



► Drewno to materiał palny. Do jego zapłonu dochodzi, gdy temperatura przekroczy 90°C

# Szczepionka na zapalenie

## ► Bezpieczeństwo pożarowe domów z drewna

Drewniane domy szkieletowe miałyby pewnie więcej zwolenników, gdyby nie obawa przed ich palnością. Czy ogień faktycznie stanowi duże niebezpieczeństwo w takich budynkach? Czy są sposoby na ich skuteczną ochronę przed pożarem?

Tekst **RADOSŁAW MURAT**

**D**omy szkieletowe, zwane potocznie kanadyjczykami, dawno już straciły urok nowości. Budowane są u nas od ponad 30 lat, więc zdążyliśmy poznać zarówno liczne ich zalety, jak i wady. Mimo to niektórzy wciąż podchodzą do tej technologii ze sporą dozą nieufności. Często dylemat: dom mурwany czy drewniany, ucina argument punktujący podatność tego drugiego na ogień. Zastanawiać może jednak, że mimo iż boimy się „szkieletowców”, to jednocześnie nie mamy oporów przed wyposażaniem domów

z bloczków bądź pustaków w drewniane schody, drewniane boazerie albo meble i podłogi z surowców drewnopochodnych (często w kontakcie z ogniem niebezpieczniejszych od drewna litego). Do tego wciąż ufamy drewnianym więźbom, które przecież są również przykładem konstrukcji szkieletowej. Czy zatem nasza fobia wobec domów z drewna ma racjonalne uzasadnienie? Czy nie ma dobrych metod na podniesienie bezpieczeństwa pożarowego domów szkieletowych? Jak to możliwe, że Szwedzi, Norwegowie lub Kanadyjczycy nie popadli

jeszcze w ciężką nerwicę, mieszkając w domach, które lada chwila mogą stanąć w płomieniach?

### Jak działa pożar

Zazwyczaj do zapłonu dochodzi wewnątrz budynku, a najczęstszą przyczyną jest albo nasza nieostrożność, albo awaria instalacji lub urządzeń elektrycznych. Zapewne więc pierwszym, co stanie w ogniu, są elementy wyposażenia domu. Wiele z nich po silnym rozgrzaniu zaczyna wydzieląć toksyczne substancje, których wdychanie jest niebezpieczne dla



FOT. RADOŚLAW MURAT

► Odpowiednie materiały izolacyjne i wykończeniowe mogą odseparować drewniane elementy od ognia, dając strażakom więcej czasu na skuteczną interwencję



FOT. RADOŚLAW MURAT

► Drewniane przegrody szkieletowe o klasie odporności ogniowej REI 30 zdolne są wytrzymać temperaturę do 842°C, a te klasy REI 60 – do 945°C



FOT. RADOŚLAW MURAT

► Podczas pożaru temperatura w pomieszczeniu przekracza 1000°C. Jeśli drewniany strop jest dobrze zaizolowany, podłoga piętro wyżej rozgrzewa się zaledwie do około 20-30°C

## §

## Przepisy przeciwpożarowe dla domów jednorodzinnych

Zgodnie z warunkami technicznymi budynków o nie więcej niż trzech kondygnacjach, bez względu na rodzaj konstrukcji, nie dotyczą szczegółowe wymagania odnoszące się do ochrony pożarowej. Przepisy te nie obowiązują również w przypadku domów, które mają nie więcej niż dwie kondygnacje naziemne, kubaturę brutto do 1000 m<sup>3</sup> i są przeznaczone na prowadzenie działalności usługowej, wytwórczej lub handlowej, nawet gdy są połączone z częścią mieszkalną, a także dla podobnych budynków o kubaturze do 1500 m<sup>3</sup> przeznaczonych do celów turystycznych i wycieczkowych.

Równie łagodnie prawodawcy potraktowali wolno stojące garaże ze stanowiskami dla nie więcej niż dwóch aut. Natomiast zgodnie z zapisami w *Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* domy trzeba tak projektować i budować, żeby w razie pożaru zapewniały:

- zachowanie nośności konstrukcji przez określony w przepisach czas;
- ograniczenie rozprzestrzenienia się ognia i dymu wewnątrz budynku;
- ograniczenie rozprzestrzenienia się pożaru na sąsiednie budynki i tereny;
- możliwość ewakuacji ludzi lub uratowania ich w inny sposób;
- uwzględnienie bezpieczeństwa ekip ratunkowych.

