

# Wymagania w projektowaniu

**Autor prezentacji: mgr inż. Ryszard Stępkowski**  
Rzecznik ds. Zabezpieczeń Przeciwpożarowych



POLSKI GIPS

Projekt szkoleń z cyklu  
„Systemy Suchej Zabudowy w Budownictwie”

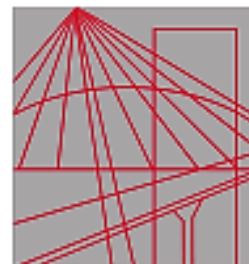
Bezpieczeństwo pożarowe w projektowaniu  
i wykonywaniu obiektów budowlanych



POLSKI GIPS

POLSKIE  
STOWARZYSZENIE GIPSU

**Kujawsko-Pomorska Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa  
Toruń 25.04.2019 r.**



KUJAWSKO  
POMORSKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

**Organizator: Polskie Stowarzyszenie Gipsu POLSKI GIPS**

# Ochrona przeciwpożarowa budynków

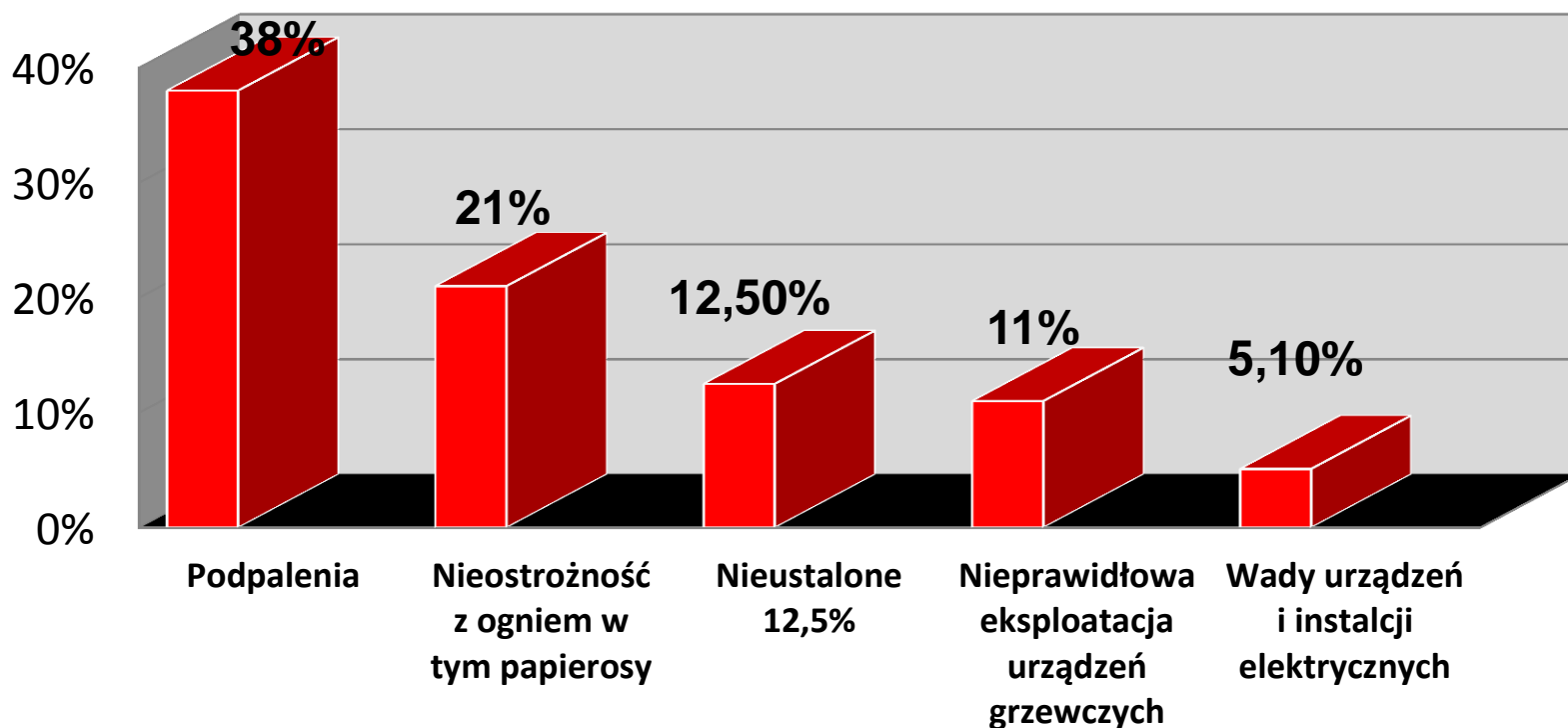
## Wymagania w projektowaniu

### Spis treści:

1.	<b>Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach</b>	<b>Nr slajdu 1-28</b>
2.	<b>Odporność pożarowa budynków i odporność ogniowa elementów budynku</b>	Nr slajdu 29-31
3.	<b>Klasy odporności pożarowej budynków</b>	Nr slajdu 32-36 i 38
4.	<b>Klasy odporności ogniowej dachu</b>	Nr slajdu 37
5.	<b>Klasy odporności pożarowej budynków. Zasady poprawnego projektowania</b>	Nr slajdu 39
6.	<b>Odporności pożarowa budynków i przegrody oddzielające palne elementy budynku od przestrzeni użytkowych : PODDASZA</b>	Nr slajdu 40-41
7.	<b>Klasy odporności pożarowej budynków. Wymagania dodatkowe</b>	Nr slajdu 42-47
8.	<b>Klasy odporności pożarowej budynków. Standardy do projektowania</b>	Nr slajdu 48
9.	<b>Klasy odporności pożarowej budynków. Zasady projektowania – konstrukcje stalowe</b>	Nr slajdu 49
10.	<b>Klasy odporności pożarowej budynków. Zasady poprawnego projektowania - poddasza</b>	Nr slajdu 50-55
11.	<b>Przykład ogniochronnej zabudowy poddasza</b>	Nr slajdu 56-58
12.	<b>Odporność pożarowa budynków i odporność ogniowa elementów budynku - DYSKUSJA</b>	Nr slajdu 59
13.	<b>Odporność pożarowa budynków i klasyfikacja NRO a odległość pomiędzy budynkami</b>	Nr slajdu 60-62
14.	<b>Odporność pożarowa budynków i klasyfikacja NRO - brak wymaganej odległość pomiędzy budynkami</b>	Nr slajdu 63

# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach

## Przyczyny pożarów w budynkach mieszkalnych



# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach

## Przyczyny pożarów w budynkach mieszkalnych wg statystyk KG PSP w Warszawie

- ➔ **Podpalenia – prawie 38%**
- ➔ **Nieostrożność w posługiwaniu się ogniem otwartym w tym papierosy – 21%**
- ➔ **Nieustalone – 12,5%**
- ➔ **Nieprawidłowa eksploatacja urządzeń grzewczych na paliwo stałe – ok. 11%**
- ➔ **Wady urządzeń i instalacji elektrycznych – 5,1%**

**Łącznie 87,6%**

# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach

## Bezpieczeństwo pożarowe – co to jest ?

stan eliminujący zagrożenie dla życia albo zdrowia ludzi lub mienia, uzyskiwany poprzez funkcjonowanie mechanizmu norm prawnych i technicznych środków zabezpieczenia przeciwpożarowego i prowadzonych działań zapobiegawczych przed pożarem



# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach

**W Polsce jest to realizowane poprzez:**

- Ustawę o ochronie przeciwpożarowej**
- Prawo budowlane**
- Przepisy techniczno-budowlane Ministra Infrastruktury, Przepisy przeciwpożarowe MSWiA, Normy techniczne**
- Edukacje, szkolenia**
- Nadzór i kontrolę na stanem bezpieczeństwa pożarowego**
- Wyposażenie budynków co najmniej w wymagane przepisami sprzęt i urządzenia pożarowe**
- Stosowanie w budownictwie materiałów odpornych na działanie ognia (w obszarach istotnych z uwagi na oddziaływania pożaru jak: konstrukcja nośna, drogi ewakuacyjne)**
- Społeczne przyzwolenie na poziom ryzyka powstania pożaru w budynku (materiały z jakich budujemy, jakość projektowania budynków w aspekcie bezpieczeństwa pożarowego, poziom przygotowania zawodowego w tym obszarze osób uczestniczących w procesie inwestycyjnym – architekci, inżynierowie budownictwa, urzędnicy na szczeblu powiatowym, wojewódzkim, rzeczoznawcy ds. zabezpieczeń pożarowych, technicy i robotnicy)**

# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach

## Poziom bezpieczeństwa pożarowego w Polsce



- Rocznie powstaje w Polsce ok. 90-135 tys. pożarów w budynkach
- w tym w budynkach mieszkalnych 22,5 – 34 tys. tj. ok. 25-27%.



