



JAK POPRAWNIE OCIEPLIĆ ŚCIANY DOMU?

Poradnik inwestora





Karolina Matysiak-Rakoczy
*inżynier budownictwa,
założyciel i redaktor naczelna portalu
domszytynamiare.pl*

Zaostrzające się przepisy dotyczące parametrów cieplnych budynków, rosnące koszty energii, ale też wzrost naszej świadomości i potrzeby komfortu. To wszystko sprawia, że budujemy domy „ciepłe”, energooszczędne. Jednym z czynników odpowiedzialnych za bilans energetyczny budynku jest zapewnienie właściwej izolacyjności cieplnej ścian zewnętrznych. Do wyboru mamy różne technologie, ale w Polsce najpopularniejsze są ściany murowane z zewnętrzną warstwą ocieplenia, przy czym przeważają ściany ocieplone styropianem. Pomimo swojej popularności, rozwiązanie to wciąż jednak "kuleje" pod względem poprawności wykonawczej.

W niniejszym poradniku nie omawiamy kwestii doboru płyt styropianowych – to obszerne zagadnienie na inną publikację. Poruszamy natomiast wszelkie kwestie związane z jego prawidłową aplikacją, a następnie wykończeniem elewacji. Wspólnie z firmą Solbet, producentem systemu budowy z betonu komórkowego i chemii budowlanej – w tym zapraw, klejów i tynków do systemów ociepleń – podpowiadamy, o czym pamiętać, żeby zarówno termika ocieplonych ścian, jak i ich estetyka, zgodne były z deklaracjami i naszymi oczekiwaniami. Powodzenia!

*Cykl „Jak ocieplić ściany domu” jest częścią kampanii
Akademia Świadomego Budowania, prowadzonej przez
portal budowlany „Dom szyty na miarę”
pod patronatem firmy Solbet.*



SOLBET 
ROK ZAŁOŻENIA
1951

To będzie
Wasz dom.

Drużyna Mistrzów Ścian



facebook.com/betonkomorkowy



Spis rozdziałów:

1. DOM CIEPŁY I... ŁADNY

Budujemy domy energooszczędne. W większości są to domy z zewnętrznym ociepleniem ścian. Skąd bierze się powszechność tego rozwiązania? I jak ocieplić dom, żeby elewacja przez lata zachowała swoją estetykę?

2. CO SIĘ SKŁADA NA KOMPLETNY SYSTEM OCIEPLEŃ

Przy ocieplaniu ścian metodą ETICS mamy do czynienia z wielowarstwowym systemem, w którym ważny jest zarówno układ kolejnych warstw, jak i jakość materiałów oraz ich wzajemna kompatybilność. Z czego składa się dobry i trwały system ociepleń?

3. PRZYGOTOWANIE ŚCIAN POD OCIEPLENIE

Przed przystąpieniem do prac ociepleniowych należy ocenić stan techniczny ścian i upewnić się, że murarze solidnie wykonali swoją robotę - a w razie czego podjąć odpowiednie działania naprawcze. Co i jak sprawdzamy?

4. PRACE OCIEPLENIOWE - ODPOWIEDNIE WARUNKI

Zanim zaczniesz, sprawdź: na jakim etapie można bezpiecznie rozpocząć ocieplanie budynku styropianem? Jakie są optymalne warunki pogodowe, a kiedy nie należy prowadzić prac? Na co zwrócić szczególną uwagę?

5. KLEJENIE STYROPIANU DO ŚCIAN

Choć w teorii są proste, wykonawcy lubią „naginać” zasady mocowania ocieplenia, a to odbija się potem na nrwach i kieszeni inwestorów. Jak prawidłowo przyklejać płyty styropianowe do ścian budynku?

6. DOBRZE ZROBIONA WASTWA ZBROJONA

Ukryta pod tynkiem, niczym pancierz chroni styropian przed uszkodzeniami, a elewację przed pękaniem. Co robić po kolei i na co zwrócić uwagę podczas wykonywania warstwy zbrojonej systemu ociepleń?

7. WYKOŃCZENIE ELEWACJI – TYNK

Jako zewnętrzna warstwa systemu ociepleniowego ETICS, tynk musi radzić sobie z wieloma czynnikami eksploatacyjnymi. W systemie Solbet TERMO mamy charakteryzujący się bardzo korzystnymi właściwościami tynk silikonowo-silikatowy.

8. POPRAWNA APLIKACJA TYNKU ZEWNĘTRZNEGO

Tynk cienkowarstwowy pełni w systemie ETICS funkcję ochronną i dekoracyjną. Jakość wykonawstwa ma więc kluczowe znaczenie dla trwałości i efektu wizualnego ocieplonej elewacji.

9. KIEDY I CZYM GRUNTOWAĆ W SYSTEMIE OCIEPLEŃ

Zabieg gruntowania podłoża służy zapewnieniu prawidłowej przyczepności zapraw klejowych i tynkarskich. Na jakich etapach prac ociepleniowych jest potrzebny i który środek gruntujący wybrać?

10. WYKAŃCZANIE ŚCIAN OD ŚRODKA

Jaki związek ma tynkowanie wewnętrznych powierzchni ścian z ich zewnętrznym ociepleniem? Ściany będziemy najczęściej oglądać od środka, dlatego na zakończenie jeszcze kilka kwestii związanych z wewnętrznym tynkiem cementowo-wapiennym.

1. DOM CIEPŁY I... ŁADNY

Budujemy domy energooszczędne. W większości są to domy z zewnętrznym ociepleniem ścian. Skąd bierze się powszechność tego rozwiązania? Jaka grubość styropianu jest potrzebna dla popularnych ścian z betonu komórkowego? I wreszcie - jak ocieplić dom, żeby elewacja przez lata zachowała swoją estetykę?

Nieuchronnie nadeszły zmiany w przepisach, czyli nowe Warunki Techniczne, obowiązujące od stycznia 2021 roku. Zgodnie z tymi wymaganiami, **współczynnik przenikania ciepła U ścian zewnętrznych budynku nie może być większy niż $0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$** . Są na rynku materiały, które pozwalają na postawienie ścian jednowarstwowych o takich parametrach, choćby szerokie bloczki z betonu komórkowego, ale najpopularniejsze od lat pozostają ściany z ociepleniem – z czego większość stanowią ściany ocieplone styropianem.

Brak mostków termicznych

W przegrodach ocieplanych metodą lekką mokrą (tzw. ETICS) termoizolacja w sposób ciągły zabezpiecza całą powierzchnię ściany. Oстанia więc nie tylko mur, ale też wszystkie „zimne” miejsca - elementy żelbetowe (wieniec, nadproża, wzmocnienia ścian), newralgiczne strefy wokółokienne, cokół budynku czy styk ściany z dachem. Co więcej, pozwala bezpiecznie zakryć ewentualne niedoskonałości wykonawcze. Dzięki temu ściana pozbawiona jest miejsc słabszych termicznie.

Zewnętrzna warstwa styropianu tworzy szczelną, ciepłą otulinę budynku.

Przenikalność cieplna ścian zewnętrznych zależy przede wszystkim od przewodności cieplnej i grubości zastosowanej termoizolacji. Nie bez znaczenia są jednak również parametry samego muru. **Beton komórkowy to najcieplejszy materiał murowy na rynku.**



Do osiągnięcia wymaganej przepisami wartości współczynnika U ściany z betonu komórkowego nie potrzebują zbyt grubej izolacji. Sami decydujemy, czy wystarczy nam minimum, czy chcemy zastosować ocieplenie grubsze (albo o niższej przewodności cieplnej) i świadomie poprawić komfort termiczny.

Porównanie wymaganej grubości izolacji:

| Minimalna grubość styropianu do ocieplenia ścian przy założeniu $U \leq 0,20$ [W/m ² ·K] (bez warstw wykończeniowych) | Współczynnik przewodzenia ciepła λ styropianu [W/(m ² ·K)] | | |
|--|---|-------|-------|
| | 0,045 | 0,040 | 0,031 |
| beton komórkowy odmiany 600, gr. 24 cm | 16 cm | 14 cm | 11 cm |
| beton komórkowy odmiany 500, gr. 24 cm | 15 cm | 13 cm | 10 cm |

Nienaganna estetyka

Systemy ociepleniowe, poza oczywistymi korzyściami wynikającymi z energooszczędności, dają inwestorom dużą swobodę w aranżacji wyglądu zewnętrznego domu. Mamy do wyboru kilka rodzajów tynków o różnych właściwościach i odmiennych strukturach. Możemy zostawić je w kolorze białym albo pomalować na dowolne kolory. Możemy też w łatwy sposób wykonać bonie albo gzymsy. Ocieplona elewacja jest równa, ościeża okienne ładnie wyprowadzone – budynek przez lata wygląda schludnie. Oczywiście pod warunkiem, że właściwie o to zadbamy. **Przed wszystkim wybierajmy materiały dobrej jakości. Kupujmy produkty systemowe, pochodzące od jednego producenta.** Nie twórzmy „składaków” różnych marek w kolejnych warstwach, bo nie ma wtedy gwarancji, że będą ze sobą współgrały – mogą pojawić się spękania, łuszczenie albo przebarwienia. **Zwróćmy uwagę na poprawne wykonawstwo** – najpierw właściwy montaż styropianu, a później prace tynkarskie. Pamiętajmy też o tym, że wykończenie powinno być dobrane stosownie do lokalnych warunków. ■

