalne jest prowadzenie powyższych prac w czasie opadów atmosferycznych, na elewacjach silnie nasłonecznionych, w czasie silnego wiatru oraz jeżeli przewidywany jest spadek temperatury poniżej 0°C w przeciągu 24 godz.

Montaż ETICS

Ocieplenie ścian zewnętrznych budynku w systemie ETICS nie tylko poprawia izolacyjność cieplną budynku, zmniejszając tym samym koszty jego ogrzewania, ale także wygląd i trwałość elewacji. Wszystkie czynności związane z wykonaniem ocieplenia budynku w systemie ETICS należy prowadzić zgodnie z zaleceniami systemodawcy. Przedstawiamy przykładowy zakres prac związany z ociepleniem ścian zewnętrznych.

Przygotowanie podłoża. W przypadku budynków istniejących należy dokładnie sprawdzić jakość podłoża ściennego (wytrzymałość powierzchniową, stopień równości i płaskość powierzchni oraz czystość. Powierzchnię ścian, która stanowić będzie podłoże pod warstwę izolacyjną, należy najpierw oczyścić z resztek zaprawy oraz luźnych kawałków tynku. Kurz, plamy z oleju i inne substancje antyadhezyjne należy zmyć wodą pod ciśnieniem, pamiętając o konieczności całkowitego wyschnięcia podłoża przed rozpoczęciem przyklejania płyt styropianowych. Przy słabo związanych podłożach należy uprzednio sprawdzić ich przyczepność do warstwy konstrukcyjnej i ewentualnie dokonać usunięcia lub wzmocnienia warstwy powierzchniowej.

Wytrzymałość na rozciąganie istniejącego podłoża, oznaczana metodą *pull-off*, powinna wynosić min. 0,08 MPa. W przypadku trudności z wykonaniem tą metodą oznaczenia na rozciąganie

podłoża, można przeprowadzić próbę przyczepności. W tym celu próbki (8–10 sztuk) styropianu o wymiarach 100×100 mm należy przykleić w różnych miejscach elewacji. Klej powinien być przygotowany zgodnie z zaleceniami producenta i rozprowadzany równomiernie na całej powierzchni próbki (grubość warstwy kleju około 10 mm). Próbkę należy docisnąć do podłoża. Przyczepność sprawdza się po 3 dniach poprzez ręczne odrywanie przyklejonej próbki. Można przyjąć, że podłoże ma wystarczającą wytrzymałość, jeżeli podczas próby odrywania próbka styropianu ulegnie rozerwaniu. W przypadku oderwania całej próbki z klejem i warstwą fakturową konieczne jest oczyszczenie elewacji ze słabo związanej z podłożem warstwy. Podłoże należy zagruntować środkiem zwiększającym przyczepność. Jeżeli ponowna próba da wynik negatywny, należy zastosować dodatkowe mocowanie mechaniczne lub odpowiednie przygotowanie podłoża.

Przy nierównościach podłoża do 10 mm należy zastosować szpachlówkę systemową lub zaprawę cementową. Przy nierównościach od 10 do 20 mm należy zastosować takie samo rozwiązanie, jak wyżej, ale wykonując je w kilku warstwach. Jeśli nierówności przekraczają 20 mm, wymagane jest skorygowanie powierzchni przez naklejenie materiału termoizolacyjnego odpowiedniej grubości. Zaleca się w tym przypadku dodatkowe mocowanie warstwy zasadniczej układu ociepleniowego za pomocą łączników mechanicznych.

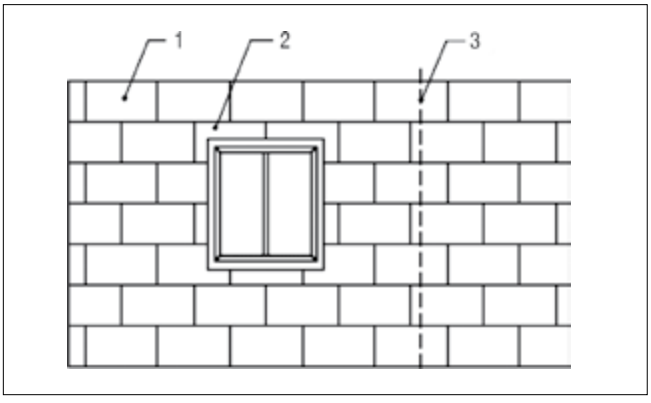
Przed przystąpieniem do termomodernizacji budynku wykonanego w technologii wielkopłytowej niezależnie od podanego wyżej zakresu prac sprawdzających nośność podłoża, należy wykonać pełną diagnostykę żelbetowych ściennych elementów warstwowych wg instrukcji ITB. Kontrola polega na ustaleniu rodzaju konstrukcji ściany oraz sprawdzeniu w kolejnych etapach stanu technicznego części i elementów oraz ustalenia stopnia ich korozji. Niezbędna jest również dokładna ocena stanu wypełnień kitami plastycznymi połączeń międzypłytowych. W przypadku złego stanu kitów należy je usunąć i pozostawić spoinę niewypełnioną. Jeśli natomiast stan wypełnienia jest prawidłowy, przed docieplenieniem płytami styropianowymi należy

zabezpieczyć styk zaprawą klejową, aby uniknąć niebezpieczeństwa rozmiękczającego oddziaływania składników kitu na styropian.

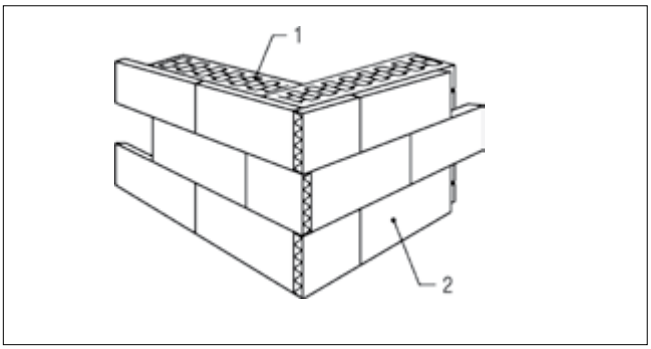
Montaż płyt styropianowych Austrotherm

Płyty styropianowe nie powinny być wystawione na działanie czynników atmosferycznych przez czas dłuższy niż 7 dni. Do podłoża należy w pierwszej kolejności przymocować listwę startową, która pozwoli na utrzymanie poziomej linii elewacji. Kleje mineralne należy nanosić na płyty styropianowe tzw. metodą obwodowo-punktową tak, aby jej łączna powierzchnia pokrywała nie mniej niż 40% płyty. Po nałożeniu zaprawy klejącej, płytę należy niezwłocznie przyłożyć do ściany w przewidzianym dla niej miejscu i docisnąć, aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami. Masę klejącą wyciśniętą poza obrys płyt należy usunąć. W przypadku niewłaściwego przyklejenia płyty, należy ją oderwać, oczyścić z masy klejącej, ponownie nałożyć klej na płytę i powtórzyć czynność mocowania. W przypadku zastosowania klejów poliuretanowych piankę niskorozprężną należy nanosić na płytę styropianową zgodnie z zaleceniami producenta kleju lub systemodawcy.

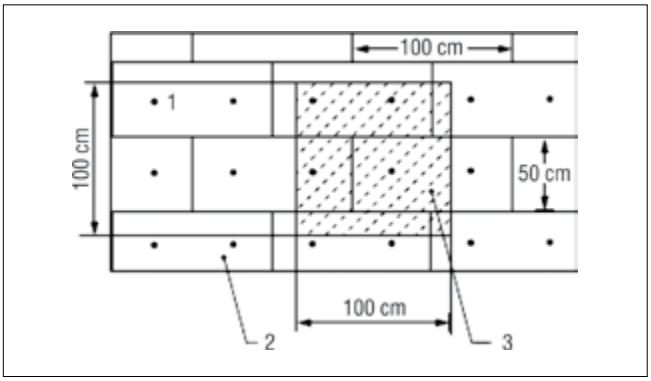
Płyty styropianowe należy przyklejać poziomo wzdłuż dłuższych krawędzi, z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych. Na ścianach z prefabrykatów płyty należy tak przyklejać, aby styki między nimi nie pokrywały się ze złączami ścian. Spoiny między płytami nie mogą też przebiegać w narożach otworów (okiennych, drzwiowych itp.).



Układ płyt styropianowych na powierzchni ściany:
1 – **Austrotherm EPS 042 FASSADA**
Austrotherm EPS 040 FASSADA
Austrotherm EPS 038 FASADA SUPER
Austrotherm EPS FASSADA THERMA Austrotherm EPS FASSADA PREMIUM Austrotherm EPS FASSADA PREMIUM REFLEX
2 – rozmieszczenie płyt wokół otworu okiennego
3 – złącze dwóch fragmentów ścian



Układ płyt styropianowych w narożu:
1 – ściana zewnętrzna
2 – **Austrotherm EPS 042 FASSADA**
Austrotherm EPS 040 FASSADA
Austrotherm EPS 038 FASADA SUPER
Austrotherm EPS FASSADA THERMA Austrotherm EPS FASSADA PREMIUM
Austrotherm EPS FASSADA PREMIUM REFLEX



Schemat rozmieszczenia łączników:
1 – łącznik mechaniczny
2 – **Austrotherm EPS 042 FASSADA**
Austrotherm EPS 040 FASSADA
Austrotherm EPS 038 FASADA SUPER
Austrotherm EPS FASSADA THERMA
Austrotherm EPS FASSADA PREMIUM
Austrotherm EPS FASSADA PREMIUM REFLEX
3 – rozmieszczenie łączników na 1 m^2 ocieplanej powierzchni

W przypadku dodatkowego mocowania mechanicznego płyt styropianowych liczbę łączników, ich rozmieszczenie z uwzględnieniem wysokości budynku, stref krawędziowych powinna określać dokumentacja projektowa.

UWAGA!

Stosowanie płyt styropianowych o nieodpowiednich parametrach mechanicznych powoduje, że układ ociepleniowy nie ma odpowiedniej wytrzymałości i narażony jest na uszkodzenia mechaniczne.

Stosowanie płyt styropianowych, których struktura nie jest zwarta może doprowadzić do rozwarstwienia i odpadania ocieplenia w płaszczyźnie styropian–masa klejąca.

Nakładanie niezgodnie z zaleceniami masy klejącej na płytę styropianową lub brak klejenia obwodowego zmniejsza przyczepność docieplenia do ściany, co może powodować jego odpadanie, np. podczas ssania wiatru lub zarysowanie gotowej już elewacji.

Jeśli istnieje potrzeba, zaleca się stosowanie co najmniej 4–5 łączników na 1 m^2. Przy doborze długości łącznika należy pamiętać, że głębokość zakotwienia w warstwie nośnej ściany powinna wynosić co najmniej 6 cm. Nieprawidłowe osadzenie łączników kotwiących przez nadmierne zagłębienie talerzyka w styropianie prowadzi do zerwania jego struktury i osłabienia nośności łącznika.

Wyrównywanie powierzchni płyt styropianowych

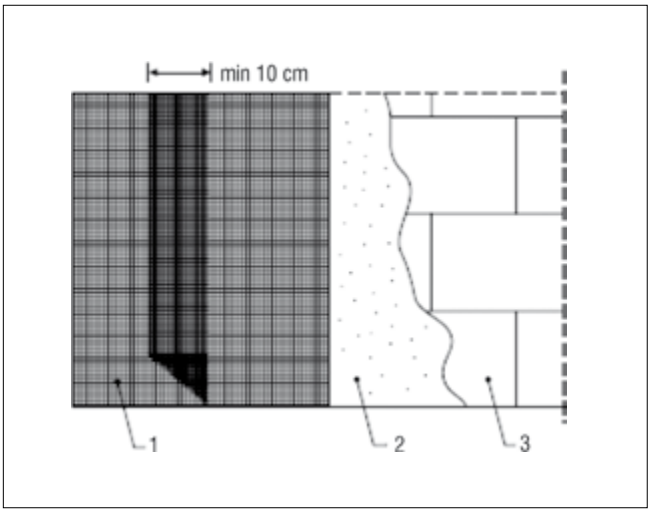
Jeśli na kolejnych arkuszach płyt EPS występują uskoki powodujące nierówności, należy ich powietrznię w tych miejscach przeszlifować.

UWAGA!

- Brak przeszlifowania nierówności na powierzchni płyt i wypełnienie ich masą szpachlowo-klejową na gotowej wyprawie elewacyjnej tworzy widoczne, zwłaszcza przy bocznym oświetleniu, uskoki i nierówności.
- Wypełnienie masą klejącą zamiast paskami styropianu lub niskorozprężną pianką uszczelniającą szczelin pomiędzy płytami styropianowymi, powstałych z przyczyn technicznych, powoduje w tych miejscach mostki termiczne widoczne na elewacji w postaci ciemnych linii.
- Dzięki odpowiednim parametrom wytrzymałościowym styropiany Austrotherm łatwiej dociskać i szlifować, bez uszczerbku dla samego materiału termoizolacyjnego.

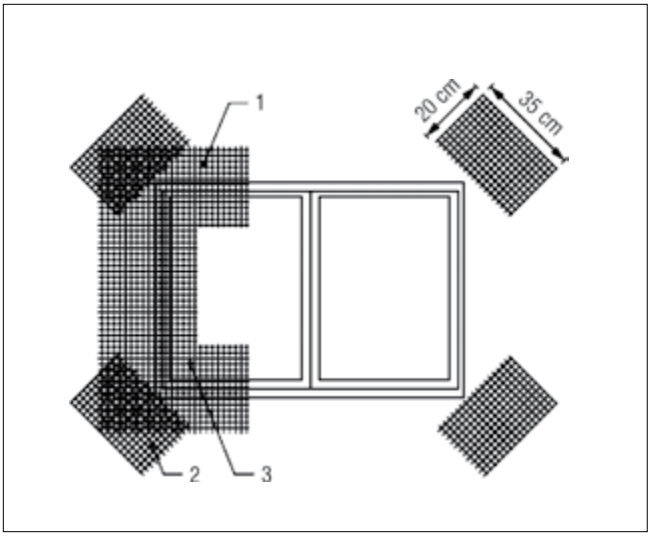
Wykonanie warstwy zbrojącej

Warstwę zbrojącą z siatki z włókna szklanego należy wykonywać dopiero, gdy klej, którym przyklejono płyty styropianowe, zapewnia ich stabilne przymocowanie. Po tym czasie na płyty nakłada się zaprawę szpachlowo-klejową i rozprowadza się ją równomiernie pacą ze stali nierdzewnej, np. (zębatą o wielkości zębów 10–12 mm), tworząc warstwę materiału klejącego o powierzchni nieco większej niż przycięty pas siatki zbrojącej. Na tak przygotowanej warstwie szpachlowo-klejowej rozkłada się siatkę zbrojącą, którą zatapia się przy użyciu pacy ze stali nierdzewnej, szpachlując na gładko. Siatka zbrojąca powinna być całkowicie zatopiona w warstwie klejowej.



