

**Opracowanie: Roman Dec**

## **1. Klasyfikacja pożarowa materiałów używanych w budownictwie.**

Zachowanie się materiałów budowlanych w warunkach pożaru jest czynnikiem w dużym stopniu decydującym o bezpieczeństwie osób przebywających w budynku. W polskich przepisach funkcjonują określenia : niepalny, niezapalny, trudno zapalny, łatwo zapalny, niekapiący, samogasnący, intensywnie dymiący określające własności pożarowych materiałów budowlanych i zakres ich stosowania w budowanych obiektach. Zależności pomiędzy używanymi określeniami w przepisach a klasami reakcji na ogień określanych w badaniach i klasyfikowanych zgodnie z normą PN-EN 13501-1:2008 podana została w załączniku Nr 3 do rozporządzenia dt warunków technicznych dla budynków<sup>1</sup>

### **1.1 Euroklasy wyrobów budowlanych**

Obowiązująca norma PN-EN 13501-1 ustala Euroklasy wyrobów budowlanych wspólne we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Według tej klasyfikacji, wyroby budowlane zaliczone są do jednej z 7 klas - od najwyższej A1 do najniższej F. Wyroby klasy A1 nie palą się, natomiast wyroby klasy F nie spełniają żadnych wymagań. Klasa wyrobu budowlanego powinna znajdować się na etykiecie każdego wyrobu w postaci wyrobu odpowiedniego oznaczenia

Euroklasy oznacza się jako A1, A2, B, C, D, E, F. Charakteryzują one wyrób pod względem:

ilości i szybkości wydzielania energii podczas palenia się wyrobu

czasu do zapalenia wyrobu przy kontakcie z płonącym przedmiotem

szybkości i zasięgu rozprzestrzeniania płomieni

Ponadto wyroby budowlane są badane i klasyfikowane pod względem:

ilości i szybkości wytwarzanego dymu w warunkach pożaru wyroby ( nie dotyczy klas A1,E,F )

możliwość tworzenia się płonących kropeł i odpadów, które mogą powodować dalsze rozprzestrzenianie się ognia i wywoływać oparzenia skórne (dotyczy materiałów z klas od A2 do E).

---

<sup>1</sup> Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DzU. nr 75, poz. 690 ze zm.), Załącznik Nr 3.

Tabela Nr 1. Euroklasy- klasyfikacja podstawowa (z wyłączeniem posadzek) .

Euroklasa (Klasa)	Zachowanie wyrobu w teście referencyjnym RCT*	Badania, kryteria, wymagania klasyfikacyjne
A1	brak rozgorzenia**	niepalność i minimalna wartość ciepła spalania
A2	brak rozgorzenia**	niepalność i w SBI FIGRA***<120 W/s lub niska wartość ciepła spalania i w SBI j.w.
B	brak rozgorzenia**	w SBI FIGRA***<120 W/s, zapalność małym płomieniem: przez 60 s Fs<150 mm
C	brak rozgorzenia** przy strumieniu cieplnym 100 kW, rozgorzenie** nie wcześniej niż po 10 min przy strumieniu cieplnym 300 kW	w SBI FIGRA***<250 W/s, zapalność małym płomieniem: przez 60 s Fs<150 mm
D	rozgorzenie** nie wcześniej niż po 2 min przy strumieniu cieplnym 100 kW	w SBI FIGRA***<750 W/s, zapalność małym płomieniem: przez 60 s Fs<150 mm
E	rozgorzenie** przed upływem 2 min przy strumieniu cieplnym 100 kW	zapalność małym płomieniem: przez 20 s Fs<150 mm
F	brak wymagań	nie badany lub nie spełnia żadnych kryteriów

Źródło: Opracowanie własne na podstawie PN-EN 13501-1:2008 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień

\*RCT (z ang. Room Corner Test) - metoda badania

\*\*Rozgorzenie (z ang. Flashover) - gwałtowne rozprzestrzenianie się ognia, któremu towarzyszy skokowy wzrost temperatury w pomieszczeniu zamkniętym

\*\*\*FIGRA (Fire GRowth RATE) - współczynnik rozwoju pożaru (przyrost szybkości wydzielania energii)

SBI - badanie reakcji na pojedynczy płonący przedmiot

Fs – rozprzestrzenianie płomieni [mm]

## 1.2 Podklasy emisji dymu - reakcja na ogień wyrobów budowlanych

Produkty budowlane oznaczone Euroklasami od A2 do D muszą także posiadać określoną wielkość emisji dymu w warunkach pożaru.

Tabela.Nr 2 Klasy emisji dymu

Klasa emisji dymu	Kryteria i wymagania klasyfikacyjne	Wyjaśnienie
s1	SMOGRRA < 30m <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> i TSP < 50 m <sup>2</sup>	Prawie bez dymu
s2	SMOGRRA < 180m <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> i TSP < 200 m <sup>2</sup>	Średnia emisja dymu
s3	Brak wymagań lub SMOGRRA > 180m <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> i/lub TSP > 200 m <sup>2</sup>	Intensywna emisja dymu

SMOGRRA - SMOke GRowth RAte - szybkość wytwarzania dymu

TSP - całkowita ilość wytworzonego dymu w czasie 600 s

Źródło: Opracowanie własne na podstawie PN-EN 13501-1

## 1.2 Podklasy charakteryzujące możliwość wytwarzania płonących kropli i odpadów przez palący się wyrób

Wyroby budowlane objęte klasami od A2 do D muszą także posiadać oznaczenie wskazujące na możliwość tworzenia płonących kropli i odpadów (d1 lub d2), które mogą powodować dalsze rozprzestrzenianie się pożaru oraz oparzenia skórne.