- W latach 2002 – 2017w Polsce mamy 510-515 ofiar śmiertelnych
- na jeden milion mieszkańców Polski 15 osób traci życie



- Od 2014 r. rośnie liczba pożarów w budynkach mieszkalnych przy spadku ogólnej liczby pożarów




**Gorsze statystyki są tylko w:**

**Rosji – 122 oś/milion Finlandia – 23 oś/milion**

**Łotwa – 102 oś/milion Estonia – 122 oś/milion.**

# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach

Dane statystyczne pożarów w budynkach w woj. Kujawsko-pomorskim prezentuje tabela

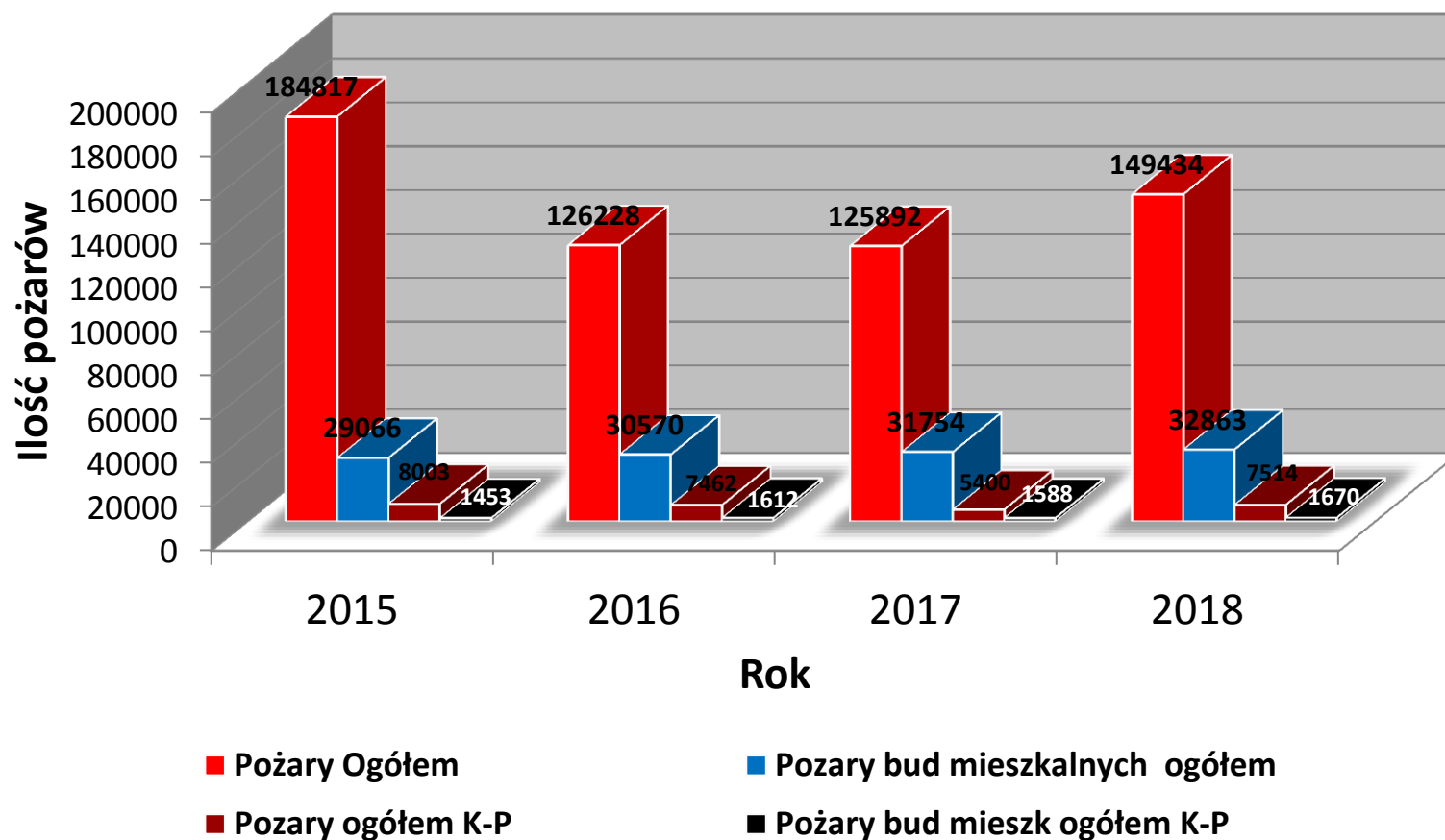
Rok	Pożary Ogółem	Pożary bud mieszkalnych	Pożar d. 1-rodz. bliźniaki	Pożary bud. wielorodz.	Ofiary śmierć/ranni	Straty budynki [tys. zł]	Straty bud. [tys. zł] K-P
2015 K-P	184817 8003	29066 1453	12816 666	12348 637	511/4552 20/213	505.645,6	25.360,4
2016 K-P	126228 7462	30570 1612	14541 777	12286 695	488/4205 32/219	469.679,3	33.832,5 
2017 K-P	125892 5400	31754 1588	15872 781	12084 693	471/4004 16/193	482.869,9	18.167,5 
2018 K-P	149434 7514	32863 1670	16427 818	12641 692	526/3929 15/167	628.768,8	35.628,4 
Razem	586.371 28.379	124.253 6323	59.656 3042	49.359 2717	1996/16690 83/792	2.086.963	112.988,7

Na podstawie danych statystycznych KGSP w Warszawie „Dane statystyczne KG PSP [źródło: www.kgsp.gov.pl, 27.10.2018]”.

