

# PODCZAS POŻARU

Część 2

## funkcje budynku i jego elementów



prof. dr hab. inż.  
**Mirosław Kosiorek**  
Szkoła Główna Służby Pożarniczej



Podczas pożaru budynek powinien spełniać pewne funkcje lub, inaczej mówiąc, mieć pewne właściwości użytkowe, które umożliwią ewakuację i ograniczą rozmiary strat materialnych.

W dokumentach Unii Europejskiej [1, 2] wymaganie dotyczące zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego podano jako drugie wymaganie podstawowe dotyczące obiektów budowlanych, zaraz po najważniejszym wymaganiu dotyczącym zapewnienia nośności i stateczności. Zdefiniowano je w sposób następujący: „Obiekty budowlane powinny być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby w przypadku pożaru:

- przez założony okres czasu była zapewniona nośność konstrukcji,
- było ograniczone powstawanie i rozprzestrzenianie się ognia i dymu w obiektach,
- było ograniczone rozprzestrzenianie się ognia na obiekty sąsiednie,
- mieszkańcy mogli opuścić obiekt lub być uratowani w inny sposób,
- było uwzględnione bezpieczeństwo ekip ratowniczych”.

Podane sformułowania nie niosą treści technicznej, mają one charakter postulatyczny. Treścią techniczną wypełniają je poszczególne państwa, formułując wymagania krajowe. Zostały one sformułowane z uwagi na ułatwienie wymiany towarowej i potrzeby jednolitego rynku wyrobów budowlanych przez wprowadzenie klas wyrobów określanymi za pomocą jednolitych norm badawczych. Niemniej postulaty te są użyteczne z uwagi na pewną systematykę. Postulaty te nie są rozłączne, np. możliwość opuszczenia budynku lub uratowania w inny sposób jest związana zarówno z nośnością konstrukcji, rozprzestrzenianiem się ognia i dymu wewnątrz obiektu, jak i z zabezpieczonym dostępem do różnych części budynku ekip ratowniczych. Wynika to stąd, że elementy budynku i wyroby mogą spełniać podczas pożaru kilka funkcji.

W Polsce postulat ograniczenia rozprzestrzeniania się pożaru wewnątrz budynku i na obiekty sąsiednie jest rozumiany jako ogólniejsza zasada zabezpieczania dróg ewakuacyjnych i bezpieczeństwa sąsiada, tj. sąsiedniego użytkownika czy budynku. Ostatnio coraz większego znaczenia nabiera postulat zabezpieczenia „sąsiada” rozumianego jako osiedle mieszkaniowe, ale to wiąże się już z planowaniem przestrzennym.

### Rozwiązania przestrzenne budynków i zasady zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego

Podczas pożaru budynek powinien spełniać pewne funkcje lub, inaczej mówiąc, mieć pewne właściwości użytkowe, które umożliwią ewakuację i ograniczą rozmiary strat materialnych.

Implikują one wymagania bardziej szczegółowe, dotyczące zarówno poszczególnych elementów, jak i wyodrębnionych części budynku. Celem nadrzędnym jest zapewnienie w określonym czasie nośności konstrukcji (kryterium R). Można to osiągnąć przez ograniczenie wzrostu temperatury pożaru, przez ograniczenie wzrostu temperatury konstrukcji lub w wyniku stosowania obu tych zabiegów jednocześnie.

Wzrost temperatury pożaru ogranicza się za pomocą wewnętrznych instalacji gaśniczych lub w wyniku zewnętrznej akcji gaszenia pożaru, co powoduje obniżenie poziomu oddziaływań termicznych.

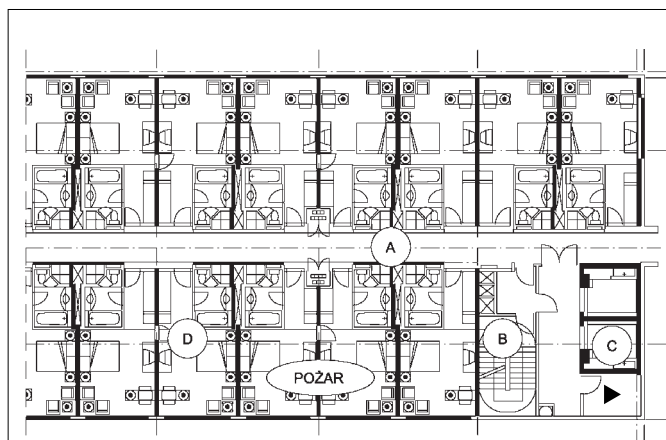
Wzrostowi temperatury konstrukcji przy danym poziomie oddziaływań przeciwdziała się, ograniczając dopływ ciepła lub odprowadzając ciepło (chłodzenie). Dopływ strumienia ciepła można ograniczyć przez izolowanie elementów konstrukcji lub stosowanie substancji pochłaniających ciepło (przemiany fazowe i procesy chemiczne).

Do chłodzenia konstrukcji służą specjalne instalacje wodne (metoda ta jest stosowana rzadko i wyłącznie do chłodzenia zamkniętych profili stalowych) lub substancje wydzielające wodę w procesie ogrzewania.

Z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe można wyodrębnić następujące trzy struktury lub rodzaje budynków:

1) Budynki lub części budynków zawierające stosunkowo niewielkie pomieszczenia, z których wychodzi się na korytarz, a następnie na zewnątrz budynku lub na klatkę schodową (rys. 1). Są to hotele, szkoły, szpitale i częściowo budynki administracyjno-biurowe. Z uwagi na zagrożenie pożarowe można wydzielić w nich:

- pomieszczenie (lub zespół pomieszczeń), w których pożar wybuchł lub osiągnął fazę rozwinięcia,



Rys. 1. Obszary chronione w budynkach o typowym rozwiązaniu.  
A – korytarz ewakuacyjny, B – klatka schodowa, C – winda dla ekip gaśniczo-ratowniczych, D – sąsiad

- części budynku pośrednio zagrożone, w których może się pojawić dym i wzrosnąć temperatura,
  - części budynku, w których nie występują zjawiska związane z pożarem.
- 2) Budynki z dużymi, otwartymi przestrzeniami wewnętrznymi, np. atria, antresole, przez które mogą się rozprzestrzeniać produkty pożaru (rys. 2).
- 3) Budynki, w których mieszczą się wieloprzestrzenne pomieszczenia handlowe, wystawowe lub biurowe.