Tabela Nr 3. Klasy ze względu na płonące krople.

Klasa	Kryteria i wymagania klasyfikacja	Charakterystyka
d0	brak płonących kropli i odpadów płonących w ciągu 600 s	Brak płonących kropli
d1	brak płonących kropli i odpadów płonących dłużej niż 10 s w ciągu 600 s	Niewiele płonących kropli/-cząstek (podobne do iskieł z płonącego drewna)
d2	nie spełnia kryteriów dla d0 lub d1	Wiele płonących kropel/-cząstek, które mogą powodować poparzenia skóry lub rozprzestrzenianie się pożaru.

Źródło: PN-EN 13501-1

Tabela 4 Zestawienie wszystkich euroklas dla wyrobów budowlanych z wyjątkiem posadzkowych

A1		
A2 - s1, d0	A2 - s1, d1	A2 - s1, d2
A2 - s2, d0	A2 - s2, d1	A2 - s2, d2
A2 - s3, d0	A2 - s3, d1	A2 - s3, d2
B - s1, d0	B - s1, d1	B - s1, d2
B - s2, d0	B - s2, d1	B - s2, d2
B - s3, d0	B - s3, d1	B - s3, d2
C - s1, d0	C - s1, d1	C - s1, d2
C - s2, d0	C - s2, d1	C - s2, d2
C - s3, d0	C - s3, d1	C - s3, d2
D - s1, d0	D - s1, d1	D - s1, d2
D - s2, d0	D - s2, d1	D - s2, d2
D - s3, d0	D - s3, d1	D - s3, d2
E		E – d2
F		

Źródło: PN-EN 13501-1

### 1.3 Klasy ogniowe wyrobów posadzkowych

A1fl – wyroby tej klasy nie biorą udziału w rozwoju pożaru w żadnej fazie, wliczając pożar rozwinięty

A2fl – wyroby spełniające kryterium strumienia cieplnego, takie jak dla klasy Bfl. Dodatkowo, w warunkach rozwiniętego pożaru, wyroby te nie wpływają na zwiększenie gęstości obciążenia ogniowego i rozwój pożaru.

Bfl - wyroby tj. dla klasy Cfl, ale spełniające bardziej rygorystyczne wymagania

Cfl – wyroby tj. dla klasy Dfl, ale spełniające bardziej rygorystyczne wymagania

Dfl – wyroby spełniające wymagania, takie jak dla klasy Efl i dodatkowo, zdolne przeciwstawić się oddziaływaniu strumienia cieplnego przez określony czas

Efl – wyroby zdolne przeciwstawić się oddziaływaniu małego płomienia

Ffl – wyroby, dla których nie określono właściwości w zakresie reakcji na ogień lub wyroby, których nie można zaliczyć do klas A1fl, A2fl, Bfl, Cfl, Dfl, Efl.

Dodatkowo przewidziano klasyfikację ze wzg. na wydzielanie dymu: s2 – brak ograniczeń, s1 – ograniczona całkowita ilość wydzielanego dymu.

Tabela Nr 5. Zestawienie wszystkich klas dla wyrobów budowlanych posadzkowych

A1fl	Bfl -	Cfl	Dfl	Efl	Ffl
A2fl - s1, A2fl – s2	Bfl - s1 Bfl - s2	Cfl - s1 Cfl - s2	Dfl - s1 Dfl - s2	-	-

Źródło: Opracowanie własne na podstawie PN-EN 13501-1:2008 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.

#### 1.4 Zależność pomiędzy klasami określonymi wg normy PN-EN 13501-1:2008 a określeniem właściwości pożarowych materiałów używanych w rozporządzeniu dt warunków technicznych dla budynków.

Tabela Nr 6. Materiały budowlane z wyłączeniem posadzek

Określenia dotyczące palności stosowane w rozporządzeniu		Klasy reakcji na ogień zgodnie z PN-EN 13501-1:2008		
		Klasy podstawowe	Podklasy	
			Klasy emisji dymu	Klasy ze względu na płonące krople
Niepalne		A1	-	-
		A2	s1,s2,s3	d0
Palne	niezapalne	A2	s1,s2,s3	d1,d2
		B	s1,s2,s3	d0,d1,d2
	trudno zapalne	C	s1,s2,s3	d0,d1,d2
		D	s1	d0,d1,d2
	łatwo zapalne	D	s2,s3	d0,d1,d2
Niekapiące		E	-	d2
		A1	-	-
Samogasnące		Co najmniej E	-	-
Intensywnie dymiące		A2,B,C,D	s3	d0,d1,d2
		E	-	-
		E	-	d2
		F	-	-

Źródło: Opracowanie własne na podstawie załącznika nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DzU. nr 75, poz. 690 ze zm.)