Obowiązują jednak pewne przepisy, których nie wolno zbagatelizować ani na etapie projektowania, ani w trakcie budowy i wykańczania. Dotyczą one:

- **kotłowni** – jeśli ma w niej stanąć kocioł na paliwo stałe o mocy powyżej 25 kW albo gazowy lub olejowy o mocy powyżej 30 kW, wtedy jej ściany powinny mieć klasę odporności ogniowej minimum EI 60, a strop REI 60;
- **ścian między domami szeregowymi i w zabudowie**

**bliźniaczej** – muszą mieć klasę odporności ogniowej minimum REI 60;

- **kominków** – muszą być ulokowane w odległości nie mniejszej niż 0,6 m od łatwo zapalnych części budynku. To samo dotyczy rur przyłączeniowych, piecyków metalowych (kóz) oraz otworów do czyszczenia przewodów kominowych. Odległość ta nie jest wymagana, gdy elementy powyższe są wykończone tynkiem grubości minimum 25 mm lub zabudowane płytami gipsowo-kartonowymi. Palenisko kominka otwartego w pomieszczeniu ze stropem drewnianym musi mieć okap szerokości minimum 30 cm. Tej samej szerokości pas ochronny z niepalnego materiału jest wymagany przed każdym kominkiem, jeśli podłoga jest z drewna lub innego łatwo zapalnego materiału. Pas ten musi sięgać po 30 cm na lewo i prawo poza krawędzie drzwiczek kominka;

- **pieców kaflowych oraz przewodów spalinowych i dymowych** – muszą być oddalone od elementów łatwo zapalnych o minimum 30 cm, a jeśli te są otynkowane lub zabudowane na przykład płytami g-k – o 15 cm;
- **saun** – zainstalowane w nich piecyki gazowe lub elektryczne muszą być oddalone od drewnianych elementów o minimum 30 cm. W saunie wykończonej drewnem nie wolno instalować pieców na paliwo stałe.

Ponadto, w myśl *Rozporządzenia w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów*, właściciel domu jednorodzinnego, w którym nie prowadzi się działalności gospodarczej, jest zobligowany do cyklicznego kontrolowania instalacji grzewczej, spalinowej (komin i kominek), wentylacyjnej, gazowej i elektrycznej. Kontrole powinny się odbywać nie rzadziej niż raz do roku, natomiast kontrola kominiarska przynajmniej dwa razy w roku, a najlepiej co trzy miesiące.



FOT. MARIUSZ BYKOWSKI

► Zwykła ściana działowa, z dwóch stron wykończona płytami g-k o grubości 12,5 mm, zachowa nośność przez mniej więcej 40 minut. Jeśli wewnątrz znajdzie się wełna mineralna grubości 40 mm, czas ten wydłuży się do 80 minut



## Czym jest izolacyjność ogniowa

Jest ona zdolnością do zachowania własności użytkowych w czasie pożaru. Ustala się ją w warunkach laboratoryjnych podczas kontrolowanego nagrzewania jednej strony elementu i obserwowania, co się dzieje po stronie nienagrzewanej. Wynikiem przeprowadzonych w ten sposób badań jest czas (tF) podawany w minutach, jaki mija od rozpoczęcia eksperymentu aż do osiągnięcia przez dany materiał lub element stanu granicznego. W przypadku izolacyjności ogniowej za stan graniczny uznaje się moment, w którym poddawany testom obiekt przestaje pełnić funkcje oddzielające i następuje przekroczenie temperatury powierzchni nienagrzewanej. Stan graniczny określa się również dla szczelności ogniowej i zostaje on osiągnięty, gdy tylko obiekt przestaje pełnić funkcje oddzielające, w efekcie czego na powierzchni nienagrzewanej obserwowane są płomienie lub szczeliny. Jeśli badany obiekt straci wytrzymałość mechaniczną i ulegnie zniszczeniu, wówczas uznaje się, że osiągnął stan graniczny w zakresie swojej nośności.



FOT. SOWER

► Bez względu na to, czy wełna jest szklana, czy skalna, stanowi świetną osłonę przeciwogniową dla drewnianej konstrukcji



FOT. TEKUM

► Okładzina g-k nagrzewa się od strony działania ognia do maksymalnie 100°C, po czym jej temperatura stabilizuje się aż do momentu całkowitej dehydratacji



FOT. PUJLIKODA

► Struganie i fazowanie krawędzi sprawiają, że tarcia staje się trudniej zapalna

zdrowia i życia. Część topi się, powodując kapanie płonących kropli.