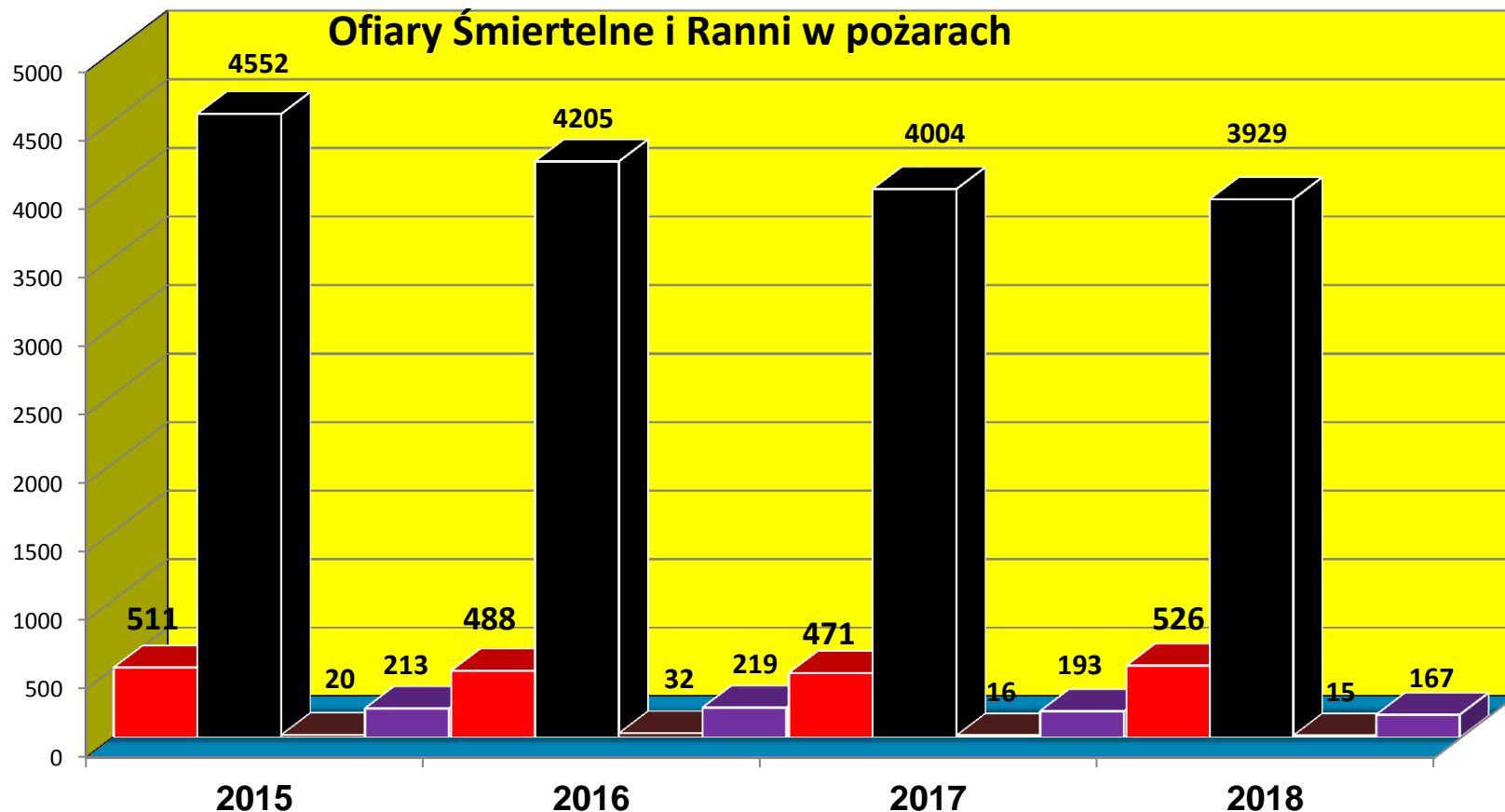


# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach

## Statystyka Pożarów w latach 2015-2018

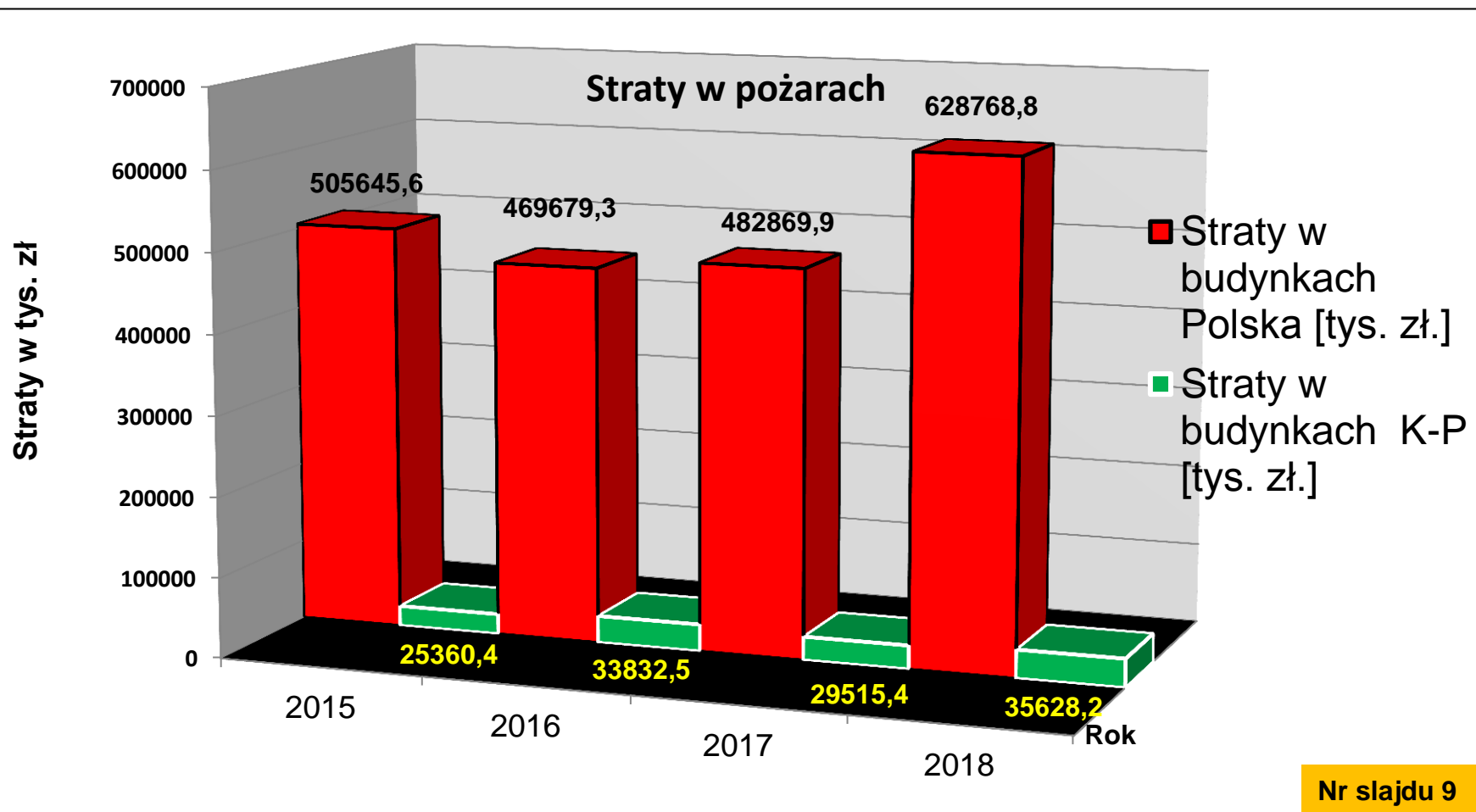


# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach



- Ofiary śmiertelne pożarów ogółem
- Ranni w pożarach ogółem
- Ofiary śmiertelne pożarów łódzkie
- Ofiary śmiertelne pożarów K-P

# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach



# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach - pożary

**Przykłady ostatnich pożarów w budynkach i na poddaszach budynków**

- 1. Szczecin 1.10.2028r. – pożar powstaje wieczorem; ponad 80 osób ewakuowano; zniszczone mieszkanie na poddaszu i kilka mieszkań w wyniku wody do gaszenia pożaru (źródło „Radio Szczecin”)**



*Przykład 1*

# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach - pożary

**2. Łódź 28.08.2018 – pożar mieszkania przy ulicy Płockiej na III piętrze ok. 19:00; ewakuowano 4 osoby a dwie trafiły do szpitala na skutek zatrucia dymem** (TVN S.A. Kontakt 24)

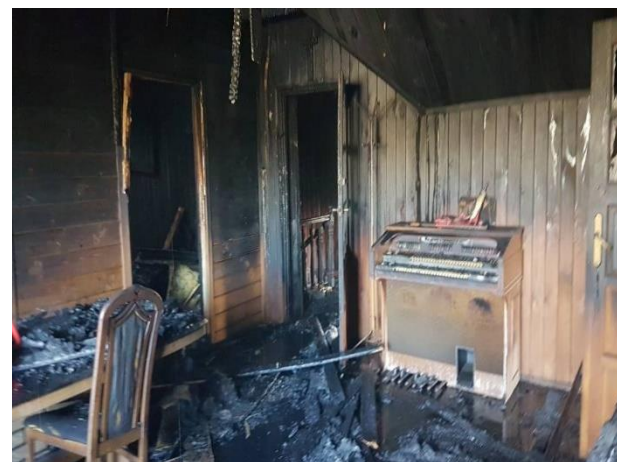


*Przykład 2*

# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach

## 3. Pożar poddasza w Starachowicach 4.10.2018r. – zniszczone pomieszczenia poddasza i cz. konstrukcja dachu wraz z przekryciem

(źródło „Echo Dnia”)



*Przykład 3*

# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach

## 4. Grodzisk Wielkopolski pożar na poddaszu budynku mieszkalnego przy ulicy 11 Listopada 1.10.2018r. – uszkodzone pomieszczenie na poddaszu

(źródło „Portal Nasze Miasto”)



*Przykład 4*

# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach

## 5. Limanowa 6.10.2108r – pożar poddasza w budynku mieszkalnym

(źródło portal internetowy Limanowa !N)



*Przykład 5*



# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach

## 6. Wałbrzych 4.10.2018 r. – pożar poddasza kamienicy; częściowo uszkodzone pomieszczenie i dach (źródło: dziennik „Dziennik.Wałbrzych.pl”)



*Przykład 6*

# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach

**7. Kielce – Białogon 31.01.2018r. – pożar na poddaszu budynku mieszkalnego; uszkodzone pomieszczenia i biuro** (źródło gazeta „Echo Dnia”)



*Przykład 7*

Nr slajdu 16

# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach

## 8. Gdańsk (Matarnia) 30.09.2018r. – 2 ofiary (dzieci) oraz zniszczony budynek

(źródło „Portal Nasze Miasto”)



*Przykład 8*

Nr slajdu 17

# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach

**9. Gdańsk 1.03.2017 - 09:26 - noc z 10 na 11 sierpnia wybuchł pożar w domu mieszkalnym przy ulicy Orfeusza. Ewakuowano około 20 osób. Przyczyna pożaru – instalacja elektryczna prowadzona w przestrzeni pom. konstrukcja dachu a obudową** Źródło: [portal NaszeMiasto.pl](http://portal.NaszeMiasto.pl)



*Przykład 9*

Nr slajdu 18

# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach

Pożar poddasza w Bydgoszczy na Wełnianym Rynku – 4.07.2018r. Źródło: Express Bydgoski



*Przykład 10*

Nr slajdu 19

# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach

Pożar poddasza w Gogolinku – 23.09.2018r. Źródło: Express Bydgoski

*Przykład 11*



# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach

Pożar poddasza w Bydgoszczy 2018 r. Źródło: Express Bydgoski



*Przykład 12*

Nr slajdu 21

# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach

**Pożar poddasza Bydgoszcz ul. Rycerska 22 - 01.07.2010r.** Źródło: Express Bydgoski



*Przykład 13*

Nr slajdu 22



# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach

Pożar poddasza w rzeczywistości – film z akcji gaśniczej

Budynek d. koszar wojskowych – pożary wybuchają tu od 2005 r. i było ich już 5.

(źródło „Portal Nasze Miasto”)