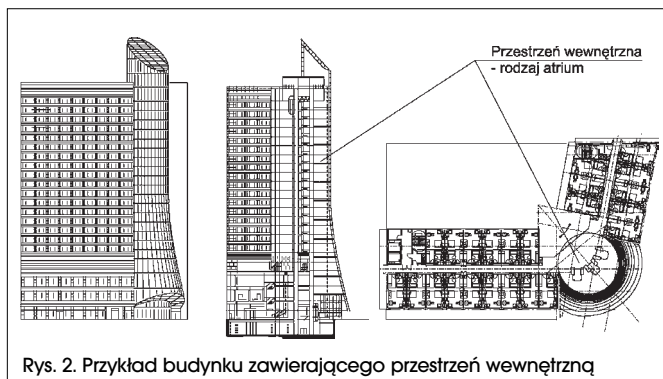
W budynkach pierwszego rodzaju rozprzestrzenianie się ognia i dymu można ograniczyć poprzez:

- dobór materiałów w pomieszczeniu w taki sposób, aby ich udział w rozwoju pożaru był możliwie mały, czyli poprzez stosowanie materiałów o odpowiedniej klasie z uwagi na ich reakcję na ogień,
- zastosowanie w budynku takiej konstrukcji przegród budowlanych i zamknięć otworów, aby stanowiły one skuteczną barierę dla ognia, a także zainstalowanie urządzeń ograniczających rozprzestrzenianie ognia przez instalacje - specjalnych przepustów kablowych, kłap odcinających w przewodach wentylacyjnych itd.

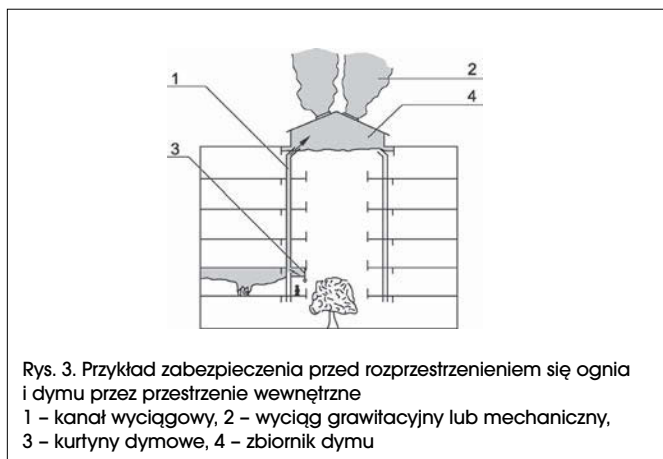
Jak podano wcześniej, przez zasadę ograniczania rozprzestrzeniania się ognia i dymu w budynku rozumie się ochronę sąsiada i dróg ewakuacyjnych, tzn. korytarzy i klatek schodowych oraz (w budynkach o dużej wysokości) wind pożarowych pozwalających dotrzeć do poszczególnych kondygnacji ekipom gaśniczo-ratowniczym, a także ochronę przed rozprzestrzenieniem się pożaru między kondygnacjami. Dlatego też ściany między mieszkaniami, pokojami (apartamentami) hotelowymi, segmentami domów jednorodzinnych oraz ściany korytarzy i klatek schodowych powinny spełniać funkcje wydzielające (kryteria E, I, W odporności ogniowej). Zasady ochrony sąsiedniego budynku regulują odpowiednie przepisy dotyczące odległości między budynkami i właściwości ścian zewnętrznych.

Aby zapobiec rozprzestrzenianiu się pożaru między kondygnacjami, stawia się wymagania dotyczące ścian zewnętrznych, klatek schodowych, szybów windowych i instalacyjnych oraz zamknięć otworów i przepustów instalacyjnych.

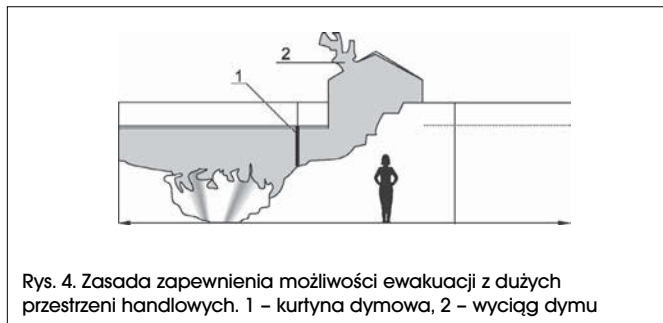
W budynkach drugiego rodzaju zwykle część obiektu jest rozwiązana podobnie, tzn. są wydzielone biura, pokoje hotelowe lub sklepy, z których prowadzą wyjścia na korytarze ewakuacyjne, wiodące na zewnątrz lub do klatek schodowych, natomiast kondygnacje są połączone schodami lub otworami w stropach o dużych powierzchniach. Przestrzenie te - obejmujące dwie, trzy lub wszystkie kondygnacje budynku - są nazywane patiami lub atriami, chociaż rozwiązania te odbiegają od pierwowzorów.



