



# Właściwości pożarowe wyrobów budowlanych i elementów budynku. Dachy

13 września 2021 r.



mgr inż. Monika Hyjek  
Oddział Dolnośląski

**SICP**

# Zawartość

1

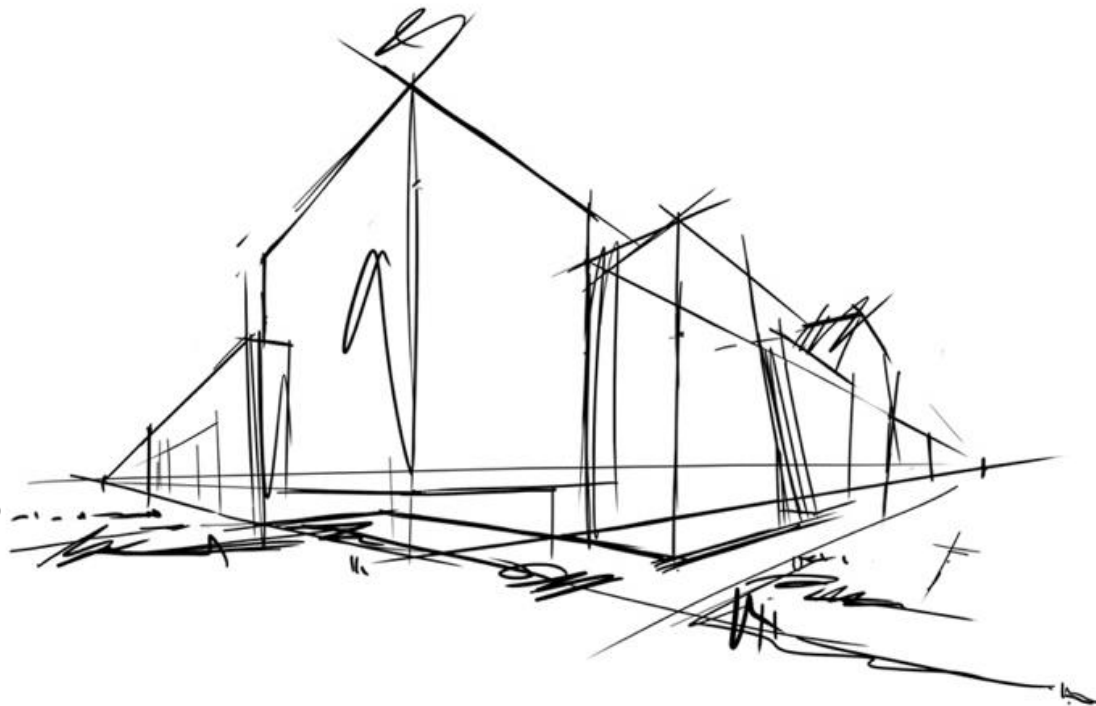
Wymagania dla elementu budynku czy wyrobu budowlanego?

2

Miejsca newralgiczne na dachu

3

Dodatkowe czynniki wpływające na bezpieczeństwo dachu



# 1

Wymagania dla  
elementu budynku czy  
wyrobu budowlanego?



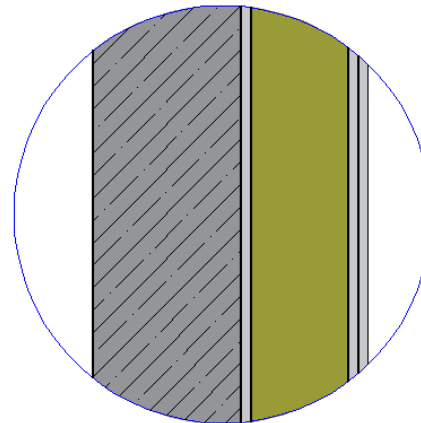
# Wymagania przepisów a właściwości ogniowe

Część wymagań stawianych przez przepisy techniczno-budowlane dotyczy wyrobów budowlanych lub zestawów wyrobów, a część elementów budynku. Bardzo istotne jest zrozumienie tego podziału, ponieważ w różnych sposób udowadnia się ich spełnienie.

Właściwości ogniowe wyrobów budowlanych powinny być zadeklarowane w Deklaracji Właściwości Użytkowych.

Właściwości ogniowe elementów budynku są udowadniane za pomocą obliczeń lub badań (np. klasyfikacje ogniowe w zakresie odporności ogniowej).

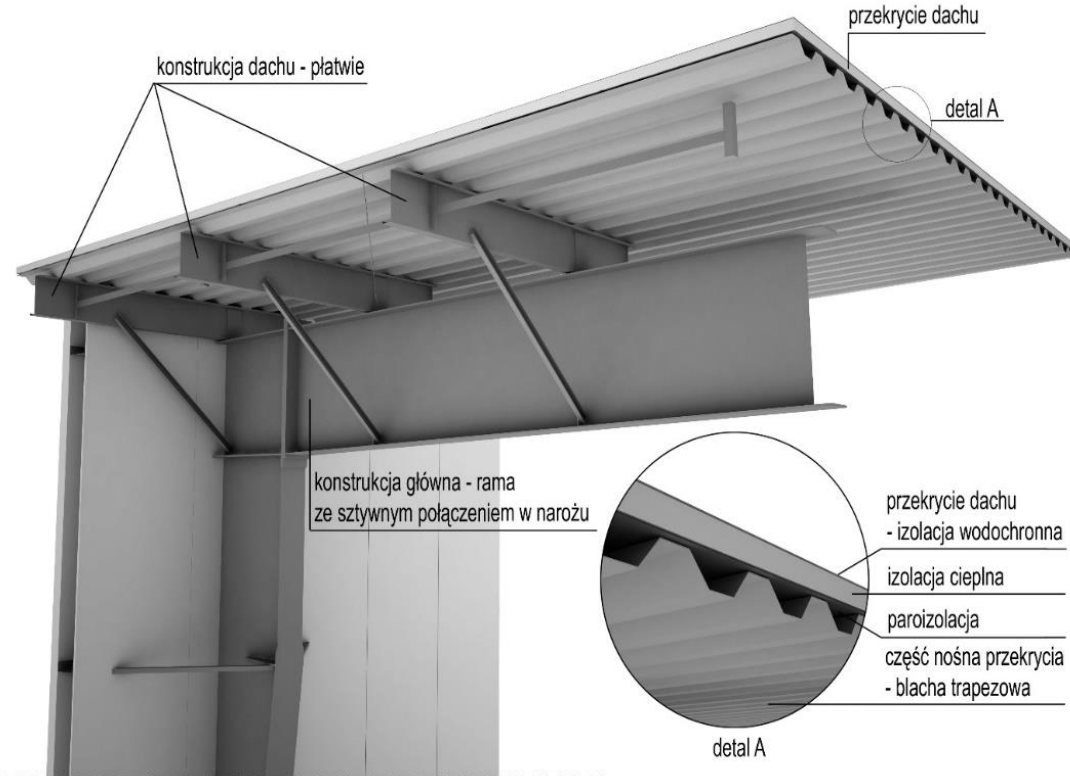
**ŚCIANA ZEWNĘTRZNA  
= ELEMENT BUDYNKU**



**OCIEPLENIE ETICS  
= ZESTAW WYROBÓW**

**WEŁNA SKALNA = WYRÓB**

# Dach



Źródło: „Bezpieczeństwo pożarowe dachów” DAFA PPOŻ. 1.01

# Konstrukcja dachu czy konstrukcja główna? STATYKA!



Tylko znając układ statyczny budynku można stwierdzić, który element jest konstrukcją główną, a który konstrukcją dachu.

## PALNOŚĆ I ZAPALNOŚĆ

- Wymagania WT sformułowane są przy użyciu starych określeń dotyczących palności i zapalności (niepalny, trudno zapalny, łatwo zapalny itp.)
- Producenci **WYROBÓW** badają i deklarują **klasy reakcji na ogień** (PN-EN 13501-1).
- Tabela pozwalająca na przejście z określeń WT na klasy reakcji na ogień znajduje się w zał. 3 do WT.