Montaż siatki na powierzchni ściany:
1 – siatka z włókna szklanego
2 – zaprawa klejąca
3 – **Austrotherm EPS 042 FASSADA Austrotherm EPS 040 FASSADA Austrotherm EPS 038 FASADA SUPER Austrotherm EPS FASSADA THERMA Austrotherm EPS FASSADA PREMIUM Austrotherm EPS FASSADA PREMIUM REFLEX**

Sąsiednie pasy siatki muszą być układane w ten sam sposób z zakładem nie mniejszym niż 10 cm. Zakłady siatki nie powinny pokrywać się ze spoinami między płytami styropianowymi. Szerokość siatki powinna być tak dobrana, aby możliwe było oklejenie ościeży okiennych i drzwiowych na całej ich głębokości.



Montaż siatki
przy otworach okiennych i drzwiowych:
1 – siatka z włókna szklanego
2 – siatka wzmacniająca naroża otworu
3 – wywinięcie siatki na ościeża

Bardzo ważne jest zastosowanie ukośnych prostokątów siatki przy narożach okiennych i drzwiowych, ponieważ ich brak sprzyja pojawianiu się rys na przedłużeniu przekątnych tych otworów.

W przypadku, gdy nie są stosowane kątowniki narożne, to na narożach zewnętrznych siatka powinna zachodzić z obu stron co najmniej 10 cm. Ze względu na niebezpieczeństwo uszkodzenia w części parterowej i cokołowej ocieplanych ścian, zaleca się do wysokości 2 m stosowanie dwóch warstw siatki zbrojącej lub siatki o większej gramaturze, zwanej siatką pancerną. Można także stosować płyty Austrotherm EPS 038 FASADA SUPER, które mają większą wytrzymałość mechaniczną.

UWAGA!

Brak nałożenia masy klejącej na styropian przed położeniem siatki sprawia, że siatka oraz wyprawa elewacyjna nie są dostatecznie związane ze styropianem, czego częstym efektem jest rozwarstwianie i odpadanie zewnętrznej warstwy docieplenia.

Zaniżanie grubości zaprawy klejącej służącej do wykonania warstwy zbrojącej prowadzi do znacznego zmniejszenia wytrzymałości tej warstwy i nadmiernego przesuszania zaprawy klejącej w czasie wiązania.

Wykonywanie wyprawy tynkarskiej

Wyprawę tynkarską należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta, zazwyczaj nie wcześniej niż po 3 dniach od wykonania warstwy zbrojonej i nie później niż po 3 miesiącach od wykonania tej warstwy. Wyprawę tynkarską należy wykonać zgodnie z projektem oraz instrukcją systemodawcy. Proces nakładania i wiązania tynku powinien przebiegać przy bezdeszczowej pogodzie, w temperaturze podłoża od +5 do +25°C.

Zbyt niska temperatura oraz duża wilgotność względna powietrza znacznie wydłużają proces wiązania tynku. Ponadto, aby nie następowało zbyt szybkie wysychanie tynku uniemożliwiające wykonanie prawidłowej struktury tynku, prace tynkarskie należy wykonywać na powierzchniach nienarażonych na bezpośrednie promieniowanie słoneczne i działanie wiatru.

Po nałożeniu tynku na elewację należy ją chronić przed opadami atmosferycznymi do momentu wstępnego stwardnienia tynku. Miejsca połączeń ocieplenia ze stolarką okienną, drzwiową, obróbkami blacharskimi i dylatacjami należy szczelnie zabezpieczyć materiałami trwale elastycznymi, np. kitami, silikonami, uszczelkami rozprężnymi itp.

Skuteczne ocieplenie w kolorze szarym

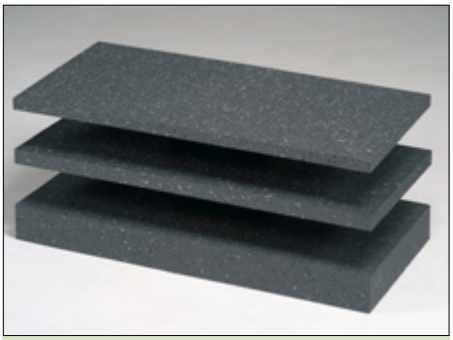
Styropian jest najczęściej stosowanym materiałem do ocieplania polskich domów. Powstaje w procesie spienienia, przy użyciu pary wodnej, granulek polistyrenu, które mogą zwiększyć swoją objętość nawet 50 razy. W 1 m^3 styropianu znajduje od 3 do 6 miliardów zamkniętych komórek wypełnionych powietrzem. Płyta styropianu składa się zatem nawet w 98% z powietrza, zamkniętego w drobnych porach, co stanowi najlepszy izolator. Wykorzystywany w budownictwie już od kilkudziesięciu lat materiał przeżywa obecnie drugą młodość dzięki nowoczesnym odmianom płyt o szarym zabarwieniu, które jeszcze skuteczniej chronią budynki przed utratą ciepła.

Parametry i zalety szarego styropianu

Szary kolor płyt styropianowych wynika z użycia do ich produkcji polistyrenu spienialnego z uszlachetniającymi dodatkami (takimi jak grafit, sadza czy związki aluminium). Charakterystyczna barwa umożliwia łatwą identyfikację tego materiału, ale nie to jest najważniejsze. Wzbogacony surowiec

pozwala na znaczące obniżenie współczynnika przewodzenia ciepła, tzw. lambdy (λ) – nawet o jedną trzecią. Przy tej samej gęstości co tradycyjne styropiany białe, styropiany szare osiągają wartość współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda = 0{,}031$ W/(m·K), podczas gdy popularne białe odmiany do ocieplania fasad – $\lambda = 0{,}040$ W/(m·K). Inwestując w ocieplenie styropianem, nie wolno zapominać, że mniejsza wartość lambdy oznacza lepszą izolację gwarantującą komfort cieplny w budynku i mniejsze koszty jego ogrzewania oraz chłodzenia.

Szary styropian jest też najlepszą odpowiedzią na rosnące formalne wymogi dotyczące ochrony cieplnej budynków, ponieważ – dzięki lepszym parametrom termoizolacyjnym – pozwala na zastosowanie cieńszej warstwy izolacji, bez szkody dla skuteczności ocieplenia. Zależnie od materiału konstrukcyjnego ściany, różnica w grubości płyt szarych i białych, dających jednakowy efekt ochrony termicznej, może wynieść kilka centymetrów – na korzyść tych pierwszych. Dzięki temu nie



Płyty dostępne w różnych grubościach

Szary styropian można stosować do izolacji podłóg

PLUSY SZAREGO STYROPIANU

- Lepsze parametry termoizolacyjne.
- Mniejsza grubość izolacji – nawet o jedną trzecią.
- Mniejsze zużycie materiałów składających się na ocieplenie.
- Lepsze doświetlenie pomieszczeń światłem słonecznym dzięki ograniczeniu powierzchni ościeży.
- Niższe koszty prac wykończeniowych na etapie ocieplenia.
- Mniejsze obciążenie mechaniczne ocieplenia i ściany, ograniczające ryzyko uszkodzeń i awarii.
- Uniwersalne zastosowanie: ściany zewnętrzne, podłogi, stropodachy i dachy skośne.

zwiększa się obciążenie mechaniczne ocieplenia oraz samej ściany, co obniża ryzyko uszkodzeń czy awarii. Mniejsza grubość termoizolacji nie powoduje też zmniejszenia dostępu światła słonecznego do pomieszczeń poprzez okna i oszklone drzwi, „obramowane" ociepleniem.

Ponadto cieńsza warstwa z szarych płyt oznacza generalnie mniejsze zużycie (i niższe koszty) materiałów – mniejszą liczbę metrów sześciennych samego styropianu, ale również niższe zużycie innych składników ocieplenia, takich jak siatki zbrojące, łączniki mechaniczne czy tynk. Łatwiejsze – i tańsze – jest też w takiej sytuacji wykonanie obróbek blacharskich, ocieplenie przestrzeni przy parapetach i innych prac wykończeniowych.

Klej nanosi się na płytę metodą punktowo-liniową

Montaż szarego styropianu

Montaż szarych płyt styropianowych – podobnie jak w przypadku każdego nowoczesnego wyrobu budowlanego – wymaga staranności i przestrzegania reżimów wykonawczych. Podstawowe zasady montażu są następujące:

- Powierzchnie ścian konstrukcyjnych należy odpowiednio oczyścić i zagruntować.
- Przed przyklejeniem płyty styropianowe trzeba przeszlifować (od strony ściany) papierem ściernym o grubej granulacji lub specjalnymi tarkami.
- Do klejenia płyt stosuje się dedykowane lepiszcza: kleje na bazie cementu lub specjalne piany poliuretanowe.
- Klej należy nakładać metodą punktowo-liniową przy pokryciu (po dociśnięciu) minimum 40% powierzchni, można także, za pomocą pacy grzebieniowej, pokryć klejem całą powierzchnię płyty.
- Wykonanie warstwy zbrojonej zaleca się w jak najkrótszym możliwym czasie po przyklejeniu płyt, po odpowiednim przygotowaniu powierzchni (przeszlifowaniu) i wypełnieniu ewentualnych szczelin, np. pianą poliuretanową.

Płyty styropianowe przykleja się na tzw. mijankę

Sposób ocieplenia ościeżnicy

Warunkiem prawidłowego wykonania ocieplenia z szarego styropianu jest też ochrona płyt przed nasłonecznieniem na wszystkich etapach prac ociepleniowych, w tym w szczególności przestrzeganie wskazań producentów zawartych w kartach technicznych wyrobu. Ze względu na dużą absorpcję promieniowania słonecznego przez płyty o szarej barwie, proces przyklejania należy przeprowadzać w dni bezsłoneczne lub pod osłoną siatek ochronnych. Następnie, aż do czasu nałożenia warstwy zbrojonej, należy bezwzględnie utrzymywać przyklejony styropian w zacienieniu.

Dla zapewnienia wysokiej i trwałej efektywności ocieplenia, w tym minimalizacji mostków termicznych, należy stosować wyłącznie kompletne systemy ociepleń objęte aktualną aprobatą techniczną. Niedpouszczalne jest zastępowanie materiałów przyjętego systemu ociepleń produktami innego producenta lub niewiadomego pochodzenia.

Wśród błędów często popełnianych na budowach jest wykonywanie ocieplenia w pełnym słońcu, bez użycia zapewniających zacienienie elewacji osłon (siatek ochronnych na rusztowaniach) czy nieoszlifowanie płyt przed klejeniem. Ewentualne szczeliny, które mogą powstać pomiędzy płytami po ustąpieniu nasłonecznienia, należy wypełnić uszczelniającą pianą PU, co zresztą jest obecnie standardem w ociepleniach, niezależnie od rodzaju i koloru zastosowanych płyt styropianowych.

Kalkulacje ekonomiczne

Szare styropiany cieszą się coraz większym powodzeniem, mimo że kosztują o około 25–30% więcej niż białe. Szary styropian pozwala bowiem znacząco zmniejszyć grubość ocieplenia, bez szkody dla bilansu energetycznego budynku i jest jedną z najnowocześniejszych, a jednocześnie najtańszych opcji wykonania termoizolacji w standardzie budownictwa energooszczędnego i pasywnego. Dokonując kalkulacji ekonomicznej, warto pamiętać, że im efektywniejsze ocieplenie, tym większe oszczędności w nakładach na ogrzewanie i klimatyzację, a w rezultacie – wyższa opłacalność inwestycji w ocieplenie.

Kamil Kiejna

Polskie Stowarzyszenie Producentów Styropianu, Fot. PSPS

Elewacyjne tynki cienkowarstwowe

Tynki cienkowarstwowe różnią się między sobą wieloma parametrami, z których najważniejsze to: dyfuzyjność, hydrofobowość, elastyczność, własności elektrostatyczne, stopień palności czy odporność na korozję biologiczną. Z tego powodu optymalny wybór rodzaju tynku dekoracyjnego nie jest sprawą prostą. Podstawą właściwego wyboru jest uwzględnienie lokalnych uwarunkowań zarówno technicznych i środowiskowych, jak i ekonomicznych oraz wykonawczych. Pewne ograniczenia mogą dotyczyć wszystkich rodzajów tynków cienkowarstwowych i nie każde rozwiązanie będzie optymalne. Podjęcie właściwej decyzji wymaga wiedzy i doświadczenia, których często brakuje inwestorom indywidualnym, a niekiedy także wykonawcom i projektantom.

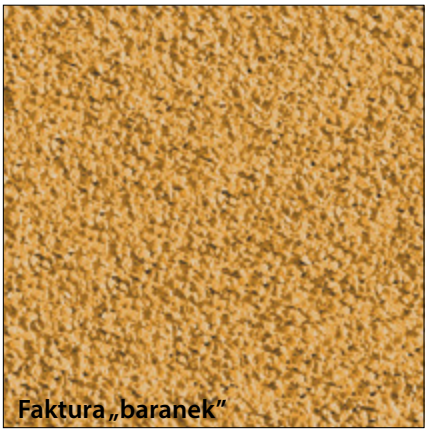
Fot. SSO

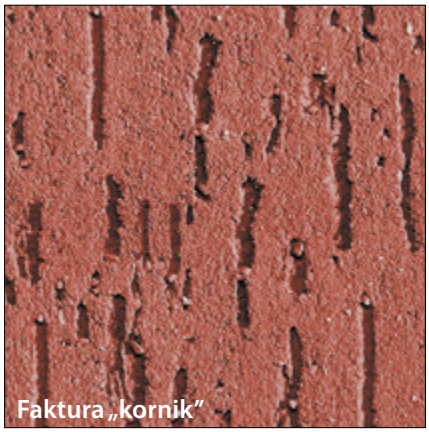
Dekoracyjne tynki cienkowarstwowe stosuje się jako warstwę wykończeniową chroniącą ścianę przed zewnętrznymi czynnikami atmosferycznymi i nadającą elewacji estetyczny wygląd. Podstawowym obszarem ich zastosowań są wierzchnie warstwy dekoracyjne w złożonych systemach zewnętrznych izolacji cieplnych (ETICS). Aplikowane są w warstwie o niewielkiej grubości około

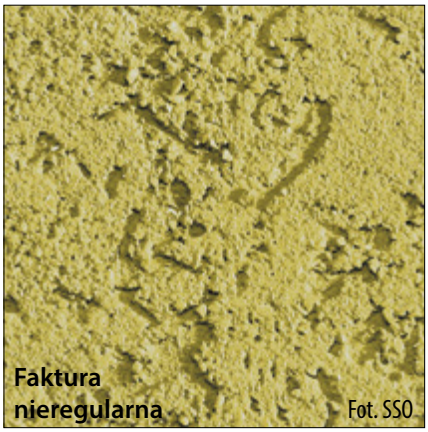
2–3 mm. Tynki cienkowarstwowe stosowane są często także jako warstwa wykończeniowa na ścianach z betonu i tynkach podkładowych cementowo-wapiennych, np. przy tynkowaniu jedno- lub trójwarstwowych ścian zewnętrznych z betonu komórkowego, elementów silikatowych i pustaków ceramicznych.