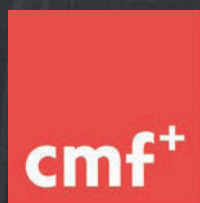
Rys. 2. Przykład budynku zawierającego przestrzeń wewnętrzną



Rys. 3. Przykład zabezpieczenia przed rozprzestrzenieniem się ognia i dymu przez przestrzeń wewnętrzną  
1 - kanał wyciągowy, 2 - wyciąg grawitacyjny lub mechaniczny, 3 - kurtyny dymowe, 4 - zbiornik dymu



Rys. 4. Zasada zapewnienia możliwości ewakuacji z dużych przestrzeni handlowych. 1 - kurtyna dymowa, 2 - wyciąg dymu



Creative Methods  
in Fire Protection

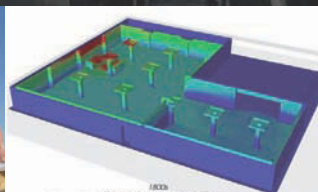
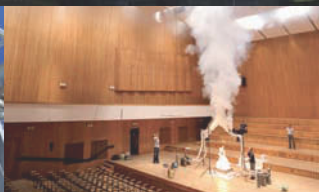


CMFplus sp. z o.o.

ul. Broniewskiego 3, 01-858 Warszawa  
biuro@cmfplus.pl, www.cmfplus.pl  
tel.: 539 08 08 02, 539 08 08 01

## Zespół rzeczoznawców ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych

- Rzeczoznawcy ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych
  - uzgodnienia dokumentacji projektowej
  - ekspertyzy i opinie techniczne, odstępstwa
  - doradztwo techniczne
  - przygotowanie budynków do odbiorów
- Specjalistyczna dokumentacja techniczna:
  - projektowanie systemów wentylacji pożarowej wg norm PN, NFPA i BS
  - projekty SSP oraz innych instalacji i urządzeń przeciwpożarowych
  - ocena zagrożenia wybuchem
  - instrukcje bezpieczeństwa pożarowego
  - jednostkowa dokumentacja techniczna
  - analizy odporności ogniowej konstrukcji (wg EUROKODÓW)
- Analizy numeryczne
  - symulacje CFD
  - symulacje ewakuacji
- Próby systemów wentylacji pożarowej metodą pożaru testowego z ciepłym dymem
- Szkolenia BHP i PPOŻ
- Sklep



Sformułowane poprzednio zasady ogólne realizuje się w tym przypadku przez ukierunkowanie przepływu dymu (rys. 3).

W dużych przestrzeniach handlowych, które mogą stanowić zarówno część, jak i cały budynek, podstawowym rozwiązaniem umożliwiającym ewakuację jest utrzymanie odpowiedniej wysokości o niewielkim nasyceniu dymem oraz lokalizacja obszaru objętego ogniem i zadymionego. Uzyskuje się to dzięki systemom wentylacji pożarowej i kurtyn dymowych (rys. 4).

## Ściany wewnętrzne i stropy

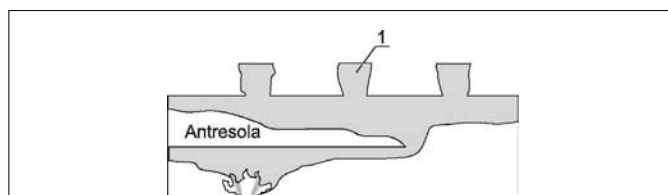
Ściany wewnętrzne nieprzenoszące obciążeń od innych części budynku służą wyłącznie do wydzielenia w budynku pewnych obszarów użytkowych (jak np. korytarze, klatki schodowe czy mieszkania), na które – w ciągu określonego czasu – nie powinny przedostawać się płomień i dym.

Stropy zawsze spełniają funkcję nośną. Nie zawsze natomiast wydzielają w całości kondygnacje, np. w przypadku tzw. antresoli (rys. 5), strop wydziela poziomy użytkowe. W takim przypadku pożar na niższym piętrze powoduje zadymienie obu poziomów użytkowych.

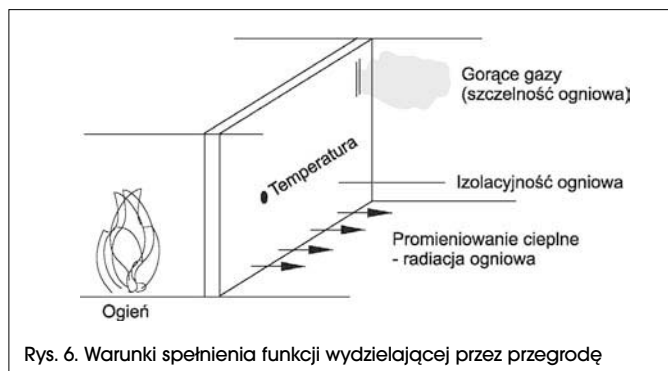
Zarówno ściany wewnętrzne, jak i stropy powinny pełnić funkcje wydzielające, zwykle w ciągu określonego czasu określonego w przepisach techniczno-budowlanych.

Aby pożar nie rozprzestrzeniał się przez przegrodę, powinny być spełnione następujące warunki (rys. 6).

- Przegroda nie może ulec całkowitej lub częściowej destrukcji pod wpływem oddziaływań termicznych, tzn. nie mogą pojawić się nieciągłości (szczeliny), przez które przedostawałyby się płomień lub gorące gazy. Jest to warunek szczelności ogniowej (E).
- Powierzchnia przegrody od strony sąsiedniego pomieszczenia nie powinna osiągnąć zbyt wysokiej temperatury, która mogłaby spowodować zapalenie się materiałów, oparzenia ludzi lub nadmierny wzrost temperatury w tym pomieszczeniu na skutek konwekcji. Jest to warunek izolacyjności ogniowej (I).
- Strumień ciepła przechodzącego przez przegrodę nie powinien osiągnąć zbyt dużej gęstości, aby nie doszło do zapalenia materiałów lub nadmiernego oddziaływania promieniowania cieplnego na ludzi. Jest to warunek ograniczenia promieniowania cieplnego – radiacji ogniowej (W). Należy jedynie zauważyć, że kryteria te zostały określone w taki sposób, aby po spełnieniu warunków szczelności i izolacyjności ogniowej warunek radiacji ogniowej był spełniony. Aby stop mógł pełnić funkcje użytkowe podczas pożaru, poza warunkami szczelności i izolacyjności powinien także spełniać kryterium nośności. Dotyczy to także ścian nośnych.