## ROZPRZESTRZENIANIE OGNI

- Dla każdego **ELEMENTU** budynku rozprzestrzenianie ognia jest rozumiane inaczej.
- Dachy: badanie wg PN-EN 13501-5 **Broof(t1)**
- Ściany i stropy wewnętrzne: klasa reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1
- Ściany zewnętrzne: od wewnątrz klasa reakcji na ogień + stopień RO od zewnątrz wg PN-B 02867

## KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ

- Najczęściej dotyczy **ELEMENTÓW** budynku.
- Wynika z klasy odporności pożarowej budynku.
- Przepisy szczegółowe mogą nakładać dodatkowe wymagania w zakresie klasy odporności ogniowej.
- Dodatkowo w przypadku dachów wpływ ma usytuowanie budynków (< 8 m od budynku wyższego z otworami).

# Klasyfikacja to formalne potwierdzenie zgodności z przepisami

Przestrzeganie specyfikacji wyrobów i elementów, instrukcji montażu i zakresu zastosowania klasyfikacji – w produkcji, projektowaniu, podczas budowy i eksploatacji budynków – jest podstawą do FORMALNEGO potwierdzenia zgodności z przepisami.

Klasyfikacje mogą pomóc przy przewidzeniu rzeczywistego zachowania materiałów w warunkach pożaru.

**RZECZYWISTE  
warunki pożaru  
mogą się znacząco  
różnić od  
laboratoryjnych**



# Budowlane klasyfikacje ogniowe w praktyce – punkt wyjściowy do analizy ryzyka pożarowego

Klasyfikacje ogniowe odnoszą się do próbek przebadanych w szczególnych warunkach laboratoryjnych (zdefiniowany poziom oddziaływania ognia, znormalizowana metoda, określone kryteria). **Na ich podstawie możemy realistyczniej przewidzieć zachowanie wyrobów, elementów, budynków w realnych warunkach.**

Przy analizie ryzyka pożarowego należy uwzględnić czynniki, które w rzeczywistości mogą być inne niż te, towarzyszące badaniom i mogą wpływać na zagrożenie (zwiększyć je, zmniejszyć, lub nie mieć na nie wpływu) – np. wiatr, uszkodzenia eksploatacyjne, miejsca szczególne.



# Stosowanie wyrobów prawidłowo wprowadzonych do obrotu


Wyroby budowlane muszą posiadać:

- deklarację właściwości użytkowych DWU i być oznakowane znakiem CE

lub

- krajową deklarację właściwości użytkowych KDWU i być oznakowane znakiem B

**ZAMIERZONE  
ZASTOSOWANIE**



**MONROCK MAX E**  
MW-EN 13162-T4-DS(70,-)-DS(70,90)-CS(10)40\*+TR10-PL(5)650-WS-WL(P)-MU1  
\*) dla wierzchniej warstwy CS(10)70

**DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH**  
Nr RW-CEE-DoP-0115/CM/20/w1

1. Niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu: <b>RW-CEE-0115</b>	4. System(-y) oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych: System 1 i System 3
2. Zamierzone zastosowanie lub zastosowania: <b>wyrób do izolacji cieplnej w budownictwie (ThIB).</b>	5. Norma zharmonizowana: EN 13162:2012+A1:2015 Jednostka lub jednostki notyfikowane: Nr 1390
3. Producent: <b>ROCKWOOL Polska Sp. z o.o., ul. Kwiatowa 14, 66-131 Cigacice.</b>	6. Deklarowane właściwości użytkowe: Tabela 1 i Tabela 2

# Deklaracja Właściwości Użytkowych DWU i informacje w niej zawarte

Informacje zawarte w DWU dotyczą konkretnego wyrobu lub zestawu wyrobów, który w wyjątkowych sytuacjach może stanowić element budynku.

W DWU możemy znaleźć właściwości wyrobu, które go charakteryzują.

Z punktu widzenia bezpieczeństwa pożarowego istotne są m.in.:

- klasa reakcji na ogień,
- klasa odporności ogniowej.

Tabela 1

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Deklarowany poziom lub klasa / NPD <sup>1)</sup>	Zharmonizowana specyfikacja techniczna
Opór cieplny	Opór cieplny $R_o$ Grubość $d_u$	Patrz Tabela 2	EN 13162:2012+A1:2015
	Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_o$	0,038 W/mK	
	$Tl$ <sup>2)</sup> tolerancja na grubość	T4	
Reakcja na ogień	Euroklasa – klasa reakcji na ogień (RfF) wyrob	A1	
Trwałość reakcji na ogień w funkcji ciepła, warunków atmosferycznych, starzenia/ degradacji	Trwałość charakterystyki klasa reakcji na ogień (RfF) wyrób <sup>2)</sup>	A1	
Trwałość oporu cieplnego w funkcji ciepła, warunków atmosferycznych, starzenia/degradacji	Opór cieplny $R_o$ i współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_o$ (W/mK) <sup>2)</sup>	Patrz Tabela 2 0,038 W/mK	
	Trwałość charakterystyki	DS(70,-) DS(70,90)	
	Wyrzalność na ściskanie	Napężenia ściskające $CS(10)_{10}^{3)}$ , $CS(10/N)_{10}^{3)}$ (kPa)	
	Obciążanie punktowe $PL(5)_{10}^{3)}$ (N)	PL(5)650	
Wyrzalność na rozciąganie/ zginanie	Wyrzalność na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych $TR_{10}^{3)}$ (kPa)	TR10	
Trwałość wyrzalności na ściskanie w funkcji starzenia/ degradacji	Pętlanie przy ściskaniu	NPD	
Przepuszczalność wody	Krótkotrwała nasiąkliwość wodą (WS $\leq 1$ kg/m <sup>2</sup> ) Długotrwała nasiąkliwość wodą (WL(P) $\leq 3$ kg/m <sup>2</sup> )	WS WL(P)	
Przepuszczalność pary wodnej	Przenoszenie pary wodnej: Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej	MU1	
Wskaźnik izolacyjności od dźwięków uderzeniowych (dla podłóg)	Szywność dynamiczna $SD_{10}^{4)}$	NPD	
	Grubość $d_i$	NPD	
	Ścisłość $c$	NPD	
	Opomość przepływu powietrza $AF_{ri}^{4)}$	NPD	
Wskaźnik pochłaniania dźwięku	Pochłanianie dźwięku $AW_i^{4)}$	NPD	
Wskaźnik izolacyjności od dźwięków powietrznych przenoszonych drogą bezpośrednią	Opomość przepływu powietrza $AF_{ri}^{4)}$	NPD	
Ciągłe spalanie w postaci żarzenia	Ciągłe spalanie w postaci żarzenia	NPD	
Uwalnianie się substancji niebezpiecznych do środowiska wewnętrznego	Uwalnianie się substancji niebezpiecznych	NPD	

<sup>1)</sup>właściwości użytkowe niestabilne, <sup>2)</sup>nie zmienia się w czasie <sup>3)</sup> – wskazana odpowiednia klasa lub poziom;

# (Nie)palność materiałów budowlanych

## MATERIAŁY NIEPALNE

Nie przyczyniają się do rozwoju pożaru. Nawet w warunkach pożaru rozwiniętego nie zapalają się, nie wydzielają ciepła, dymu ani płonących kropeł lub cząstek.