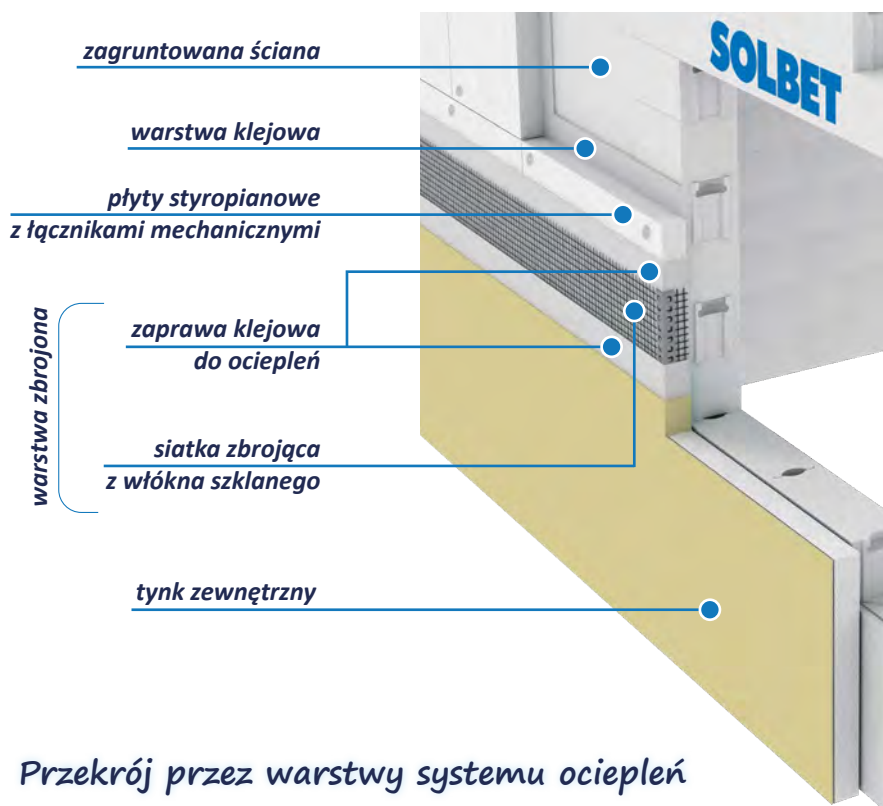


Jeśli budujemy dom w lesie, tynk zewnętrzny powinien być odporny na porastanie. Przy szutrowej drodze ważna będzie łatwość utrzymania w czystości, a na elewacjach o wyrazistych kolorach przyda się wyprawa odporna na UV. Tynk silikonowo-silikatowy SOLBET jest uniwersalny – spełnia wszystkie kryteria.

2. CO SIĘ SKŁADA NA KOMPLETNY SYSTEM OCIEPLEŃ

Przy ocieplaniu ścian metodą ETICS mamy do czynienia z wielowarstwowym systemem, w którym ważny jest zarówno układ kolejnych warstw, jak i jakość materiałów oraz ich wzajemna kompatybilność. Z czego składa się dobry i trwały system ociepleń?

ETICS to bezspoinowy system ocieplenia ścian, wykonywany tak zwaną metodą lekką mokrą – czyli przy użyciu „mokrych” (wymagających użycia wody) komponentów w postaci zapraw klejowych. Taki system składa się z kilku warstw. Poza termoizolacją (np. ze styropianu) oraz tynkiem zewnętrznym, które są dla inwestorów najbardziej widoczne i oczywiste, w skład systemu ociepleń wchodzi jeszcze szereg warstw pośrednich, a także elementów uzupełniających. Choć nie wysuwają się na pierwszy plan, są równie istotne dla funkcjonalności i trwałości elewacji.



Warstwa klejowa pod termoizolacją

Jeśli ocieplamy dom styropianem, to musimy pamiętać, że właśnie klej jest podstawą prawidłowego mocowania płyt do muru. Łączniki mechaniczne pracują tu tylko wspomagająco (choć są wymagane). Dlatego dobór właściwej zaprawy jest kluczowy dla trwałości całego systemu ociepleń.

Przede wszystkim **nie powinien to być przypadkowy produkt, ale wyrób stanowiący element kompletnego, certyfikowanego systemu ociepleniowego.**

Ponadto, jeśli używamy styropianu grafitowego, musimy wybrać zaprawę z odpowiednim oznaczeniem producenta, dopuszczającym ją do stosowania ze styropianem o ciemnej barwie. Wynika to z tego, że podczas prac zachowuje się on nieco inaczej niż biały, jego wierzchnia warstwa intensywniej się nagrzewa, co wpływa na nierównomierny rozkład naprężeń w jego strukturze i większą podatność na odpajanie. Zaprawa przeznaczona do szarych płyt musi mieć odpowiednie parametry, zapewniające skuteczne związanie.

Do przytwierdzenia styropianu do muru używa się najczęściej **zapraw klejowych zawierających cement.** W dokumentacji są one oznaczone jako „zaprawy klejące do styropianu”. Wykazują wysoką przyczepność i do muru, i do płyt termoizolacyjnych. Można ich używać zarówno do styropianu białego, jak i nieco bardziej wymagającego wykonawczo styropianu grafitowego.

W systemie ociepleń Solbet Termo **do przyklejania styropianu służy zaprawa klejąca Gabit TERMO 1.6.** Można też używać wzbogaconych włóknami zapraw klejowych przeznaczonych na warstwę zbrojoną: Gabit TERMO PLUS 1.5 i 1.4.

Zobacz więcej o zaprawach klejowych



PREJDŹ DO
STRONY

*kleje
do ociepleń
SOLBET*



Zaprawy klejowe mają postać suchej mieszanki przeznaczonej do wymieszania z wodą. Proporcje zawsze podane są na opakowaniu konkretnego wyrobu. W przypadku Solbet GABIT TERMO 1.6 zawartość worka wysypuje się do 6 l wody.

Płyty styropianowe zazwyczaj dodatkowo stabilizuje się tzw. kołkami, czyli łącznikami mechanicznymi. Muszą one być dobrane do rodzaju podłoża i mieć taką długość, żeby po przebicciu termoizolacji stabilnie zagłębiły się w murze.

Łączniki mechaniczne (nazywane potocznie kołkami) mogą być zlicowane z termoizolacją albo zagłębione i osłonięte styropianowymi zaślepkami. Warto zrobić próbę i sprawdzić, czy łączniki dobrze trzymają się w podłożu.

Liczbę i rozmieszczenie łączników określamy indywidualnie. Wg instrukcji ETICS **przyjmuje się min. 4 szt/m², a przy krawędziach budynku, wzdłuż narożników, gdzie mamy do czynienia z silnym ssaniem wiatru – 8 szt/m².** Łączniki nie są ściśle przypisane do systemu ociepleń. Systemodawcy zastrzegają tylko, aby używać łączników dopuszczonych do obrotu.



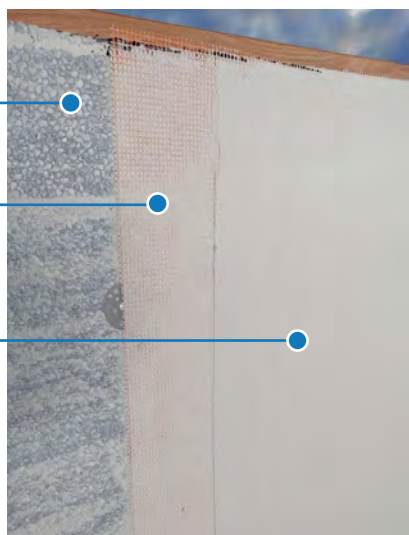
Warstwa zbrojona

Nazwa "warstwa zbrojona" bierze się stąd, że jest to zaprawa klejowa, w której zatopiona jest siatka zbrojąca z włókna szklanego. Jest bardzo wytrzymała. **Jej zadaniem jest przede wszystkim ochrona styropianu przed uszkodzeniami** (wgnieceniem, odłupaniem, wykruszeniem). W systemach ETICS to właśnie na warstwie zbrojonej spoczywa ciężar odpowiedzialności za wytrzymałość i trwałość całej elewacji. Cienkowarstwowy tynk nie zapewnia należytego zabezpieczenia mechanicznego – pełni wyłącznie funkcję estetyczną.

***ocieplenie ze styropianu
mocowane klejem i łącznikami***

***siatka zbrojąca z włókna szklanego
zatopiona w zaprawie klejowej***

***zaprawa klejowa (klejąca)
do ociepleń***



Budowa warstwy zbrojonej

Do wykonania warstwy zbrojonej używa się produktów o nieco innych właściwościach niż mają zaprawy klejące do styropianu – w dokumentacji takie mieszanki noszą nazwę „zapraw klejowych do ociepleń”. W systemie Solbet TERMO są to zaprawy **Solbet Gabit TERMO PLUS 1.5 – zawierająca cement szary** i **Solbet Gabit TERMO PLUS 1.4 – na cementie białym**. Stosuje się je zamiennie, pod wykończeniowe wyprawy tynkarskie odpowiednio w kolorach ciemnych lub jasnych. Obie zaprawy zawierają polipropylenowe i celulozowe mikrowłókna (zbrojenie rozproszone), które wzmacniają gotową warstwę zbrojoną i poprawiają jej właściwości mechaniczne, w tym elastyczność i odporność na uszkodzenia.

Czy do przyklejenia styropianu i wykonania warstwy zbrojonej można użyć tej samej zaprawy?

*To zależy od rodzaju zaprawy. W dokumentacji każdego produktu powinna znaleźć się informacja, do czego jest przeznaczony – i tych zaleceń należy przestrzegać. **Zaprawy klejące do styropianu** służą wyłącznie do przytwierdzenia płyt termoizolacyjnych i nie wolno używać ich na warstwę zbrojoną.*

***Zaprawy klejowe do ociepleń** są uniwersalne.*

Nadają się i do mocowania płyt, i do wykonywania warstwy zbrojonej.

Nieodłącznym elementem warstwy zbrojonej jest siatka zbrojąca z włókna szklanego. Jej typ nie jest ściśle przypisany do konkretnego systemu ociepleń - ważne jest tylko, aby używać siatek, które mają potwierdzoną przydatność do zastosowania w systemach ociepleń, np. wymienione są w Krajowej Ocenie Technicznej (KOT nr ICI MB-KOT-2021/0111 wydanie 1).