Rys. 5. Wydzielenie poziomów przez wyodrębnienie antresoli w ramach kondygnacji  
1 – grawitacyjny lub mechaniczny wyciąg dymu



Rys. 6. Warunki spełnienia funkcji wydzielającej przez przegrodę

W przypadku ścian oddzielających mieszkania, pokoje biurowe lub hotelowe nie ma wyróżnionego kierunku oddziaływania pożaru, tzn. pożar o podobnej intensywności może powstać zarówno z jednej, jak i z drugiej strony ściany. Często można określić, od której strony pożar będzie oddziaływał na element lub z której strony elementu oddziaływanie pożaru jest bardziej niekorzystne. W przypadku stropów, z uwagi na znacznie wyższą temperaturę pod sufitem niż przy podłodze oraz na usytuowanie belek stropowych czy zbrojenia, omawiane warunki sprawdza się, przyjmując oddziaływania termiczne pożaru od strony sufitowej.

W przypadku ściany oddzielającej pion instalacyjny od drogi ewakuacyjnej zagrożeniem jest pożar w pionie instalacyjnym, gdyż wobec znikomej gęstości obciążenia ogniowego na korytarzu lub klatce schodowej nie może dojść do powstania rozwiniętego pożaru. Jeżeli natomiast pion instalacyjny będzie przebiegał przez pokój biurowy, warunki w zakresie funkcji wydzielających powinny być spełnione przy założeniu, że pożar może oddziaływać na przegrodę z jednej bądź z drugiej strony.

## Ściany zewnętrzne

Niezależnie od tego, czy ściany zewnętrzne są elementem głównej konstrukcji budynku, czy tylko zabezpieczają budynek przed wpływami zewnętrznymi i zamykają pewną przestrzeń użytkową, powinny spełniać podczas pożaru jeszcze inne funkcje, a mianowicie:

- ograniczać rozprzestrzenianie się ognia i dymu w budynku,
- ograniczać rozprzestrzenianie się pożaru na obiekty sąsiednie,
- umożliwiać ewakuację użytkowników,
- zapewniać bezpieczeństwo ekipom ratowniczym.

Dwa ostatnie z wymienionych punktów dotyczą takich rozwiązań, w których odpadające pod wpływem ognia wydobywające się przez okno części elewacji (w szczególności okładzin i elementów kamiennych lub tafli szklanych) mogą utrudniać lub uniemożliwiać dostęp do budynku, stanowiąc zagrożenie dla ekip ratowniczych i ewakuujących się użytkowników.

Ograniczenie rozprzestrzeniania się ognia i dymu wewnątrz budynku jest związane głównie z rozprzestrzenianiem się ognia i dymu między kondygnacjami. Może ono następować na skutek: zapalenia się palnych izolacji cieplnych, uszczelek itp. (rys. 7) bądź zniszczenia lub niewłaściwej konstrukcji ściany.

W tym drugim przypadku ogień i dym mogą rozprzestrzeniać się w następujący sposób (rys. 8):

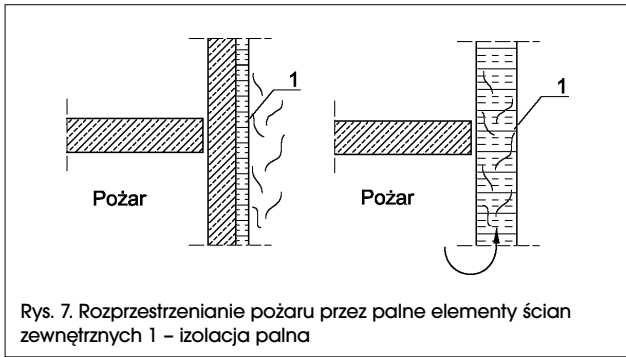
- na skutek przerzutu ognia między oknami (rys. 8a),
- przez niewypełnione powłoki ściany (rys. 8b),
- przez styki i połączenia między ścianą a stropem (rys. 8c),
- w wyniku nadmiernego wzrostu temperatury ściany kondygnacji powyższej pomieszczenia, w którym wybuchł pożar (rys. 8d).

Z pierwszą grupą czynników stwarzających możliwość rozprzestrzeniania się pożaru między kondygnacjami budynku związane są wymagania dotyczące klasyfikacji w zakresie reakcji na ogień materiałów stosowanych w ścianach zewnętrznych oraz w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez ściany zewnętrzne.

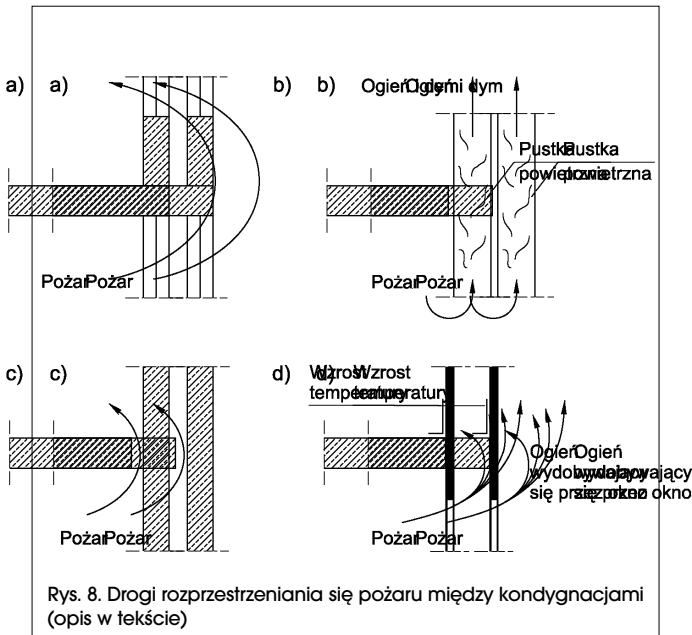
Z drugą grupą związane są wymagania dotyczące wymiarów geometrycznych części międzykondygnacyjnej ściany zewnętrznej oraz właściwości tej części i jej połączeń ze stropem.