'Gdańsk 112' - Pożar Poddasza w Dawnych Koszarach - Gdańsk Wrzeszcz 1-3.mp4

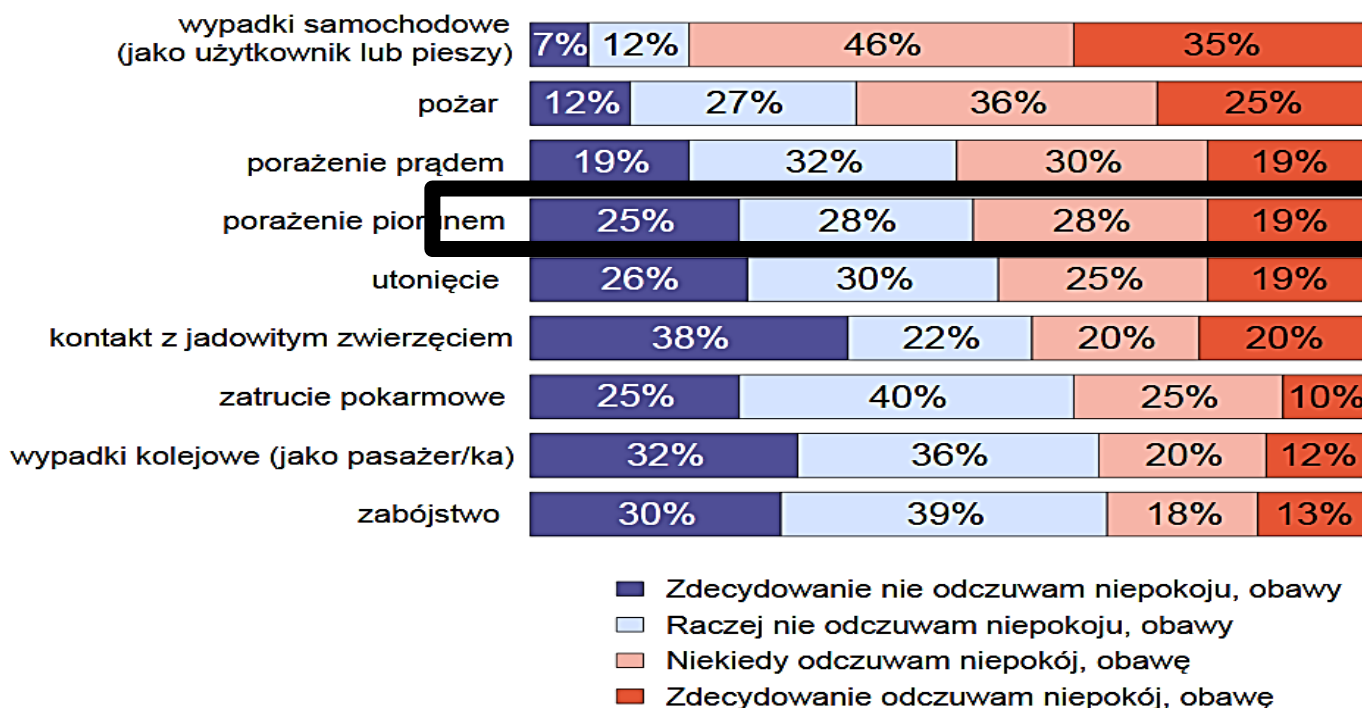
*Przykład 14*

Nr slajdu 23

# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach

CBOS

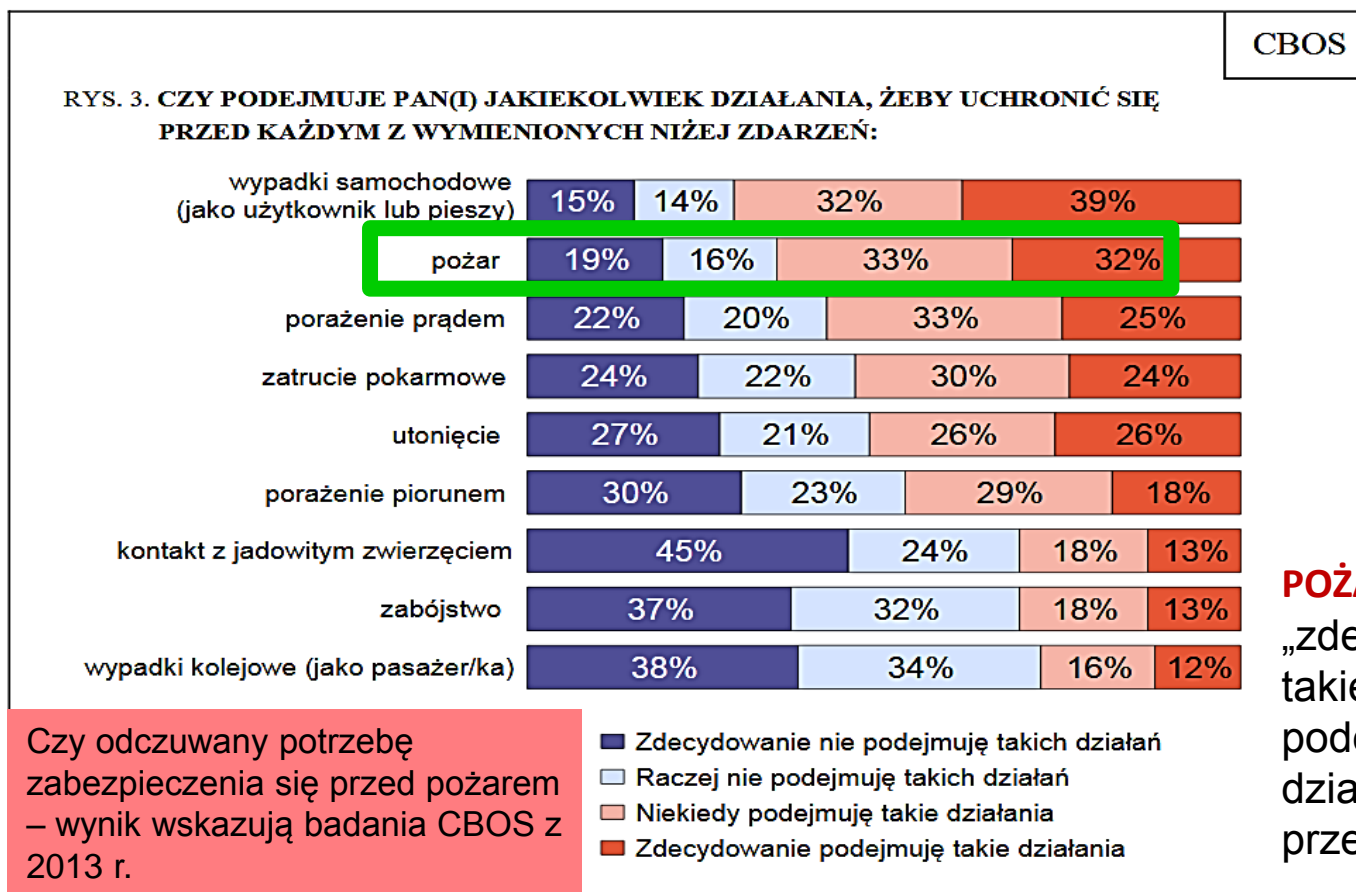
RYS. 2. W JAKIM STOPNIU ODCZUWA PAN(I) NIEPOKÓJ, OBAWĘ PRZED KAŻDYM Z WYMIENIONYCH NIŻEJ ZDARZEŃ:



Wg raportu CBOS BS/87/2013 z 2013 roku „Postawy Polaków wobec niecodziennych zdarzeń losowych” 61 proc. Polaków obawia się pożaru.

# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach

Wg raportu CBOS BS/87/2013 z 2013 roku „Postawy Polaków wobec niecodziennych zdarzeń losowych”



## POŻAR

„zdecydowanie podejmuję takie działania” i „niekiedy podejmuję takie działania”), by uchronić się przed pożarem - **65%**

# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach

## Jak chronić się przed pożarem ?

- montaż czujek do wykrywania pożaru (dymu)
- budowa budynku i zabudowa poddaszy z materiałów niepalnych (płyta gipsowa)



- izolacje ścian i poddaszy z materiałów niepalnych



- wyposażenie b. 1-rodzin. i mieszkań w b. wielorodzinnych w gaśnice



# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach

W Polsce dobrowolnie nie inwestuje się w bezpieczeństwo pożarowe.

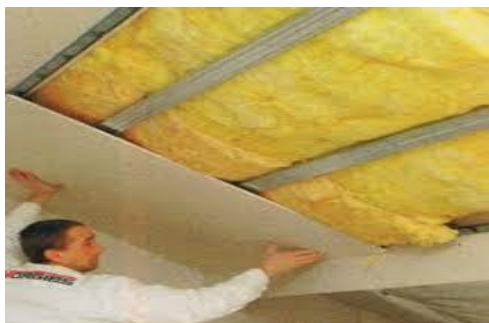
**Bezpieczeństwo pożarowe budynku dla którego brak „sztywnych” norm projektowych i wykonawczych np. budynki mieszkalne jednorodzinne można podnieść poprzez zastosowanie:**

1. Aktywnych zabezpieczeń (czujki z sygnalizatorem akustycznym, gaśnice)
2. Biernych zabezpieczeń przeciwpożarowych takich jak
  - ❖ niepalne materiały na konstrukcje budynku (ściany, stropy) i pokrycia dachowe
  - ❖ zabudowa poddaszy z wykorzystaniem płyt GK i płyt w klasie odporności ogniowej EI GK osłaniających palną konstrukcję drewnianą dachu, zgodnie z §219 WT
  - ❖ uodparnianie środkiem ognioochronnym drewna stosowanego w budowie budynku
  - ❖ wykonywanie instalacji elektrycznych zgodnie z normami i sztuka budowlana, szczególnie gdy instalacje będą mocowane do elementów drewnianych budynku.



# Analiza stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynkach

Takie rozwiązania należy przewidywać już na etapie projektu domu. W znacznym stopniu mogą one ograniczyć ryzyko wystąpienia pożaru lub jego rozprzestrzenienia się na cały budynek. *Dysponując niezbyt wielkim nakładem finansowym i dokładając niewiele środków, możemy znacznie poprawić swoje bezpieczeństwo pożarowe czy odporność pożarową budynków, chociażby wybierając niepalne materiały budowlane, w tym niepalne płyty gipsowe.*



Jednak nie ma możliwości 100% zabezpieczenia się przed pożarem.

# Odporność pożarowa budynków i odporność ogniowa elementów budynku

## Definicja klasy odporności pożarowej

Zdolność budynku do zachowania przez określony czas zaprojektowanych parametrów użytkowych w warunkach pożaru w wyniku spełniania w ustalonym czasie wymagań dotyczących nośności ogniowej, szczelności ogniowej i/lub izolacyjności cieplnej przez elementy budowlane wchodzące w skład budynku, które charakteryzowane są odpornością ogniową.

*Spełnienie cech może być potwierdzone badaniami ogniowymi lub ustalone innymi metodami np. obliczeniowymi albo symulacjami komputerowymi w oparciu o dokument odniesienia np. PN-EN dot. projektowania konstrukcji stalowych, żelbetowych.*

**Klasa odporności pożarowej dot. wszystkich budynków, za wyjątkiem określonych w § 213 warunków technicznych MI z 2002 r. ze zm.**

# Odporność pożarowa budynków i odporność ogniowa elementów budynku

## **Definicja budynku wg ustawy prawo budowlane**

**Budynek** - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach

## **Klasa odporności pożarowej dot. tylko budynku i jest określona w § 212**

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12. 04. 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002r. nr 17, poz. 690, zm. z 2009 r.)