Na kompletny system ociepleń składają się odpowiednie produkty chemii budowlanej oraz elementy uzupełniające.

Warstwa zewnętrzna, czyli tynk

To on decyduje o wyglądzie zewnętrznym naszego domu i to nie tylko dlatego, że może mieć różny kolor czy strukturę. Ogromny wpływ na szeroko rozumianą estetykę ma przecież między innymi to, jak tynk będzie się sprawdzał w codziennej eksploatacji i jak będzie wyglądał za rok, dwa, kilka lat od zamieszkania. Ważna jest jego odporność na zarysowania i pękanie, na promieniowanie UV, łatwość utrzymania w czystości i podatność na zienienie czy porastanie. W systemach ETICS używa się **tynków cienkowarstwowych**. W zależności od marki systemu, do wyboru mamy różne rodzaje zapraw białych i kolorowych. W systemie Solbet TERMO jest to tynk silikonowo-silikatowy. O jego właściwościach piszemy w rozdziale 7.



Warstwa pośrednia - grunt

W składzie kompletnego systemu ociepleń nie może zabraknąć środka gruntującego. Jego zadaniem jest zwiększenie przyczepności podłoża poprzez związanie luźnych cząsteczek zanieczyszczeń znajdujących się na powierzchni ścian oraz utworzenie elastycznej jednorodnej powłoki zapewniającej trwałe połączenie nakładanych warstw (kleju lub tynku) z podłożem. O tym, kiedy i jak go stosować, piszemy w rozdziale 9 niniejszego poradnika.

Elementy uzupełniające

Poza łącznikami, są to wszelkie profile, których używa się w celu obróbki krawędzi termoizolacji, a więc np. listwy narożnikowe, cokołowe, profile do wykonywania boni. Zapewniają równe, staranne wykończenie narożników, ale też chronią je przed uszkodzeniami. Elementy te nie stanowią składników systemu ociepleń, jednak bez nich nie da się go poprawnie wykonać.

Pamiętaj, wybierz kompletny system!

Kompletny system ociepleń to taki, w którym wszystkie opisane wyżej warstwy pochodzą od jednego producenta i który ma dokumentację potwierdzającą jego deklarowane parametry (KOT, ETA, AT). To bardzo ważne, żeby ocena techniczna czy aprobatą dotyczyła całego zestawu, a nie pojedynczych produktów.

Tylko kompletny system daje nam pewność, że wszystkie składniki pasują do siebie pod względem właściwości, że nie będą zachodzić między nimi niepożądane reakcje chemiczne, nie będą się od siebie odspajać ani podlegać zmianom strukturalnym czy odbarwieniom.

Dzięki temu mamy gwarancję jakości i trwałości ocieplonej elewacji (oraz podstawę do ewentualnej reklamacji), a przecież to właśnie jest dla nas najważniejsze. ■

3. PRZYGOTOWANIE ŚCIAN POD OCIEPLENIE

Przed przystąpieniem do prac ociepleniowych należy ocenić stan techniczny ścian i upewnić się, że murarze solidnie wykonali swoją robotę – a w razie czego podjąć odpowiednie działania naprawcze. Co i jak sprawdzamy?

Niewłaściwie przygotowana powierzchnia ścian utrudnia poprawny montaż systemu ociepleniowego i podraża jego koszty, a w skrajnym przypadku może być czynnikiem wywołującym miejscowe uszkodzenia czy nawet odpadnięcie ocieplenia. O pewne kwestie powinni zadbać murarze, inne należą już do obowiązków ekipy od ocieplania. Aby uniknąć niepotrzebnych nieporozumień, podpisując umowę z wykonawcami warto zawrzeć tam stosowny punkt dotyczący oceny stanu podłoża i uwag w tym zakresie - oraz przewidywanych ewentualnych prac naprawczych (z uwzględnieniem tego, kto je wykona).

Sprawdzenie odchyłek wymiarowych

Kwestia ta powinna być omówiona przed wykonaniem robót, a później sprawdzona i ewentualnie poprawiona podczas odbioru ścian przez kierownika budowy. Jednak na indywidualnych budowach nie jest to takie oczywiste. Dlatego wykonawcy systemu ociepleniowego również powinni sprawdzić, **czy powierzchnie ścian nie są zwichrowane oraz czy odchylenia od pionu i od kątów prostych mieszczą się w dopuszczalnych widełkach**. Warto zwrócić szczególną uwagę na żelbetowe nadproża i wzmocnienia ścian. Jeśli są nierówne, wyrzuczone wskutek niewłaściwego przygotowania szalunków – trzeba je skuć.

Zgodnie z wytycznymi dotyczącymi wykonywania systemów ociepleń, skrzywienia powierzchni murowanych ścian zewnętrznych po przyłożeniu łaty na długości 1 m nie powinny przekraczać 4 mm, a odchylenia od pionu na całej wysokości ściany – 15 mm.

Jeżeli te warunki nie są spełnione, trzeba liczyć się z większym zużyciem zaprawy klejowej do styropianu, a nawet z koniecznością wstępnego otynkowania ściany, żeby móc później zachować prawidłową grubość warstwy kleju na całej powierzchni muru (nie powinna przekraczać 10 mm).

Usunięcie resztek betonu

Chodzi o pozostałości po betonowaniu nadproży i wieńców. Spod deskowania często wyciekają strużki mieszanki betonowej, zastygając niżej na murze w formie charakterystycznych zgrubień i nacieków („farfocli”). Po zdjęciu szalunków te resztki powinno się skuć albo zeszlifować.

Ściany z betonu komórkowego raczej nie są problematyczne w kontekście przygotowania do prac ociepleniowych – bloczki są równe, a murowanie łatwe, więc ponadnormatywne odchyłki to rzadkość.



Uzupełnianie ubytków

Przyjmuje się, że wszelkie ubytki i odpryski w murze głębokości powyżej 1 cm powinno się wypełnić zaprawą murarską. Zalecenie to teoretycznie dotyczy również uchwytów montażowych w bloczkach, które pozostają odsłonięte w narożnikach ścian. W praktyce jednak najczęściej ogląda się ściany raczej pobieżnie i uzupełnia tylko widoczne spore ubytki.

Czyszczenie powierzchni z zabrudzeń

Nowe budynki nie wymagają specjalnych prac przygotowawczych. Zazwyczaj wystarczy oczyścić ściany miękką szczotką albo sprężonym powietrzem. Usuniemy w ten sposób powierzchniowe zanieczyszczenia, które mogą osłabiać przyczepność zaprawy klejowej. To ważne zwłaszcza wtedy, gdy dom stoi już od kilku miesięcy – zapewne na jego ścianach osadził się kurz i pył z okolicznych piaszczystych dróg, dymów kominowych, spalin samochodowych. Jeśli mamy wątpliwości, stopień zabrudzenia łatwo sprawdzić przecierając ścianę w kilku miejscach otwartą dłońią albo czarną twardą tkaniną.

Po oczyszczeniu zaleca się ściany zagruntować, co wyrówna chłonność podłoża (np. zniweluje różnice w chłonności między murem a elementami żelbetowymi) i odseparuje ewentualne związki mogące wejść w reakcję z zaprawą.

Test przyczepności podłoża ↘

Jeśli zachodzi wątpliwość co do warunków lub przygotowania ściany, dla pewności zaleca się wykonanie testu przyczepności podłoża. W ramach testu w kilku miejscach, z różnych stron budynku, należy przykleić do ściany próbki styropianu, czyli **kostki o powierzchni podstawy 10 x 10 cm i grubości co najmniej 5 cm, na warstwie kleju grubości 10 mm**. Po trzech dniach ręcznie odrywa się kostki. Próbkę powinny się rozerwać w strukturze styropianu – spód (klej) powinien zostać przytwierdzony do ściany. To oznacza, że podłoże jest przygotowane prawidłowo i można rozpoczynać prace ociepleniowe.

Wykonawca przed rozpoczęciem prac ociepleniowych powinien ocenić stan techniczny podłoża, jego chłonność i przydatność do aplikacji ocieplenia, a w razie potrzeby przeprowadzić test przyczepności.



Warto przyjrzeć się powierzchni ściany również pod kątem **pozostałości po olejach szalunkowych tam, gdzie miało miejsce betonowanie**. Ich zadaniem jest osłabienie przyczepności betonu (żeby łatwo usunąć deskowanie), z pewnością w ten sam sposób zadziała na zaprawę klejową do styropianu. Środki antyadhezyjne trudno jest skutecznie zmyć, dlatego zabrudzoną nimi ścianę najczęściej trzeba zagruntować. ■

Pytanie do eksperta

Czym ocieplać ściany z betonu komórkowego – styropianem, czy wełną?



Inwestorzy często pytają, czym ocieplić ściany z autoklawizowanego betonu komórkowego (ABK). Skoro jest to materiał o dużej paroprzepuszczalności, to czy jest dozwolone ocieplanie styropianem, czy powinna to być wełna mineralna?



Odpowiada Tomasz Rybarczyk,
Product Manager w firmie Solbet:

Ściany z betonu komórkowego można ocieplić w dowolny sposób. Projektant powinien przyjąć odpowiedni system termoizolacji, prawidłowy pod względem fizyki budowli, a jeśli trzeba, również pod względem pożarowym. Dla większości inwestorów bardziej niż rodzaj istotna jest raczej odpowiednia grubość ocieplenia, zapewniająca właściwą przenikalność cieplną gotowej przegrody.