## MATERIAŁY PALNE

Ciała gazowe, ciekłe lub stałe razem z parami, mgłami i pyłami pochodzenia organicznego, które w mieszaninę albo przy zetknięciu się z powietrzem lub tlenem pod wpływem określonego źródła (ciepło lub płomień) mogą zacząć się palić

Określenia dotyczące palności stosowane w rozporządzeniu		Klasy reakcji na ogień zgodnie z Polską Normą PN-EN 13501-1
Niepalne		A1 A2-s1, d0; A2-s2, d0; A2-s3, d0
Palne	niezapalne	A2-s1, d1; A2-s2, d1; A2-s3, d1; A2-s1, d2; A2-s2, d2; A2-s3, d2; B-s1, d0; B-s2, d0; B-s3, d0; B-s1, d1; B-s2, d1; B-s3, d1; B-s1, d2; B-s2, d2; B-s3, d2
	trudno zapalne	C-s1, d0; C-s2, d0; C-s3, d0; C-s1, d1; C-s2, d1; C-s3, d1; C-s1, d2; C-s2, d2; C-s3, d2; D-s1, d0; D-s1, d1; D-s1, d2
	łatwo zapalne	D-s2, d0; D-s3, d0; D-s2, d1; D-s3, d1; D-s2, d2; D-s3, d0; E-d2; E F

## Dodatkowe pojęcia związane z palnością, które występują w WT

Określenie w WT	Klasa wg PN-EN 13501-1		
<b>Niekapiące</b>	A1	-	-
	A2, B, C, D	dowolne	<b>d0</b>
<b>Samogasnące</b>	Co najmniej E	-	-
<b>Intensywnie dymiące</b>	A2, B, C, D	<b>s3</b>	dowolne
	E	-	d2
	E, F	-	-
<p>Wyroby klasy F uważa się za łatwo zapalne, kapiące, intensywnie dymiące. Jeżeli nie podano klasy wyrobu należy przyjąć klasę F.</p>			

Pojęcie „samogasnący” dotyczy wyrobów, które zostały sklasyfikowane min. w klasie reakcji na ogień E (łatwo zapalne). Tylko klasy

**E-d2 i F**  
nie spełniają tego warunku.

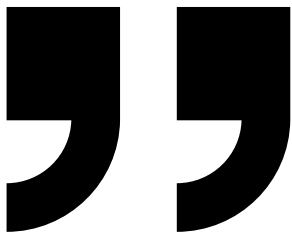
# Elementy oddzielenia przeciwpożarowego

Ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane z materiałów niepalnych, czyli takich, które mają klasę reakcji na ogień:

- ✓ A1
- ✓ A2-s1, d0
- ✓ A2-s2, d0
- ✓ A2-s3, d0

Oznacza to, że takie elementy mogą być ocieplone wełną skalną. Zastosowanie w tym miejscu innych izolacji takich jak styropian czy pianka jest niedopuszczalne, gdyż są to materiały palne.

# Nierozprzestrzenianie ognia



Elementy budynku powinny być nierozprzestrzeniające ognia, przy czym dopuszcza się zastosowanie słabo rozprzestrzeniających ognień:

- 1) elementów budynku o jednej kondygnacji nadziemnej ZL IV i PM, gdzie  $Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$ ,
- 2) ścian wewnętrznych i zewnętrznych oraz elementów konstrukcji dachu i jego przekrycia w budynku PM niskim (do 12 m wysokości), gdzie  $Q \leq 1000 \text{ MJ/m}^2$ ,
- 3) ścian zewnętrznych w budynku niskim ZL IV.

## PAMIĘTAJ!

Jeżeli obniżasz pierwotną klasę odporności pożarowej budynku PM przy zastosowaniu samoczynnych urządzeń oddymiających, wszystkie elementy budynku muszą być nierozprzestrzeniające ognia.

# Dachy z B<sub>ROOF</sub>(t1)

Norma PN-EN 13501-5 opisuje 4. metody badawcze. Każdy kraj UE oficjalnie wybrał jedną z nich i tylko ta obowiązuje na jego obszarze.

W Polsce obowiązuje metoda 1 płonących żagwi, która jest oznaczana jako t1.





# Jak spełnić wymaganie WT „nierozprzestrzeniania ognia” dla dachu?

**NIEROZPRZESTRZENIANIE  
OGNIA**



**KLASYFIKACJA  $B_{ROOF}(T1)$   
LUB  $B_{ROOF}$  DLA  
PRZEKRYCIA**

OKREŚLENIA WG WT	PKN-CEN/TS 1187 KRYTERIA / KLASY
<b>Nierozprzestrzeniające ognia</b>	<b><math>B_{ROOF}(t1)</math></b> lub $B_{ROOF}$ na podstawie decyzji KE 2000/553/WE
<b>Słabo rozprzestrzeniający ogień</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Spełnia kryteria testu 1 w zakresie penetracji ognia do wnętrza</li><li>• Nie spełnia któregoś z kryteriów testu 1 w zakresie rozprzestrzeniania powierzchniowego</li></ul>
<b>Silnie rozprzestrzeniający ogień</b>	<b><math>F_{ROOF}(t1)</math></b>

# Producent może deklarować B<sub>ROOF</sub> bez badań na podstawie decyzji KE

DECYZJE KE	POKRYCIA DACHOWE BEZ KONIECZNOŚCI BADAŃ
<p>Decyzja Komisji z dnia 6 września 2000 r. wykonująca dyrektywę Rady 89/106/EWG w odniesieniu do odporności pokryć dachowych na ogień zewnętrzny (2000/553/WE)</p>	<p>Dachówki łupkowe: łupki naturalne, łupki kamienne – zgodne z przepisami decyzji Komisji 96/603/WE</p>
	<p>Dachówki: kamienne, betonowe, gliniane, ceramiczne lub płyty dachowe stalowe - zgodne z przepisami decyzji Komisji 96/603/WE. Pokrycie zewnętrzne musi być nieorganiczne lub mieć PCS ≤ 4,0 MJ/m<sup>2</sup> lub masę ≤ 200 g/m<sup>2</sup>.</p>
	<p>Cement zbrojony włóknem (arkusze płaskie i profilowane lub łupki) – zgodne z przepisami decyzji Komisji 96/603/WE lub ma PCS ≤ 3,0 MJ/m<sup>2</sup>.</p>
	<p>Płyty metalowe profilowane lub płaskie: aluminiowe, ze stopu aluminium miedziane, ze stopu miedzi, cynkowe, ze stopu cynku, stalowe niepowlekane, stalowe nierdzewne, stalowe ocynkowane, stalowe powlekane zwijane, stalowe emaliowane szklane – grubość ≤ 0,4 mm. Każda powłoka zewnętrzna musi być nieorganiczna lub mieć PCS ≤ 4,0 MJ/m<sup>2</sup> lub masę ≤ 200 g/m<sup>2</sup>.</p> <p>Wyroby przeznaczone do pełnego pokrycia w zastosowaniu normalnym – powłoki nieorganiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• luźno położony żwir o grubości ≥ 50 mm lub masie ≥ 80 g/m<sup>2</sup> (minimalny rozmiar kruszywa 4 mm, maksymalny 32 mm),</li> <li>• piasek / cement rozłożone na grubości ≥ 30 mm,</li> <li>• płyty kamienne lub mineralne o grubości ≥ 40 mm.</li> </ul>