**Klasy odporności pożarowej nie można ustalać oddzielnie dla stref pożarowych w budynku za wyjątkiem przypadku określonego w § 210 w/w rozporządzenia tzn. gdy strefa pożarowa stanowi wydzieloną w pionie cz. budynku od fundamentu do dachu oraz w § 212 ust.6 i 7 (kondygnacje)**



# Odporność pożarowa budynków i odporność ogniowa elementów budynku

## Budynki kategorii zagrożenia ludzi ZL

Budynek	ZL I	ZL II	ZL III	ZL IV	ZL V
Niski (N)	B	B	C	D	C
Średniowysoki (SW)	B	B	B	C	B
Wysoki (W)	B	B	B	B	B
Wysokościowy (WW)	A	A	A	A	A

**Obniżenie wymaganej klasy odporności pożarowej w niektórych budynkach niskich (N) do poziomu, który określa poniższa tabela:**

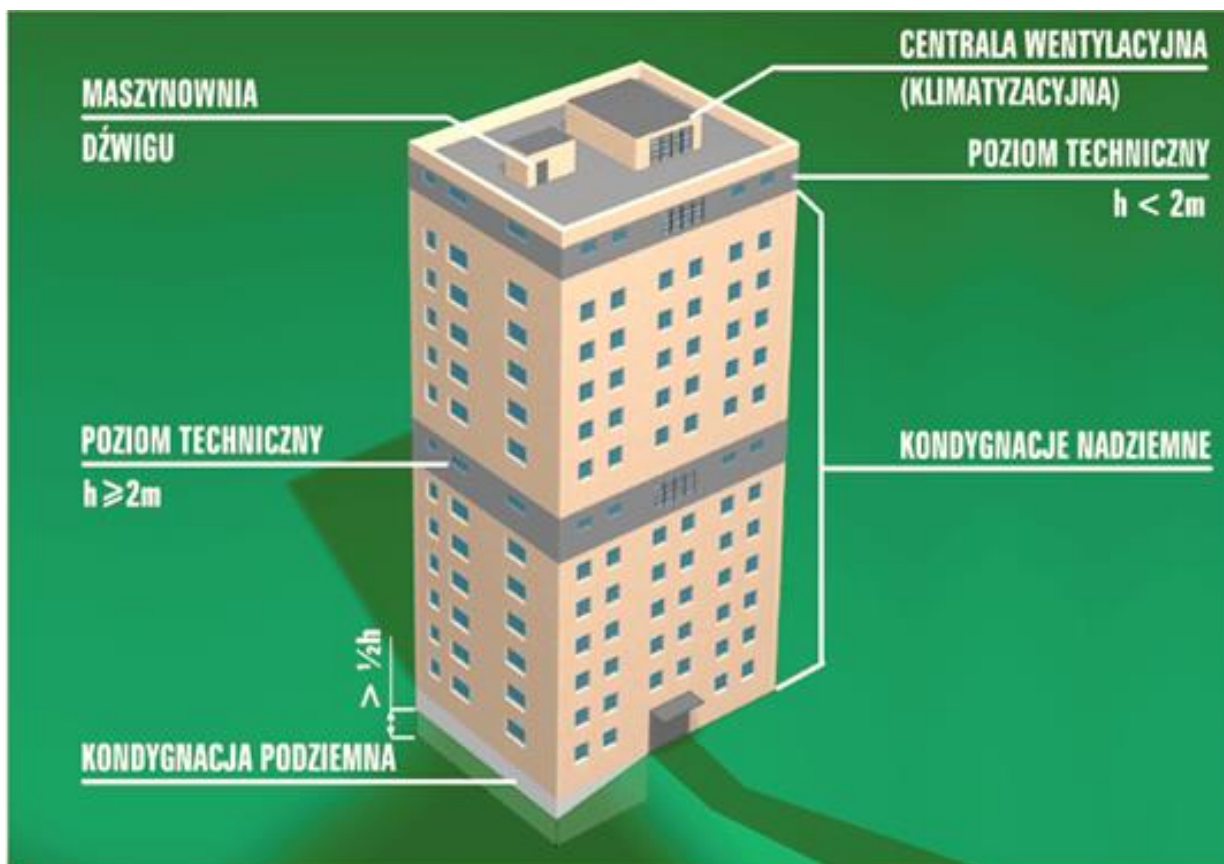
Liczba kondygnacji nadziemnych	ZL I	ZL II	ZL III
1	2	3	4
1	D	D	D
2*)	C	C	D

### Ważne:

**Nie dopuszcza się obniżania klasy dla budynków ZLIV (mieszkalne w tym jednorodzinne) i ZLV !!!**

# Klasy odporności pożarowej budynków

## Ustalanie wysokości budynku



Nadbudówki techniczne ponad dachem i poziomy techniczne  $h < 2m$ , nie stanowią kondygnacji  
 $h$  - wysokość kondygnacji (poziomu) w świetle

Nie stanowi kondygnacji budynku:

- Maszynownia dźwigu ponad dachem
- Centrale wentylacyjne

# Klasy odporności pożarowej budynków

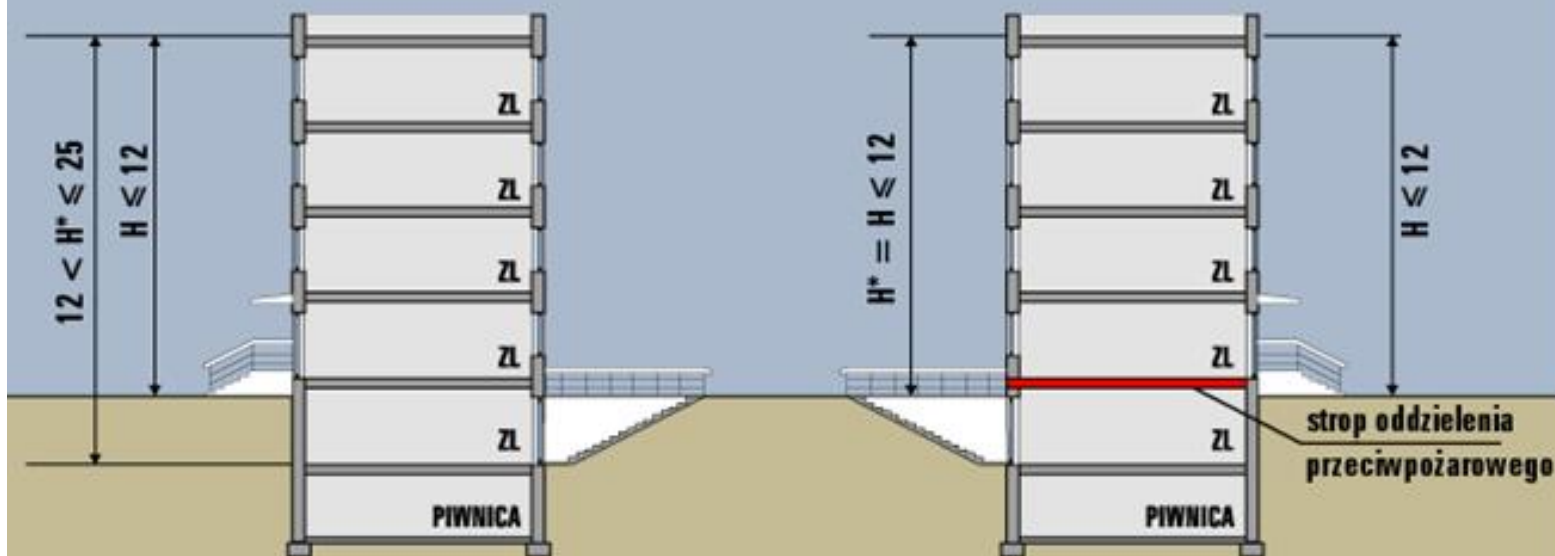
## Ustalanie klasy odporności pożarowej budynku

Do ustalenia klasy odporności pożarowej budynku ZL:

- wysokość skorygowana  $H^* > 12\text{m}$
  - 5 kondygnacji ZL
- budynek średniowysoki (SW)

Do ustalenia klasy odporności pożarowej budynku ZL:

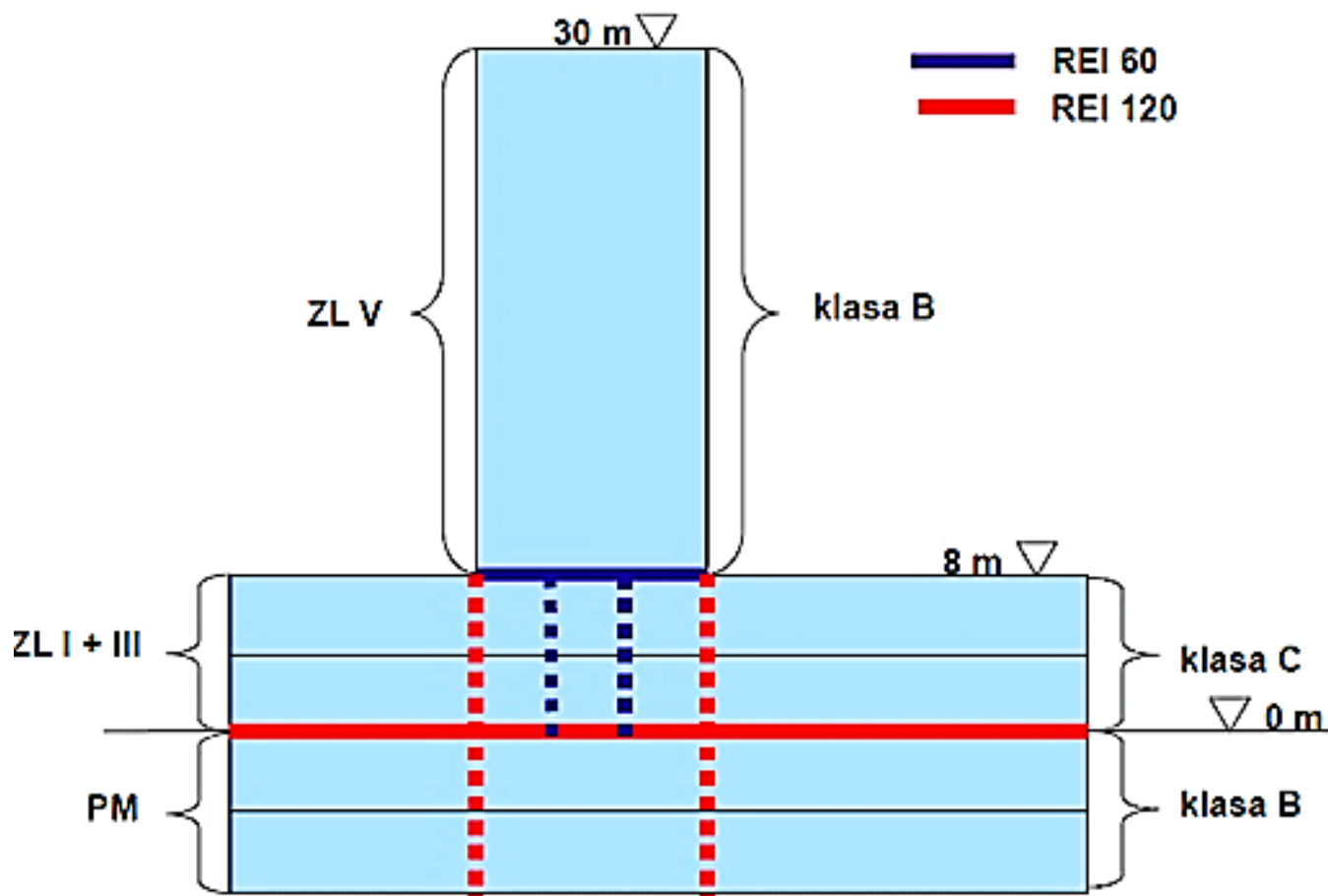
- wysokość skorygowana  $H^* \leq 12\text{m}$
  - 4 kondygnacje ZL
- budynek niski (N)