W nowych Warunkach Technicznych są wymagania, by w ogrzewanych strefach budynku, czyli tam, gdzie temperatura wewnętrzna wynosi co najmniej 16°C, ściany zewnętrzne miały współczynnik przenikania ciepła $U_{C(max)}$ nie wyższy niż 0,20 W/(m²K), przy czym im będzie on niższy, tym lepiej dla bilansu energetycznego budynku. Przy materiale ociepleniowym średniej jakości (i dotyczy to zarówno płyt z wełny mineralnej, jak i styropianu) mury wykonane z bloczków z betonu komórkowego grubości 24 cm powinny być ocieplone warstwą termoizolacji grubości co najmniej 11-12 cm. Chcąc poprawić parametry cieplne ścian, powinniśmy zastosować płyty grubsze albo wybrać produkty „cieplejsze”, czyli charakteryzujące się niższym współczynnikiem przewodzenia ciepła λ (na przykład styropian grafitowy).

Nie odnotowano natomiast istotnego wpływu rodzaju materiału ociepleniowego na zjawiska zachodzące w przegrodzie w zakresie zagadnień związanych z fizyką budowli. Przy sprawdzeniu wykraplania się pary wodnej w przegrodzie, przy wspomnianych wcześniej grubościach termoizolacji, punkt rosy występuje w warstwie ocieplenia, a nie w murze. Oznacza to tyle, że jeśli stosujemy się do wymagań Warunków Technicznych w kontekście współczynnika przenikania

ciepła ścian, to nie grozi nam zawilgocenie spowodowane kondensacją i nie ma przy tym znaczenia, czy mury będą ocieplone styropianem, czy wełną mineralną. Efekt osiągnięty w obu przypadkach będzie podobny – dobrze ocieplone ściany.

Jeśli zaś chodzi o obawy związane z zawilgoceniem ścian od wewnątrz, to pamiętajmy, że **zadaniem przegród zewnętrznych nie jest wentylowanie pomieszczeń. Żaden zewnętrzny materiał izolacyjny nie zastąpi nam właściwego systemu wentylacji** i to w jego rozwiązaniu, a nie w rodzaju materiału ociepleniowego ścian, tkwi podłoże zdrowego mikroklimatu wewnątrz domu.

Niezależnie od tego, czy ocieplamy dom wełną mineralną, czy styropianem, należy zadbać o to, by zastosować system ocieplenia odpowiedni dla wybranego materiału termoizolacyjnego. Ze względu na odmienne właściwości, wełna i styropian wymagają innych produktów najpierw do mocowania płyt, a później wykończenia elewacji. W przypadku wełny mineralnej wszystkie komponenty powinny być dopasowane pod względem dyfuzyjności, muszą być paroprzepuszczalne. Styropian jest pod tym względem mniej wymagający, a zastosowanie dedykowanego mu, kompletnego systemu ocieplenia **SOLBET Termo** to gwarancja, że wszystkie elementy będą do siebie dopasowane.



4. PRACE OCIEPLENIOWE - ODPOWIEDNIE WARUNKI

Zanim zaczniesz, sprawdź: na jakim etapie można bezpiecznie rozpocząć ocieplanie budynku styropianem? Jakie są optymalne warunki pogodowe, a kiedy nie należy prowadzić prac? Na co zwrócić szczególną uwagę?

Prowadzenie prac ociepleniowych, jak każdych innych robót budowlanych, musi być rejestrowane w dzienniku budowlanym. Dobrą praktyką jest zawarcie w projekcie niezbędnych informacji dotyczących wykonania termoizolacji systemem ETICS. Takie są zalecenia Stowarzyszenia na Rzecz Systemów Ociepleń. W budynkach indywidualnych taki projekt to rzadkość, ale jego brak nie zwalnia z obowiązku przestrzegania podstawowych zasad prawidłowego wykonawstwa.

Kiedy wolno nam rozpocząć prace ociepleniowe?

Przed wszystkim ściany budynku nie mogą być mokre. Nie powinny widnieć na nich wilgotne plamy ani zacieki. W przypadku ścian z betonu komórkowego, które muruje się na cienkowarstwowe zaprawy murarskie, nie potrzebujemy czasu na odsychanie wilgoci technologicznej z samych murów, ale jest ona w dużej ilości obecna w nadprożach, wieńcach czy słupach. Dlatego wszelkie prace mokre związane z betonowaniem konstrukcji powinny być zakończone odpowiednio wcześniej, żeby ściany zdążyły przeschnąć. **Nie należy rozpoczynać prac ociepleniowych, kiedy ściany zewnętrzne budynku są wyraźnie zawilgocone lub panują niewłaściwe warunki atmosferyczne.** Montaż termoizolacji powinien być też poprzedzony kontrolą stanu podłoża.



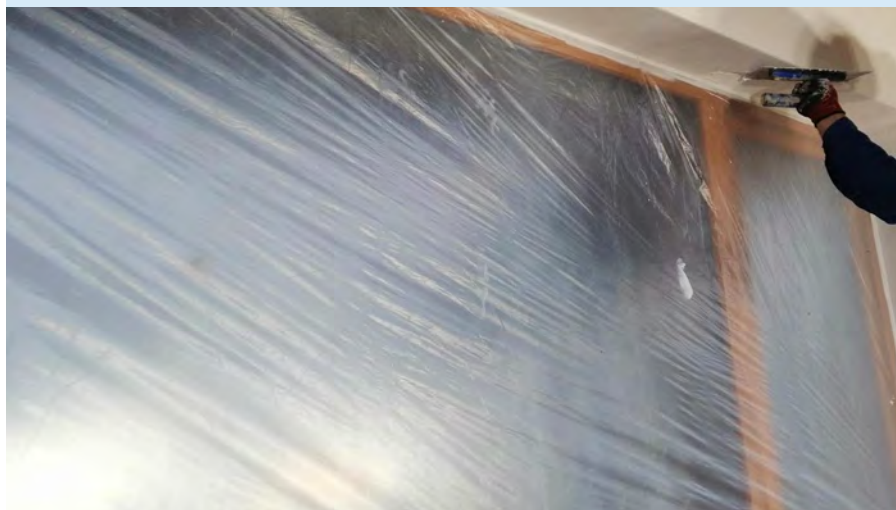
Najlepsza aura dla prac ociepleniowych to lekko pochmurne, ale nie deszczowe dni i brak silnego wiatru.

Zanim przystąpimy do prac, musimy upewnić się, że elewacji nie grozi bezpośrednie zalewanie przez wodę opadową. W tym celu **konieczne jest zakończenie robót związanych z dachem**, a także przygotowanie przynajmniej tymczasowego odwodnienia połaci. Powinniśmy również dopilnować, aby ukończone zostały czynności, które zostaną przez ocieplenie zakryte, takie jak montaż okien oraz uszczelnienia przejść instalacyjnych.

Co powinniśmy mieć zrobione w budynku przeznaczonym do ocieplenia:

- zakończone prace dekarские, a także (odpowiednio do indywidualnej sytuacji) docelowe lub tymczasowe obróbki attyk i gzymsów, zapewniające bezpieczny odpływ wody poza lico elewacji,
 - zainstalowany docelowy lub tymczasowy system orywnowania, odprowadzający wodę z połaci dachowych poza elewację,
 - przygotowane warstwy izolacyjne i podłoża na balkonach oraz tarasach powiązanych z budynkiem,
 - przeprowadzone i uszczelnione ewentualne przejścia instalacyjne,
 - zamontowane okna i drzwi wejściowe, przy czym jeśli montaż odbywa się w grubości muru, to wymagane są od razu warstwy uszczelniające, jeśli natomiast wysuwamy okna w warstwę izolacji, to uszczelnienie robi się później.
- Bramę garażową, ze względu na dokładność pomiarową i ryzyko pobrudzenia, producenci zalecają wstawiać dopiero po zakończeniu prac ociepleniowych.

Podczas prac "mokrych" łatwo zachłapać nieosłonięte elementy, a trudno je potem doczyścić, dlatego warto zadbać o zabezpieczenie okien, parapetów oraz innych powierzchni nieprzeznaczonych pod ocieplenie. Nie musimy tego robić od razu, ale pamiętajmy o tym, przystępując do wykonywania warstwy zbrojonej i tynku.



Warunki podczas prac

Czasy, kiedy kupowaliśmy materiały budowlane „na zaś”, szczęśliwie już minęły, kupujemy je wtedy, kiedy są nam potrzebne i nie przetrzymujemy ich miesiącami na placu budowy. Zanim jednak uporamy się z pracami przygotowawczymi, z ewentualnymi kapryсами pogody i z samym ocieplaniem wszystkich ścian, może minąć trochę czasu. **Zarówno styropian, jak i pozostałe materiały wchodzące w skład systemu ociepleniowego powinniśmy odpowiednio przechowywać**, chroniąc je przed deszczem i bezpośrednim nasłonecznieniem.

W czasie wykonywania robót nie może padać, niedopuszczalne są też przymrozki ani upały. **Temperatura otoczenia (powietrza i podłoża) nie powinna być niższa niż +5°C (lub +8°C dla tynków silikatowych) i nie wyższa niż +25°C.** Właściwa temperatura jest konieczna dla prawidłowego przebiegu wiązania poszczególnych warstw. Zbyt niska lub zbyt wysoka temperatura może skutkować powstaniem przebarwień, międzywarstwowych odspojień lub pęknięć systemu oraz w efekcie obniżeniem jego trwałości.

Nie wszyscy zdają sobie sprawę, że **podobnie jak zbyt wysoka temperatura działa wiatr**, który w niekontrolowany sposób przyśpiesza wysychanie systemowych zapraw i upośledza przez to ich wiązanie. Aby skutecznie chronić elewację, należy osłaniać ją siatkami rozwieszonymi na rusztowaniach.

Brak siatki na rusztowaniach przy silnym nasłonecznieniu może być powodem "łódeczkowania" szarego styropianu i zbyt szybkiego wysychania zapraw wchodzących w skład systemu, a w rezultacie osłabienia ich parametrów oraz powstania lokalnych odspojień i przebarwień. Siatka zacięcia elewację, osłania ją przed wiatrem, chroni też przed rozmyciem świeżego tynku przez deszcz.