Materiały metalowe, o których z pewnością nie można powiedzieć, że są palne, w wyniku przekroczenia dopuszczalnej temperatury zaczynają tracić nośność i gną się jak plastelina. Oczywiście nastąpi to szybciej, jeśli nie mają ogniochronnej obudowy. Część produktów mineralnych, także nieulegających zapaleniu, może stracić spójność i ulec uszkodzeniu lub zniszczeniu, gdy pożar trwa za długo.

Dość szybko zapalają się nieosłonięte elementy z drewna, a te z nich, które pełnią funkcje konstrukcyjne, po pewnym czasie tracą nośność, łamią się i zawalają. Im więcej niezabudowanego drewna, tym pożar szybciej

rozprawia się z konstrukcją. Jednak gdy drewno jest odpowiednio chronione, straż przeważnie zdąży ugasić ogień, zanim budynek zamieni się w ruinę. Niestety, nawet po niedużym pożarze czekają nas gruntowny remont, wielotygodniowe wietrzenie

**W trakcie pożaru okładzina gipsowa przez określony czas osłania konstrukcję drewnianą, nie dopuszczając do niej ognia.**

oraz wymiana wielu zniszczonych elementów wyposażenia na nowe. I nie ma przy tym znaczenia, w jakiej technologii dom był zbudowany.

## Dom w bezpiecznej strefie

Troskę o bezpieczeństwo pożarowe trzeba okazać już na etapie sytuowania domu. Przepisy wyraźnie bowiem mówią, że jeśli jest on sklasyfikowany jako rozprzestrzeniający ogień (lub choćby taka klasyfikacja dotyczyła wyłącznie jego dachu), to musi być ulokowany nie bliżej niż 12 m od sąsiednich budynków. Limit 16 m obowiązuje, jeśli budynki te lub ich dachy mają taką samą klasę rozprzestrzeniania ognia.

Dom szkieletowy, o ile nie jest od zewnątrz wykończony drewnem lub

innym materiałem palnym, tylko otynkowany, oklejony płytkami klinierowymi, obudowany płytami mineralnymi, jest sklasyfikowany jako nierozprzestrzeniający ognia. Dom z bali niestety nie. Za dach rozprzestrzeniający ogień uznaje się ten kryty strzechą, gontem drewnianym, wiórami drzewnymi lub płytami bitumicznymi bez posypki mineralnej.

Budynek nie może się też znaleźć bliżej niż 4 m od granicy lasu znajdującego się na sąsiedniej działce. Co ważne, zgodnie z *Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* za las uznaje się w tym przypadku grunt leśny Lś (ale nie Lz) lub teren leśny (według zapisu w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego). Jeżeli taki teren mamy na własnej działce, a dom powstanie z elementów rozprzestrzeniających ogień (o klasie odporności pożarowej nie większej niż R60), odległość od granicy tego lasu powinna wynieść 12 m.

### Jak utrudnić zapalenie się drewna

Pachnący żywicą surowiec z pewnością jest materiałem palnym. Jednak drewno przeznaczone do kominka ma trochę inne właściwości niż tarcica konstrukcyjna. Ta powinna być czterostronnie strugana, bo taki zabieg pozabawia jej powierzchnię zadziórów, które działają jak mikrolonty. Aby jeszcze bardziej utrudnić płomieniom ich destrukcyjną misję, krawędzie belek i krawędziaków fazuje się, czyli ścina. Trzecim środkiem na zapalenie jest impregnacja, czyli nasączenie tarcicy substancjami zawierającymi sole, znacznie podnoszącymi odporność na działanie ognia. Używane są do tego preparaty na bazie fosforanu amonu, siarczanu amonu, kwasu borowego. Największą skuteczność ma impregnacja ciśnieniowa zachodząca w specjalnych komorach. Wówczas impregnat wnika znacznie głębiej w strukturę drewna niż w rezultacie malowania czy nawet zanurzenia w impregnacji.

Tyle można zrobić z samym drewnem, ale to jeszcze nie wyczerpuje bogatej puli możliwych środków przeciwpożarowych.

### Konstrukcja w wełnie

Gdyby spojrzeć obiektywnie, domy szkieletowe nie powinny nazywać się drewnianymi, tylko wełnianymi. Izolacyjnej wełny mineralnej jest w nich bowiem więcej niż tarcicy. Wypełnia przestrzenie między słupkami, belkami i krokiewiami. Umieszczana jest też między stalowymi profilami nośnymi lekkich ścian działowych oraz na rusztach stalowych, do których przykręcamy gipsowo-kartonową okładzinę sufitu podwieszanego.