H - wysokość budynku  
 $H^*$  - skorygowana wysokość budynku

# Klasy odporności pożarowej budynków

Przypadek nietypowy ustalania klasy odporności pożarowej budynku



# Klasy odporności pożarowej budynków

**§ 212. 6. W budynku wielokondygnacyjnym, którego kondygnacje są zaliczone do różnych kategorii ZL lub PM, klasy odporności pożarowej określa się dla poszczególnych kondygnacji odrębnie, zgodnie z zasadami określonymi w ust. 2-4**

**Dopuszczalne jest przyjęcie dla części parterowej budynku stanowiącej odrębną strefę pożarową zaliczaną do kategorii zagrożenia ludzi ZL I, klasy odporności pożarowej „D” (§ 212 ust. 3), zaś dla wyższych kondygnacji tego budynku klasy odporności pożarowej odpowiedniej dla ich przeznaczenia i wysokości (§ 212 ust. 2), np. „C”, pod warunkiem, że klasa odporności ogniowej głównych konstrukcji nośnych utrzymujących wyższe kondygnacje, a także stropu oddzielenia przeciwpożarowego pomiędzy kondygnacją parteru, a wyższymi kondygnacjami, będą odpowiednie dla klasy odporności pożarowej tych wyższych kondygnacji. Należy przy tym mieć na uwadze, aby zniszczenie niższej części budynku nie miało wpływu na odporność ogniową elementów konstrukcji części wyższej, co powinno być zapewnione np. poprzez oddylatowanie tych części od siebie.**

# Klasy odporności pożarowej budynków

**Klasa odporności ogniowej pasa między-kondygnacyjnego pomiędzy kondygnacjami części niższej i wyższej, powinna być przyjęta zgodnie z ustaleniami § 216 ust. 1 rozporządzenia MI (WT z 2002r.) odpowiednio do klasy odporności pożarowej części, dla której jest ona wyższa.**

**Zastosowanie mają tu też wymagania określone w § 218 ust. 1-3, dotyczące zapewnienia odpowiedniej klasy odporności ogniowej dla przekrycia dachu części niższej budynku w pasie o szerokości 8 m od ściany z otworami części wyższej. (Wyjaśnienia KG z listopada 2011r.)**

# Klasy odporności ogniowej dachu

## Klasa odporności ogniowej dachu

### Konstrukcja dachu wymaga odporności ogniowej

- **R30** dla klasy A i B
- **R15** dla klasy C oraz tylko NRO (bez klasy) dla D i E.

**Nowe wymaganie dla dachu wprowadzono w 2009 roku po nowelizacji warunków technicznych a dot. ono przekrycia dachu.**

**Przekrycie dachu składa się z:**

- warstwy nośnej dla izolacji i membran,
- oraz warstwy zewnętrznej zabezpieczającej przed warunkami atmosferycznymi.

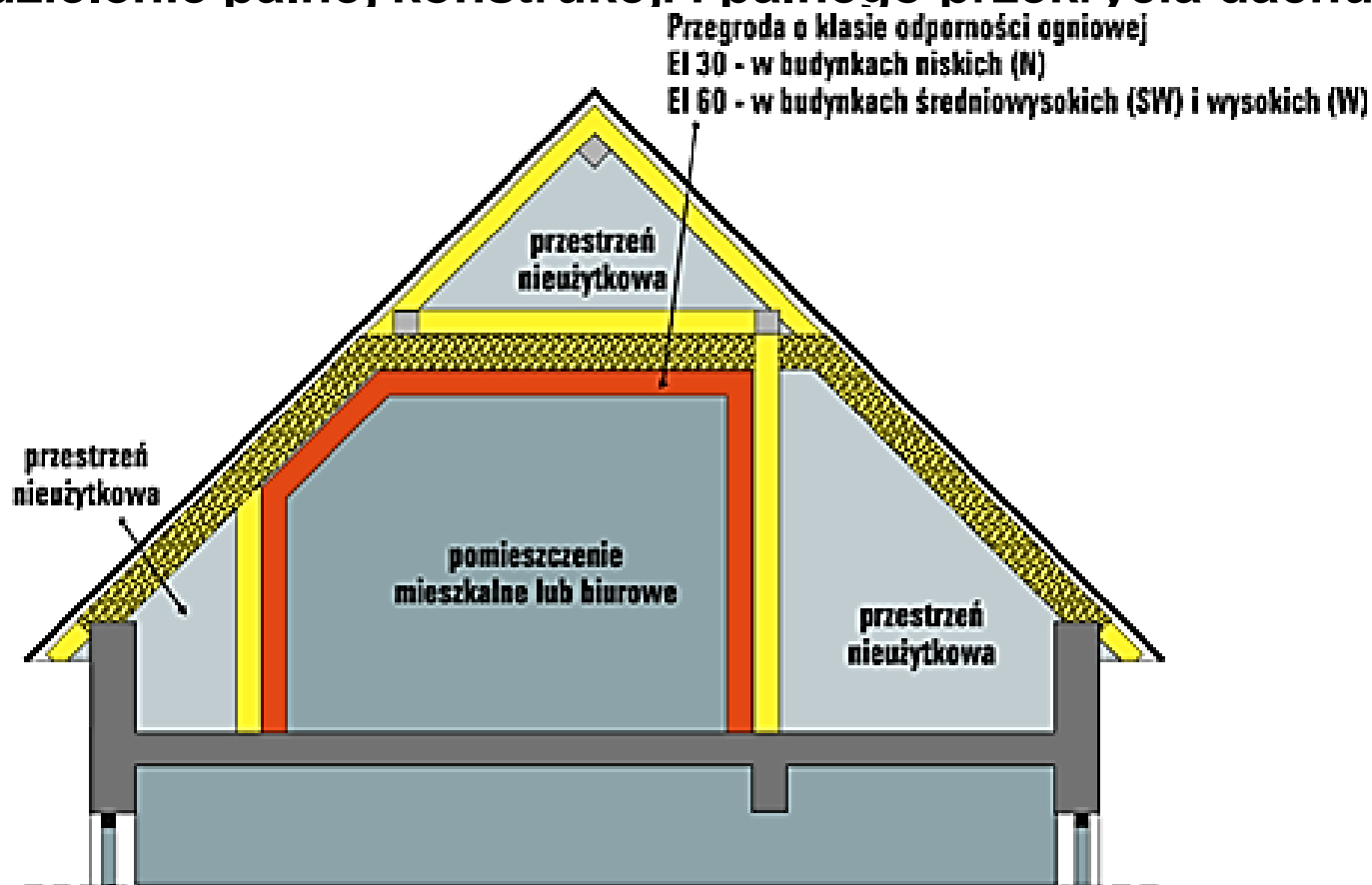
**Przekrycie NRO dachu nie powinno ulec zapaleniu pod wpływem ognia zewnętrznego co opisuje parametr  $B_{ROOF}(t1)$  lub  $B_{ROOF}$**

**Pokrycia dachowe powinny być NRO (w niektórych przypadkach SRO) i mieć klasyfikację w zakresie rozprzestrzeniania ognia z podanym kryterium  $B_{ROOF}(t1)$**

**Przekrycia dachowe z materiałów naturalnych niepalnych (blacha, żwir, dachówka, łupki kamienne) bez badań uznaje się za spełniające wymagania i mają one klasyfikację  $B_{ROOF}$**