Oprócz warunków pogodowych, istotny jest reżim technologiczny. **Przestrzegajmy przerw technologicznych**, czyli odstępów czasu wymaganych między nakładaniem kolejnych warstw systemu ociepleniowego. Inaczej może wystąpić pogorszenie przyczepności warstw, odspojenia wypraw i wykwyty na tynku.

Dobrze jest tak zorganizować harmonogram, żeby możliwa była praca w wymienionych wyżej, optymalnych dla systemu ETICS warunkach. **Śledząc prognozy starajmy się trafić w pasowne „okienko” pogodowe**, dni nie upalne, nie deszczowe, bez porywistego wiatru. Jeśli terminarz ekipy nie jest elastyczny i ocieplanie budynku przypadnie na późną jesień albo wczesną wiosnę, unikajmy porannych i wieczornych przymrozków. Z kolei podczas upałów dbajmy o to, aby wykonawcy pracowali wcześniej rano lub pod wieczór, kiedy jest chłodniej. Wymagajmy też stosowania osłon zacięających, przynajmniej na najbardziej zagrożonych ścianach o wystawie południowej i zachodniej.

Pamiętajmy, że odpowiednie warunki istotne są nie tylko w momencie robót, ale też w trakcie schnięcia każdej kolejnej „mokrej” warstwy systemu ETICS. Od prawidłowego wykonawstwa zależy estetyka i trwałość elewacji budynku. ■

5. KLEJENIE STYROPIANU DO ŚCIAN

Choć w teorii są proste, wykonawcy lubią „naginać” zasady mocowania ocieplenia, a to odbija się potem czkawką inwestorom. Jak prawidłowo przyklejać płyty styropianowe do ścian budynku?

Zanim przystąpimy do prac ociepleniowych, musimy upewnić się, że ściany są suche, odpowiednio gładkie i czyste, powinniśmy też zagruntować je, żeby zapewnić zaprawie klejącej właściwe warunki wiązania. Ważny jest również dobór zaprawy – odpowiednim produktem jest Solbet Gabit TERMO 1.6, można też użyć zapraw Gabit TERMO PLUS 1.4 i 1.5 – pisaliśmy o tym w rozdziale 3.

Przygotowanie zaprawy

Zaprawa klejąca do styropianu ma postać sypką, przeznaczoną do rozrobienia z wodą. Potrzebna ilość wody zawsze podana jest na opakowaniu i należy tej recepty przestrzegać – zbyt mała ilość wody sprawi, że mieszanka będzie za gęsta, zbyt duża może osłabić siłę wiązania. **Zaprawę miesza się z wodą za pomocą wolnoobrotowego mieszadła**, tak długo, aż powstanie jednolita masa bez grudek. Po odczekaniu 5 minut, trzeba ponownie krótko ją przemieszać – i można nakładać na płyty. Przygotowaną mieszankę należy zużyć w ciągu godziny od rozrobienia. Lepiej więc przygotowywać ją mniejszymi porcjami, niż rozrobić z zapasem i narazić się na niepotrzebne straty. Jeśli w trakcie owej godziny masa zgęstnieje, wystarczy ją przemieszać (**nie dolewamy wody!**). Po upływie godziny, twardniejącej zaprawy nie należy już stosować.

Nakładanie zaprawy na płyty

Jeśli styropian odczekał pewien czas na budowie, wystawiony na niekorzystne promieniowanie UV, to zaleca się najpierw przetrzeć płyty tarką do styropianu oraz usunąć z ich powierzchni powstały przy szlifowaniu pył. Przy świeżym materiale wystarczy oczyścić ewentualne zabrudzenia i można nakładać klej.

UWAGA - zaprawy nigdy nie nakładamy na podłozel!
Tylko na płyty styropianowe.

Zaprawę nanosi się za pomocą kielni, metodą obwodowo-punktową, czyli ciągłym pasem wokół wszystkich krawędzi oraz kilkoma plackami pośrodku płyty. **Obwodowa warstwa kleju jest bardzo ważna, bo umożliwia zamknięcie przestrzeni pod ociepleniem.** Chroni to elewację przed rozprzestrzenianiem się ognia (zamykane są tzw. „kominy” między ścianą a termoizolacją). Zmniejsza też ryzyko powstania zarysowań wzdłuż krawędzi płyt wskutek ssania wiatru.



Zaprawę klejową należy nakładać na płyty styropianowe metodą obwodowo-punktową, czyli ciągłym pasmem wzdłuż wszystkich krawędzi płyty oraz 3–8 plackami rozłożonymi symetrycznie pośrodku.

Placki kleju powinny mieć średnicę 8–12 cm. Ich potrzebną liczbę dobiera się stosownie do wielkości płyty, zazwyczaj od trzech do ośmiu, tyle, żeby zakryć ok. 40% wolnej powierzchni. **Obwodowy pas kleju powinien mieć szerokość ok. 3–4 cm.** Należy nakładać go w taki sposób, aby grzbiet znalazł się kilka centymetrów od krawędzi płyty, a nie na samym jej skraju. Chodzi o to, aby po dołożeniu styropianu do ściany zaprawa nie uległa wyciśnięciu poza obrys. Utrudniałoby to szczelne dokładanie kolejnych płyt, osłabiałoby też termikę ściany.

Jeśli w budynku są balkony, je również należy od spodu i po bokach okleić styropianem bądź XPS. Wówczas zaprawy nie nanosi się jednak metodą obwodowo-punktową, ale równomiernie na całą powierzchnię płyt ociepleniowych, za pomocą pacy zębatej o kwadratowych zębach 10–12 mm.

Montaż płyt

Prace ociepleniowe zaczynamy od przymocowania listwy startowej. Zapewnia ona stabilne podparcie i równą dolną krawędź warstwy termoizolacji.

Dokładne wypoziomowanie listwy startowej umożliwi równe zamocowanie pierwszego rzędu płyt styropianowych, a dzięki temu nie będziemy mieć trudności i z kolejnymi na wysokości elewacji.



Płyty styropianowe przykleja się do ściany ściśle jedna obok drugiej, na tzw. mijankę, czyli z zachowaniem przesunięcia pionowych spoin. W narożnikach płyty styropianowe powinny się zazębiać – w co drugiej warstwie wysuwamy je poza lico ściany na grubość ocieplenia, a potem to samo robimy z drugą ścianą, uzupełniając wręby.



▼
**ZOBACZ
FILM**

*klejenie
stryropianu
do ścian*



Klej nie powinien być rozprowadzany zbyt blisko skraju płyty, żeby nie uległ wyciśnięciu poza obrys. Jeśli zaprawa wciśnie się w styk między płytami styropianowymi, trzeba ją usunąć!



Pamiętajmy, że niedopuszczalne jest łączenie płyt w linii krawędzi otworów. Powinno się umieszczać tam pełne płyty, odpowiednio wycięte. Inaczej na elewacji mogą pojawić się rysy.

Jeżeli projekt ocieplenia zakłada stosowanie łączników mechanicznych (kołków), pamiętajmy, że **montujemy je dopiero po związaniu zaprawy (po stwardnieniu kleju)** i osadzamy zawsze tak, aby trzon łącznika przechodził przez warstwę kleju, a nie przez pustkę pod styropianem.

Podczas prac ociepleniowych należy zwracać uwagę na stosowanie oston zacięających elewację. Intensywne nasłonecznienie, zwłaszcza w przypadku styropianu o ciemnej barwie, prowadzi do nagrzania płyt, a wskutek ich rozszerzalności termicznej, ograniczonej ścisłym ułożeniem, może dojść do odspojenia termoizolacji od niezwiązanego jeszcze dostatecznie kleju. ■

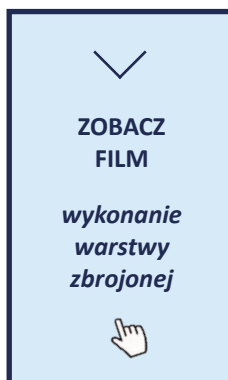
6. DOBRZE ZROBIONA WARSTWA ZBROJONA

Ukryta pod tynkiem, niczym pancerz chroni styropian przed uszkodzeniami, a elewację przed pękaniem. Co robić po kolei i na co zwrócić uwagę podczas wykonywania warstwy zbrojonej systemu ociepleń?

Warstwa zbrojona to nakładana bezpośrednio na ocieplenie ściany warstwa systemowej zaprawy klejowej, w której zatapia się siatkę zbrojącą z włókna szklanego. Stanowi bardzo ważny element systemu ociepleń, bo poza tym, że chroni delikatną strukturę płyt styropianowych przed uszkodzeniami mechanicznymi, również przejmuje naprężenia mogące prowadzić do zarysowań tynku (np. wynikające z termiki albo ewentualnych rys powstających w murze). Pamiętajmy również, że to właśnie warstwa zbrojona jest bezpośrednim podłożem pod tynk zewnętrzny, dlatego jakość jej wykonania ma znaczący wpływ nie tylko na trwałość, ale i na estetykę gotowej elewacji.

Dobór właściwej zaprawy klejowej

Zawsze określone jest to w oznaczeniach produktów wchodzących w skład systemu ociepleń – najczęściej to inna zaprawa niż ta, której używaliśmy do przyklejenia styropianu do ścian. Pisaliśmy o tym w rozdziale 2. W systemie Solbet TERMO odpowiednie zaprawy klejowe do ociepleń to **Gabit TERMO PLUS 1.4** – pod tynki jasne i **Gabit TERMO PLUS 1.5** – pod ciemniejsze.