Do podstawowych zadań stawianych tynkom elewacyjnym należy zabezpieczenie konstrukcji ściany przed czynnikami atmosferycznymi oraz zapewnienie optymalnych warunków fizyko-chemicznych dla eksploatacji konstrukcji. Z punktu widzenia inwestora podstawowe znaczenie mają czynniki takie jak wygląd, kolorystyka, funkcjonalność, trwałość, odporność na zabrudzenia i korozję biologiczną oraz oczywiście cena. Nieco inne są oczekiwania wykonawców. Tynki oceniają oni przede wszystkim pod kątem łatwości i szybkości wykonania. Połączenie wymienionych oczekiwań i znalezienie skutecznych rozwiązań stanowi duże wyzwanie dla producentów chemii budowlanej, którzy przez nieustanne modyfikacje oraz stosowanie coraz bardziej zaawansowanych technologii i receptur, starają się stworzyć tynki cienkowarstwowe, które w jak największym stopniu spełniałyby stawiane przed nimi wymagania. Co ciekawe, w ostatnich latach dzięki zastosowaniu nowych surowców i opracowaniu nowych technologii wykonywania, możliwe stało się uzyskanie tynków cienkowarstwowych o niespotykanych wcześniej fakturach i wyglądzie. Mogą one imitować gładkie lub ręcznie formowane cegły, okładziny z piaskowca i granitu czy też odwzorowywać wygląd desek elewacyjnych.

Rodzaj zastosowanego w tynkach cienkowarstwowych spoiwa decyduje o cechach fizyko-chemicznych, które powodują, że pomimo podobnego wyglądu, różnią się one od siebie wieloma właściwościami. Podstawową różnicą jest sam sposób wiązania. W grupie tynków mineralnych dominujące jest wiązanie chemiczne. W przypadku tynków na bazie cementu i wapna są to reakcje cementu z wodą zarobową (hydratacja) i wapna z dwutlenkiem węgla zawartym w powietrzu (karbonatyzacja). W przypadku tynków silikatowych zachodzą natomiast, długotrwałe reakcje spoiwa (szkła wodnego) z wypełniaczami mineralnymi i mineralnymi składnikami zawartymi w podłożu (tzw. krzemianowanie). Wynikiem tego rodzaju reakcji jest stopniowe powstawanie zupełnie nowych,


Faktura „baranek"


Faktura „kornik"


Faktura nieregularna

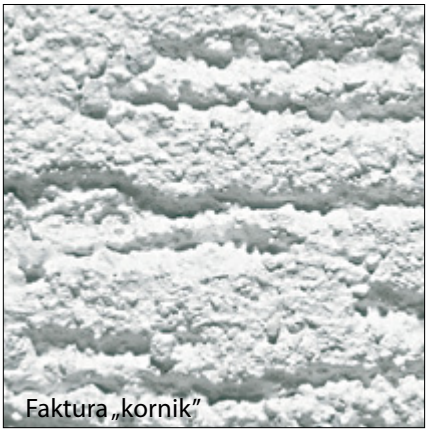
Fot. SSO

trwałych związków chemicznych, często nierozerwalnie związanych z podłożem. W przypadku tynków polimerowych sposób wiązania można określić jako mechaniczny. Wiązanie przebiega stosunkowo szybko i polega przede wszystkim na odparowaniu wody i fizycznym „sklejeniu" w wyniku adhezji, warstwy tynku z warstwą podłoża.

Poza sposobem wiązania pomiędzy poszczególnymi rodzajami tynków cienkowarstwowych występuje wiele innych różnic. Podstawowe to: dyfuzyjność, hydrofobowość, elastyczność, własności elektrostatyczne, stopień palności czy odporność na korozję biologiczną. Z tego powodu optymalny wybór rodzaju tynku dekoracyjnego nie jest wcale sprawą prostą. Podstawą właściwego wyboru jest uwzględnienie lokalnych uwarunkowań zarówno technicznych i środowiskowych, jak i ekonomicznych oraz wykonawczych. Pewne ograniczenia mogą dotyczyć wszystkich rodzajów tynków cienkowarstwowych i nie każde rozwiązanie zawsze będzie optymalne. Podjęcie właściwej decyzji wymaga wiedzy i doświadczenia, których, co oczywiste, brakuje często inwestorom indywidualnym, ale niekiedy także wykonawcom i projektantom.

Podstawowe rodzaje tynków cienkowarstwowych

Tynki mineralne oparte na spoiwach cementowo-wapiennych są historycznie najstarszym rozwiązaniem. Ich podstawowe zalety to wysoka paroprzepuszczlność, niepalność i stosunkowo niska cena. Tynki mineralne ze względu na użyte spoiwo, charakteryzują się jednak niewielką elastycznością, ograniczoną kolorystyką oraz stosunkowo dużą porowatością i nasiąkliwością, co obniża z czasem ich estetykę i trwałość na elewacjach. Ważne i wskazane jest więc pokrycie ich dodatkową warstwą wierzchnią w postaci farby elewacyjnej. Do malowania zalecane są farby silikatowe lub silikonowe. Farba silikatowa, wypełniając pory tynku, skutecznie chroni go przed zabrudzeniem i wnikaniem wody, a chemiczny proces jej wiązania (krzemianowanie) dodatkowo wzmacnia z biegiem lat strukturę tynku. Z punktu widzenia inwestora rozwiązanie to ma wiele zalet, począwszy od atrakcyjnej ceny, poprzez wysoką odporność na korozję biologiczną. Zestaw tynk mineralny +

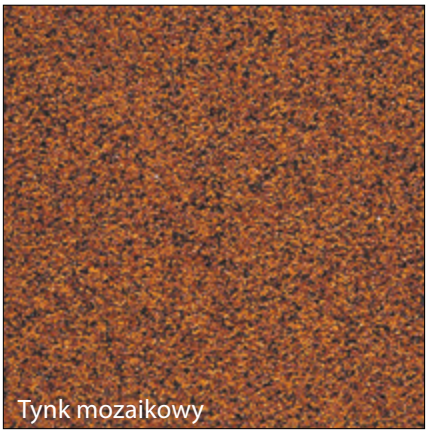

Faktura „kornik"

Faktura „baranek"

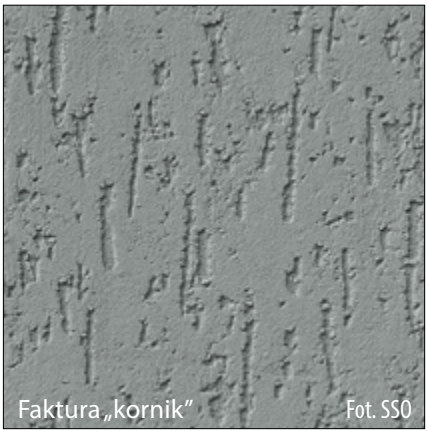
Tynk modelarski Fot. SSO

farba silikatowa jest układem niepalnym i przepuszczalnym dla pary wodnej. Nieco droższą alternatywą dla farby silikatowej może być farba silikonowa, która ze względu na wysoce hydrofobowe właściwości spoiw krzemoorganicznych, zapewni wysoką odporność na zamakanie i zabrudzenia w nawet najbardziej niesprzyjających warunkach zewnętrznych. Możliwa do uzyskania kolorystyka elewacji jest prawie nieograniczona. Pomalowanie tynków mineralnych odpowiednio dobranymi farbami w dużym stopniu eliminuje większość ich słabych punktów powodując, że stają się one jednym z najbardziej cenionych i bezpiecznych rozwiązań.

Tynki akrylowe są tynkami na bazie spoiw polimerowych. Stosowane są zwykle tam, gdzie liczy się wysokie tempo robót, bogata i nasycona kolorystyka lub zwiększona odporność na odkształcenia i zarysowania. Charakteryzują się wysoką elastycznością i hydrofobowością. Wykonawcy cenią je za łatwość wykonania i szybkość pracy. Specyficzną odmianą tynków akrylowych są tynki mozaikowe, składające się z transparentnego spoiwa oraz zatopionych w nim kolorowych kamyczków o różnorodnym uziarnieniu. Stosowane są one często w strefach cokołowych lub jako wykończenie wyeksponowanych elementów architektonicznych. Należy jednak zwrócić uwagę, że tynki akrylowe cechują się także właściwościami, które w pewnych przypadkach mogą ograniczać ich zastosowanie. Jest to w szczególności niska dyfuzyjność, czyli przepuszczalność pary wodnej. Jeżeli charakter i przeznaczenie budynku wskazują na podwyższoną emisję pary wodnej, to zastosowania tynków akrylowych należy unikać. Podwyższone ciśnienie pary wodnej wywołane przez nadmiar wody zgromadzonej w tych warunkach w przegrodzie, przy jednocześnie niskiej dyfuzyjności tynku, może powodować jego odspajanie. Z podobnych powodów (ze względu na zagrożenie czasową kondensacją wilgoci w przegrodzie), tynków akrylowych nie stosuje się do wykańczania systemów ociepleń z użyciem wełny mineralnej. Innym problemem, jaki pojawia się w przypadku części dostępnych na rynku tynków akrylowych, jest ich większa niż w innych rodzajach tynków podatność na korozję biologiczną objawiającą się czasami powstawaniem na elewacji ciemnych plam, będących w istocie koloniami alg lub grzybów pleśniowych. Cecha ta przesądza o tym, że wielu inwestorów i projektantów, widząc osiedla ocieplone kilkanaście lat temu, a obecnie w wielu miejscach


Tynk mozaikowy

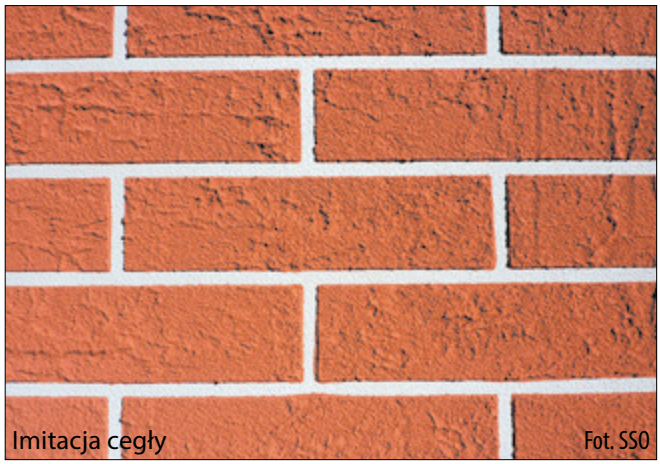
Faktura „baranek”


Faktura „kornik” Fot. SSO

pokryte nieestetycznym, brunatnym nalotem, odeszło od stosowania tynków akrylowych. Dzieje się tak dlatego, że w minionych latach wielu niezbyt rzetelnych producentów nie dbało we właściwy sposób o odpowiednie zabezpieczenie. Renomowani producenci od lat kierują się zasadą, że wysoka odporność na korozję biologiczną musi być cechą wyróżniającą tynki akrylowe dobrej jakości. Stosowane są w tym celu zaawansowane technicznie rozwiązania gwarantujące pełne zabezpieczenie zarówno w trakcie przechowywania w opakowaniu, jak i wieloletnie zabezpieczenie gotowego produktu na elewacji. Trzeba jednak pamiętać, że tynki akrylowe nie będą optymalnym rozwiązaniem na elewacjach narażonych w sposób szczególny na zarażenie mikroorganizmami. Należy więc unikać ich stosowania w bliskim otoczeniu zbiorników wodnych, lasów i parków, a także w miejscowościach nadmorskich, w których w dłuższym okresie utrzymuje się duża wilgotność powietrza.

Podstawowym spoiwem w **tynkach silikatowych** jest szkło wodne potasowe. Zalety tynków silikatowych, zwanych także niekiedy tynkami krzemianowymi, znane są dobrze specjalistom, takim jak konserwatorzy zabytków i architekci. Wśród nich warto wymienić: mineralny charakter wiązania i zwiększającą się z biegiem lat wytrzymałość, niepalność, wysoką dyfuzyjność, niską podatność na zabrudzenia oraz wysoką zasadowość skutecznie ograniczającą korozję biologiczną. Zaletą tynków silikatowych jest także niska termoplastyczność oznaczająca małą wrażliwość na uplastycznienie powłoki pod wpływem wysokich temperatur. Tynki te, podobnie jak tynki akrylowe, dostarczane są na budowę w wiaderkach, w formie gotowej do użycia pasty. Standardowe tynki silikatowe mają także pewne wady. Można do nich zaliczyć stosunkowo dużą nasiąkliwość oraz wrażliwość (szczególnie w momencie nakładania) na warunki atmosferyczne i niejednorodne lub wilgotne podłoża. Z tego powodu wymagają one od wykonawcy przestrzegania surowych reżimów technologicznych w trakcie aplikacji. Należy również pamiętać, że tynki te można stosować wyłącznie na podłożach mineralnych. Stało się to powodem opracowania w ostatnich latach różnego rodzaju modyfikacji tych tynków, z których największą popularność osiągnęły tynki silikatowo-silikonowe i tynki polimerowo-krzemianowe.

Imitacja kamienia


Imitacja cegły Fot. SSO

Tynki **silikatowo-silikonowe**, zwane także czasem potocznie tynkami si-si, to w istocie

tynki silikatowe, modyfikowane dodatkowo specjalnym rodzajem żywicy silikonowej o właściwościach wiążących i hydrofobizujących. Taka kombinacja spoiw pozwala zachować wszystkie zalety typowych tynków silikatowych, takie jak mineralny sposób wiązania, wysoka dyfuzyjność oraz naturalna odporność na korozję biologiczną i ograniczyć jednocześnie ich nasiąkliwość oraz wrażliwość na warunki zewnętrzne i właściwości podłoża. Tynki si-si charakteryzują się także zwiększoną wytrzymałością początkową i stosunkowo wysoką odpornością na uszkodzenia mechaniczne. Ze względu na chemiczny sposób wiązania, podobnie jak tynki silikatowe, można je stosować wyłącznie na podłożach mineralnych. Pomimo wyższej ceny, coraz chętniej stosowane są zarówno w systemach ociepleń z użyciem styropianu i wełny mineralnej, jaki i jako warstwy wykończeniowe przy tynkowaniu ścian jednowarstwowych z betonu komórkowego i ceramiki poryzowanej. Cenione są szczególnie na budowach, gdzie inwestorowi zależy na jakości, wieloletniej gwarancji i mineralnym charakterze powłoki elewacyjnej.