# Klasa odporności pożarowej a ogniowej

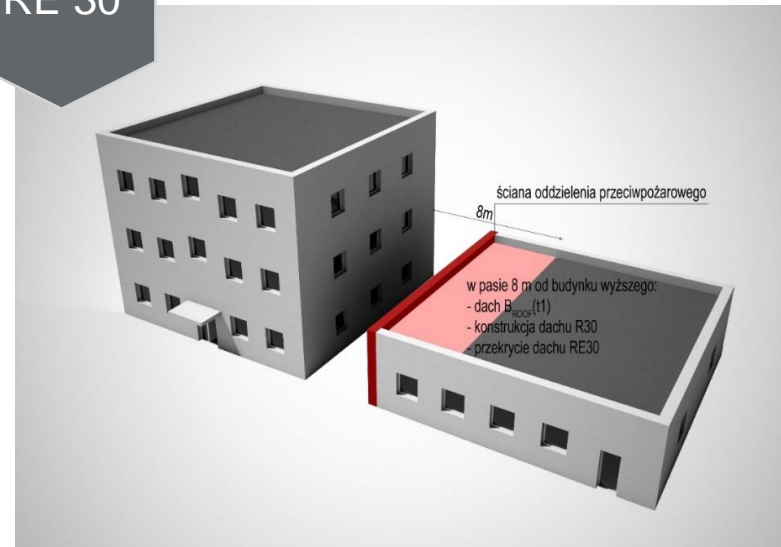
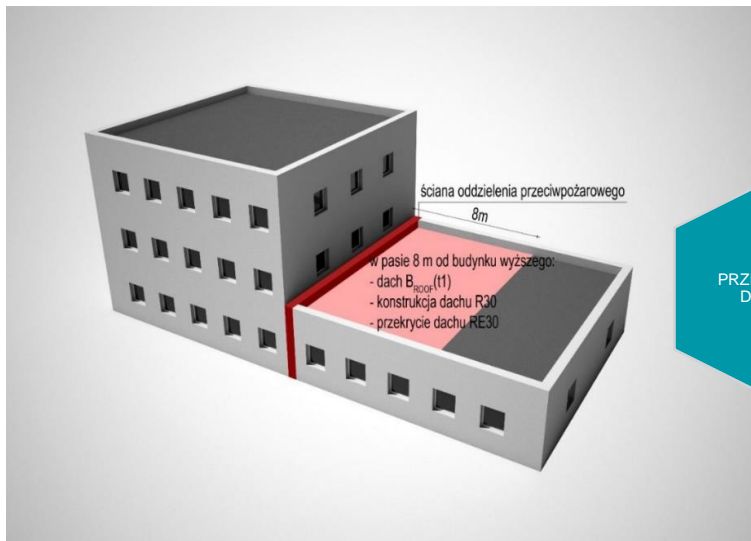
**Klasa odporności pożarowej** (A, B, C, D lub E) dotyczy budynku lub jego części stanowiącej strefę pożarową.

**Klasa odporności ogniowej** (np. REI 120, EI 30, R 15) dotyczy właściwości elementów budynków (rzadziej wyrobów budowlanych).



Klasa odporności pożarowej budynku		A i B	C	D i E
Klasa odporności ogniowej	konstrukcji dachu	R 30	R 15	-
	przekrycia dachu	RE 30	RE 15	-

# Dach budynku niższego przy ścianie z oknami budynku wyższego



Źródło: „Bezpieczeństwo pożarowe dachów” DAFA PPOŻ. 1.01

## Poddasze a przepisy

Jeżeli konstrukcja lub przekrycie dachu jest palne, to należy oddzielić je od wnętrza budynku przegrodą o klasie odporności ogniowej EI 30 w przypadku budynków niskich.

Dla budynku wyższych klasa odporności ogniowej przegrody powinna wynosić EI 60.

Wymagania dotyczą poddaszy przeznaczonych na cele mieszalne lub biurowe w budynkach ZL III, ZL IV lub ZL V.



Zgodnie z dostępnymi na rynku klasyfikacjami tylko dachy ocieplone

# WEŁNĄ SKALNĄ

lub szklaną mają klasę odporności ogniowej EI 30 / EI 60.

# Przekrycie warstwowe: klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej

§ 219.

[Przekrycie dachu o powierzchni większej niż 1.000 m<sup>2</sup>]

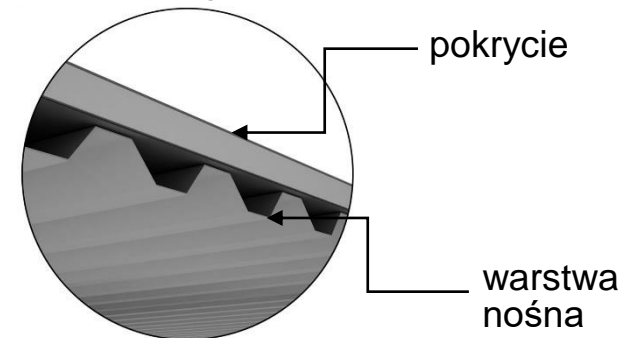
1. Przekrycie budynku o powierzchni większej niż 1.000 m<sup>2</sup> powinno być nierozprzestrzeniające ognia, a palna izolacja cieplna przekrycia powinna być oddzielona od wnętrza budynku przegrodą o klasie odporności ogniowej nie niższej niż RE 15.

2. W budynkach ZL III, ZL IV i ZL V poddasze użytkowe przeznaczone na cele mieszkalne lub biurowe powinno być oddzielone od palnej konstrukcji i palnego przekrycia dachu przegrodami o klasie odporności ogniowej:

1) w budynku niskim – E I 30,

2) w budynku średniowysokim i wysokim – E I 60.

Detal przekrycia warstwowego dachu



Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej części nośnej dachów warstwowych wykonanej z blachy trapezowej.



Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej warstwowego przekrycia dachowego.

# Przestrzeganie zapisów klasyfikacji

Klasyfikacja jest ważna pod warunkiem ścisłego przestrzegania zakresu stosowania i zgodności z opisem warstw.

Zakres stosowania				
Dopuszczalny kąt nachylenia dachu wg [4]	od 0° do 15°			
Rozstaw podpór	do 750 cm – patrz opis w pkt. 3.3			
Maksymalny rozstaw szcicia blachy	300 mm	330 mm	300 mm	330 mm
Minimalne wymiary łączników szcicia blachy	4,8 x 16 mm	4,8 x 16 mm	4,8 x 16 mm	4,8 x 16 mm
Maksymalne obciążenie jednego wieszaka (wartość charakterystyczna)	0,38 kN/m <sup>2</sup>	0,50 kN/m <sup>2</sup>	0,38 kN/m <sup>2</sup>	0,50 kN/m <sup>2</sup>
Maksymalne obciążenie podwieszane do blachy (wartość charakterystyczna)	0,25 kN	0,50 kN	0,25 kN	0,4 kN
Poziom wykorzystania obciążenia blachy trapezowej $\alpha_{q1}$ <sup>1)</sup> zamocowanej zgodnie z opisem w pkt. 3.3	85% <sup>3)</sup>	80% <sup>3)</sup> 70% <sup>2)</sup>	80% <sup>3)</sup>	70% <sup>2)</sup>
Minimalna klasa odporności ogniowej konstrukcji wsporczej (konstrukcja dachu) <sup>4)</sup>	R 15	R 15	R 30	R30
Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej wg kryteriów normy [1]				
<b>Klasa odporności ogniowej dachu (przekrycia dachu)</b>	<b>REI 15</b>	<b>REI 15</b>	<b>REI 30</b>	<b>REI 30</b>