# Klasy odporności pożarowej budynków

## Oddzielenie palnej konstrukcji i palnego przekrycia dachu



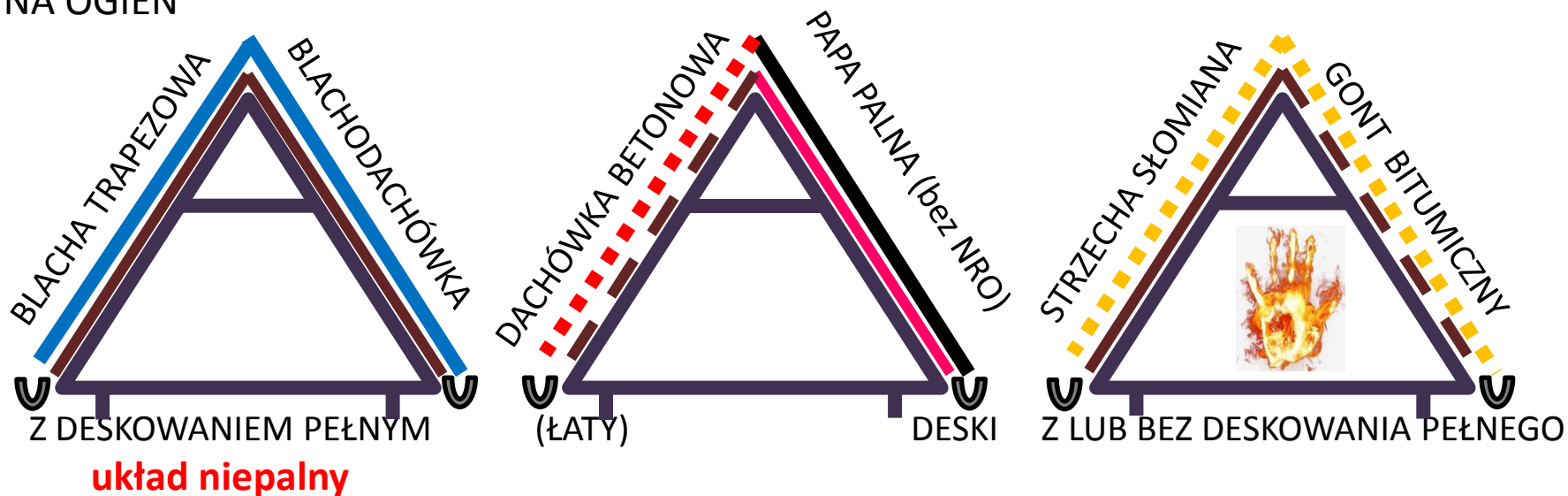
**Uwaga:**  
Wymagana klasa odporności ogniowej powinna być zapewniona przez zastosowane rozwiązanie systemowe



# Klasy odporności pożarowej budynków

## Zasady poprawnego projektowania

**Klasa odporności ogniowej dachu (2)** Poddasza użytkowe w budynkach **mieszkalnych jednorodzinnych** - PRZYKŁADY PRZEKRYĆ DACHÓW WRAZ Z PALNĄ KONSTRUKCJĄ WIĘŻBY DACHOWEJ ZAKWALIFIKOWANYCH JAKO PALNE W ZAKRESIE REAKCJI NA OGIEŃ



Jeżeli w budynkach **mieszkalnych** elementy przykrycia są **palne** tzn. przekrycie, konstrukcja, warstwy izolacyjne, membrany paroprzepuszczalne- to **układ traktujemy jako palny i należy go odizolować od poddasza użytkowego przegrodą w klasie EI30 zgodnie z § 219. pkt 2. Warunków Technicznych.**

# Odporności pożarowa budynków i przegrody oddzielające palne elementy budynku od przestrzeni użytkowych : PODDASZA

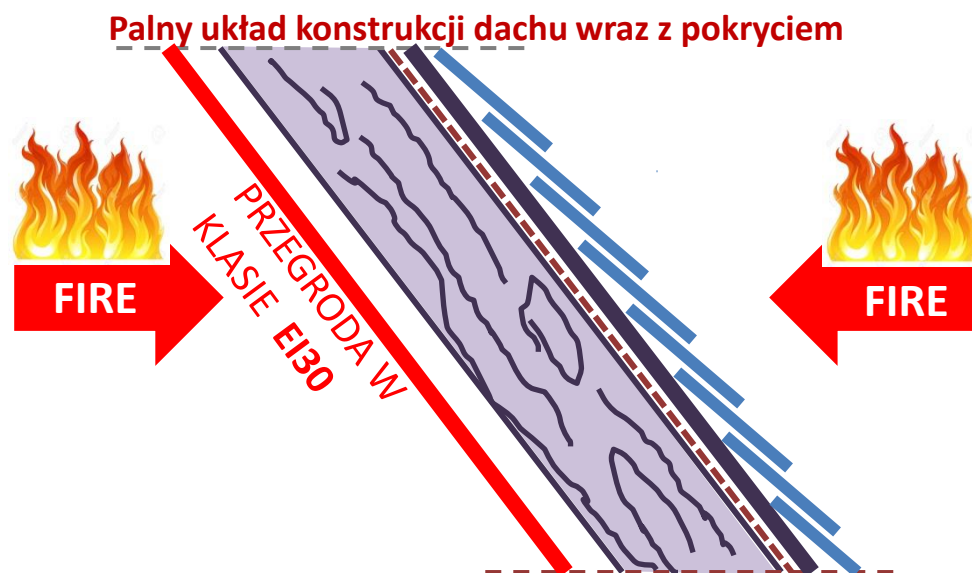
## Szczególne wymagania dla poddaszy określono w warunkach technicznych

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12. 04. 2002 r., w sprawie **warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie** (Dz.U. 2002r. nr 17, poz. 690 ze zm. z 2009 r.; tekst jednolity Dz. U. 2015r. poz. 1422 oraz zmiany Dz.U. 2017 nr 2285 – obowiązywanie od 1.01.2018r.)

**§ 219. 1.** Przekrycie dachu o powierzchni większej niż 1000 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 R E 15.

**§ 219. 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 - EI30 (b. mieszkalne jednorodzinne)*
- 2) w budynku średniowysokim i wysokim - EI60.*



# Odporności pożarowa budynków i przegrody oddzielające palne elementy budynku od przestrzeni użytkowych : PODDASZA

## Ważne:

**wymaganie określone w § 219. ust.2  
obowiązuje w sytuacji gdy zarówno  
konstrukcja dachu jak i jego przekrycie  
jest sklasyfikowane jako palne  
(koniunkcja „i”; cel przepisu -ratio legis);  
w innym wypadku obudowa w klasie  
EI30 nie jest formalnie wymagana !!!**

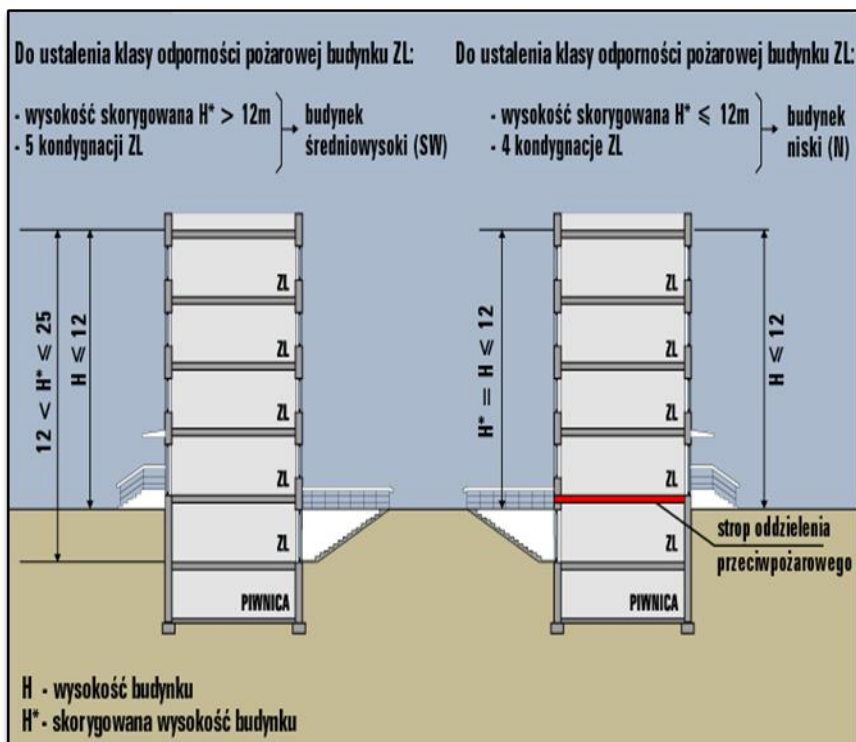
# Klasy odporności pożarowej budynków. Wymagania dodatkowe

**Budynki wyłączone z zasady projektowania w klasie odporności pożarowej**

- ❖ **do trzech kondygnacji nadziemnych włącznie:**
  - **mieszkalne: jednorodzinne, zagrodowe i rekreacji indywidualnej ZL,**
  - **mieszkalne i administracyjne w gospodarstwach leśnych ZL,**
- ❖ **wolno stojące do dwóch kondygnacji nadziemnych włącznie:**
  - **o kubaturze brutto do 1.500 m<sup>3</sup> przeznaczonych do celów turystyki i wypoczynku ZL,**
  - **gospodarczych w zabudowie jednorodzinnej i zagrodowej oraz w gospodarstwach leśnych IN PM,**
  - **o kubaturze brutto do 1.000 m<sup>3</sup> przeznaczonych do wykonywania zawodu lub działalności usługowej i handlowej, także z częścią mieszkalną ZL PM,**
- ❖ **wolno stojące garaże o liczbie stanowisk postojowych nie większej niż 2 PM**