### Szkielet w gipsie

Szkieletowe konstrukcje z wełnianym wypełnieniem wymagają obustronnej obudowy. Chcąc zapewnić im kolejną barierę przeciwogniową, poszycie takie powinno powstać z materiałów dzielnie stawiających czoła płomieniom. Od zewnątrz najlepiej sprawdzą się płyty cementowo-włóknowe. W pomieszczeniach też można ich użyć lub zastąpić płytami gipsowo-kartonowymi lub gipsowo-włóknowymi. Gips ma bowiem pewne cechy szczególnie przydatne w razie pożaru. 20% każdej gipsowej płyty to woda. Ogień powoduje jej odparowanie, czyli powolną dehydratację. Czas dehydratacji zależy głównie od grubości płyty, a finałem jest jej rozpadnięcie się.

W przypadku pojedynczej płyty gipsowo-kartonowej o grubości 12,5 mm, dehydratacja zajmie mniej więcej 15 minut. Czas ten można podwoić, montując płyty w dwóch warstwach. Najwyższą odporność na ogień wykazują płyty gipsowo-kartonowe typu F, DF, FH2 i DFH2 oraz płyty gipsowo-włóknowe.

Włókna szklane znajdujące się w rdzeniu gipsowych płyt o podwyższonej odporności ogniowej tworzą rodzaj zbrojenia zwiększającego spoiwość gipsu. Potrafią zachować płytę w całości nawet wtedy, gdy

zakończy się dehydratacja. Najlepsze pod tym względem są płyty gipsowe obustronnie powleczone matą z włókna szklanego.

Wszystkie one mogą być stosowane jako poszycie nośnych i działowych ścian szkieletowych i okładzin skosów dachowych. Stropy drewniane od spodu odseparują od ognia sufity podwieszane z płyt gipsowych, a od góry wykonane z takich płyt podkłady podłogowe, zwane suchymi jastrzyczami.

Do zabudowy ścian, skosów i sufitów w domu szkieletowym najlepiej jest wybrać któryś z gotowych systemów gwarantujących odpowiedni poziom ochrony przed ogniem. Są to zestawy obejmujące wszystkie niezbędne materiały wykończeniowe,

REKLAMA

NOWOŚĆ

#### Rigips® Q1 Zaczyna

Wzmocniona włóknami masa szpachlowa do spoinowania płyt gipsowo-kartonowych



Wytrzymałość na pęknięcia dzięki dodatkowi włókien



Wełna mineralna to produkt wytwarzany z surowców niepalnych: szkła lub kamienia. Stanowią one do 98% jej objętości. Płyty lub maty wełniane pozwalają więc bardzo skutecznie powstrzymać ogień grożący konstrukcjom drewnianym. Wełna skalna wytrzyma temperaturę dochodzącą do 1000°C, a szklana do 700°C.

Trzeba jednak wiedzieć, że środki zlepiające ich włókna zdolne są pełnić swoją funkcję, tylko dopóki temperatura nie przekroczy 250°C. W sprzedaży są jednak specjalne wełniane płyty do zabezpieczeń przeciwpożarowych, gęstsze niż pozostałe i zawierające mniej lepiszcza.



FOT. DAN WOOD

► Od środka ściany szkieletowe zabudowuje się płytami gipsowymi, które stanowią też ogniochronną osłonę ich drewnianej konstrukcji



FOT. ROBERT SZARAPKA

► Typowe płyty g-k mają gipsowy rdzeń powleczone z obu stron kartonem



FOT. ROBERT SZARAPKA

► Stropy belkowe zabezpieczy przed ogniem sufit podwieszany z okładziną gipsową. Warto w tym celu zastosować płyty typu F lub ich twardszą odmianę DF

między innymi profile nośne, płyty, materiały do spoinowania przerw między płytami, łączniki mechaniczne. Systemy są przebadane laboratoryjnie i mają ustaloną klasę odporności ogniowej.

Przykładowo, systemowa działowa ściana szkieletowa grubości 10 cm, o konstrukcji stalowej, obłożona pojedynczo mocowanymi płytami g-k ma klasę odporności ogniowej REI 15. Żeby uzyskać klasę REI 30, może mieć dwa ruszty drewniane oddzielone od siebie, wypełnione wełną mineralną grubości 10 cm. Powinna być też z jednej i drugiej strony obłożona płytami gipsowymi typu A grubości 12,5 cm, ale układanymi dwuwarstwowo.