Tynki **polimerowo-krzemianowe**, zwane także przez część producentów zolokrzemianowymi lub nanokrzemianowymi, to odmiana tynków, w których połączono wybrane cechy tynków polimerowych i silikatowych. Zastosowanie spoiw polimerowych pozwala na nakładanie ich zarówno na podłoża mineralne, jak i na powierzchnie pokryte farbami dyspersyjnymi. Jednocześnie, dzięki dużej zawartości krzemianów, zachowują one stosunkowo wysoką paroprzepuszczalność i niską termoplastyczność. Mogą być stosowane w systemach ociepleń z użyciem styropianu i wełny mineralnej. Tynki te ze względu na szczelną strukturę i częściowo mineralny charakter są odporne zarówno na zabrudzenia, jak i na działanie wody, ale ich „naturalna" odporność na korozję biologiczną, ze względu na mniejszą zasadowość, może być nieco niższa niż w przypadku tynków silikatowych i silikatowo-silikonowych.

Tynki silikonowe są produktami na bazie mieszanki spoiw krzemoorganicznych (silikonowych) i spoiw polimerowych. Dostarczane są w formie gotowej do użycia pasty. Postrzegane są często jako najlepsze technicznie rozwiązanie z dostępnych obecnie na rynku. Charakteryzują się zarówno dużą hydrofobowością, czyli odpornością na nasiąkanie, jak i wysoką dyfuzyjnością, czyli przepuszczalnością dla pary wodnej i dwutlenku węgla. Mogą być stosowane na różnego rodzaju podłożach. Mają stosunkowo wysoką elastyczność, a jedną z ich nielicznych wad jest większa niż w przypadku tynków silikatowych termoplastyczność powłoki. Są to produkty niezastąpione tam, gdzie wymagana jest szczególna odporność na wody opadowe i zabrudzenia, a jednocześnie występuje konieczność zapewnienia wysokiej dyfuzyjności powłoki. Zalety tynków silikonowych sprawiają, że pomimo dosyć wysokiego kosztu produkcji i w konsekwencji stosunkowo wysokiej ceny, stają się one coraz bardziej popularne i stopniowo zajmują istotne miejsce jako warstwy wykończeniowe systemów ociepleń realizowanych na najbardziej prestiżowych obiektach budowlanych.

Wymagania w stosunku do tynków cienkowarstwowych

Dla tynków na spoiwach organicznych wymagania określa europejska norma zharmonizowana PN-EN 15824 „Wymagania dotyczące tynków zewnętrznych i wewnętrznych na spoiwach organicznych". Nazwa tej normy jest nieco myląca, ponieważ obejmuje ona także tynki na spoiwach nieorganicznych takich jak silikaty, silany, siloksany i silikony, co podkreślono w pkt. 1 „Zakres normy". Norma ta definiuje dla tynków zewnętrznych wymagania w zakresie właściwości wymienionych w tabeli.

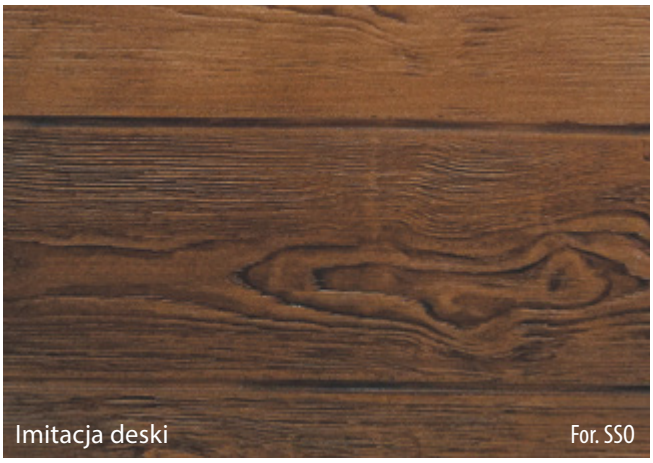
Należy podkreślić, że norma PN-EN 15824 odnosi sie wyłącznie do tynków traktowanych jako samodzielny wyrób budowlany stosowany do pokrycia powierzchni ścian i słupów. Nie obejmuje ona także tynków opartych na spoiwach cementowo-wapiennych. Norma ta nie ma zastosowania w sytuacji wykonywania tynków cienkowarstwowych jako warstw wykończeniowych w systemach ETICS, które tylko w całości stanowią wrób budowlany objęty europejską oceną techniczną (ETA) lub krajową oceną techniczną (KOT). W takim przypadku wymagania określane są w krajowych lub europejskich ocenach technicznych, którymi objęte są te systemy, i dotyczą one zarówno kompletnego systemu (z materiałem izolacyjnym), jak i tzw. warstwy wierzchniej, czyli układu składającego się z warstwy zbrojonej (klej + siatka), gruntu (opcjonalnie), tynku i opcjonalnie także farby elewacyjnej. Badania takich złożonych układów, w przypadku oceny zgodnie z tzw. systemem europejskim, wykonywane są w oparciu o ETAG 004 (wytyczne do europejskich ocen technicznych) i obejmują w szczególności badania: klasy reakcji na ogień, wodochłonności warstwy wierzchniej, wodoszczelności, odporności na uderzenie, przepuszczalności pary wodnej, przyczepności między poszczególnymi warstwami układu (w tym przyczepności po starzeniu).

Wymagania stawiane tynkom zewnętrznym

Właściwość	Kategorie deklarowane	Wymagana wartość
Przepuszczalność pary wodnej	V1 – wysoka V2 – średnia V3 – niska	$v > 150$ g/(m^2·d) $15 < v \leq 150$ g/(m^2·d) $v \leq 15$ g/(m^2·d)
Absorpcja wody	W1 – wysoka W2 – średnia W3 – niska	$w > 0{,}5$ kg/(m^2·h$^{0{,}5}$) $0{,}1 < w \leq 0{,}5$ kg/(m^2·h$^{0{,}5}$) $w \leq 0{,}1$ kg/(m^2·h$^{0{,}5}$)
Adhezja	Wartość liczbowa [MPa]	≥ 0,3
Trwałość	Wartość liczbowa [MPa] (wymagana wyłącznie dla tynków kat. W1)	≥ 0,3
Współczynnik przewodzenia ciepła	Wartość liczbowa λ [W/(m·K)]	Wartość tabelaryczna deklarowana w zależności od gęstości na podstawie normy PN-EN 1745:2004 (tab. A.12)
Reakcja na ogień	Euroklasa od A1 do F	Według normy PN-EN 13501-1+A1:2009 [3]

O ile precyzyjnie określone są przepisami wymagania w stosunku do tynków cienkowarstwowych, jak i całych systemów ETICS traktowanych jako wyroby budowlane, to w zakresie wymagań technicznych dotyczących ich wykonywania i odbioru występuje pewna luka. Można tu korzystać m.in. z instrukcji wykonywania systemów ETICS udostępnianych przez ich producentów oraz instrukcji ITB 447/2009. Najlepiej opracowanym w tym zakresie dokumentem jest jednak instrukcja „Warunki Techniczne Wykonawstwa, Oceny i Odbioru Robót Elewacyjnych z zastosowaniem ETICS" (Wydanie 3. z 2015 roku), opracowana przez Stowarzyszenie na Rzecz Systemów Ociepleń (SSO), zrzeszające wiodących producentów tych systemów w Polsce. Instrukcja ta zakłada m.in., że „cienkowarstwowe tynki strukturalne wykonywane w systemach ociepleń, przy kontroli odchyleń powierzchni i krawędzi powinno się traktować jak tynki kategorii III" (wg PN-70/B-10100) i w stosunku do tej kategorii tynków należy dokonywać wszelkich odbiorów. Instrukcja SSO precyzuje także wymagania w stosunku do wyglądu tynków: „Wykończona wyprawą tynkarską powierzchnia ocieplenia powinna charakteryzować się jednorodnością i niezmiennością barwy i faktury oraz brakiem miejscowych wypukłości i wklęsłości stwierdzanych wzrokowo (chyba, że jest to cechą charakterystyczną oferowanego wzoru podaną w materiałach informacyjnych), okiem nieuzbrojonym, przy świetle rozproszonym z odległości > 3 m. Nie dopuszcza się oceny tynku w świetle smugowym lub ukierunkowanym, zwłaszcza równolegle lub stycznie 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".

Tynk modelarski


Imitacja deski For. SSO

Przyszłość tynków cienkowarstwowych

Budując domy naszych marzeń, staramy się, aby ich elewacje były niepowtarzalne zarówno w zakresie stosowanych materiałów, jak i uzyskiwanych efektów wizualnych. Jednocześnie jednak rozwiązania wykorzystujące np. kamień naturalny, cegłę ręcznie formowaną czy drewno egzotyczne

okazują się często zbyt drogie. Problem ten i potrzebę znalezienia tańszej a efektownej alternatywy dla tych materiałów doskonale odczytali właśnie producenci tynków cienkowarstwowych. Już w tej chwili, dzięki nowym materiałom i technologiom wykonywania, możliwe stało się uzyskanie elewacji imitującej gładkie lub ręcznie formowane cegły, okładziny z piaskowca i granitu, a nawet odwzorowujące wygląd desek elewacyjnych. Te nowe rozwiązania już od pewnego czasu zyskują coraz większą popularność i choć przyszłość standardowych tyków typu „baranek" lub „kornik" wydaje się być jeszcze długo niezagrożona, stanowią one cenne urozmaicenie uzyskiwanych na systemach ociepleń efektów wizualnych.

Obok opracowywania coraz to nowych i atrakcyjnych struktur tynków, producenci pod wpływem oczekiwań odbiorców zaczynają coraz częściej myśleć o szerszym wprowadzeniu na rynek innego rodzaju ekskluzywnych tynków. Są to właściwie zwykłe tynki, o wyglądzie identycznym jak dotychczas, ale dzięki zastosowaniu nowych surowców i dodatków, np. nanotechnologii, nowych rodzajów spoiw czy zaawansowanych biocydów kapsułowanych, charakteryzują się one wieloma ciekawymi właściwościami i parametrami znacznie przekraczającymi te uzyskiwane przez „standardowe" tynki. Tego rodzaju produkty już są dostępne i z powodzeniem powoli znajdują swoje miejsce na rynku.

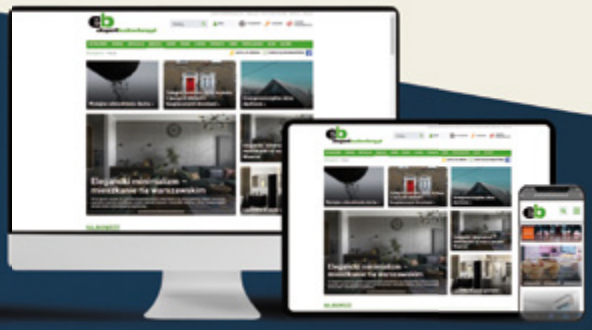
Wybierając tynk na ocieplenie elewacji, należy pamiętać, że nie tylko optymalny dobór tynku jest istotny dla zapewnienia wysokiej jakości ocieplenia. Równie istotne jest zastosowanie kompletnego systemu i sprawdzony, rzetelny wykonawca, najlepiej posiadający certyfikat producenta systemu ociepleń. Inwestor stosujący systemowe rozwiązania i korzystający z usług wykonawcy certyfikowanego przez producenta ma pewność, że producent systemu zrobił wszystko, aby zapewnić najwyższą jakość produktu nie tylko jako materiału w opakowaniu, ale także jako rozwiązania zastosowanego na ścianie.

eb ekspertbudowlany

eb ekspertbudowlany.pl

ZOBACZ I ZAINSPIRUJ SIĘ...

Porady ekspertów – inżynierów, architektów, projektantów wnętrz i ogrodów



Tynki silikonowe ARMASIL T w systemach ociepleń KABE THERM – najlepsza ochrona elewacji

Elewacja stanowi największą zewnętrzną część budynku narażoną na bezpośrednie i długotrwałe oddziaływanie niekorzystnych czynników atmosferycznych, mechanicznych i środowiskowych. Jej wygląd oraz właściwa ochrona ścian zewnętrznych zależy w dużej mierze od rodzaju zastosowanego materiału do wykonania warstwy wykończeniowej elewacji. Wysokiej jakości tynki silikonowe ARMASIL T w systemach ociepleń KABE THERM umożliwiają skuteczne zabezpieczenie elewacji oraz wykończenie jej w bogatej palecie kolorów i faktur.

KABE THERM RENO – system ocieplania budynków oparty na styropianie

System KABE THERM RENO jest firmowym zestawem materiałów przeznaczonym do ocieplania ścian zewnętrznych budynków oraz docieplania ścian z istniejącym systemem ociepleń na bazie styropianu. Może być wykonany przy zastosowaniu samogasnących płyt ze styropianu białego lub grafitowego. Dzięki prostej technologii wykonania oraz wieloletniej trwałości umożliwia wykonanie nowoczesnych i estetycznych elewacji.

Zewnętrzną warstwą ocieplenia jest wysokiej jakości, cienkowarstwowy tynk silikonowy ARMASIL T. Tworzy on trwałą, dekoracyjną wyprawę o wysokiej odporności na działanie

niekorzystnych warunków atmosferycznych i proces zabrudzania. Zawiera także dodatkowe składniki zabezpieczające powierzchnię tynku przed porostem glonów i grzybów. Ze względu na łatwą technologię montażu oraz niskie koszty robocizny stosowany jest najczęściej przy termomodernizacji budynków wykonanych w starych energochłonnych technologiach (niespełniających obowiązujących wymogów izolacyjności termicznej).