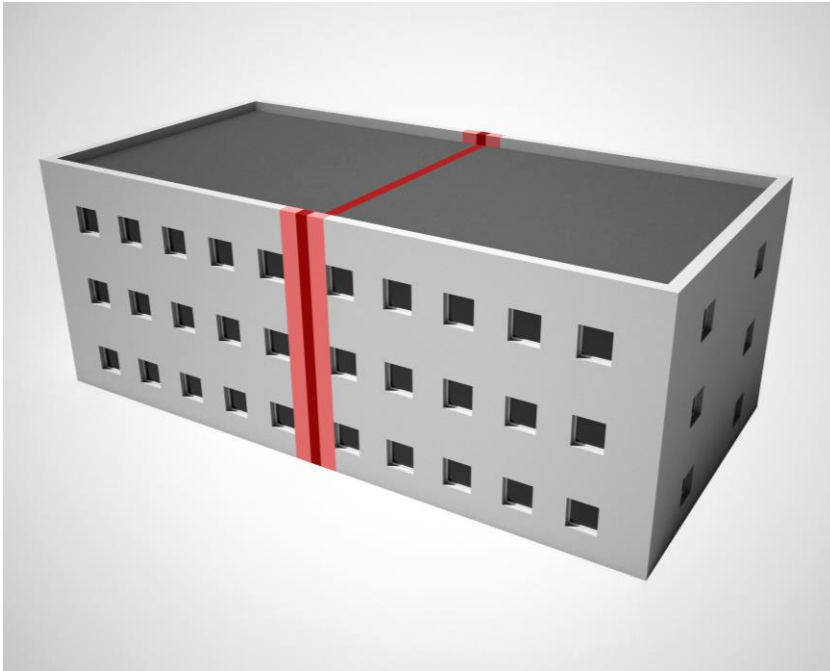
# 2

## Miejsca newralgiczne na dachu





# Połączenie ściany oddzielenia ppoż. z przekryciem dachu z klasyfikacją Broof(t1)

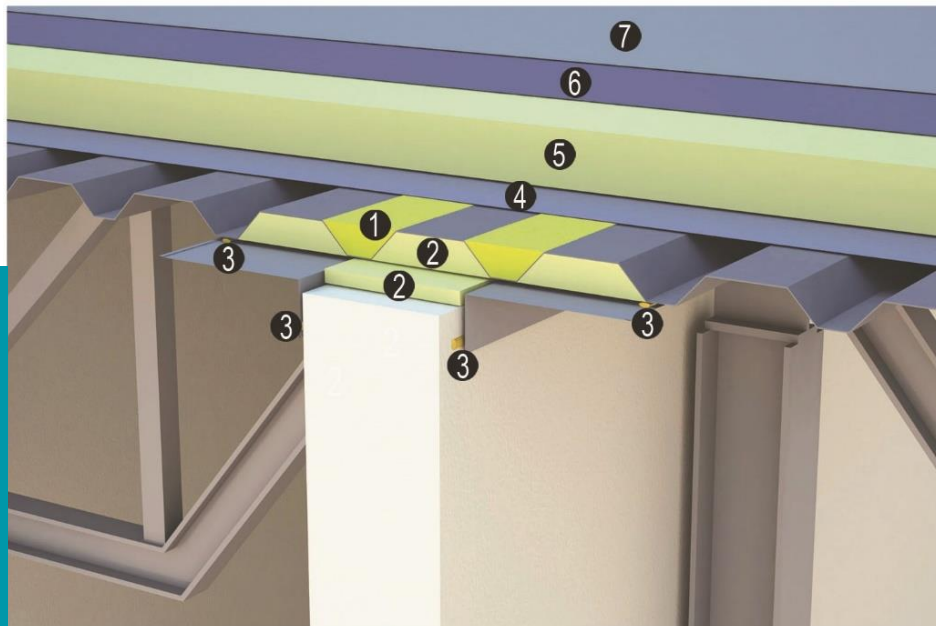


Jeżeli przekrycie dachu jest nierozprzestrzeniające ogień - posiada klasyfikację Broof(t1), minimalne wymaganie stanowi prawidłowe uszczelnienie połączenia ściany oddzielenia przeciwpożarowego z przekryciem dachu.

Źródło: „Bezpieczeństwo pożarowe dachów” DAFA PPOŻ. 1.01

# Połączenie ściany oddzielenia ppoż. z przekryciem dachu

Uszczelnienie  
połączenia ściany  
oddzielenia ppoż. z  
przekryciem dachu to  
**ABSOLUTNE  
MINIMUM**

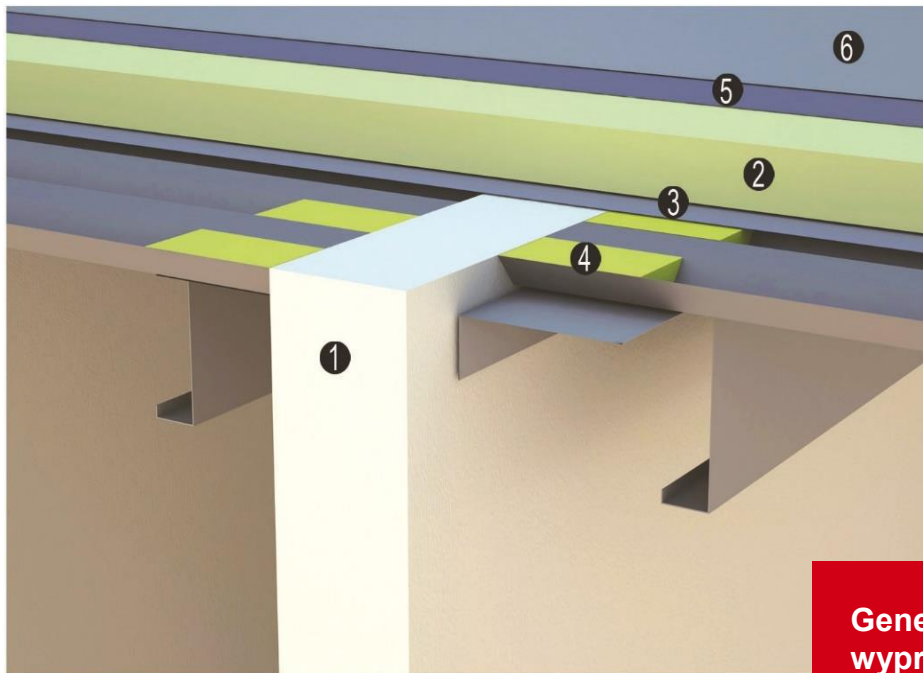


## OPIS WARSTW :

- 1 bloczki trapezowe z materiału niepalnego
- 2 wełna mineralna
- 3 ogniochronna akrylowa masa uszczelniająca
- 4 paroizolacja
- 5 izolacja cieplna
- 6 warstwa separacyjna jeśli jest wymagana
- 7 izolacja wodochronna

Źródło: „Bezpieczeństwo pożarowe dachów” DAFA PPOŻ. 1.01

# Połączenie ściany oddzielenia ppoż. z przekryciem dachu



## OPIS WARSTW :

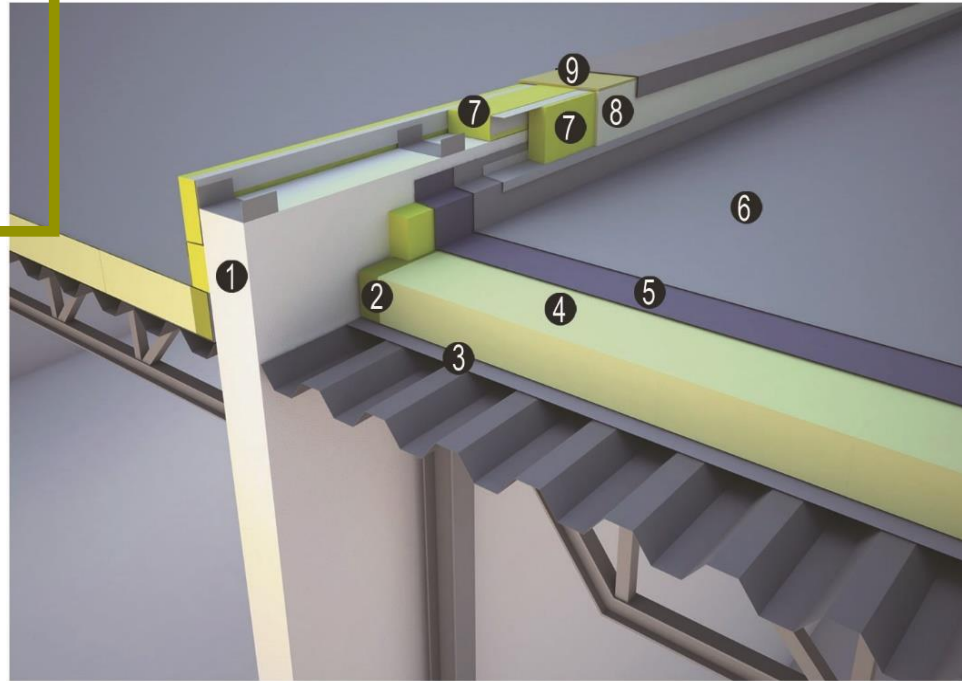
- 1 ściana oddzielenia przeciwpożarowego
- 2 izolacja cieplna
- 3 paroizolacja
- 4 bloczki trapezowe z materiału niepalnego
- 5 warstwa separacyjna jeśli jest wymagana
- 6 izolacja wodochronna