Klasę REI 60 ściana taka osiągnie przy zastosowaniu dwóch warstw wełny grubości 6 cm i zastąpieniu płyt A płytami DF. Klasę REI 60 będzie miała ściana zewnętrzna grubości 36,6 cm, gdzie zasadnicza izolacja z wełny, ułożona między słupami drewnianymi, sięgnie 18 cm. Ściany

**Przegrody szkieletowe o klasie odporności ogniowej REI 60 stanowią bardzo dobre zabezpieczenie na wypadek pożaru.**

muszą być wtedy z obu stron dodatkowo obłożone wełną grubości 5 cm. Elewację wentylowaną stanowić może okładzina z płyt cementowo-włóknowych, a wykończenie wewnętrzne – dwie warstwy płyt FD grubości 12,5 cm.

Taką samą klasę uzyska ściana o konstrukcji wypełnionej wełną grubości 10 cm, od zewnątrz usztywnionej płytami OSB i oklejonej wełną grubości 5 cm. Elewację tworzy wówczas tynk cienkowarstwowy na podkładzie z mineralnej warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego. Od środka przewidziana jest z kolei podwójna okładzina z płyt FD 12,5 cm.

System do budowy sufitu podwieszanego, na jednopoziomowej konstrukcji

stalowej, wykończonego płytami gipsowymi typu F lub DF, przy grubości zabudowy równej 20 cm, będzie miał klasę odporności ogniowej REI 15. Sufit klasy REI 60 musiałby mieć potrójną okładzinę z płyt typu A, grubości 12,5 cm, wiszących na dwupoziomowym ruszcie krzyżowym z profili stalowych.

## Bezpieczne instalacje w domu drewnianym

W domu szkieletowym instalacja elektryczna powinna być zaprojektowana na większe obciążenie niż w domu z materiałów murowych. Dzięki temu przy chwilowym przeciążeniu instalacji nie dojdzie do nadmiernego rozgrzania przewodów. Pamiętajmy, że niezaizolowane kable nie powinny się stykać z drewnianymi elementami, bo w razie ewentualnego iskrzenia może dojść do pożaru. Osprzęt elektryczny powinien być montowany w puszkach przeznaczonych do ścian gipsowo-kartonowych.

Instalacja powinna być wyposażona w bezpieczniki różnicowoprądowe i kontrolne urządzenia ostrzegawcze, sygnalizujące awarię instalacji. Warto ją również wzbogacić o połączenia wyrównawcze i aparaturę odgromową (ograniczniki przepięć umieszczane przeważnie w rozdzielniczy głównej). Ochronią ją oraz podłączone do niej sprzęty przed skutkami wyładowania atmosferycznego.

Potencjalne zagrożenie stanowi też instalacja gazowa. Jeśli gaz zmiesza się z powietrzem w proporcji 5-15% (gaz ziemny), 2,1-9,5% (propan), 1,5-13,5% (propan-butan), wystarczy jedna iskra, aby doszło do detonacji. Ważne więc, żeby wszelkimi pracami przy instalacji gazowej zajmowali się uprawnieni specjaliści. Na zakończenie prac muszą przeprowadzić próbę jej szczelności i wydać stosowny protokół potwierdzający ją. Powinni też regularnie dokonywać jej przeglądu i konserwacji. Urządzenia będące składową takiej instalacji muszą być atestowane.

Gdy do domu doprowadzony jest gaz, zawsze musimy zadbać o skuteczny system wentylacyjny. Nie może być mowy o zatykaniu kratki wentylacyjnych lub zamykaniu na stałe nawiewników w oknach. Sprawna wentylacja może nas uratować przed zatruciem czadem (tlenkiem węgla) lub dymem.

Domy szkieletowe najlepiej ogrzewać nowoczesnymi, bezpiecznymi kotłami na gaz bądź olej lub urządzeniami elektrycznymi. Zainstalowanie kotła na paliwa stałe (węgiel lub drewno) wiąże się z większym ryzykiem powstania pożaru.

## Kominek

Wielu z nas nie potrafi sobie wyobrazić przytulnego domu bez kominka.

REKLAMA

**NOWOŚĆ**

**Rigips® Q2-Q3 Kończyk**  
Wzmocniona polimerami  
wykończeniowa masa szpachlowa

Lepsza przyczepność  
dzięki polimerom

Gotowa  
do użycia

**Rigips**  
SAINT-GOBAIN

Czy ci, którzy decydują się na dom szkieletowy, muszą z niego zrezygnować? Nic podobnego, choć oczywiście trzeba przyznać, że kominek z pewnością podnosi ryzyko pożarowe. Aby bezpiecznie palić w kominku, trzeba wybrać model certyfikowany, z zamykaną komorą spalania. Wkład trzeba zaizolować materiałem ognioodpornym, na przykład wełną mineralną. Płytami z wełny mineralnej, laminowanymi folią aluminiową, trzeba obłożyć ściany, do których kominek będzie przylegał.