Tynk silikonowy ARMASIL T – zastosowanie

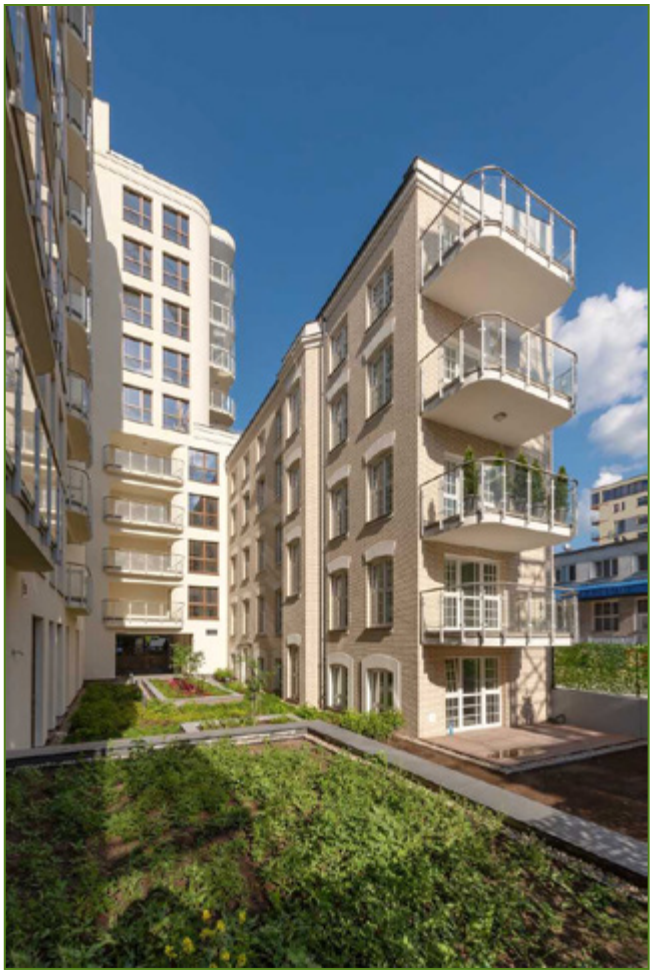
Zastosowanie tynku ARMASIL T umożliwia wykonanie cienkowarstwowej wyprawy tynkarskiej o mikroporowatej strukturze i wysokiej przepuszczalności pary wodnej. Silikonowa masa tynkarska szczególnie wyróżnia się niską nasiąkliwością powierzchniową związaną z efektem odpychania cząsteczek wody przez żywice silikonową. Efekt ten skuteczne zabezpiecza elewację przed działaniem opadów atmosferycznych oraz znacznie redukuje osadzanie się zanieczyszczeń. Tynk ARMASIL T dostępny jest w fakturze pełnej i różnych grubościach ziarna oraz w rozbudowanej palecie kolorów

uzyskiwanych wyłącznie przy użyciu najtrwalszych pigmentów nieorganicznych, dzięki czemu zapewnia wysoką trwałość i estetykę elewacji budynków.

Ze względu na łatwą technologię montażu oraz niskie koszty robocizny stosowany jest najczęściej przy termomodernizacji budynków wykonanych w starych energochłonnych technologiach (niespełniających obowiązujących wymogów izolacyjności termicznej).

KABE THERM MW – system ocieplania budynków oparty na wełnie mineralnej

System KABE THERM MW jest kompleksowym zestawem materiałów do ocieplania ścian zewnętrznych, opartym na płytach z wełny mineralnej i zabezpieczonym silikonową wyprawą tynkarską ARMASIL T. Do jego wykonywania można stosować płyty z elewacyjnej, lamelowej i dwugęstościowej wełny mineralnej. Zapewnia wysoką paroprzepuszczalność umożliwiającą swobodne „oddychanie"



ścian. Warstwą zewnętrzną systemu jest trwała silikonowa wyprawa tynkarska ARMASIL T dostępna w szerokiej palecie kolorów. System zapewnia wysoką odporność na działanie warunków atmosferycznych oraz proces zabrudzania. Chroni ściany budynku przed porostem glonów i grzybów. Może być wykończony w szerokiej palecie faktur i grubości ziarna. Dzięki wysokiej paroprzepuszczalności doskonale się sprawdza na budynkach ze ścianami wykonanymi z materiałów porowatych (jak np.: beton komórkowy, żużlobeton, cegła poryzowana). Natomiast ze względu na bardzo dobre właściwości akustyczne nadaje się również do ocieplania obiektów zlokalizowanych w strefach o dużym natężeniu hałasu.

Podejmując decyzję o ociepleniu obiektu budowlanego, stajemy wobec trudnego wyboru, jaki system ociepleń jest najlepszy dla mojego domu. W celu rozwiązania tego dylematu firma Farby KABE Polska oferuje szeroką gamę systemów ociepleń KABE THERM, opartych na różnych materiałach termoizolacyjnych. Dodatkowym atutem zastosowania systemów ociepleń KABE THERM jest możliwość uzyskania wydłużonej 5-letniej gwarancji na system i kolor tynku (według palety kolorów Farby KABE).

Farby KABE Polska Sp. z o.o.
ul. Śląska 88, 40-742 Katowice
tel. +48 32 204 64 60, fax +48 32 204 64 66
www.farbykabe.pl, e-mail: info@farbykabe.pl

Farby KABE
szwajcarska **jakość.**

Jak dbać o ocieploną elewację

O ocieploną elewację, podobnie jak np. o samochód, należy właściwie dbać. Aby zachować zakładane parametry izolacyjności termicznej i estetykę budynku, wymagane są regularne kontrole elewacji, czyszczenie i konserwacje oraz niezwlekanie z naprawami, jeżeli doszło do jakichkolwiek usterek.

Długowieczność ocieplonej elewacji w dużej mierze zależy od doboru wysokiej jakości odpowiednich materiałów składających się na kompletny system ociepleń, w tym chemii budowlanej (np. zaprawy klejące i szpachlowe, grunty, tynki, farby) wyłącznie od tego samego producenta. Należy pamiętać, że tylko taki układ został sprawdzony pod kątem trwałości i dla takich systemów wydano stosowne dokumenty dopuszczające je do sprzedaży i stosowania w budownictwie. Niezwykle istotny jest też prawidłowy montaż układu ociepleniowo-elewacyjnego, który powinien być zgodny z zaleceniami danego producenta. Prawidłowo wykonany projekt, uwzględniający szczegółowe rozwiązania w taki sposób, aby m.in. uniknąć mostków termicznych, fachowe wykonawstwo, uwzględniające wspomniane detale, z użyciem wysokiej jakości zestawów materiałów to znacząca, ale tylko część sukcesu.

Czyszczenie mechaniczne ocieplonej elewacji zasiedlonej glonami: 1 – wstępne mycie elewacji i/lub nakładanie środka do sanityzacji; 2 – mycie elewacji pod ciśnieniem; 3 – efekt czyszczenia – po lewej stronie część ściany po zabiegach, po prawej – część nieoczyszczona Fot. archiwum SSO

Zagrożenia wynikające z eksploatacji, jak ich unikać i jak naprawiać powstałe uszkodzenia

Elewacje budynków codziennie narażone są na wpływ warunków atmosferycznych i ewentualne uszkodzenia mechaniczne. Zagrożeń wynikających z eksploatacji może być wiele, a do najczęstszych

należą: **zabrudzenia elewacji, korozja biologiczna, rysy i pęknięcia, blaknięcie kolorów oraz uszkodzenia mechaniczne**, których konsekwencją może być np. odspajanie się tynku, a w dalszej kolejności powstanie mostków termicznych. Zdarza się również, że niefachowa i nieprzemyślana ingerencja mieszkańców (np. montaż anten, krat itp.) doprowadza do powstania zarówno ognisk potencjalnych uszkodzeń, jak również pogorszenia izolacyjności systemu poprzez „wytworzenie" mostków termicznych.

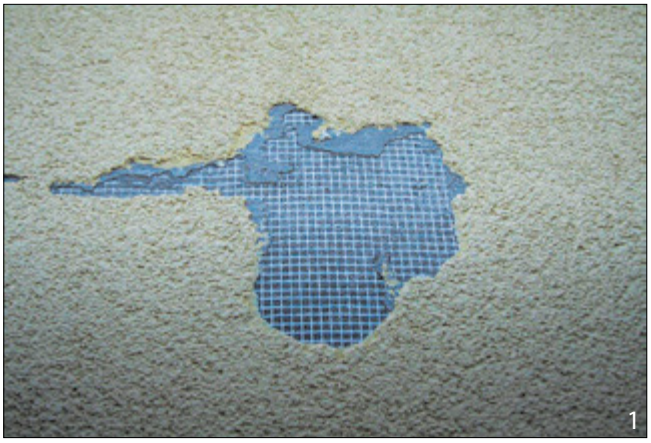
Najczęstszym powodem zabrudzenia ścian są zanieczyszczenia z atmosfery. Zjawisko to najszybciej objawia się w miastach o dużym zanieczyszczeniu powietrza i na budynkach usytuowanych w miejscach o dużym natężeniu ruchu. Ponadto zabrudzenia szczególnie uwidaczniają tynki o zdecydowanej fakturze oraz te, których struktura została niedokładnie i nierównomiernie zatarta. Aby zminimalizować ryzyko zabrudzenia, istotne jest, aby prace tynkarskie wykonać bardzo estetycznie, używając do tego tynków najmniej podatnych na zabrudzenia, tj. tynków lub farb silikonowych, które mają własności samoczyszczące.

Jeżeli jednak elewacja już uległa zabrudzeniu, należy podjąć próbę usunięcia zanieczyszczeń np. za pomocą myjki ciśnieniowej. Gdy ta metoda nie wystarcza, trzeba spróbować ręcznego szorowania szczotką o twardym włosiu przy użyciu wody z detergentem.

Korozja biologiczna na elewacji to innymi słowy **porosty pleśni, alg lub grzybów**. Najczęściej dzieje się tak w miejscach o podwyższonej wilgotności powietrza, np. przy zbiornikach wodnych oraz w miejscach zlokalizowanych w pobliżu skupiska zieleni, tj. drzew, krzewów czy lasów. Skażenie biologiczne najszybciej można zaobserwować na ścianach północnych i północno-wschodnich, gdyż to właśnie one najdłużej przebywają w cieniu, przez co mają tendencję do dłuższego zawilgocenia. Gorzej, kiedy do zawilgocenia ściany dochodzi poprzez podciąganie kapilarne. Wtedy wilgoć może przedostawać się również do warstwy ociepleniowej i elewacyjnej, a zawilgocona warstwa ociepleniowa pogarsza właściwości termoizolacyjne, czego konsekwencją może być niekontrolowane wystąpienie mostków termicznych.

Aby pozbyć się niepożądanych efektów zawilgocenia ścian, w pierwszej kolejności należy poprawnie zaizolować fundamenty i osuszyć mury lub też naprawić np. cieknącą rynnę. Jeżeli elewacja nie jest uszkodzona, a pojawiają się na niej pierwsze objawy skażeń mikrobiologicznych, z reguły wystarczy zastosowanie specjalnego preparatu grzybo- i pleśniobójczego oraz odmalowanie elewacji farbą o podwyższonej odporności na tego typu skażenia. Warto też wspomnieć o działaniach prewencyjnych, tzn. już w fazie projektu dobrać materiały odporne na korozję biologiczną. Zastosowanie takich materiałów może całkowicie wyeliminować lub znacząco opóźnić pojawienie się mikroorganizmów na elewacjach.

Elewacje narażone są też na **powstawanie rys, pęknięć i odspojeń**. Wszystko zaczyna się od pojawienia niewielkich rys czy mikropęknięć spowodowanych np. zbyt szybkim wysychaniem tynku



Usterki na ocieplonych elewacjach wymagające naprawy: 1 – odspojenie w warstwie zbrojonej, 2 – uszkodzenie mechaniczne spowodowane przez uderzenie twardym przedmiotem, 3 – uszkodzenie mechaniczne, 4 – Uszkodzenia spowodowane przez gradobicie Fot. archiwum SSO

podczas tynkowania w wysokiej temperaturze powietrza. Innym przykładem może być zastosowanie nieodpowiedniej masy tynkarskiej, która może nie wytrzymać naprężeń termicznych. Pamiętajmy, że w okresie letnim ściany mogą się nagrzać nawet do 80°C, a w zimie ochłodzić do –25°C. To z kolei oznacza, że elewacja rozpręża się i kurczy, co może doprowadzić do powstania mikropęknięć, a następnie odspojeń warstwy tynku. Aby nie dopuścić do etapu odspojeń, rysy należy pokryć warstwą farby polimerowej, np. akrylowej czy silikonowej lub też specjalnymi farbami przeznaczonymi do tego celu. Jeżeli jednak rysy są szersze niż około 0,4 mm, przed malowaniem należy je wypełnić, np. akrylem.

Głębsze pęknięcia, łuszczenie i odspajanie tynku to usterki poważniejsze, które mogą sygnalizować wady konstrukcji budynku lub być wynikiem zawilgocenia czy wady tynku. Miejsca, w których nastąpiło odspojenie tynku, trzeba delikatnie skuć tak, aby nie uszkodzić warstwy zbrojonej ani izolacyjnej. Uszkodzenie warstwy izolacyjnej jest szczególnie niebezpieczne z punktu widzenia mostków cieplnych, czyli niepożądanych strat ciepła. Naprawę odspojonego tynku wykonujemy poprzez przeszlifowanie i oczyszczenie brzegów tynku, a następnie zagruntowanie warstwy zbrojonej i nałożenie identycznego tynku. Niestety, tak wykonany zabieg raczej nie będzie wyglądał estetycznie,

powstanie bowiem efekt widocznej łaty, dlatego też zaleca się przemalowanie całej ściany.

Szczegółową technologię naprawy warto uzgodnić z systemodawcą, który w zależności od uszkodzeń, może zaproponować gotowe rozwiązania materiałowo-technologiczne.

Uszkodzenia mechaniczne Fot. archiwum SSO

Uszkodzenia elewacji mogę też mieć znacznie gorszy charakter. Mocne uderzenie czy powalone drzewo mogą doprowadzić nawet do odspojenia się ocieplenia od muru i uszkodzenia wszystkich elementów składowych układu ociepleniowego. W takim wypadku naprawa polega na wycięciu kawałka uszkodzonego ocieplenia i uzupełnieniu pustej przestrzeni nową warstwą termoizolacji, warstwą zbrojoną i tynkiem.

Przeglądy okresowe elewacji

Prawo budowlane szczegółowo reguluje sprawę utrzymania budynków, czemu służy m.in. prowadzenie książki obiektu budowlanego oraz kontroli okresowych, obejmujących również elewacje. Obowiązek ten nie dotyczy co prawda budynków jednorodzinnych, aby jednak uniknąć degradacji ocieplenia oraz zachować odpowiedni jego wygląd i działanie, należy dokonywać regularnych przeglądów zainstalowanego systemu ociepleń.

Intensywność przeglądów w domach jednorodzinnych uzależniona jest od stopnia narażenia elewacji na uszkodzenia oraz oddziaływania środowiska zewnętrznego. Częstym przeglądom należy poddawać obiekty znajdujące się w strefach silnie obciążonych użytkowo oraz te usytuowane w miejscach podatnych na zabrudzenia czy skażenia biologiczne.