Zaprawę klejową do ociepleń przygotowuje się przez rozrobienie suchej mieszanki z wodą. Ilość wody podana jest na opakowaniu. Masa ma być jednolita i pozbawiona grudek, trzeba też dać jej kilka minut na „ustanie” i potem ponownie wymieszać. Zaprawa zachowuje swoje właściwości robocze przez godzinę. W tym czasie można ponownie przemieszać ją, gdyby zgęstniała – ale nie dodając wody.

Obie zaprawy do ociepleń Gabit TERMO PLUS są wzbogacone celulozowymi i polipropylenowymi mikrowłknami. **Włókna wzmacniają warstwę zbrojoną** i poprawiają jej odkształcalność. Cienka warstwa zaprawy klejącej staje się dzięki nim bardziej elastyczna i mniej narażona na zarysowania.

Włókna są dodawane do suchej mieszanki na etapie produkcji, nie można dosypywać ich do rozrabianej zaprawy we własnym zakresie!

Włókna chronią też przed wystąpieniem rys skurczowych wywołanych zbyt szybkim wysychaniem świeżo wykonanej warstwy zbrojonej, np. w upalne albo wietrzne dni. Dzięki temu, że **ograniczają utratę wody**, proces wiązania przebiega prawidłowo nawet w trudnych warunkach. Z kolei wykonawcy z pewnością docenią mieszanki wzbogacone włóknami za ich **lepsze właściwości robocze**. Wiążąc składniki zaprawy, włókna powodują wewnętrzne zagęszczenie struktury i zwiększenie lepkości. To ogranicza spływ (a więc straty materiałowe) i ułatwia nanoszenie kleju na pionowe powierzchnie ścian.

Sprawdzenie stanu podłoża (styropianu)

Do prac można przystąpić **po upływie 24 godzin od zamocowania ocieplenia** (lub 72 godzin, jeśli styropian jest mocowany tylko na klej, bez łączników mechanicznych). Po tym czasie najlepiej jest wykonać warstwę zbrojoną w ciągu maksymalnie dwóch tygodni. Później wystawiony na działanie promieniowania UV styropian może zacząć powierzchniowo pylić, żółknąć i odkształcać się.

Stan termoizolacji powinien ocenić wykonawca i kierownik budowy lub inspektor nadzoru inwestorskiego, a w razie potrzeby zlecić przeszlifowanie pacą z grubym papierem ściernym. Niezależnie od takiej konieczności, zawsze warto omieść z kurzu całą elewację, bo wszelkie zabrudzenia osłabiają przyczepność kleju do podłoża.



Najpierw strefy newralgiczne

Krawędzie wzdłuż cokołu budynku oraz otworów okiennych i drzwiowych są szczególnie narażone na uszkodzenia – termoizolację łatwo tu ukruszyć albo wgnieść. Niezbędne jest więc **zabezpieczenie styropianu specjalnymi listwami**, np. kątownikami metalowymi lub plastikowymi (ze skrzydełkami z siatki zbrojącej) albo profilami ze wzmocnionej siatki zbrojącej. Pełnią one również funkcję estetyczną, bo krawędzie są nie tylko wzmocnione, ale i równe. Robi się to jeszcze przed wykonaniem właściwej warstwy zbrojonej na elewacji! Również przed właściwą warstwą zbrojoną powinniśmy **wzmocnić strefy przy narożach otworów okiennych i drzwiowych**, gdzie zawsze dochodzi do koncentracji naprężeń grożących pękaniem. Siatkę zbrojącą w narożnikach wkleja się tu skośnie – pod kątem 45°. Arkusze powinny częściowo zachodzić na światło otworu, ów nadatek można odciąć albo rozciąć i odgiąć na ościeża.

*Naroża otworów wzmocnia się
ułożonymi skośnie
arkuszami siatki zbrojącej.*



*Dół ocieplenia (nad cokołem)
oraz krawędzie ościeży
zabezpiecza się listwami narożnikowymi.*



Profile narożnikowe i arkusze siatki w narożach otworów oraz w strefie nadcokołowej wciska się w nałożone miejscowo świeże pasy zaprawy klejowej, a następnie całość na gładko szpachluje. Dopiero po zabezpieczeniu newralgicznych stref można zabrać się za warstwę zbrojoną na całej elewacji.

Elewacja – kolejność prac

1. Nałożenie zaprawy klejowej na powierzchnię styropianu szeroką zębatą pacą, warstwą grubości ok. 3 mm.



2, 3. Rozciągnięcie i wklejenie siatki zbrojącej. Siatkę wtapiamy w warstwę kleju, lekko wciskając. Na łączeniach arkuszy zachowujemy zakładki min. 10 cm.



4. Zaciągnięcie ponownie klejem siatki zbrojącej i wygładzenie powierzchni – tym razem pacą gładką.

Zaciągnięta klejem siatka powinna być całkowicie zakryta. Nie może nigdzie prześwitywać ani co gorsza wystawać z zaprawy. Musimy wszystko zrobić, dopóki spodnia warstwa kleju jest świeża, aby całość właściwie związała. **To bardzo ważne, aby klej kłaść dwukrotnie - najpierw przed nałożeniem siatki zbrojącej, a potem na siatce.** Nie można podwieszać siatki zbrojącej niczym firanki na styropianie i po prostu zakrywać jej zaprawą, ani też wklejać arkuszy powierzchniowo, co często robią wykonawcy, chcąc uprościć sobie pracę. Warto zwrócić na to uwagę od samego początku. Po całkowitym związaniu zaprawy, najczęściej po upływie 1-2 dni licząc od momentu zakończenia prac, można przystąpić do dalszych robót elewacyjnych, czyli gruntowania oraz (po 24 godzinach od zagruntowania) wykonania tynku cienkowarstwowego. Zaleca się zrobić to jak najszybciej, bo chociaż warstwa zbrojona przez chwilę chroni ocieplenie przed czynnikami atmosferycznymi, to na dłuższą metę nie powinna stanowić docelowej warstwy wierzchniej. ■

7. WYKOŃCZENIE ELEWACJI – TYNK

Jako zewnętrzna warstwa systemu ociepleniowego ETICS, tynk musi radzić sobie z wieloma czynnikami eksploatacyjnymi. W systemie Solbet TERMO mamy charakteryzujący się bardzo korzystnymi właściwościami tynk silikonowo-silikatowy.

Wsystemach ETICS do wykończenia elewacji używa się tynków cienkowarstwowych. W każdym certyfikowanym systemie ociepleń taki tynk stanowi integralny komponent, jego właściwości są przebadane zarówno indywidualnie, jak i we współistnieniu z pozostałymi warstwami zestawu. Dzięki temu mamy pewność, że – zakładając poprawne wykonawstwo – nic nam się nie odpoi, nie popęka ani nie odbarwi. Oczywiście ważne są też właściwości konkretnego tynku. Jako wyprawa wierzchnia, jest on narażony na bezpośrednie oddziaływanie słońca i deszczu, osadzanie się kurzu, uszkodzenia mechaniczne - istotne są tu czynniki takie jak kolor fasady, kształt budynku, jego lokalizacja i otoczenie czy planowana eksploatacja (np. obecność zwierząt, intensywność prac wokół domu). Tynk ma zatem wpływ na tempo brudzenia się elewacji, a w rezultacie na wygląd budynku po kilku latach od zamieszkania.

Aby elewacja długo pozostała czysta i nie zmieniała swojego koloru, tynk powinien być odporny na brudzenie i „inwazję” biologiczną.



JAK POPRAWNIE OCIEPILIĆ ŚCIANY DOMU

W systemie ociepleń Solbet TERMO mamy jeden rodzaj tynku. Jest to wysokiej jakości **tynk silikonowo-silikatowy 3.1**. Cechuje go podwyższona odporność na czynniki atmosferyczne, w tym środowisko o wysokim i niskim pH (kwaśne deszcze), a dzięki specjalnym pigmentom także **odporność na promieniowanie UV**. Zapewnia to fasadzie trwałość koloru. Dzięki obecności żywic akrylowej i silikonowej tynk jest też obojętny elektrostatycznie, nie przyciąga kurzu ani nie przyklejają się do niego drobinki zanieczyszczeń – nawet przy silnym nasłonecznieniu, gdy elewacja intensywnie się nagrzewa. W połączeniu z hydrofobowością, czyli bardzo niską nasiąkliwością, a wręcz zdolnością do "odpychania" cząsteczek wody, uzyskujemy efekt samooczyszczania. **Zanieczyszczenia nie wnikają bowiem w strukturę hydrofobowej powłoki, tylko zostają na jej powierzchni, a podczas deszczu są po prostu zmywane.** Dzięki temu brud nie osadza się trwale nawet w miejscach narażonych z założenia na silniejsze brudzenie, jak narożniki albo strefy pod parapetami czy wystającymi ze ściany metalowymi uchwytami (mocowanie do elewacji rury spustowej, piorunochronu, kosza do gry, oprawy oświetleniowej), gdzie przy innych rodzajach wypraw tynkarskich mogą pojawiać się smugi ze ściekającej wody. Wykonawcy z pewnością docenią również **dobre właściwości robocze** tynku, czyli łatwe nakładanie i fakturowanie.



Tynk silikonowo-silikatowy sprawdzi się, gdy:

- dom stoi przy szutrowej drodze, ruchliwej ulicy, w pobliżu terenów przemysłowych (kurz, pył, wyziewy z kominów),
- dom stoi pod lasem, w pobliżu wody, w zacienionym miejscu (większa wilgotność i większe ryzyko rozwoju mikroorganizmów, zazielenienia),
- planujesz ciemny kolor elewacji, a działka jest silnie nasłoneczniona,
- masz budynek o skomplikowanej bryle (wklęsłe narożniki, załomy, wnęki), albo dach bez okapów (naraża elewację na zacinasanie deszczu),
- zależy Ci na jak najlepszej jakości i trwałości wykończenia.