Jeśli kominek służy do rozprowadzania ciepła po budynku (system DGP), metalowe rury do ciepłego powietrza muszą być szczelnie zaizolowane wełną mineralną i owinięte

folią aluminiową. Podłoga przed paleniskiem musi być wykonana z materiału niepalnego – płytek ceramicznych, metalu, kamienia.

## Dodatkowe środki ostrożności

**Drzwi przeciwpożarowe.** W kotłowni z kotłem na paliwo stałe o mocy powyżej 25 kW, kotłem gazowym albo olejowym o mocy powyżej 30 kW trzeba zainstalować drzwi przeciwpożarowe klasy minimum EI 30. Tak mówią przepisy.

Z własnej inicjatywy w drzwi takie możemy też wyposażyć przejście z domu do połączonego z nim garażu lub pomieszczenie, w którym przechowywane będą jakieś cenne dla nas przedmioty – pamiątki, archiwa, księgozbiory, kolekcje, dzieła sztuki.

Drzwi przeciwpożarowe odróżnia od zwykłych inna budowa. Produkowane są bowiem z metalu, a wewnątrz mają izolację z wełny mineralnej. Niekiedy skrzydło takich drzwi jest od środka wzmocnione stalowymi kształtownikami.

Ważnymi elementami są też obwodowe uszczelki przeciwdymowe lub pęczniące. Pierwsze sprawiają, że szczeliną między skrzydłem a ościeżnicą nie przedostaje się dym.

Drugie pęcznią pod wpływem wysokiej temperatury i wtedy uszczelniają obwód skrzydła, żeby nie dopuścić do przedostawania się płomieni.

Każde drzwi przeciwpożarowe powinny być wyposażone w zamek odporny na wysoką temperaturę i taką klamkę. Trzeba jednak wziąć pod uwagę, że montaż takich drzwi ma sens tylko w ścianach o odporności ogniowej nie mniejszej, niż mają one.

**Piorunochron.** Niestety, nie da się uniknąć uderzenia pioruna w dom, choć ryzyko takie nie jest duże. Da się natomiast zadbać o to, aby jego skutki były jak najmniej dotkliwe. W domu powinno się zatem zainstalować piorunochron stanowiący zewnętrzną ochronę odgromową.

**Gaśnice.** W kotłowni gazowej powinna się znaleźć gaśnica typu C,



FOT. PIOTR MASTALERZ

► Obudowę kominka trzeba zbudować z materiału niepalnego – płyt silikatowych, szamotowych lub płyt gipsowych typu F lub FD



FOT. KALBAR

► Kominek, mimo zamkniętej komory spalania, powinien być umiejscowiony jak najdalej od drewnianych elementów lub odseparowany od nich na przykład warstwą wełny mineralnej



FOT. KALBAR

► W bezpiecznym budynku należy ograniczyć ilość drewna jako materiału wykończeniowego. Jeśli okładziny ścienne, to z płyt gipsowych lub cementowych albo w formie tynku