Graffiti na elewacji Fot. archiwum SSO

Wykonując przeglądy elewacji, powinniśmy poddać ocenie kilka kluczowych aspektów. Pierwszym z nich jest **ocena uszkodzeń mechanicznych**, powstałych podczas użytkowania budynku, czy wywołanych przez środowisko zewnętrzne, tj. **sprawdzenie stanu obróbek blacharskich i pokrycia dachowego, drożności rynien i rur spustowych, a także stanu uszczelnień oraz połączeń między**

systemem ociepleń a innymi materiałami zastosowanymi na elewacji. Następnie należy ocenić stopień zabrudzenia elewacji oraz występującego porażenia mikroorganizmami, tj. **przeprowadzić ocenę stanu elewacji pod kątem występowania zanieczyszczeń mechanicznych (kurz, brud, oleje itp.) oraz ocenę stanu elewacji pod kątem występowania zanieczyszczeń biologicznych (algi, grzyby)**. Bardzo ważnym etapem jest też **poddanie ocenie stopnia utraty koloru i wykwitów na powierzchni powłok elewacyjnych**. Problem blaknięcia koloru najbardziej widoczny jest na powierzchniach elewacji pokrytych kolorami ciemnymi, intensywnymi, których wskaźnik odbicia światła rozproszonego HBW wynosi poniżej 20%, a w przypadku tynków silikatowych poniżej 40%. Wówczas elewacja szybko się nagrzewa, powodując nierzadko zauważalne odbarwienia.

W efekcie przeglądu elewacji, w przypadku stwierdzenia ewentualnych uszkodzeń czy nieprawidłowości, należy zastanowić się nad podjęciem stosownych działać zaradczych. Często bowiem nawet niewielkie prace konserwacyjne, umycie fasady lub jej pomalowanie nie tylko podnoszą walory estetyczne, ale przede wszystkim znacząco wydłużają trwałość systemu ociepleniowego.

Bartłomiej Cholewa
Stowarzyszenie na Rzecz Systemów Ociepleń

OCIEPLAM DOM i walczę ze smogiem

Akcja społeczna

Termomodernizacja jest dziś nieodzownym elementem walki o lepszą jakość powietrza.

Główną przyczyną zanieczyszczenia powietrza w Polsce są nieocieplone budynki, dlatego termomodernizacja wraz z wymianą wysokoemisyjnych źródeł ciepła powinny być podstawowymi narzędziami poprawiającymi jakość powietrza.

WWW.TERMOMODERNIZACJA.ORG

WSPIERAJĄ NAS

AUSTROTHERM

BLOKTHERM®

FAKRO

quick-mix marka firmy slevert

PATRONI AKCJI

eb ekspertbudowlany.pl

POiD

Stowarzyszenie na rzecz Systemów Ociepleń

MIWO Stowarzyszenie Producentów Wełny Mineralnej: Szklanej i Skalnej

SIPUR

Stowarzyszenie Producentów i Importerów Urządzeń Grzewczych

Fundacja Świadomi Klimatu

ORGANIZATOR AKCJI

IZOLACJE budownictwo | przemysł | ekologia

Skuteczne ocieplanie ścian

Wprowadzone 1 stycznia 2021 roku Warunki Techniczne podnoszą wymagania stawiane budynkom w zakresie izolacyjności cieplnej – domy mają skuteczniej kumulować ciepło i stać się tańsze w utrzymaniu, a ich ogrzewanie mniej uciążliwe dla środowiska.

Jak ma się to do ocieplenia ścian zewnętrznych?

Istotą nowych regulacji jest obniżenie dopuszczalnego współczynnika przenikania ciepła *U*, co w praktyce oznacza zastosowanie średnio o 2 cm grubszego materiału izolacyjnego na fasadzie. Jednym z najpopularniejszych sposobów izolacji ścian zewnętrznych jest metoda ETICS (lekka mokra), do której rekomendowane są zestawy wyrobów **ISOVER-WEBER** – wchodzące w skład systemu ociepleń **weber.THERM** uzupełniony o wełnę **Fasoterm 35**.

Dlaczego ETICS?

Metoda lekka mokra to najlepiej opanowany przez ekipy wykonawcze sposób montażu oraz możliwych do użycia komponentów. W przypadku **systemów ETICS** parametry użytkowe fasady są uzyskiwane z jednej strony dzięki zastosowaniu odpowiedniej jakości chemii budowlanej i siatek zbrojących, a z drugiej dzięki jakości materiału izolacyjnego, którego mechanika odgrywa kluczową

rolę. Uzyskany dzięki zastosowaniu tego systemu efekt – komfort termiczny, akustyczny i dobrej jakości powietrze – będzie miał długofalowe przełożenie na jakość życia mieszkańców i oszczędności w kosztach ogrzewania.

Elewacja lekka mokra z zestawem ISOVER ETICS

Co istotne, w **płycie z wełny mineralnej Fasoterm 35** połączono bardzo dobrą, niską lambdę (λ = 0,035 W/mK) z doskonałymi wskaźnikami mechanicznymi. Najlepsze dostępne parametry cieplne pomagają ograniczyć wymaganą grubość izolacji. W zależności od materiału, z jakiego zbudowana jest ściana zewnętrzna, już 15 cm wełny Fasoterm 35 pozwoli spełnić warunki techniczne w zakresie współczynnika przenikania ciepła obowiązujące od 2021 roku. Co więcej, ISOVER Fasoterm 35 ma dokładność wymiarową T5, dzięki czemu instalowane **płyty wełny mineralnej** bardzo dobrze się licują, tworząc płaską powierzchnię ściany, co jest istotne dla wykonawcy w prawidłowym i szybkim wykonaniu **systemu ociepleń ETICS**.

Nie tylko wełna – ważny jest zestaw

W pobliżu ścian zewnętrznych i okien powstają bardzo duże straty energii. Niestety często inwestorzy nie są świadomi lub bagatelizują fakt, że bardzo ważną rolę odgrywa odpowiednie dopasowanie produktów do siebie. Wszystkie elementy systemu ETICS – od kleju, przez materiał izolacyjny, po tynk – powinny ze sobą współgrać. Przykładem polecanego zestawu jest rozwiązanie ISOVER i WEBER, gdzie **wełna w płytach Fasoterm 35** doskonale łączy się z całą gamą produktów WEBER wchodzących w skład systemu weber.therm WM (klej do mocowania wełny i do siatki **weberbase UNI W**, siatka **weber PH913**, grunt **weber.prim compact**, tynk hydrofilowy **weber.pas topdry AquaBalance** lub inne warianty systemu). System weber.THERM WM poddany został Krajowej Ocenie Technicznej Instytutu Techniki Budowlanej (ITB-KOT-2018/0453 wydanie 1).

Jego szczególne atuty dla wskazanych zastosowań to m.in.:

- wysoka paroprzepuszczalność, wpływająca na trwałość i odporność na wilgoć,
- wysoka odporność na ogień dzięki zastosowaniu wełny skalnej o klasie palności A1,
- duża odporność na zabrudzenia oraz na korozję biologiczną dzięki masie tynkarskiej TD331.

Saint-Gobain Construction Products Polska Sp. z o.o.
ul. Okrężna 16, 44-100 Gliwice
/ul. Cybernetyki 9, 02-677 Warszawa
tel. 800 163 121, www.isover.pl | www.pl.weber

Elewacje metalowe – w roli głównej tytan-cynk

Urok elewacji z blach cynkowo-tytanowych wynika z ich dużej różnorodności i ogromnej wszechstronności zastosowania – od alpejskiej chaty do nowoczesnego muzeum czy domu mieszkalnego, od stylu tradycyjnego do awangardy.

Elewacja w technologii nieregularnej łuski z grafitowej blachy RHEINZINK prePATINA schifergrau

Elewacje z tytan-cynku przekonują nie tylko estetyką i możliwością dopasowania się do każdego naturalnego materiału. Dzięki swojej trwałości sprawiają, że są stosowane od stuleci: początkowo w formie stylowej metaloplastyki na obiektach zabytkowych i sakralnych, a obecnie na bryłach nowoczesnych budynków, podkreślając reprezentacyjność i solidność budowli.

Technologia rąbka stojącego

Istotną cechą tego rozwiązania jest szczelność połączeń przy jednocześnie zachowanej możliwości ruchów termicznych blachy. Jest to technologia stosowana w najbardziej newralgicznych miejscach fasad. Przy wysokości 25 milimetrów rąbek stojący jest rozwiązaniem deszczoszczelnym, bez potrzeby stosowania dodatkowych zabiegów.

Bez problemów można w tej technice wykonywać elementy wypukłe, wklęsłe, zaokrąglenia lub pasy stożkowe. Także rytm i ułożenie rąbków na elewacji mogą być dowolne, od układu poziomego, ukośnego po pionowy. Dzięki dużej ilości możliwych wariantów detali, rąbek stojący doskonale wpisuje się w architekturę tradycyjną, jak i w projekty nowoczesne. A wszystko to bez żadnego przebicia przez arkusz blachy.

Połączenia

Systemy rąbków łączą poszczególne pasy w kierunku podłużnym. Kątowy rąbek stojący to typowa metoda stosowana na elewacjach. Odznacza się on mocnym akcentem na płaszczyźnie fasady dzięki swej wysokości i szerokości wynoszącej odpowiednio około 25 i 12 mm. Rozstaw (podział optyczny) rąbków może być dowolny i wynosi zazwyczaj od 330 do 430 mm między rąbkami.

Ważną rzeczą jest grubość materiału zastosowanego na elewacji – grubość 0,8 mm pozwala wyeliminować falowanie blachy i odbicie refleksów. Zastosowanie maszyn profilujących bezpośrednio na budowie umożliwia optymalny przebieg pracy od wyprofilowania materiału, po zaginanie profili i zamykanie rąbków. Różne długości i szerokości pasów pozwalają realizować nawet bardzo finezyjne formy specjalne, od płaszczyzn łukowych zaczynając.

Kątowy rąbek stojący ma zastosowanie na płaszczyznach o spadku > 35°, także przy pokrywaniu małych powierzchni, jak dachy, blendy, attyki i ścianki, pozwalając przy tym na optyczny podział zgodny z powierzchną elewacji. Lotnisko w Bydgoszczy jest jednym z wielu tego typu przykładów.

Kątowy rąbek stojący wyróżnia się szczególnie małymi naprężeniami materiałowymi. Ponieważ możliwe jest wykonanie elewacji z długich pasów blachy, przy ich łączeniach ważne jest uwzględnienie współczynnika rozszerzalności. Ten wskaźnik dla blachy cynkowo-tytanowej wynosi 2,2 mm/1 m · 100°C, co w porównaniu z innymi metalami plasuje ten materiał w środku tabeli.

Elewacje wykonane z blachy cynkowo-tytanowej RHEINZINK prePATINA blaugrau, w technologii na rąbek stojący kątowy

Konstrukcja

Elewacje z blach cynkowo-tytanowych wykonuje się w systemie elewacji wentylowanych, z pełnym podłożem wykonanym z desek lub płyty OSB. Dopuszcza się (przy wykonaniu elewacji w technologii łuski) wykonanie podłoża z blachy trapezowej. Ponieważ jest to materiał naturalny, także pod względem wagowym stanowi on ciekawą alternatywę dla elewacji z kamienia lub ceramiki.

Rodzaje powierzchni i właściwości patyny

Blacha cynkowo-tytanowa jest blachą stopową i nie ulega korozji w potocznym rozumieniu, gdyż nie zawiera żelaza. Dlatego materiał ten nie wymaga konserwacji czy zabezpieczenia powłokami lakierniczymi (malowania). Powierzchnia blachy **PATINA LINE** jest materiałem „żywym" i cały czas „współpracuje" z otoczeniem. Przy zastosowaniu na elewacjach blachy gołowalcowanej (błyszczącej) proces naturalnego patynowania materiału może wymagać dość długiego czasu.

W tej przejściowej fazie gołowalcowany materiał ma skłonność do odbijania refleksów świetlnych, co należy traktować jako cechę naturalną i zanikającą w czasie. Ta cecha podkreśla jednak proces „dojrzewania" budynku, co było wykorzystywane przez wybitnych

Elewacja w technologii nieregularnej łuski z grafitowej blachy RHEINZINK prePATINA schifergrau

Elewacja w technologii nieregularnej łuski z szaro-niebieskiej blachy RHEINZINK prePATINA blaugrau

architektów, m.in. Franka O. Gehry'ego czy Daniela Libeskinda.

Obecnie okładziny elewacyjne wykonuje się z użyciem materiału z linii **RHEINZINK prePATINA**, już na początku uzyskując efekt naturalnej patyny. Istotną cechą tego rodzaju patyny jest to, że łatwo komponuje się ona z każdym innym naturalnym materiałem (piaskowcem, klinkierem, szkłem itd.), a jeśli zostanie zarysowana podczas montażu czy eksploatacji – odbudowuje się dokładnie w tym samym odcieniu.

Przekrój przez elewację wykonaną w technologii łuski RHEINZINK

MikMak House we Wrocławiu – elewacja wykonana w technologii na rąbek kątowy z blachy cynkowo-tytanowej RHEINZINK prePATINA blaugrau. Projekt został opracowany przez projektantów z ArC2 Fabryka Projektowa

RHEINZINK Polska Sp. z o.o.
Majdan, Trasa Lubelska 57, 05-462 Wiązowna
tel. 22 789 91 71, fax 22 789 91 99
info@rheinzink.pl, www.rheinzink.pl

RHEINZINK®

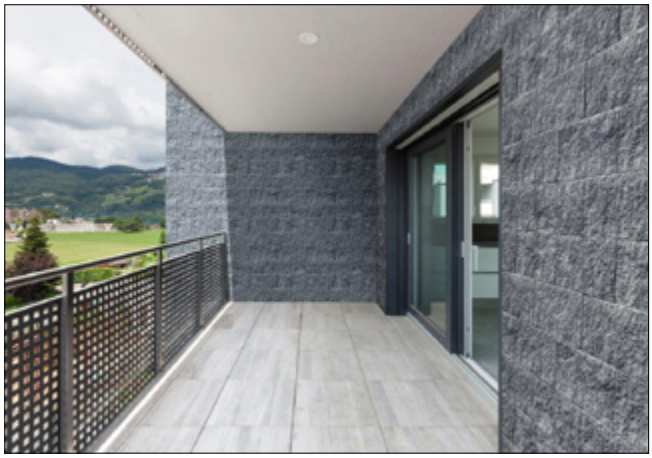
Efektowne elewacje Joniec®

Nowoczesne trendy budowy domów oraz obiektów użyteczności publicznej koncentrują się wokół optymalnego wykorzystania właściwości materiałów używanych do ich wznoszenia. Umożliwia to znaczącą redukcję kosztów eksploatacji. Firma JONIEC® oferuje sprawdzone sposoby na estetyczną i trwałą okładzinę ścienną: bloczki elewacyjne TOM oraz płytki elewacyjne PIANO.