Rozprzestrzenianie się ognia wydobywającego się przez okno można ograniczyć bądź przez zapewnienie odpowiedniej wysokości pasa międzykondygnacyjnego, bądź stosując elementy poziome utrudniające przerzut ognia (rys. 9).

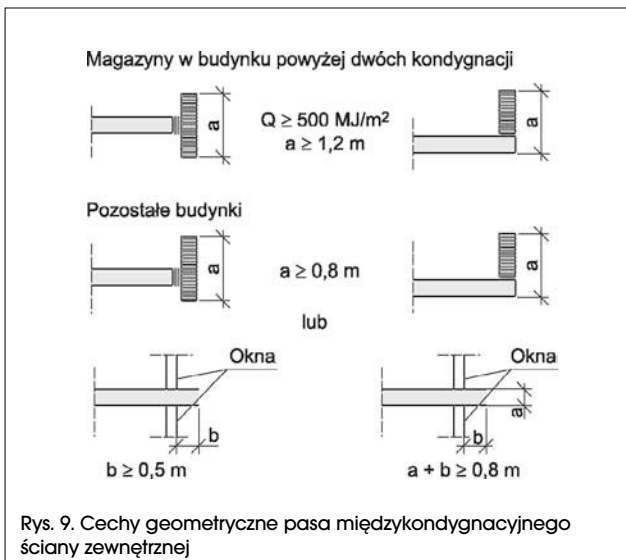
Pas międzykondygnacyjny o wymiarach podanych na rys. 9 nie stanowi pełnego zabezpieczenia przed przerzutem ognia między kondygnacjami. Jest to rozwiązanie kompromisowe, w którym uwzględniono zarówno wymagania higieniczne, wynikające z konieczności zapewnienia dopływu światła, jak i zasady bezpieczeństwa pożarowego. Wynika stąd, że w dziedzinie bezpieczeństwa pożarowego istnieją ograniczenia, które są rozstrzygane w kategoriach prawnych, a nie technicznych.



Rys. 7. Rozprzestrzenienie pożaru przez palne elementy ścian zewnętrznych 1 – izolacja palna



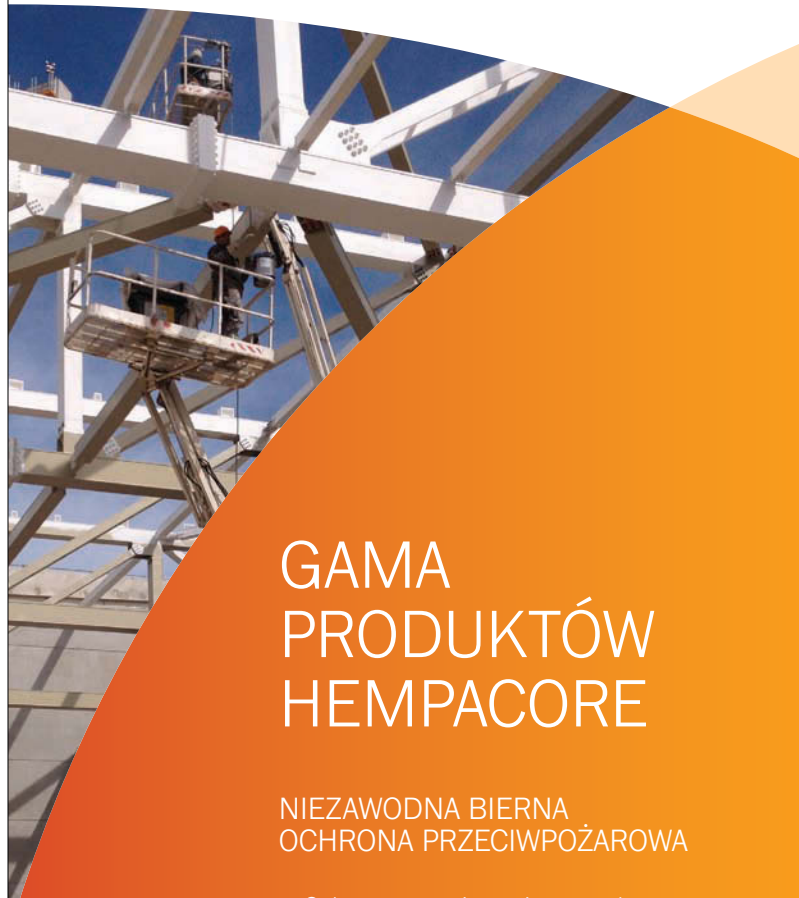
Rys. 8. Drogi rozprzestrzeniania się pożaru między kondygnacjami (opis w tekście)



Rys. 9. Cechy geometryczne pasa międzykondygnacyjnego ściany zewnętrznej

Możliwości przerzutu ognia między kondygnacjami zależą w dużym stopniu od konstrukcji pasa międzykondygnacyjnego (rys. 10), ukształtowania połączeń i materiału, z którego wykonano pas.