## ZDANIEM EKSPERTA

**Sławomir Kocur**, menedżer sprzedaży Prefab & Wspólnych Inicjatyw

## Bezpieczeństwo przeciwpożarowe domu szkieletowego – wnioski z eksperymentu w Pionkach

W skutecznej ochronie przeciwpożarowej bardziej się liczy podejście systemowe, zakładające dokładną analizę zachowania poszczególnych elementów niż wybór poszczególnych materiałów o wysokiej klasie odporności ogniowej. Nawet produkty o najwyższej klasie reakcji na ogień: A1 i A2 s1 d0, nie uratują nas przed pożarem, jeśli będą źle zamocowane. Trzeba mieć też świadomość, jak ważna jest rola najsłabszych ogniw, bo to one decydują o zachowaniu się całych elementów. Potwierdził to eksperyment pożarowy przeprowadzony w tym roku w Pionkach przez Instytut Techniki Budowlanej, Państwową Straż Pożarną oraz firmy Saint-Gobain i Unihouse. Sprawdzano wówczas bezpieczeństwo pożarowe wielokondygnacyjnego drewnianego domu modułowego. Eksperyment miał jak najwierniej odwzorować pożar w zamieszkanym budynku, z uwzględnieniem obciążenia ogniem zgodnie z normami. Zastosowane rozwiązania zostały wcześniej przebadane ogniowo przez organizatora, Instytut Techniki Budowlanej, w określonych i normatygowanych warunkach. Eksperyment potwierdził nasze wcześniejsze doświadczenia, że rodzaj materiału i sposób jego montażu mają decydujący wpływ na bezpieczeństwo przeciwpożarowe budynku. Dzisiaj wiemy już, że np. lepszą ochronę ogniową zapewni wełna mineralna szklana rozwijana z rolki niż ta w formie płyt. Doświadczenia dowiodło też, że izolacja z wełny skalnej zastosowana w systemie ETICS zapewnia dobrą ochronę przeciwpożarową drewnianego budynku przy działaniu ognia od strony zewnętrznej. Eksperyment udowodnił ponadto, że wełna szklana skutecznie zabezpiecza drewnianą konstrukcję nośną budynku nawet po odpadnięciu płyt gipsowo-kartonowych. Przekonaliśmy się jednocześnie, że bez odpowiednich płyt g-k sama wełna (niezależnie, czy szklana, czy skalna) nie ochroni drewnianej konstrukcji budynku przed ogniem. Dlatego tak ważne jest, żeby badać zależności pomiędzy stosowanymi materiałami. Kolejna kwestia to właściwy montaż. Nawet gipsowe płyty ogniochronne na niewiele się przydadzą, jeśli nie zostaną właściwie przytwierdzone. Po prostu w trakcie pożaru zaczną odpadać. Badanie w Pionkach pokazało, że w warunkach pożaru lepiej sprawdzają się płyty zainstalowane za pomocą zszywek w zakładzie prefabrykacji niż płyty, które mocowano wkrętami umieszczanymi w przypadkowych miejscach. Badając zachowanie się płyt w trakcie pożaru, kolejny raz potwierdzono, że bez szczelności połączeń nie można mówić o skutecznej ochronie przeciwpożarowej budynku. Istotną rolę odgrywa tu zastosowanie odpowiedniej masy szpachlowej. Niektóre jej rodzaje uszczelniają okładziny lepiej niż inne, co ma znaczenie w wypadku pożaru. Miejscami wymagającymi szczególnej uwagi są także gniazda elektryczne, przy czym ważne są nie tylko odpowiednia ich izolacja, ale też przebieg i zaizolowanie biegnących w ścianach kabli. Przebieg eksperymentu w Pionkach dowiódł niezwykle istotnej roli szczelności budynku. W jego trakcie trzeba było rozbijać okna, bowiem okazało się, że ogień we wnętrzu zaczął dogasać z braku tlenu. Eksperyment potwierdził też, że z ogniem lepiej radzą sobie szyby hartowane, które wypadły dopiero po wypaleniu się ramy. Wynika to z większej odporności takiego szkła na miejscowe różnice temperatur. Najciekawsze, co udało się zaobserwować podczas eksperymentu, było to, że pomimo szalejącego pożaru na dolnej kondygnacji, gdzie temperatura sięgała 1160°C, przy podłodze wyższej kondygnacji pomiar wykazał temperaturę zaledwie około 20°C, i co więcej, nie widać tam było żadnych śladów zadymienia. Przeprowadzone w Pionkach testy ogniowe obaliły więc mity na temat łatwopalności szkieletowego budynku drewnianego oraz dostarczyły masę wiedzy o wpływie systemowego podejścia do biernej ochrony przeciwpożarowej, którą będzie można się dzielić z inwestorami, architektami czy osobami odpowiedzialnymi za ochronę przeciwpożarową budynków.

FOT. ARCHIWUM PRYWATNE

# Zawodowcy od początku do końca



Masy Rigips® Q1 Zaczyna i Rigips® Q2-Q3 Kończy to nowe, ekonomiczne rozwiązanie systemowe o wysokich parametrach technicznych. **Q1 Zaczyna** została wzmocniona włóknami, dlatego posiada bardzo dużą odporność na spękania. **Q2-Q3 Kończy**, dzięki dodatkowi polimerów, charakteryzuje się lepszą przyczepnością do podłoża. Receptura obu mas umożliwia łatwe mieszanie, zarówno ręczne, jak i mechaniczne oraz sprawną aplikację produktu.



Wytrzymałość na pęknięcia – dodatek włókien w Q1 Zaczyna



Lepsza przyczepność dzięki polimerom w Q2-Q3 Kończy



Wysoka wydajność



Łatwe szlifowanie



Mieszanie ręczne lub mechaniczne



FOT. ABRJOL

► Zamiast schodów drewnianych lepiej zdecydować się na betonowe, a w miejsce parkietu, desek lub paneli dać płytki ceramiczne



FOT. SATEL

► Czujki dymu natychmiast zareagują, gdy w domu zacznie się coś palić

przeznaczona do gaszenia płonącego gazu. W garażu lepsza będzie gaśnica typu B, dobra do gaszenia cieczy i materiałów topliwych. Gaśnica typu A (do materiałów stałych), AB lub ABC przyda się w pobliżu salonu z kominkiem i w kotłowni węglowej. Gaśnicę F, do płonących tłuszczów, warto mieć w kuchni. Wystarczą modele o ciężarze od 2 do 6 kg, w liczbie jedna na 100 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej i przynajmniej jedna na każdej kondygnacji.