Tabela Nr 7. Posadzki i wykładziny podłogowe

Określenia dotyczące palności stosowane w rozporządzeniu	Klasy reakcji na ogień zgodnie z PN-EN 13501-1:2008	
	Klasy podstawowe	Klasy emisji dymu
Niepalne	A1fl	-
	A2fl	s1,s2
Trudno zapalne	Bfl	s1,s2
	Cfl	s1,s2
Łatwo zapalne	Dfl	s1,s2
	Efl	-
	Ffl	-
Intensywnie dymiące	A2fl	s2
	Bfl	s2
	Cfl	s2
	Dfl	s2
	Efl	-
	Ffl	-

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Załącznika Nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DzU. nr 75, poz. 690 ze zm.)

## 2. Rozprzestrzenianie ognia przez elementy budynku z wyłączeniem ścian zewnętrznych przy działaniu ognia z zewnątrz budynku

### 3.1. Nierozprzestrzeniające ognia elementy budynku

Nierozprzestrzeniającym ognia elementom budynku odpowiadają elementy:

- wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień: A1 ; A2-s1,d0 A2-s2,d0 ; A2-s3,d0 ; B-s1,d0 ; B-s2,d0 oraz B-s3,d0 ;
- stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień: A1 ; A2-s1,d0 ; A2-s2,d0 ; A2-s3,d0 ; B-s1,d0 ; B-s2,d0 oraz B-s3,d0, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E;

### 3.2. Słabo rozprzestrzeniające ogień elementy budynku

Słabo rozprzestrzeniającym ogień elementom budynku odpowiadają elementy:

wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień: C-s1,d0 ; C-s2,d0 ; C-s3,d0 oraz D-s1,d0 ;

stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień: C-s1,d0 ; C-s2,d0 ; C-s3, d0 oraz D-s1,d0, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E.

### 3. Rozprzestrzenianie ognia przez przewody i izolacje cieplne przewodów instalacyjnych stosowanych wewnątrz budynku

Nierozprzestrzeniającym ognia przewodom wentylacyjnym, wodociągowym, kanalizacyjnym i grzewczym oraz ich izolacjom cieplnym odpowiadają: przewody i izolacje wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień: A1L ; A2L-s1,d0 ; A2L-s2,d0 ; A2L-s3,d0 ; BL-s1,d0 ; BL-s2,d0 oraz BL-s3,d0 ;

przewody i izolacje stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2008: A1L ; A2L-s1,d0 ; A2L-s2,d0 ; A2L-s3,d0 ; BL-s1,d0 ; BL-s2,d0 oraz BL-s3,d0 , przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E.

### 4. Rozprzestrzenianie ognia przez przekrycia dachów

Nierozprzestrzeniającym ognia przekryciom dachów odpowiadają przekrycia:

- klasy BROOF (t1) badane zgodnie z Polską Normą PN-ENV 1187:2004 „Metody badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy”; badanie 1.
- klasy BROOF, uznane za spełniające wymagania w zakresie odporności wyrobów na działanie ognia zewnętrznego, bez potrzeby przeprowadzenia badań, których wykazy zawarte są w decyzjach komisji Europejskiej publikowanych w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej.

Tabela Nr 8. Warunki i kryteria techniczne dla przekryć klasy BROOF (t1).

Grupy kryteriów	Warunki i kryteria dla klasy BROOF (t1) (konieczne spełnienie wymienionych poniżej)
Grupa a powierzchniowe rozprzestrzenianie ognia	zasięg zniszczenia (na zewnątrz i wewnątrz dachu) w górę dachu < 0,70m
	zasięg zniszczenia (na zewnątrz i wewnątrz dachu) w dół dachu < 0,60m
	maksymalny zasięg zniszczenia na skutek spalania (na zewnątrz i wewnątrz dachu) < 0,80m
	brak palących się materiałów (kropli lub odpadów stałych) spadających od strony eksponowanej
	boczny zasięg ognia nie osiąga krawędzi mierzonej strefy (pasa)
	maksymalny zasięg (promień) zniszczenia na dachach płaskich (na zewnątrz i wewnątrz dachu) <0,20m
Grupa b penetracja ognia do wewnątrz budynku	brak palących się lub żarzących się cząstek penetrujących konstrukcję dachu
	brak pojedynczych otworów przelotowych o powierzchni > 25mm <sup>2</sup>
	suma powierzchni wszystkich otworów przelotowych < 4500mm <sup>2</sup>
	brak wewnętrznego spalania w postaci żarzenia

Źródło: Załącznik Nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DzU. nr 75, poz. 690 ze zm.)

- Przekrycia dachów spełniające kryteria grupy b i nie spełniające jednego lub więcej kryteriów grupy a klasyfikuje się jako słabo rozprzestrzeniające ogień.
- Przekrycia dachów klasy FROOF(t1) klasyfikuje się jako przekrycia silnie rozprzestrzeniające ogień.