Bloczki elewacyjne TOM

Ściana trójwarstwowa to rodzaj konstrukcji, który już od kilkudziesięciu lat jest w Europie jedną z najpopularniejszych metod wznoszenia ścian zewnętrznych. Składa się ona z trzech warstw zbudowanych z materiałów różnego rodzaju. Każda warstwa ściany ma do spełnienia inną funkcję: część wewnętrzna jest ścianą nośną, część środkowa to izolacja termiczna. Warstwa zewnętrzna to

warstwa elewacyjna, która z jednej strony jest ochroną wewnętrznej konstrukcji przed uszkodzeniami i warunkami atmosferycznymi, a z drugiej stanowi o wyglądzie i charakterze budynku.



Bloczki elewacyjne TOM firmy JONIEC® doskonale sprawdzają się jako ostatnia warstwa ściany trójwarstwowej. Są solidne i trwałe, a jednocześnie estetyczne i stylowe. Łupana struktura powierzchni umożliwia uzyskanie niepowtarzalnego wyglądu elewacji. Wieloletnia trwałość bloczków TOM pozwala uniknąć kosztów związanych z koniecznością regularnego malowania i renowacji ścian zewnętrznych. W klimacie, w którym zanieczyszczenie powietrza i warunki klimatyczne powodują ciągłe brudzenie ścian, ma to kolosalne znaczenie. Elewację TOM można szybko i skutecznie wyczyścić za pomocą zwykłej myjki ciśnieniowej. Ta metoda błyskawicznie przywróci jej pierwotną świeżość. Odporność na uszkodzenia mechaniczne to dodatkowa zaleta, którą trudno przecenić w codziennej eksploatacji.

Bloczki TOM można również wykorzystać do budowy ścian garażu lub innych elementów przydomowej aranżacji. Łatwość ich układania znacząco upraszcza i przyspiesza czas budowy. Elementy nadprożowe i bloczki narożne ułatwiają wykończenie trudnych załamań i wgłębień. Rozmaite kolory dopasowują się do każdego otoczenia, które chcemy zaaranżować. Atrakcyjna cena dodatkowo zachęca do ich zakupu.

Do wyboru są dwie grubości bloczków TOM. Te o grubości 20 cm świetnie sprawdzają się w przypadku elewacji budynków użyteczności publicznej, natomiast te o grubości 10 cm można zastosować w sytuacji, gdzie nie chcemy stracić powierzchni użytkowej oraz gdy ważne jest dla nas mniejsze obciążenie ścian.

Jedną z dodatkowych możliwości wykorzystania bloczków TOM są wnętrza domów i lokali. Bloczki te świetnie sprawdzają się jako element dekoracyjny. Zbudowana za ich pomocą ścianka działowa jest już z jednej strony wykończona, co znacznie obniża koszty remontu. Urozmaicona struktura bloczków nadaje wnętrzu charakter i styl. Niepowtarzalna powierzchnia łupania sprawia, że osiągnięty efekt i wygląd ściany jest jedyny w swoim rodzaju.

Płytki elewacyjne i dekoracyjne PIANO

Płytki elewacyjne i dekoracyjne PIANO doskonale sprawdzają się jako okładzina ścian zewnętrznych, wewnętrznych, kominów, kominków, murków itp. Są solidne i trwałe, a jednocześnie estetyczne i stylowe. Łupana powierzchnia płytek pozwala uzyskać wyjątkowy i unikatowy efekt. Efekt ten wzmocniony jest przez **MULTI-COLOR®** – delikatny melanż kolorów, wiernie odzwierciedlający barwy natury.

Wieloletnia trwałość płytek PIANO pozwala uniknąć kosztów związanych z koniecznością regularnego malowania i renowacji ścian. Tak jak w przypadku elewacji TOM – ściany wyłożone płytkami PIANO wystarczy przemyć myjką ciśnieniową.

JONIEC®
Tymbark 109, 34-650 Tymbark
tel. 18 332 53 90, kom. 602 539 182
e-mail: joniec@joniec.pl, www.joniec.pl

Joniec

30lat
DOŚWIADCZENIA

www.joniec.pl

TOM

NOWOCZESNE ELEWACJE

Cegły klinkierowe na elewacje

Cegły klinkierowe to najwyższa klasa cegieł elewacyjnych. Są wytrzymałe, odporne na uderzenia, działanie czynników atmosferycznych i ognia oraz grzybów i pleśni. Powierzchnia cegieł klinkierowych jest bardzo twarda i odporna na zarysowania, a wykończona nimi elewacja przez dziesiątki lat nie traci na intensywności koloru.

Klinkier to produkt w pełni naturalny, jest bowiem wykonany z naturalnego surowca, jakim jest wysokiej jakości odpowiednio sezonowana glina. Cegły klinkierowe wyróżniają się małą nasiąkliwością (nawet poniżej 6%), dzięki temu są również odporne na mróz. Zachowują trwałość nawet w środowiskach agresywnych, takich jak kwaśne deszcze czy smog.

Kolory

Cegły klinkierowe dostępne są w różnych barwach, w zależności od użytego do ich produkcji surowca i sposobu wypalania. Najbardziej popularne kolory cegieł to różne odcienie czerwieni i brązu. Jednak klinkier produkuje się także w kolorach: żółtym, białym, beżowym, szarym lub czarnym oraz ich odcieniach.

Dostępne są także cegły cieniowane – żółtobrązowe, czerwonobrązowe lub szaroczerwone.

Fot. Röben

Jeśli zdecydujemy się na jednolity kolor elewacji, warto pamiętać, aby przy układaniu mieszać cegły z kilku palet w celu uzyskania równomiernego koloru, gdyż jedne z nich mogą być jaśniejsze, a inne ciemniejsze.

Możliwe jest także zestawianie różnych odcieni jednego koloru lub kilku różnych kolorów cegieł w elewacji. Niektóre jej elementy, np. cokół czy obramienia okien i drzwi, można zaakcentować innym kolorem niż reszta elewacji.

Cegły klinkierowe w elewacji można również łączyć z innymi materiałami, np. drewnem, tynkiem, szkłem, aluminium lub betonem. Wszystko zależy od stylu i klimatu domu oraz od pomysłowości i wyobraźni architekta, który najlepiej doradzi, jaki kolor wybrać lub z czym go zestawić.

Do wyboru są także różne faktury cegieł klinkierowych. Najczęściej produkuje się gładkie lub ryflowane (o lekko wyżłobionej powierzchni). Producenci oferują również cegły piaskowane, łamane, o nieregularnych wgłębieniach i nacięciach, przypominające wyglądem np. kamień.

Zaprawy

Do prac z elementami klinkierowymi należy używać odpowiedniej **zaprawy**. Powinny to być wyłącznie zaprawy specjalistyczne, przeznaczone do klinkieru. Informacje o przeznaczeniu zaprawy producenci umieszczają na opakowaniu wyrobu. Zaprawy do klinkieru zawierają składniki ograniczające powstawanie na elewacji wykwitów, np. tras – minerał pochodzenia wulkanicznego, który uszczelnia zaprawę, utrudniając transport kapilarny resztek rozpuszczonych soli na powierzchnię zaprawy, czy nanododatki. Skład zaprawy ogranicza również występowanie na jej powierzchni rys skurczowych.

Fot. Röben

Zaprawa do klinkieru charakteryzuje się wysokim stopniem plastyczności i przyczepności do elementów o niskiej nasiąkliwości (3–8%). Jest wodo- i mrozoodporna; można ją stosować zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz. Ma postać suchej mieszanki do zarobienia wodą i jest dostępna w kilku kolorach, np.: grafitowym, brązowym,

czerwonym, szarym czy beżowym. Zaprawa jest uniwersalna, można ją stosować zarówno do wznoszenia murów z cegieł klinkierowych, jak i do wypełniania fug.

Spoiny

Ważnym elementem, dopełniającym estetyczny wygląd elewacji, jest także kolor i sposób wykonania spoin między cegłami. **Spoiny** mogą być wklęsłe, wypukłe lub zrównane z licem ściany. Ich kolory mogą być dopasowane do koloru cegieł lub zestawione kontrastowo, np. jasna spoina w połączeniu z ciemną cegłą podkreśli rysunek całej elewacji i rozjaśni budynek. Spoina ciemniejsza, dopasowana do barwy cegieł, nada całej elewacji wygląd bardziej spokojny, elegancki.

Przy wyborze koloru ważne jest wyczucie i warto zasięgnąć porady u specjalisty, aby efekt końcowy nie był niemiłym zaskoczeniem.

Fot. Röben

Spoiny są dostępne w postaci suchej, mrozoodpornej mieszanki, którą miesza się z wodą. Wykonywanie spoin należy przeprowadzić po dokładnym wyschnięciu muru (po upływie 7 dni). Grubość spoiny powinna być równa dla całej warstwy. W przypadku kontaktu zaprawy z licem cegły, zabrudzenie trzeba jak najszybciej usunąć (najlepiej na sucho). Czyszczenie powinno odbywać się zawsze od góry.

Nie zaleca się stosowania jakichkolwiek preparatów do czyszczenia elewacji, jednak przy większych zanieczyszczeniach można zastosować specjalny środek, należy jednak bardzo ściśle przestrzegać zaleceń producenta. Na rynku jest wiele różnych produktów zabezpieczających elewacje z klinkieru przed zabrudzeniami i wykwitami. Należy jednak pamiętać, aby stosować je z rozwagą.

Zasady prawidłowego murowania

- Należy jednorazowo kupić tyle cegieł, aby starczyło ich na całą inwestycję, ponieważ partie pochodzące z kolejnych dostaw mogą nieznacznie różnić się odcieniem.
- W trakcie murowania należy wybierać cegły z co najmniej 5 palet, ze względu na niewielkie różnice w odcieniach kolorów, jakie mogą występować pomiędzy cegłami pochodzącymi z różnych partii produkcyjnych.

- Cegły przygotowane do murowania powinny być suche, czyste i wolne od kurzu.
- Należy używać odpowiedniej technologii wznoszenia muru i spoinowania.
- W trakcie prac szczególną uwagę należy zwracać na dużą staranność i czystość układania kolejnych elementów.
- Bezwzględnie należy używać odpowiedniej zaprawy, przeznaczonej do klinkieru.
- Nie wolno murować i wykonywać spoin w czasie opadów deszczu lub śniegu i w czasie mrozów.
- Na czas przerw w murowaniu należy zadbać o prawidłowe zabezpieczenie ostatnich warstw folią lub matami chroniącymi przed ewentualnymi opadami i zbyt szybkim wysychaniem zaprawy, spowodowanym działaniem wiatru i słońca.

Fot. Röben

- Rozpakowane palety cegieł należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi.
- Prace budowlane z zastosowaniem cegieł klinkierowych należy zlecić poleconej i sprawdzonej firmie wykonawczej, ponieważ błędy popełnione przez wykonawców podczas murowania klinkieru są bardzo trudne, a czasami wręcz niemożliwe do naprawienia.
- Wszelkie prace z klinkierem należy prowadzić w temperaturze 5–30°C.

Agata Grudecka

Naturalny kamień

Kamień naturalny dodaje fasadom elegancji i solidności. To jeden z najbardziej tradycyjnych materiałów elewacyjnych. Szeroki wybór kolorów, kształtów i faktur kamienia pozwala nadać niemal każdemu budynkowi zamierzony efekt stylizacyjny.

Fot. Libet

Fot. Libet

Właściciel domu musi spełnić szereg warunków, żeby móc realnie myśleć o kamiennym pokryciu elewacji. Co prawda **kamień** uważany jest za surowiec niezwykle twardy i odporny na działanie wielu czynników zewnętrznych, należy jednak pamiętać, że nieodpowiednia izolacja ściany i wilgoć mogą wpłynąć nie tylko na stan murów budynku, ale również na późniejszy wygląd kamienia. Pod wpływem wilgoci i kwaśnych opadów może on ulec przebarwieniu.

Na elewacje najczęściej wykorzystuje się **piaskowiec**, **granit**, **sjenit** oraz niektóre **odmiany wapieni**. Najbardziej wytrzymałe i najtrwalsze są granit i sjenit, a najmniej odporne, zwłaszcza na działanie substancji chemicznych, wapienie. Płyty różnią się kształtem, sposobem wykończenia powierzchni (mogą być polerowane lub fakturowane) i grubością. Przykleja się je do ściany specjalnym klejem lub przytwierdza do metalowego stelaża. Wybór techniki zależy od rodzaju i stanu podłoża oraz ciężaru płytek.

Fot. Libet

Fot. Bruk-Bet

Kamień naturalny pasuje do różnych stylów architektonicznych, można go użyć zarówno na tradycyjnych, jak i nowoczesnych domach. Idealnie sprawdzi się jako **okładzina cokołów**, **obramienia okien i drzwi** oraz jako **element dekoracyjny elewacji** – przetrwa wiele lat bez skomplikowanych zabiegów konserwacyjnych. Kamień można łączyć na elewacji z innymi materiałami, np. z tynkiem lub drewnem.

Fot. Bruk-Bet

Pełna ochrona ścian i ogrodzeń z kamienia naturalnego

O zaletach kamienia jako materiału wykończeniowego można mówić bez końca. Jego piękno, różnorodność, a przede wszystkim trwałość sprawiają, że jest często wybieranym surowcem do budowy np. ogrodzeń lub wykończenia elewacji. Nie można jednak zapominać, że na ścianie jest stale narażony na niekorzystne działanie wielu czynników zewnętrznych. Aby więc cieszyć się kamieniem przez lata, warto odpowiednio o niego zadbać już w chwili montażu. Tylko odpowiednia impregnacja oraz należyta pielęgnacja przez cały czas użytkowania gwarantują skuteczne zabezpieczenie kamiennej ściany.

Kamień naturalny to materiał, który skutecznie podbił serca wielu inwestorów. Pomimo wysokiej ceny, jest bardzo chętnie wykorzystywanym materiałem budowlanym. Kamienne rozwiązania stosuje się nie tylko w budynkach użyteczności publicznej, ale również w budownictwie jednorodzinnym. Nikogo ten fakt nie dziwi, w końcu kamień, nawet jeśli dużo kosztuje, jest inwestycją na wiele lat. Fachowo położony i zabezpieczony, bardzo długo będzie pięknie prezentował się na fasadzie domu, co na pewno zrekompensuje nam koszty poniesione na jego zakup.

Dzięki wielości kształtów i rodzajów, możemy dopasować go do każdej powierzchni i koloru ścian. Natomiast wykorzystując nowoczesne metody montażu oraz profesjonalne środki konserwujące, mamy pewność, że będzie odporny na wszelkie niekorzystne działania atmosferyczne.