Pasy międzykondygnacyjne z cegły, betonu lub gazobetonu na ogół spełniają wszystkie wymagania, pod warunkiem doboru odpowiedniego ocieplenia. W przypadku lekkich ścian osłonowych często pas ten wykonuje się osobno i uszczelnia przestrzeń między nim a powłoką zewnętrzną (rys. 11). Pas może być betonowy – monolityczny, murowany lub wykończony jako ścianka gipsowokartonowa. ▶

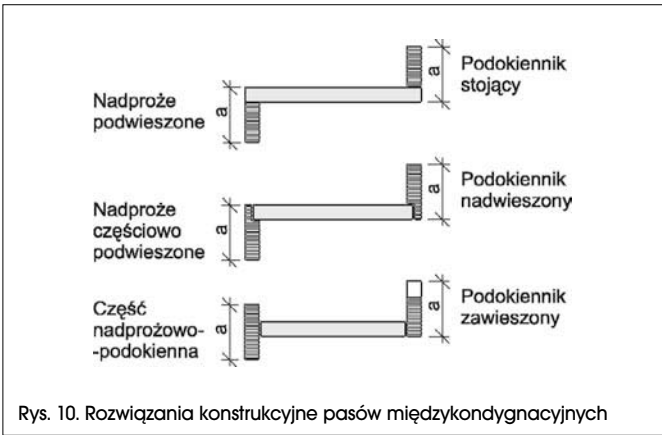


# GAMA PRODUKTÓW HEMPACORE

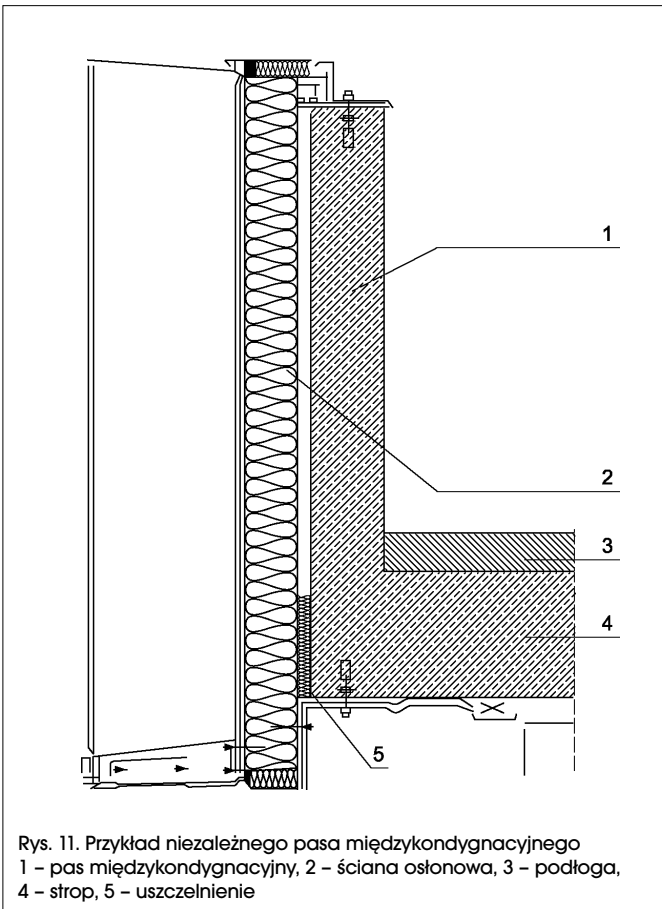
NIEZAWODNA BIERNA  
OCHRONA PRZECIWOŻAROWA

- Ochrona przeciwogniowa podczas pożaru celulozowego do 120 minut
- Wysoka efektywność
- Możliwość uzyskania wysokich grubości już przy jednej warstwie
- Doskonała trwałość
- Dostępność produktów rozcieńczalnikowych i wodorozcieńczalnych
- Dostępność szybko schnącej wersji
- Zgodność z EN 13881-8 oraz BS 471
- Certyfikaty CE oraz CERTIFIRE

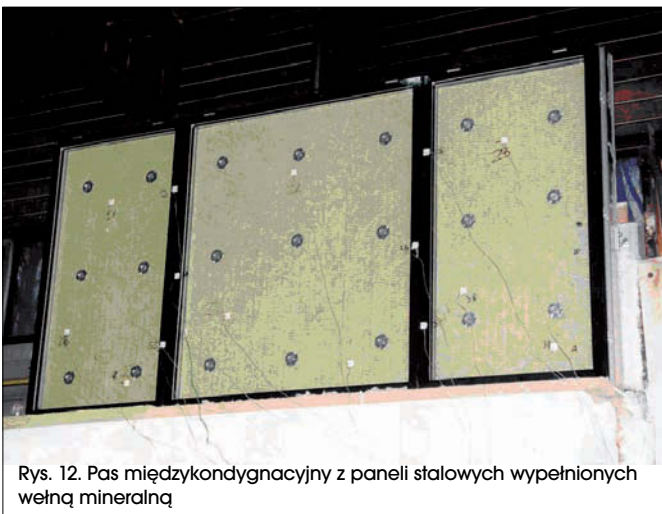
Firma Hempel dostarcza najwyższej klasy farby antykorozyjne dostosowane do potrzeb klientów oraz zapewnia profesjonalne doradztwo techniczne.



Rys. 10. Rozwiązania konstrukcyjne pasów międzykondygnacyjnych



Rys. 11. Przykład niezależnego pasa międzykondygnacyjnego  
1 - pas międzykondygnacyjny, 2 - ściana ostonowa, 3 - podłoga, 4 - strop, 5 - uszczelnienie



Rys. 12. Pas międzykondygnacyjny z paneli stalowych wypełnionych wełną mineralną

Na rysunkach 11 i 12 pokazano przykłady rozwiązań architektonicznych wydzielen międzykondygnacyjnych.

Jak pokazano na rys. 11, część międzykondygnacyjną można wykonać wraz ze stropem. Można też zastosować np. ściankę gipsowo-kartonową.

Na rys. 12 pokazano pas międzykondygnacyjny zbudowany z paneli stalowych wypełnionych wełną mineralną. Panele te powinny być mocowane do stropu. Nie mogą one być mocowane do konstrukcji ściany ostonowej, gdyż będą ulegały zniszczeniu wraz ze ścianą.