Generalnie im ściana  
wyprowadzona jest wyżej, tym  
rozwiązanie jest  
**BEZPIECZNIEJSZE**

Źródło: „Bezpieczeństwo pożarowe dachów” DAFA PPOŻ. 1.01

# Wysunięcie ściany oddzielenia ppoż. ponad przekrycie dachu - przepisy

Wysunięcie ściany oddzielenia ppoż. ponad dach wynikać może z odległości od klap lub świetlików

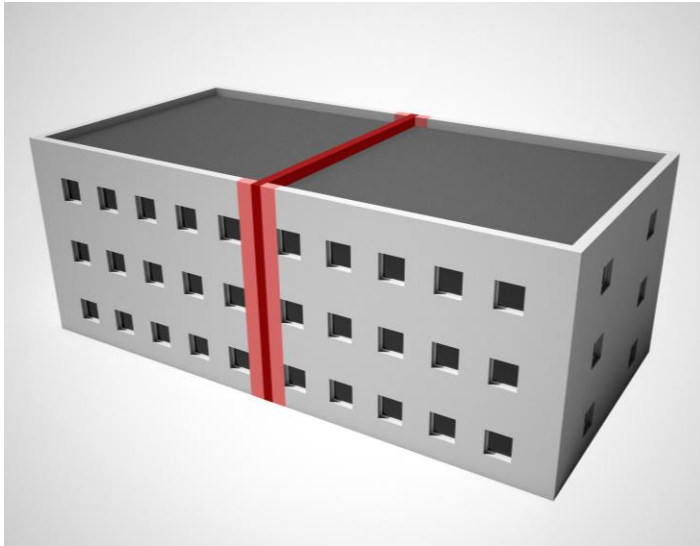


## OPIS WARSTW :

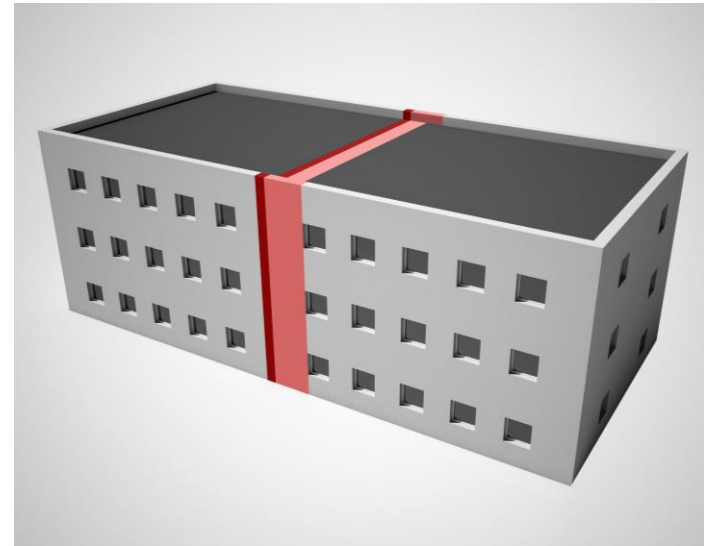
- 1 ściana oddzielenia przeciwpożarowego
- 2 niepalna izolacja cieplna
- 3 paroizolacja
- 4 izolacja cieplna
- 5 warstwa separacyjna jeśli jest wymagana
- 6 izolacja wodochronna
- 7 niepalna izolacja cieplna
- 8 tynk
- 9 sztywna płyta z wełny mineralnej