Pamiętajmy, że gaśnice po pewnym czasie ulegają przeterminowaniu i wtedy trzeba je wymienić.

**Czujniki przeciwpożarowe.** W domu można zainstalować optyczne, jonizacyjne lub temperaturowe czujniki ognia i dymu albo czujniki multisensorowe. Ostrzegają one w porę przed pierwszymi symptomami pożaru. Instalujemy je w pomieszczeniach, w których mogą się pojawić dym lub ogień, i umieszczamy najczęściej pod sufitem.

Nie powinny się znajdować zbyt blisko kuchenki lub kominka (minimum 1 m), żeby nie reagowały na fałszywe sygnały. Nie powinny być niczym zastawione. Współpracujący z nimi system domu inteligentnego można skonfigurować tak, żeby wydał polecenie oświetlenia zagrożonych pomieszczeń, otworzył rolety, odblokował zamki i tym samym ułatwił akcję ratunkową. Podłączony do monitoringu może automatycznie zaalarmować odpowiednie służby. ■

## ZDANIEM EKSPERTA

### Domy szkieletowe z klasą

Klasę reakcji na ogień precyzuje europejska norma EN 13501, która określa, jak dany materiał zachowuje się w trakcie pożaru. Definiuje się ją na podstawie trzech czynników, a podstawowym jest wskazanie palności. Palność oznacza się literami od A do F, gdzie A oznacza materiał niepalny. Oprócz tego klasa ogniowa zawiera też informację o ilości wydzielanego dymu (oznaczane od s1 do s3, gdzie s1 oznacza żadną lub niewielką emisję dymu) oraz możliwość wystąpienia płonących kropeł, które mogą rozprzestrzeniać pożar. Ilość płonących kropeł określają litery i cyfry od d0 do d2, gdzie d0 to informacja, że dany materiał nie generuje cząstek mogących rozprzestrzeniać ogień. Domy szkieletowe budowane są głównie z drewna (klasa palności D-s2, d0), płyt gipsowych lub gipsowo-włóknowych (A2-s1, d0), wełny mineralnej (A1) oraz płyt OSB3 (D-s1, d0). Każdy materiał inaczej zachowuje się w trakcie pożaru, ale gdy połączy się je w jeden element konstrukcyjny, stają się zdecydowanie odporniejsze na ogień. Ze wskazanych surowców tworzymy panele, które są podstawą konstrukcji jednorodzinnych domów szkieletowych. Żadna z palnych części nie jest odkryta,



**mgr inż. Marta Nazarczuk**, kierownik działu technologii, badań i rozwoju Unihouse S.A.

a sam panelowy element konstrukcyjny nie rozprzestrzenia ognia i zapewnia bezpieczeństwo pożarowe. Specjalne placówki naukowe prowadzą badania palności różnych produktów i konstrukcji, ustalając ich klasę odporności ogniowej. Klasa taka składa się z liter i cyfr. Litery oznaczają:

- **R – nośność ogniowa** – zdolność elementu do zachowania nośności w rezultacie pożaru;
- **E – szczelność ogniowa** – zdolność powstrzymania rozprzestrzeniania się ognia w czasie pożaru;
- **I – izolacyjność ogniowa** – zdolność powstrzymania rozprzestrzeniania się ciepła pochodzącego od ognia.

Cyfry określają natomiast czas podawany w minutach: 10; 15; 20; 30; 45; 60; 90; 120; 180; 240 lub 360 min. Przykładowy zapis klasy może wyglądać tak: REI 120. Po jego rozszyfrowaniu wiemy, że dany produkt lub element zachowa nośność ogniową, zapewni szczelność ogniową i izolacyjność ogniową przez co najmniej 120 minut. Klasa może dotyczyć tylko jednego lub dwóch z trzech wymienionych wyżej kryteriów. Są więc nie tylko klasy REI, ale też EI, E, RE lub I. Wystarczająco bezpieczna ściana nośna o konstrukcji szkieletowej ma klasę REI 60 dla budynków wielorodzinnych średniowysokich.

FOT. UNIHOUSE