Możliwość rozprzestrzeniania się pożaru między budynkami ogranicza się zwykle przez zapewnienie odpowiednich odległości między ścianami zewnętrznymi budynków. W zabudowie miejskiej przestrzeganie tej zasady jest utrudnione, gdyż wiąże się ze stratą terenu i znacznymi nakładami finansowymi. W takich przypadkach ściany zewnętrzne powinny spełniać funkcję przegrody oddzielenia przeciwpożarowego. W tym przypadku są badane w tzw. pełnej konfiguracji: ogień oddziałuje od strony pomieszczenia analogicznie jak w przypadku ścian działowych.

### Podłogi i podłogi podniesione

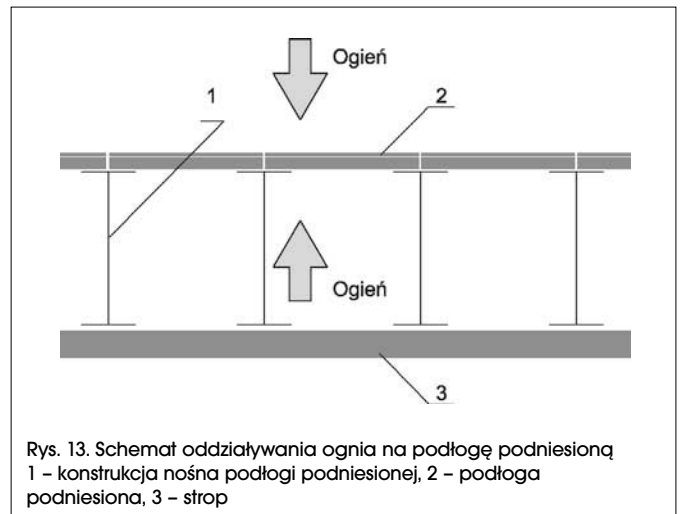
Podłogi nie powinny przyczyniać się do rozprzestrzeniania płomieni po powierzchni. Dopóki podłogi były wykonywane ze stosunkowo grubych desek, klepki z twardego drewna liściastego, kamienia bądź cegły, nie przywiązywano wagi do ich reakcji na ogień. Problem pojawił się od momentu, gdy zaczęto stosować nawierzchnie podłogowe z linoleum i PVC, a nabrał szczególnego znaczenia, gdy coraz powszechniejsze stały się tekstylne wykładziny podłogowe z różnego rodzaju sztucznych włókien.

W związku z zjawiskiem konwekcji, w wyniku którego gorące gazy unoszą się do góry, podłogi nie są narażone, w początkowej fazie pożaru, na tak intensywne oddziaływania termiczne jak stropy i sufity. Nie powinny przyczyniać się do rozprzestrzeniania się ognia od źródła o niewielkiej intensywności.

Dla podłóg i wykładzin na drogach ewakuacyjnych i w dużych pomieszczeniach przyjmuje się scenariusz odpowiadający oddziaływaniu strumienia ciepła przez drzwi do pomieszczeń sąsiednich. Krytyczny strumień ciepła, tzn. taki, przy którym następuje zapłon, nie powinien mieć wartości niższej niż 8,0 kW/m<sup>2</sup>.

Podłogi podniesione (rys. 13) dzielą pomieszczenie na dwie części. Są one stosowane coraz częściej w lokalach biurowych, gdyż umożliwiają rozprowadzenie w sposób łatwy i dostosowany do potrzeb np. instalacji elektrycznych, zasilających komputery, czy sieciowych.

Przestrzeń między górną powierzchnią stropu a dolną powierzchnią podłogi podniesionej spełnia więc funkcję kanału instalacyjnego. Coraz częściej jest także elementem instalacji wentylacyjnej lub kanałem grzewczym, służącym do rozprowadzania ciepłego powietrza.



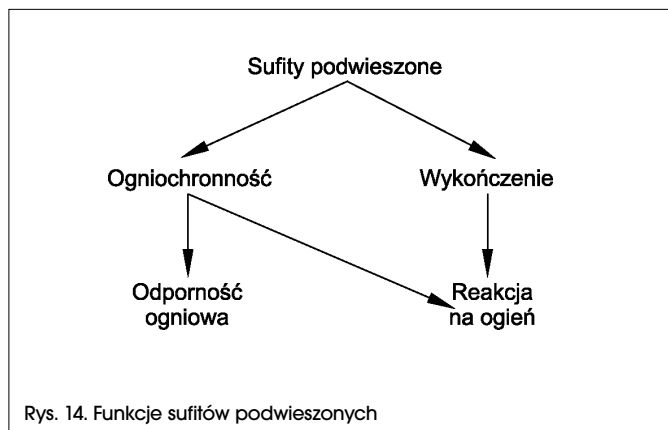
Rys. 13. Schemat oddziaływania ognia na podłogę podniesioną  
1 - konstrukcja nośna podłogi podniesionej, 2 - podłoga podniesiona, 3 - strop

Pod podłogą podniesioną mogą znajdować się materiały palne, które mogą ulec zapaleniu, np. w przypadku zwarcia elektrycznego. W wyniku pożaru podłoga może ulec zniszczeniu, utrudniając lub uniemożliwiając ewakuację. Dlatego też w przepisach techniczno-budowlanych stawia się wymagania dotyczące zarówno nośności, jak i funkcji oddzielających podłóg, a także reakcji na ogień płyt podłogowych.