Oprócz niskiej nasiąkliwości, czynnikiem dodatkowo wpływającym na długotrwałą estetykę fasady jest **zawartość w masie tynkarskiej środków biobójczych**, ograniczających rozwój pleśni, grzybów, glonów, mchów i innych mikroorganizmów. Ocieplone ściany budynku są więc długotrwale odporne na zagrożenia biologiczne, takie jak porastanie i zielenienie. ■

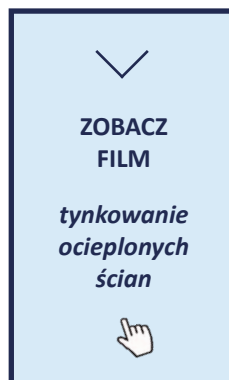
8. POPRAWNA APLIKACJA TYNKU ZEWNĘTRZNEGO

Tynk cienkowarstwowy pełni w systemie ETICS funkcję ochronną i dekoracyjną. Jakość wykonawstwa ma więc kluczowe znaczenie dla trwałości i efektu wizualnego ocieplonej elewacji.

Tynk stanowi wierzchnią warstwę systemu ociepleniowego. Na jego wygląd, na to, czy powierzchnia wykańczanej fasady będzie równa i estetyczna, ma wpływ poprawność prac wykonawczych na każdym etapie, od przyklejania styropianu do podłoża, przez prawidłowe wykonanie warstwy zbrojonej, po tynkowanie. Ewentualnych błędów nie naprawi nawet najlepszy tynk, ale też niewłaściwie położony może zepsuć to, co do tej pory zrobione było dobrze. Jakie wymagania ma tynk silikonowo-silikatowy i jak go właściwie aplikować?

Tynk jest gotowy do użycia

Dostarczana w wiadrach zaprawa tynkarska Solbet ma postać gęstej masy gotowej do użycia, czyli nie wymagającej rozrabiania z wodą. Zanim przystąpimy do tynkowania, całą powierzchnię wyschniętej warstwy zbrojonej musimy zagruntować odpowiednim preparatem (o gruntowaniu piszemy w rozdziale 9). Po upływie 4–6 godzin – zależnie od panujących warunków atmosferycznych – kiedy grunt wyschnie, możemy rozpocząć prace tynkarskie.



Zobacz przebieg prac na filmie →

Tynk nanosi się na fasadę za pomocą pacy ze stali nierdzewnej. Natomiast aby nadać elewacji fakturę, świeżą wyprawę musimy zacierać kolistymi ruchami za pomocą pacy plastikowej. **Pamiętajmy, że nie należy skrapiać tynku wodą!**

Podstawowe zasady obowiązujące podczas tynkowania:

- temperatura powietrza i podłoża nie powinna być niższa niż +5°C (dobrze też, jeśli nie przekracza +25°C),
- podczas tynkowania jednej płaszczyzny (elewacji) nie należy robić przerw, żeby nie dopuścić do zaschnięcia zatartej powierzchni tynku na fragmencie ściany,
- zaprawa musi być наносzona metodą „mokre na mokre”, inaczej wzdłuż łączeń widoczne mogą być przebarwienia i różnice w strukturze,
- świeży tynk powinno się chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem, silnym wiatrem i opadami za pomocą siatki osłonowej na rusztowaniach.



Aplikacja ręczna:

1. Przemieszanie masy za pomocą mieszadła wolnoobrotowego.
2. Nakładanie tynku pacą ze stali nierdzewnej. Grubość warstwy odpowiednio 1,5 lub 2 mm (frakcja tynku).
3. Zacieranie pacą plastikową.

Gotowe do użycia masy tynkarskie można też nakładać maszynowo. Używa się do tego agregatu. Do mechanicznej aplikacji nadają się tylko tynki o drobnym uziarnieniu – do 1,5 mm. Po naniesieniu na podłoże, nie zacierają się już i nie nadają im faktury. Ostateczny wygląd ścian może różnić się od tego, który uzyskamy tynkując ręcznie. Dlatego aby uniknąć różnic w strukturze i kolorystyce poszczególnych partii elewacji, zaleca się na całym budynku korzystać z jednej metody tynkowania – albo ręcznej, albo mechanicznej. ■

Zobacz też →



**JAK
POPRAWNIE
ZROBIĆ**

**BONIE
ELEWACYJNE**



9. KIEDY I CZYM GRUNTOWAĆ W SYSTEMIE OCIEPLEŃ

Zabieg gruntowania podłoża służy zapewnieniu prawidłowej przyczepności zapraw klejowych i tynkarskich.

Na jakich etapach prac ociepleniowych jest potrzebny i który środek gruntujący wybrać?

Nakładanie preparatu gruntującego nie jest trudne, przypomina malowanie, wymaga jednak roboczego zaangażowania oraz czasu potrzebnego najpierw na aplikację, a potem na wyschnięcie. Chyba z tego powodu niektórzy wykonawcy sugerują rezygnację z procesu gruntowania, twierdząc, że nowe budynki go nie potrzebują. Nie jest to prawdą. Powłoka utworzona przez grunt, choć niewidoczna w przekroju systemu ociepleń, pełni w nim bardzo ważną funkcję.

Co daje warstwa gruntująca?

Mówiąc ogólnie, grunt ogranicza chłonność podłoża i zwiększa przyczepność zapraw – ale to duże uproszczenie. Chcąc wyjaśnić to szerzej, należałoby zacząć od podziatu. W systemie ociepleń Solbet TERMO mamy dwa rodzaje środków gruntujących. **Pierwszy to grunt głęboko penetrujący.** Nakłada się go bezpośrednio na ściany budynku, przed przyklejaniem do nich płyt styropianowych. Ma drobne cząsteczki, dzięki czemu wnika głęboko w materiał murowy, zmniejszając i wyrównując jego chłonność. Nасыcenie powierzchni ścian gruntem sprawia, że nie odciąga później wilgoci ze świeżej zaprawy klejowej, umożliwiając jej poprawne wiązanie. Bez powłoki gruntującej, wskutek odciągania przez podłoże wody z nałożonego kleju, zaprawa mogłaby wiązać zbyt szybko albo nierównomiernie i w efekcie kruszeć bądź pękać, pogarszając trwałość systemu.



Na ściany budynku, przed przyklejeniem płyt styropianowych, nanosi się grunt głęboko penetrujący, który zmniejsza i wyrównuje chłonność podłoża.

W systemie Solbet TERMO odpowiednim do tego preparatem jest Solbet AKRYL PLUS 12.2.

Drugi typ środka gruntującego to **grunt zwiększający przyczepność**. Nakłada się go na warstwę zbrojoną, po jej związaniu i wyschnięciu, a przed tynkowaniem. Ma większe cząsteczki niż ten pierwszy, przez co nie wnika w materiał tak głęboko, wiąże natomiast luźne cząstki kwarcu i wyrównuje chłonność podłoża, dzięki czemu tynk zachowa później jednolitą fakturę i kolor. Preparat gruntujący charakteryzuje się bardzo dużą adhezją (przyczepnością) do podłoża mineralnych, co w połączeniu z kompatybilnością z nakładanym tynkiem zapewnia warstwie elewacyjnej lepsze związanie, a w efekcie wysoką trwałość i wytrzymałość na oderwanie. Zawarty w składzie wypełniacz



kwarcowy nadaje powłoce szorstkości, ułatwiając jej nanoszenie i zacieranie. Grunt zabezpiecza również dosyć chłonną warstwę zbrojoną przed wilgocią działającą na niezabezpieczoną (czyli jeszcze nieotynkowaną) powierzchnię.

W przypadku tynków cienkowarstwowych – a z takimi właśnie mamy do czynienia w systemach ETICS – zadanie, jakie pełni grunt, jest szczególnie istotne dla trwałości i estetyki elewacji.

Na warstwę zbrojoną przed tynkowaniem nakłada się grunt zwiększający przyczepność – w systemie Solbet TERMO jest to produkt o nazwie SOLPLAST PLUS 10.2.

Gruntowanie jest na etapie ocieplania ścian budynku potrzebne dwukrotnie: najpierw przed aplikacją płyt styropianowych (gruntujemy powierzchnię ścian), a potem przed tynkowaniem (gruntujemy warstwę zbrojoną). Do obu celów używamy systemowego środka o odpowiednim przeznaczeniu.

Odpowiednie warunki

Preparaty do gruntowania nie są zbyt wymagające wykonawczo. Najważniejsza jest staranność – rzetelne, równomierne naniesienie na całą powierzchnię ocieplonej elewacji. **Temperatura powietrza i podłoża nie powinna być niższa niż +5°C i nie wyższa niż +25°C.** Należy też zachować odpowiedni odstęp czasu od nałożenia gruntu do dalszych prac. **Przyjmuje się, że grunt głęboko penetrujący (ten na powierzchni murów) schnie minimum 2 godziny, zaś ten nakładany na warstwę zbrojoną od 4 do 6 godzin.** Są to widełki orientacyjne, indywidualny czas schnięcia powłoki gruntującej zawsze zależy od panujących warunków i może ulec skróceniu lub wydłużeniu. **Nie trzeba chyba dodawać, że świeżo zagruntowane powierzchnie należy osłaniać przed bezpośrednim oddziaływaniem deszczu.**

10. WYKAŃCZANIE ŚCIAN OD ŚRODKA

Jaki związek ma tynkowanie wewnętrznych powierzchni ścian z ich zewnętrznym ociepleniem? Kiedy najlepiej rozpocząć prace? Po co wykonuje się obrzutkę tynkarską? Ile czasu schnie tynk? Ściany będziemy najczęściej oglądać od środka, dlatego na zakończenie poradnika o ich ocieplaniu, skoro już z zewnątrz wszystko będzie zrobione prawidłowo, przybliżamy jeszcze krótko popularne pytania (i odpowiedzi) dotyczące wykańczania ścian od wewnątrz – tynkiem cementowo-wapiennym.