Źródło: „Bezpieczeństwo pożarowe dachów” DAFA PPOŻ. 1.01

# Połączenie ściany oddzielenia ppoż. z przekryciem dachu rozprzestrzeniającym ogień



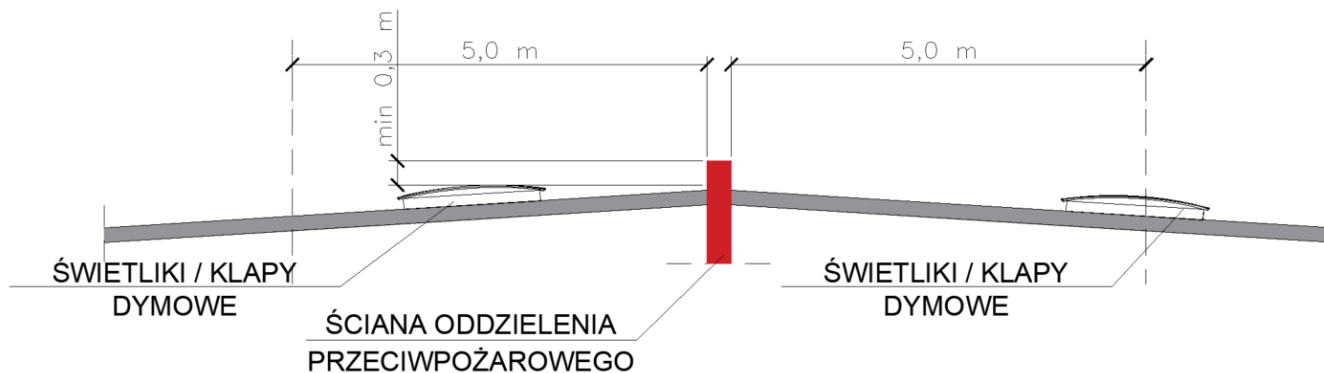
ROZWIĄZANIE 1



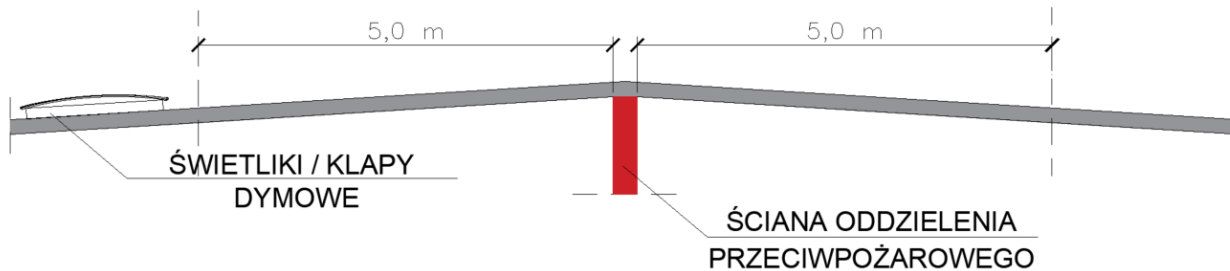
ROZWIĄZANIE 2

Źródło: „Bezpieczeństwo pożarowe dachów” DAFA PPOŻ. 1.01

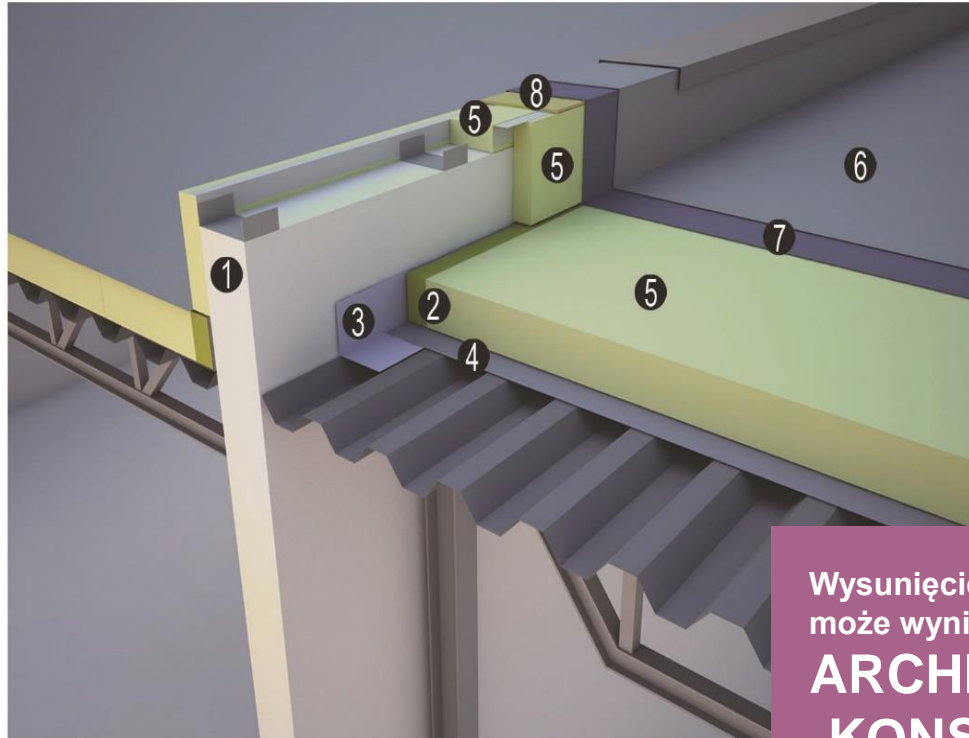
# Klapy i świetliki na dachu



UWAGA: Nie dotyczy świetlików nieotwieranych o klasie minimum E 30.



# Wysunięcie ściany oddzielenia ppoż. ponad przekrycie dachu



## OPIS WARSTW :

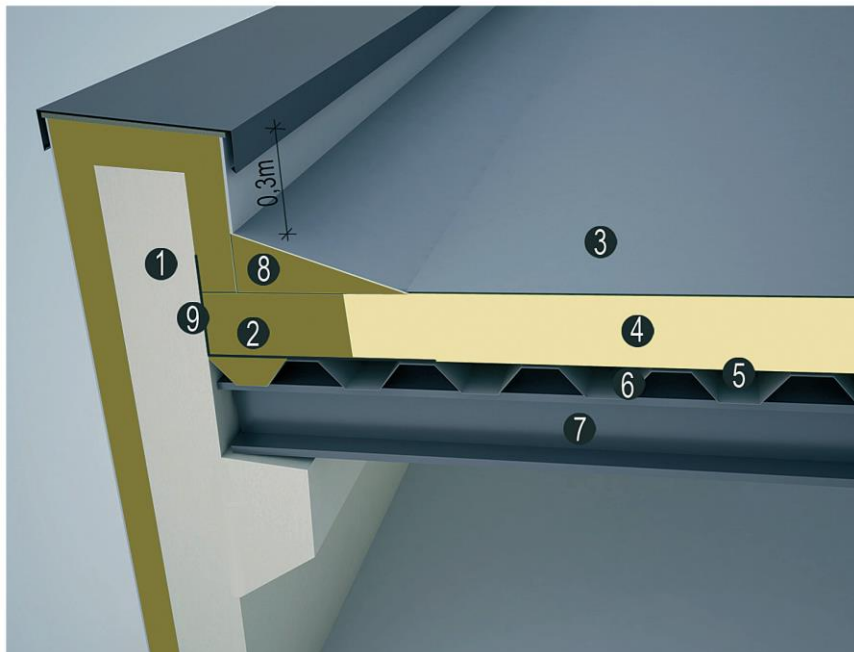
- ① ściana oddzielenia przeciwpożarowego
- ② niepalna izolacja cieplna
- ③ kątownik
- ④ paroizolacja
- ⑤ izolacja cieplna
- ⑥ izolacja wodochronna
- ⑦ warstwa separacyjna jeśli jest wymagana
- ⑧ płyta OSB gr. 12mm

Wysunięcie ściany oddzielenia ppoż. może wynikać ze względów

**ARCHITEKTONICZNO  
-KONSTRUKCYJNYCH**

Źródło: „Bezpieczeństwo pożarowe dachów” DAFA PPOŻ. 1.01

# Połączenie zewnętrznej ściany oddzielenia ppoż. z przekryciem dachu



## OPIS WARSTW:

- 1 ściana oddzielenia ppoż.
- 2 termoizolacja z materiału niepalnego
- 3 izolacja wodochronna
- 4 termoizolacja
- 5 paroizolacja
- 6 blacha trapezowa
- 7 główna konstrukcja stalowa hali
- 8 klin spadkowy z materiału niepalnego
- 9 kątownik grubości 0,7 mm o wysokości minimum na wysokość izolacji cieplnej

Źródło: „Bezpieczeństwo pożarowe dachów” DAFA PPOŻ. 1.01



# 3

## Dodatkowe czynniki wpływające na bezpieczeństwo dachu



# Właściwości zastosowanych materiałów

Tworzywa sztuczne  
spalają się

**SZYBCIEJ I  
GWAŁTOWNIEJ**  
niż materiały tradycyjne



Źródło:  
<https://www.youtube.com/watch?v=87hAnxuh1g8>

# Moduły fotowoltaiczne na dachu

## BIPV – Building Integrated Photovoltaic

Panele fotowoltaiczne BIPV zintegrowane z budynkiem. Najczęściej stanowią pokrycie dachu lub wierzchnią warstwę ściany zewnętrznej.

Panele BIPV powinny być traktowane tak samo, jak wyrób budowlany. Przykładowo, jeżeli stanowią pokrycie, to powinny być badane wraz z przekryciem na  $B_{\text{roof}}(t1)$ .



## BAPV – Building Attached Photovoltaic

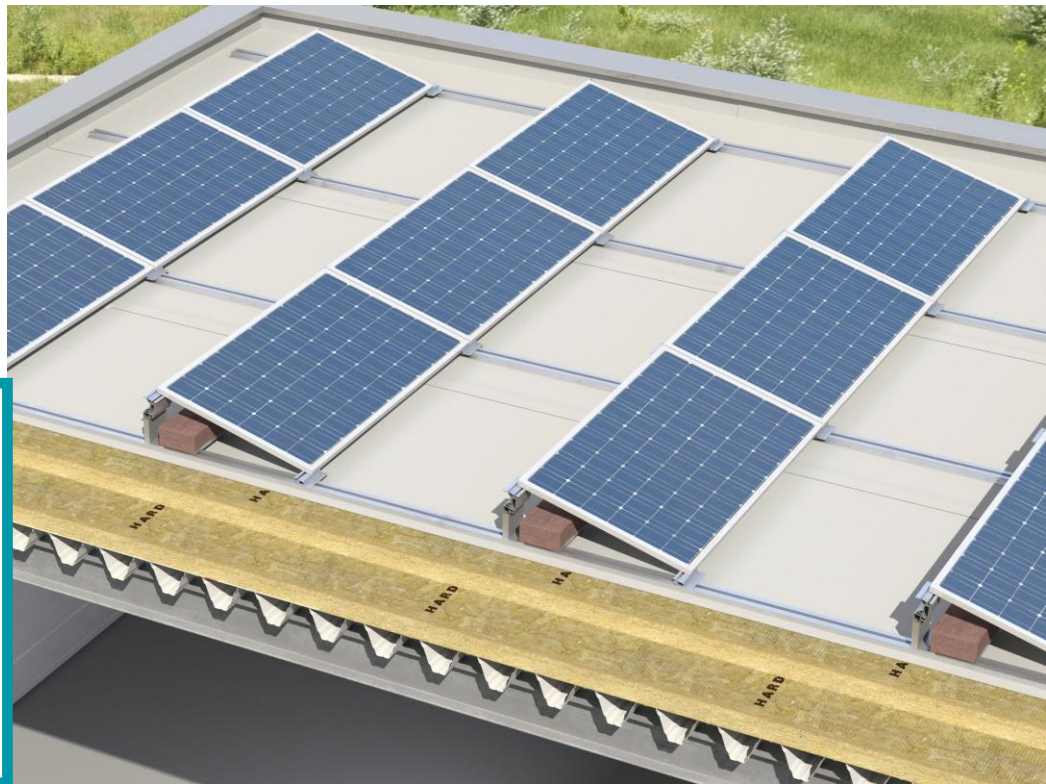
Panele fotowoltaiczne BAPV są zainstalowane na dodatkowej podkonstrukcji i są odsunięte na pewną odległość od powierzchni budynku.