Kilka słów o zagrożeniach

Aby właściwie dbać o kamień, warto najpierw dowiedzieć się, co mu zagraża. Okazuje się, że tych czynników może być sporo i każdy niezabezpieczony element, bez względu na twardość, pochodzenie czy skład chemiczny, z czasem im ulegnie, a tym samym będzie niszczał. Podstawowym niebezpieczeństwem są warunki atmosferyczne. Mówimy o kamieniu wykorzystanym na zewnątrz, tak więc nieustannie narażonym na działanie promieni UV, rozmaitych opadów oraz zmian temperatury. Równocześnie poważnym zagrożeniem mogą być wody gruntowe, a konkretnie zawarte w nich sole i kwasy, które mogą wejść w reakcję z naszym kamieniem. Na zawilgoconych powierzchniach mogą pojawiać się też mchy, grzyby i porosty. Ponadto ciągła obecność wilgoci może wywołać szybkie zmiany objętości kamienia, które doprowadzą do jego pęknięć. Są jednak sposoby pozwalające na uniknięcie opisanych zagrożeń.

Impregnacja kamienia

Odpowiednio przygotowany i zaimpregnowany kamień będzie odporny na działanie wszelkich zagrożeń zewnętrznych. Zanim jednak zamontujemy go na ścianie, bez względu na to, czy będzie

to metoda ciężka–sucha, czy zwykłe klejenie, powinniśmy go przeszlifować i wygładzić, szczególnie jeśli mamy do czynienia z piaskowcem, granitem czy wapieniem. Następnie kamień należy zaimpregnować za pomocą specjalnego preparatu. Warto do tego celu wykorzystać produkty marki

Primacol Professional, wśród których znajdują się impregnaty przeznaczone do konkretnych rodzajów kamienia, jak: Piaskowiec Pro, Klinkier Pro, Marmur + czy Granit +. Jednocześnie, jeśli nie mamy pewności, jaki kamień impregnujemy, możemy wykorzystać impregnaty uniwersalne Fasada Pro i Kamień +. Impregnacja zabezpiecza kamień na 5–7 lat. Po upływie tego czasu zabieg należy powtórzyć.

Czyszczenie kamienia

Nawet prawidłowo zaimpregnowany kamień ulega z biegiem lat szarzeniu, miejscowym przebarwieniom i zwyczajnie się brudzi. Na to są również sposoby. Przy bardzo zabrudzonej i zszarzałej elewacji można zlecić przeprowadzenie zabiegu piaskowania, czym zajmują się specjalistyczne firmy. Należy pamiętać jednak, że nie jest to tanie rozwiązanie. Można też reagować na wszelkie zabrudzenia i wykwity miejscowo, wykorzystując do tego dostępne na rynku środki chemiczne. W ofercie marki Primacol Professional znajdują się produkty przeznaczone do konkretnego rodzaju kamienia: Czysty Granit i Marmur czy Klinkier Czyścik, środki przeznaczone do usuwania konkretnych zanieczyszczeń: Zmywacz Wykwitów, Środek na Zabrudzenia z Mchu i Porostów czy wreszcie uniwersalna Fasada Czyścik. Każdy z nich gwarantuje utrzymanie czystości kamiennych elementów, bez naruszenia ich struktur czy barw.

Primacol Professional

Primacol Professional to marka chemii budowlanej skierowanej zarówno do profesjonalnych wykonawców, jak i prywatnych odbiorców. Produkty wchodzące w skład oferty Primacol

Professional dzielą się na następujące grupy: grunty, impregnaty, środki do ochrony drewna konstrukcyjnego, preparaty czyszczące i dezynfekujące, kleje oraz farby. Stworzone w oparciu o zasadę „jakość, która działa!" znajdują zastosowanie na każdym etapie budowy, wykończenia i renowacji pomieszczeń. Wysoka specjalizacja, a jednocześnie komplementarność oferowanych produktów, których działanie ukierunkowane jest ściśle na rozwiązanie konkretnego problemu, dają wykonawcom szeroki wachlarz możliwości zarówno przy wykorzystaniu jednostkowym, jak i działaniach systemowych. Za pomocą chemii Primacol Professional można w prawidłowy sposób przygotować podłoże pod wykończenie, bez trudu usunąć kłopotliwe, często zaschnięte zanieczyszczenia, trwale zabezpieczyć powierzchnię ścian, sufitów i fundamentów przed grzybem, wilgocią i zabrudzeniami, zaimpregnować wszelkie elementy kamienne i drewniane czy wreszcie skutecznie przykleić tapetę na różnego rodzaju podłożach. Warto podkreślić, że produkty marki Primacol Professional, pomimo swojej profesjonalizacji, cechują się łatwością aplikacji i są przyjazne dla środowiska naturalnego. Dzięki temu od lat cieszą się uznaniem wykonawców z całej Polski. Ich wysoka jakość została dostrzeżona również przez szereg fachowców z wielu państw Europy i Azji.

* * *

Więcej informacji na: www.primacol.pl

Produkty wymienione w artykule są dostępne na: www.sklepdecor.pl

Unicell Poland Sp. z o.o.
ul. Supraślska 25, 16-010 Wasilków
www.primacol.pl, unicell@unicell.pl
tel. 85 733 66 41
fax 85 718 68 62

PRIMACOL®
PROFESSIONAL

Drewniana elewacja

Drewno najefektowniej wygląda na elewacjach domów z bali, w których stanowi jednocześnie jego konstrukcję. W domach wznoszonych w innych technologiach drewno stosuje się zwykle jako okładziny całych ścian (drewniany siding) lub tylko ich fragmentów (szczytu, nadproży itp.).

Spośród rodzimych gatunków drzew najtrwalsze są **dąb** i **modrzew**, ale ze względu na ich wysoką cenę często zastępuje się je **świerkiem** lub **sosną**.

Drewno na okładziny zewnętrzne przed położeniem musi być dobrze wysuszone i zaimpregnowane (najlepiej metodą ciśnieniową) preparatami chroniącymi przed rozwojem pleśni, grzybów i owadów. Do tego celu używa się zwykle preparatów rozpuszczalnikowych (barwiących lub bezbarwnych) albo olejowych. **Impregnaty** barwiące występują w różnych kolorach, podobnie jak **farby** przeznaczone do wymalowań zewnętrznych. Farba zakrywa jednak naturalny kolor i rysunek drewna. Jeśli chcemy, aby rysunek był widoczny, pokryjmy elewację bezbarwnym **lakierem**. Na elewacjach dobrze sprawdzają się też koloryzujące **lakierobejce**, które tworzą na powierzchni drewna powłokę chroniącą przed sinicą, grzybami i owadami.

MONTAŻ DESEK

Prawidłowy montaż elewacji z drewna decyduje o jej trwałości i estetyce budynku, warto więc pamiętać o kilku ważnych zasadach:

- Konstrukcja nośna powinna być skonstruowana w ten sposób, aby powietrze za elewacją mogło się przemieszczać ku górze, a jej rozstaw musi być dopasowany do grubości profili elewacyjnych.
- Odległość pierwszej od ziemi deski elewacyjnej powinna wynosić minimum 30 cm, co zapewni ochronę drewna m.in. przed rozbryzgującą wodą deszczową.
- Deski elewacyjne przeznaczone do montażu poziomego zaczynamy montować od dołu do góry (muszą być ułożone piórem do góry).
- Do przymocowania łat konstrukcyjnych do ściany oraz desek elewacyjnych do konstrukcji rusztu należy używać odpowiednich kołków oraz wkrętów.
- Nie należy dociskać do siebie desek, gdyż przy większej wilgotności może dojść do wybrzuszenia elewacji.
- Dolne i górne zakończenie elewacji należy zabezpieczyć siatką, która będzie chronić deski przed gryzoniami, owadami i ptakami.

Zdjęcia: Komplex Market

Jak właściwie pielęgnować drewno?

Elewacje i meble wykonane z drewna stanowią jeden z najczęściej wykorzystywanych rozwiązań w naszych domach i budynkach gospodarczych. Od dawna doceniamy ich funkcjonalność, naturalny wygląd i wygodę użytkowania. Decydując się jednak na wykorzystanie drewna, musimy też wiedzieć, że jest to materiał wrażliwy, wymagający odpowiedniej pielęgnacji. Tylko właściwie czyszczone i impregnowane powierzchnie dadzą nam gwarancję wieloletniej trwałości.

Drewno, jak każdy budulec naturalny, ma szerokie grono zwolenników. Powodów takiego stanu rzeczy jest wiele. Przede wszystkim jest to powszechnie dostępny i łatwy w obróbce materiał. Ponadto drewno, szczególnie to odpowiednio zabezpieczone, jest naprawdę efektowne i może służyć długie lata. W końcu jest to materiał na tyle uniwersalny, że można oszalować nim budynek, a w ogrodzie swobodnie postawić obok siebie drewniany komplet wypoczynkowy, domek narzędziowy, altanę, pergolę czy zabawki dla dziecka, a wszystko ogrodzić drewnianym płotem. I wresz-

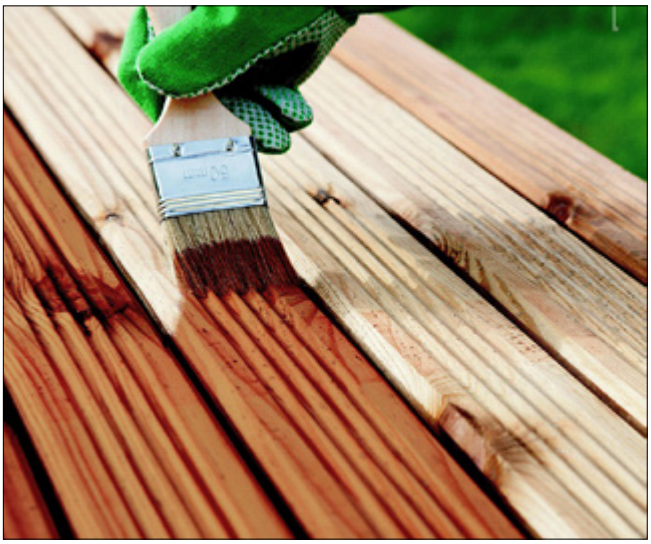
cie pielęgnacja drewna, pomimo że musi być przeprowadzana przy użyciu specjalistycznych produktów, nie wymaga fachowej wiedzy i może się tym zająć każdy z nas.

Podstawowe zagrożenia

Chcąc odpowiednio zadbać o drewno, warto się dowiedzieć, co mu zagraża i jak temu przeciwdziałać. Mamy do czynienia z materiałem naturalnym, co sprawia, że tych zagrożeń jest dużo. Pamiętajmy, że każdy niezabezpieczony lub nieodpowiednio zaimpregnowany element drewniany bardzo szybko zacznie reagować na działanie tych czynników, a przez to zwyczajnie będzie niszczał. Elewacje, meble oraz inne elementy dekoracji ogrodu, jak sama nazwa wskazuje, przeważnie znajdują się na zewnątrz, zatem nieustannie są narażone na działanie warunków atmosferycznych i szkodników. Wśród nich najważniejsze to: promienie UV, opady i wody gruntowe, wiatr oraz nieustanne zmiany temperatury. Na zawilgoconych powierzchniach mogą pojawiać się też mchy i grzyby. Ponadto ciągła obecność wilgoci oraz szybkie wysychanie wiążą się ze zmianami objętości drewna, które mogą doprowadzić do pęknięć. Są jednak sposoby pozwalające na uniknięcie tych zagrożeń.

Jak impregnować?

Właściwie zabezpieczone i zaimpregnowane wyroby z drewna gwarantują nam odporność na działanie wszelkich zagrożeń zewnętrznych. Zanim jednak zabierzemy się za ich pielęgnację, warto dowiedzieć się, z jakiego gatunku drewna zostały wykonane. Ta wiedza będzie przydatna przy wyborze właściwych środków oraz przy określaniu ogólnej trwałości poszczególnych elementów. Najlepsze i najtrwalsze jest drewno egzotyczne, ponieważ, rosnąc w lasach tropikalnych, jest z natury odporne na wzmożone działanie czynników atmosferycznych. Niestety elementy wykonane



z takich gatunków będą też droższe od tych z drewna dostępnego w kraju. Wśród rodzimych gatunków najczęściej wykorzystywane są: sosna, świerk i modrzew. Te gatunki są na pewno tańsze, ale też mniej trwałe.

Bez względu jednak na gatunek drewna, z jakiego elementy architektury i meble zostały wykonane, należy je impregnować. Na rynku znajduje się wiele produktów do tego przeznaczonych. Przy wyborze odpowiedniego warto zwrócić uwagę na ofertę środków do ochrony i dekoracji drewna marki **LuxDecor**. Wśród nich znajdują się m.in. impregnaty, bejce, lakierobejce, lazury i emalie do drewna. Nowością są oleje i lakiery do drewna zewnętrznego, które występują w klasie premium.

Każdy z tych produktów występuje w wielu wersjach kolorystycznych i przeznaczony jest do stosowania wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń. Ponadto sprawdza się na każdym rodzaju drewna i elementach drewnopochodnych. Dodatkowo produkty marki **LuxDecor** są ekologiczne, a przez to w pełni bezpieczne dla użytkownika i środowiska. Odpowiednie użytkowanie nie wiąże się więc z żadnym zagrożeniem dla zdrowia, a jednocześnie zapewnia właściwą ochronę drewna ogrodowego. Nie zapominajmy jednak, że impregnację należy powtarzać co kilka lat.

Czyszczenie i przechowywanie

Prawidłowa impregnacja elementów drewnianych nie chroni ich przed zanieczyszczeniami, które należy na bieżąco usuwać. Zaleca się również przeprowadzanie systematycznego czyszczenia okresowego – najlepiej dwa razy w roku, przed i po sezonie. Do wykonania tych czynności można wykorzystać specjalistyczne środki, które są dostępne w każdym markecie. Jeśli jednak nie dysponujemy nimi w danym momencie, wykorzystajmy letnią wodę i sodę lub szare mydło, które poradzą sobie przy wszelkich zanieczyszczeniach powierzchniowych.

Po zakończeniu sezonu meble ogrodowe trzeba odpowiednio zabezpieczyć. Najlepiej jest przechowywać je w miejscu, które będzie chłodne, ale jednocześnie zabezpieczone przed mrozem i nadmiarem wilgoci. Warto też pamiętać, że mebli ogrodowych nie można przykrywać folią lub materiałem nieprzepuszczającym powietrza, ponieważ może to doprowadzić do rozwoju pleśni. Dlatego do okrywania tych sprzętów trzeba użyć materiału, która umożliwi swobodny przepływ powietrza.

* * *

Więcej informacji na: www.luxdecor.expert

Produkty wymienione w artykule są dostępne na: www.sklepdecor.pl

Unicell Poland Sp. z o.o.
ul. Supraślska 25, 16-010 Wasilków
www.luxdecor.expert, unicell@unicell.pl
tel. 85 733 66 41, fax 85 718 68 62

LuxDecor