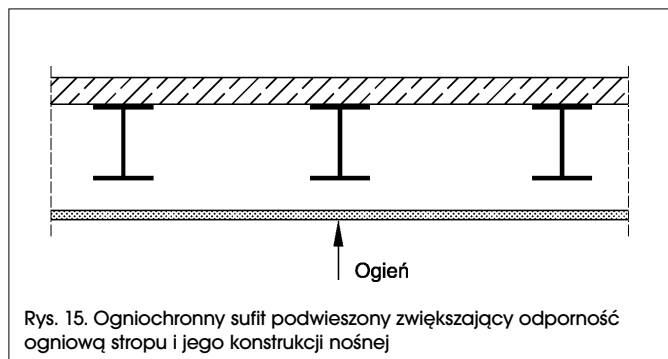
## Sufity podwieszane

Sufity podwieszane w budynku mogą spełniać funkcję dekoracyjną, ostatecznie instalacje, zwiększać izolacyjność akustyczną i chronić przed ogniem.

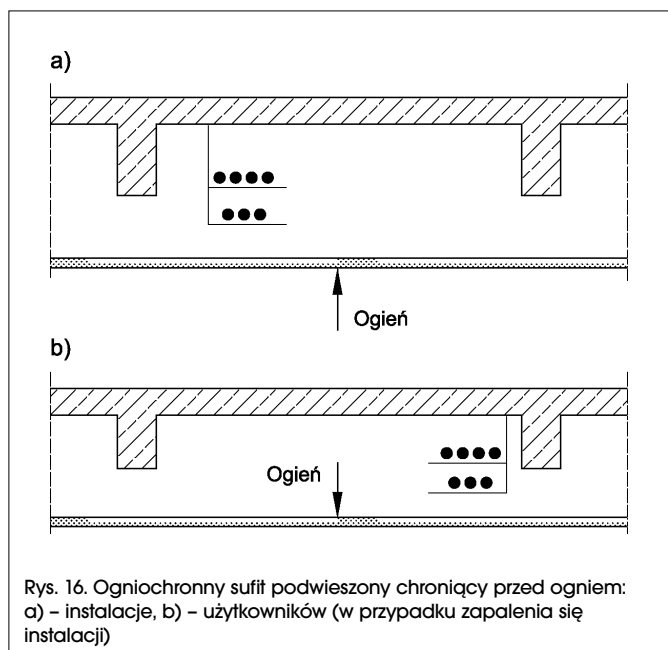
Z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe można wyróżnić sufity spełniające funkcje ogniochronne i inne (rys. 14).



Rys. 14. Funkcje sufitów podwieszonych



Rys. 15. Ogniochronny sufit podwieszony zwiększający odporność ogniową stropu i jego konstrukcji nośnej



Rys. 16. Ogniochronny sufit podwieszony chroniący przed ogniem: a) – instalacje, b) – użytkowników (w przypadku zapalenia się instalacji)

Mimo że zwykle sufity podwieszane spełniają kilka funkcji, to jednak w żadnym przypadku nie powinny przyczyniać się do rozwoju pożaru. Dlatego materiały, z jakich zbudowano sufit, muszą spełniać określone wymagania dotyczące reakcji na ogień, co wynika z faktu, że w strefie podsufitowej występują najwyższe wartości temperatury gazów pożarowych.

Z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe sufity podwieszane mogą być stosowane w celu:

- zwiększenia odporności ogniowej stropu i konstrukcji nośnej stropu (rys. 15),
- ochrony przed zniszczeniem instalacji prowadzonych między sufitem podwieszonym a stropem (rys. 16a),
- ochrony użytkowników przed ogniem w przypadku zapalenia się instalacji znajdującej się między sufitem podwieszonym a stropem (rys. 16b).

Możliwe jest też łączenie dwu lub trzech wymienionych wyżej funkcji.

W dwóch pierwszych przypadkach ogień działa na sufit od strony pomieszczenia (od dołu), a w trzecim – w przestrzeni znajdującej się między sufitem podwieszonym a stropem.

Sufit podwieszony, przeznaczony do ochrony stropu i jego konstrukcji nośnej, można projektować jako:

- część układu: sufit podwieszony/płyta stropowa (ewentualnie konstrukcja nośna płyty stropowej), który zapewnia nośność (R), izolacyjność (I) i szczelność ogniową (E),
- samodzielną przegrodę, która spełnia kryteria szczelności ogniowej (E) oraz izolacyjności (I).

W drugim przypadku jest zapewniona nośność ogniowa stropu, niezależnie od tego, jaka jest nośność ogniowa konstrukcji znajdującej się powyżej sufitu podwieszonego; są także zabezpieczone instalacje.

Sufity podwieszane powinny zawsze spełniać pewne wymagania dotyczące reakcji na ogień (z wyjątkiem sufitów podwieszonych w mieszkaniach).

Ogólną zasadą jest, że należy stosować sufity podwieszane niepalne lub niezapalne, wykonane z materiałów niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.

Jeżeli sufit podwieszony ma chronić np. drogę ewakuacyjną, temperatura oddziałuje w przestrzeni między stropem a sufitem podwieszonym. Na jej wpływ są narażone nie tylko płyta sufitu podwieszonego, lecz także kołki mocujące i zawieszki.

## Literatura:

- [1] Dyrektywa Rady Wspólnot Europejskich w sprawie zbliżenia ustaw i aktów wykonawczych Państw Członkowskich dotyczących wyrobów budowlanych (89/106/EEC). ITB, Warszawa 1994.
- [2] Dokument Interpretacyjny do Dyrektywy 89/106/EEC dotyczącej wyrobów budowlanych. Wymagania podstawowe nr 2: Bezpieczeństwo pożarowe. ITB, Warszawa 1995.

## Abstract

### The functions of building and elements of building during fire

The article discusses fire safety demands and their practical importance as well as the impact of the building structure and elements of internal division to fire safety. The functions of supporting structures, ceilings, partition walls, suspended ceilings and raised floors are shown. In the case of external walls the article discusses the paths of spreading of fire in the building and the function of external walls that is associated with the demand of reducing the possibility of spreading of fire to adjacent buildings.

**Key words:** fire safety, fire safety demands, building functions, functions of the elements of a building, building structure, interior walls, suspended ceilings, raised floors, exterior walls.