Powinny być traktowane jak dodatkowa instalacja.

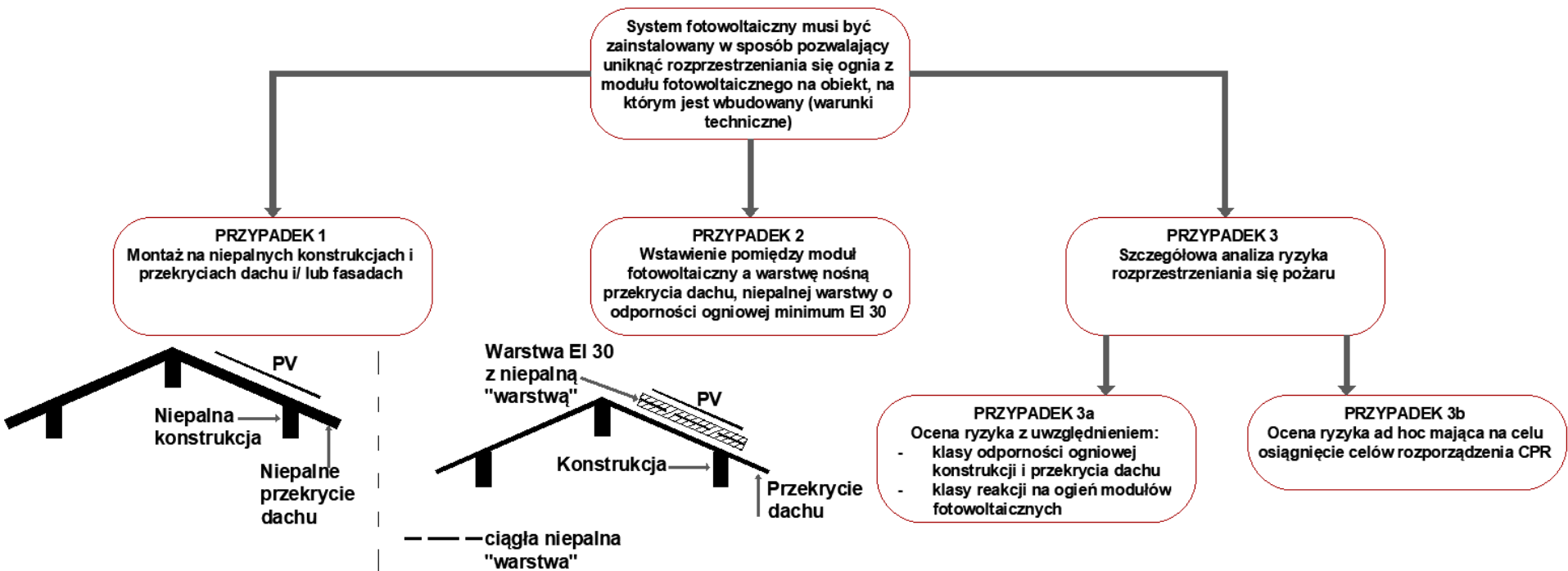


# Panele fotowoltaiczne a właściwości ogniowe dachu

Panele fotowoltaiczne na ogół  
**POGARSZAJĄ**  
właściwości ogniowe przekrycia  
dachu. Ma to szczególne  
znaczenie w przypadku lekkich  
przekryć warstwowych z palnym  
pokryciem.

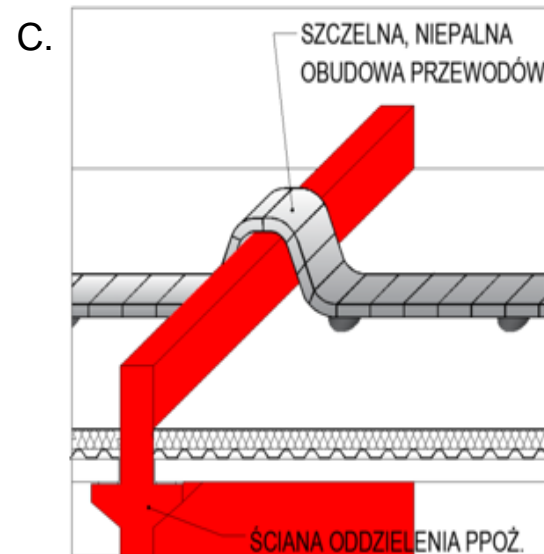
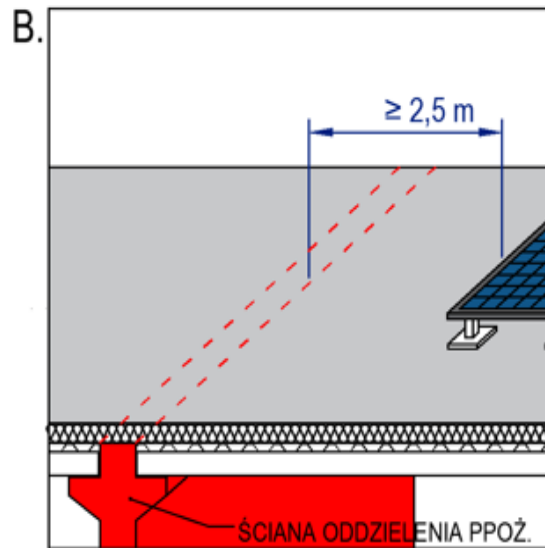
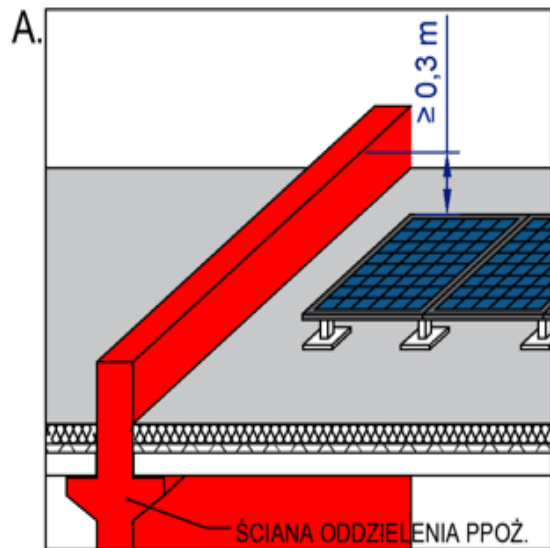


# Przykład przepisów: Włochy



Źródło: Ministero dell'Interno, Chiarimenti alla nota prot DCPREV 1324 del 7/2/2012 "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici – Edizione 2012", tłumaczenie własne

# Posadowienie instalacji PV na budynku – lokalizacja względem ściany oddzielenia ppoż.



# DYNAMIKA SPALANIA

tworzywa sztuczne spalają się szybciej i gwałtowniej niż materiały tradycyjne

# ROZPRZESTRZENIANIE OGNIA

jest określone w inny sposób dla każdego elementu budynku.

Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów budynku

# REI

W szczególnych sytuacjach może odnosić się do wyrobów lub elementów instalacji.

Im mniej

# DYMU

tym materiał jest bezpieczniejszy, gdyż pozwala na wydłużenie czasu na bezpieczną ewakuację

Wyroby budowlane niepalne posiadają klasy reakcji na ogień z grupy:

# A1

# A2(s1-3),d0

Pozostałe wyroby są palne. Im wyższa klasa reakcji na ogień, tym wyrób jest bezpieczniejszy.

# Dziękuję!