Podczas budowy domu skupiamy się na drobnych nierównościach ścian, analizujemy odchyłki, ubytki i „zadziory” z betonu. Potem... Wszystko zakrywamy warstwami wykończeniowymi – i zapominamy. W przypadku tynku nie jest to takie proste. Jego już niczym nie zasłonimy (a przynajmniej nie wszędzie), możemy go co najwyżej pomalować, a przecież po zamieszkaniu przez długie lata otaczamy się nim z każdej strony. Nic dziwnego, że temat tynkowania budzi tyle emocji.

Jeśli najpierw ocieplimy budynek, to później łatwiej nam będzie efektywnie dogrzewać wnętrze i prowadzić prace wykończeniowe



Najpierw ocieplać ściany, czy tynkować od środka?

To sprawa indywidualna, zależna od kilku czynników. Pierwszym z nich jest pora roku. **Wiosną i latem, kiedy jest ciepło, kolejność robót i ich pora mogą być dowolne. Jesienią natomiast inwestorzy najczęściej starają się najpierw skupić na pracach zewnętrznych, żeby zdążyć z nimi jeszcze przy sprzyjającej pogodzie, a dopiero później przenoszą się do środka.** Wewnątrz domu słońce ani plucha nie są już przeszkodą i można spokojnie przystąpić do tynkowania, a dzięki temu, że budynek jest ocieplony z zewnątrz, możemy efektywnie dogrzewać wnętrze.

To ważne, żeby podczas tynkowania i innych mokrych robót wykończeniowych utrzymywać temperaturę powyżej +5°C.

Drugi czynnik decydujący o harmonogramie prac to... okna. Niekiedy producenci okien wymagają, aby ich montaż odbył się już po wykonaniu i wyschnięciu tynków wewnętrznych, inaczej traci się gwarancję. Ponieważ zaś ocieplenie ścian budynku robi się dopiero po zamontowaniu okien – kolejność jest narzucona odgórnie.

Trzeci, prozaiczny czynnik, to oczywiście **dostępność ekip wykonawczych.**

Jak długo schnie tynk?

To, ile schnie tynk, zależy w dużej mierze od jego grubości. Przyjmuje się, że **potrzeba 1 dnia na każdy 1 mm.** Ponieważ wyprawa cementowo-wapienna zazwyczaj ma od 5 do 15 mm, musi wysychać średnio od tygodnia do dwóch (a pełną wytrzymałość, jak każdy wyrób z zawartością cementu, uzyskuje po 28 dniach). Oczywiście duży wpływ na czas schnięcia mają również panujące warunki, czyli temperatura i wilgotność – chłód i duża zawartość wilgoci w powietrzu wydłużają czas schnięcia wyprawy tynkarskiej.

Czy pogoda ma znaczenie?

Tynki wewnętrzne nie są bezpośrednio narażone na działanie deszczu, słońca ani wiatru. Tylko mróz – przy nieogrzewanym budynku – może być czynnikiem niekorzystnym, dlatego należy dbać o to, aby temperatura wewnątrz nie spadła poniżej +5°C. Poza tym aura nie wpływa ani na dogodny moment rozpoczęcia prac wykończeniowych, ani na ich przebieg. Ewentualnie znaczenie może mieć zależny od pogody harmonogram prac zewnętrznych, który pośrednio determinuje i etapy wykończeniówki – ale dla samego tynku, jego jakości i parametrów, nie jest to istotne.

Czy w ocieplonym budynku tynki schną wolniej?

Kwestia tego, czy na ścianach znajduje się ocieplenie, czy nie, nie ma znaczenia dla czasu schnięcia tynków. Zewnętrzna warstwa termoizolacji nie zakłóca odparowywania wilgoci, która z budynku wydostaje się i tak głównie przez

system wentylacji oraz otwarte okna i drzwi. W ocieplonym budynku łatwiej jest natomiast utrzymać odpowiednie warunki. W upalne dni wewnątrz domu nie robi się tak gorąco (wbrew pozorom upał wcale nie sprzyja szybszemu schnięciu, bo powietrze ma wtedy bardzo wysoką wilgotność), natomiast w chłodne dni mamy możliwość dogrzania pomieszczeń. Stabilność ciepno-wilgotnościowa zapewnia prawidłowy przebieg procesu schnięcia tynków, a wręcz może go przyspieszyć, więc postawiona w pytaniu teza raczej się nie potwierdza.

Kiedy wykonuje się obrzutkę?

Obrzutka to, mówiąc w uproszczeniu, mocny tynk. Dawniej obrzutka, czy inaczej szpryc, była nieodzowną warstwą podtynkową, wyrównującą i wzmacniającą podłoże – i wykonywano ją zawsze. Obecnie, kiedy mamy równiejsze niż kiedyś materiały murowe, do tego lepsze zaprawy tynkarskie i coraz bardziej świadomych wykonawców, obrzutka nie jest koniecznością. W większości przypadków wystarczy tylko zagruntować powierzchnię ścian.

Szpryc przydaje się jako warstwa wyrównawcza, kiedy mamy mieszane podłoże – mur przerywany jest żelbetowymi wzmocnieniami. Ściany nie trzeba przedtem gruntować.



Czy pod tynk potrzebny jest grunt?

Jeśli na ścianach robiona jest obrzutka, to ich powierzchni się nie gruntuje. Należy je tylko zmoczyć, bo zbyt suche podłoże może odciągnąć wodę z tynku (wykonawcy mówią wtedy, że tynk „się spalił”). Z tego samego powodu tynk nakłada się na obrzutkę metodą „mokre na mokre”, czyli zanim szpryc wyschnie. Jeżeli natomiast kładziemy tynk bezpośrednio na podłoże murowe, to należy zastosować odpowiedni preparat gruntujący, który wyrówna chłonność i zapobiegnie odciąganiu wody z zaprawy. Informacje na ten temat zawsze podane są w karcie produktu czy wręcz na jego opakowaniu.

Czy tynk cementowo-wapienny się zaciera?

Tynk przeznaczony do malowania lub wykończenia gładzią należy po wyrównaniu zatrzeć styropianową pacą. Tynku, na którym ma być przyklejona okładzina ceramiczna, zacierać nie należy - zostawia się powierzchnie wykonane "na szorstko".

Czy na wierzchu potrzebna jest gładź?

To indywidualna sprawa, uzależniona od preferencji inwestora i jakości prac. Tynki cementowo-wapienne z natury są delikatnie chropowate. Wynika to z frakcji ich uziarnienia, czyli wielkości kruszywa – najczęściej 0,5–1,25 mm.



Niektórym inwestorom zależy właśnie na naturalnym, szorstkim wykończeniu powierzchni ścian, inni wolą jak najgładsze – nie ma to znaczenia dla właściwości samego tynku, jest wyłącznie kwestią estetyki.

Dzięki temu, że ziarno kruszywa jest dosyć duże, tynk jest mocny, a że przy tym szorstki – taka uroda, **jego powierzchnia jest chropowata, ale równa!** Tynkarz – specjalista potrafi zatrzeć i wyprowadzić tynk niemal idealnie bez konieczności nakładania gładzi. Mniej staranny fachowiec zrobi to gorzej. Wtedy, jeśli lubimy gładkie ściany (a w Polsce to wciąż silny trend) możemy wykończyć je właśnie gładzią. Ważne natomiast, żeby kwestię wykonania gładzi (lub nie) ustalić już na etapie podpisywania umowy z wykonawcami, bo często jest to później powodem sporów.

Co lepiej najpierw zrobić - podkłady podłogowe, czy tynki?

Ilu inwestorów, tyle opinii. **Najczęściej zaleca się najpierw wykonać tynki.** W wielu przypadkach skraca nam to czas trwania prac. Świeże podkłady często wymagają kilku dni na związanie, dopiero wtedy możemy wpuścić do środka ekipę tynkującą. Tynki natomiast nie są w żaden sposób obciążane i mogą schnąć niezależnie od tego, co się dzieje w pomieszczeniach, możemy więc od razu przystępować do układania jastrychu.

Ta kolejność wynika też z konieczności wykonania instalacji CO – dobrze jest zrobić to już po otynkowaniu ścian, a przed podkładami, ze względu na obecność (niemal w każdym domu) ogrzewania podłogowego.

Co to jest tynk lekki?

Tynk lekki to tynk o obniżonej gęstości. Po wyschnięciu ma podobne właściwości mechaniczne, jak tradycyjny tynk cementowo-wapienny, natomiast „lżej” się z nim pracuje. Ma większą wydajność – z tej samej ilości suchej zaprawy da się „zrobić” więcej metrów kwadratowych – i łatwiej kładzie się go na przykład na sufitach. ■

zobacz
więcej 



PRZEJDŹ DO
STRONY

zaprawy
tynkarskie
SOLBET



Masz pytania dotyczące ocieplania ścian domu?
Chcesz dowiedzieć się więcej o rozwiązaniach Solbet?

Zadzwoń na infolinię techniczną:

801 999 777

lub napisz do eksperta, korzystając z formularza dostępnego na stronach:

www.zaprawy-kleje.pl

www.solbet.pl



Opracowanie: Karolina Matysiak-Rakoczy, domszytynamiare.pl

Konsultacje SOLBET: Tomasz Rybarczyk, Jan Szeligowski

Zdjęcia: SOLBET

Projekt okładki: Eryka Rakoczy

Zdjęcie na okładce: SOLBET

Copyright © domszytynamiare.pl 2021.



Solbet Sp. z o.o.
ul. Toruńska 71, 86-050 Solec Kujawski
www.solbet.pl



DOM SZYTY NA MIARĘ - PORTAL BUDOWLANY
ul. Leśna 24, 05-110 Jabłonna
www.domszytynamiare.pl