# Klasy odporności pożarowej budynków. Wymagania dodatkowe

## Ustalanie klasy odporności pożarowej budynku z kondygnacją podziemną ZL

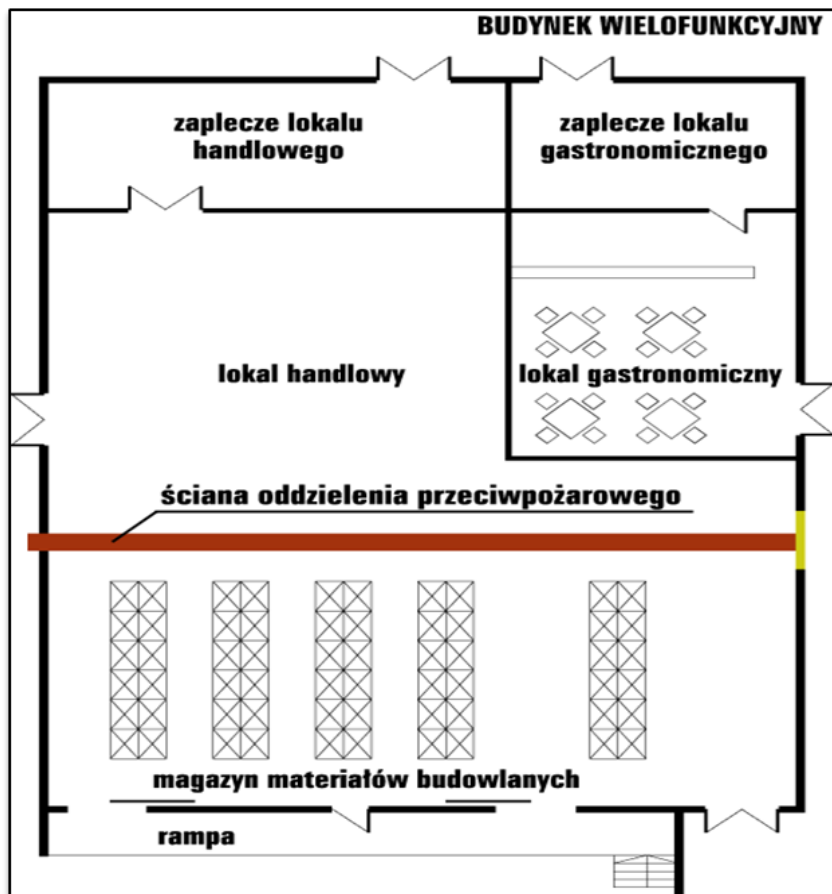


Jeżeli część podziemna budynku jest zaliczona do ZL, klasę odporności pożarowej budynku ustala się, przyjmując jako liczbę jego kondygnacji lub jego wysokość odpowiednio: sumę kondygnacji lub wysokości części podziemnej i nadziemnej, przy czym do tego ustalenia nie bierze się pod uwagę tych części podziemnych budynku, które są oddzielone elementami oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej co najmniej REI 120 i mają bezpośrednie wyjścia na zewnątrz.

# Klasy odporności pożarowej budynków

## Wymagania dodatkowe

### Ustalanie klasy odporności pożarowej cz. budynku nie powiązanych funkcjonalnie



Jeżeli w budynku znajdują się pom. produkcyjne, magazynowe lub techniczne, niepowiązane funkcjonalnie z częścią budynku zaliczoną do ZL, pomieszczenia te powinny stanowić odrębną strefę pożarową, dla której oddzielnie ustala się klasę odporności pożarowej,

z zastrzeżeniem §220 (kotłownia, skład paliwa, magazyn oleju opałowego, wentylatornia – te pomieszczenia mogą być wydzielone pożarowo i nie stanowią odrębnej strefy pożarowej)

# Klasy odporności pożarowej budynków

## Wymagania dodatkowe

### Ustalanie klasy odporności pożarowej budynku wielokondygnacyjnego

W budynku wielokondygnacyjnym, którego kondygnacje są zaliczone do różnych kategorii ZL lub PM, klasy odporności pożarowej określa się dla poszczególnych kondygnacji odrębnie

#### O czym należy pamiętać:

##### 1. Wielkość strefy pożarowej

❖ Jeżeli kondygnacje nie są strefami pożarowymi to obowiązuje dopuszczalna wielkość strefy ustalona dla przypadku o najmniejszej powierzchni, po uwzględnieniu wysokości budynku

Np. kondygnacja 0-PM o  $Q_d = 2000 \text{ MJ/m}^2$  (SP do  $4000 \text{ m}^2$ ); 1-ZLIII ( $8000 \text{ m}^2$ ); 2-ZLIV ( $8000 \text{ m}^2$ ), bud. niski

- Gdy kondygnacje nie są oddzielone pożarowo obowiązuje wielkość strefy  $4000 \text{ m}^2$

##### 2. Pasy między-kondygnacyjne

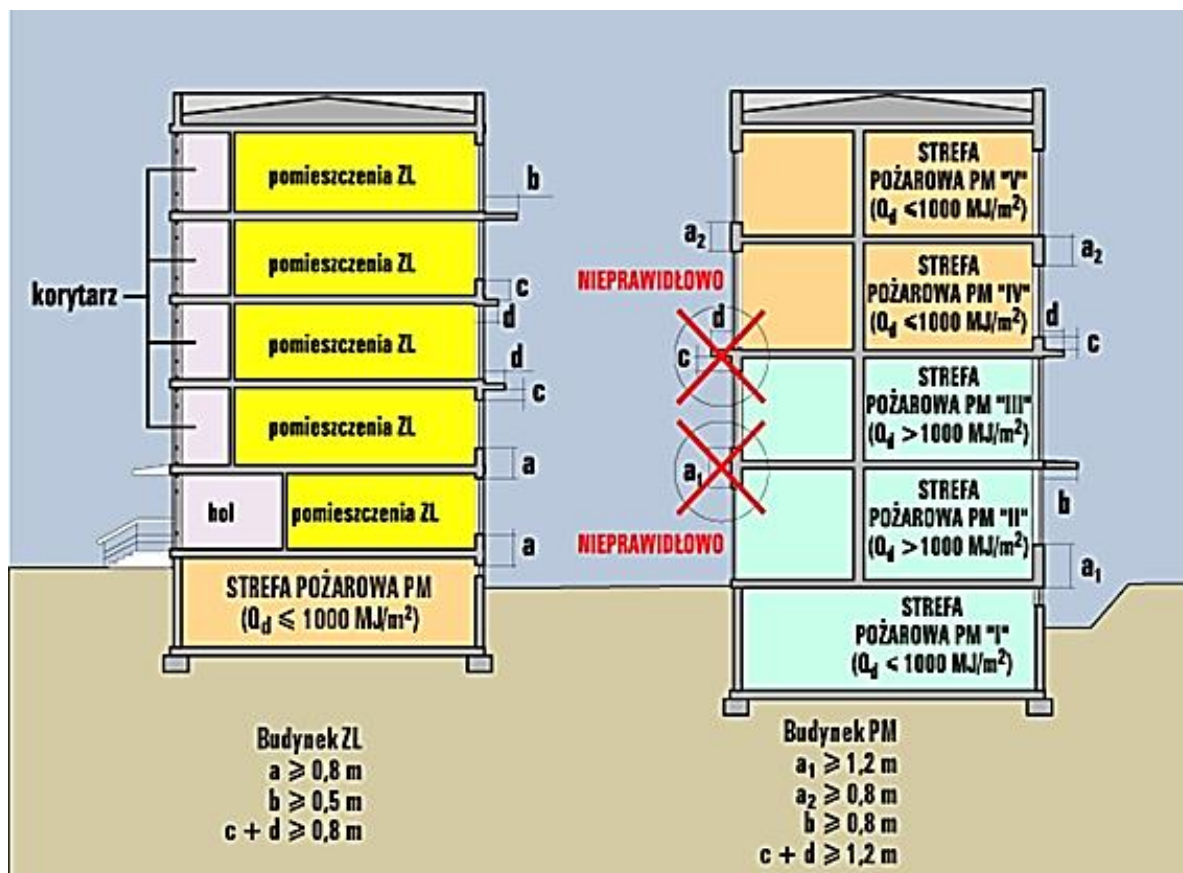
❖ Szerokość pasa to  $0,8 \text{ m}$  pom. kondygnacjami ZL i PM o  $Q_d < 500 \text{ MJ/m}^2$  oraz  $1,2 \text{ m}$  nad kondygnacją PM o  $Q_d > 1000 \text{ MJ/m}^2$

3. Na pasach m-kondygnacyjnych nie należy stosować palnej izolacji z uwagi na wymagania przepisów dla ściany zewnętrznej § 216; odporność ogniowa dot. zewnętrznej i wewnętrznej strony ściany i pasa

# Klasy odporności pożarowej budynków. Wymagania dodatkowe

## Ustalanie klasy odporności pożarowej budynku wielokondygnacyjnego

§ 224. 1. W ścianach zewnętrznych budynku wielokondygnacyjnego nad strefą pożarową PM, o gęstości obciążenia ogniowego powyżej 1.000 MJ/m<sup>2</sup>, wysokość pasa między-kondygnacyjnego powinna wynosić co najmniej 1,2 m.





# Klasy odporności pożarowej budynków

## Wymagania dodatkowe

### Obniżenie klasy odporności pożarowej budynku

**Obniżenie klasy odporności pożarowej nie dotyczy:**

- ✓ **budynków ZLII** (szpitale, domy pomocy dla osób starszych, przedszkola, żłobki)
- ✓ **budynków wysokich** wielokondygnacyjnych (W)
- ✓ **budynków wysokościowych** wielokondygnacyjnych (WW)

**Obniżenie klasy odporności pożarowej budynku o jedną w stosunku do wynikającej z przepisów możliwe jest po zastosowaniu samoczynnych urządzeń gaśniczych wodnych**

- ✓ **w każdym budynku ZLI, ZLIII, ZLIV, ZLV, PM niskim N i średniowysokim SW**
- ☐ dla budynku jednokondygnacyjnego wyposażonego w samoczynne urządzenia gaśnicze wodne można przyjąć klasę E odporności pożarowej.

**Obniżenie klasy odporności pożarowej budynku, w przypadkach wymienionych wyżej oraz w § 214, nie zwalnia z zachowania wymaganej pierwotnie klasy odporności ogniowej elementów oddzielenia przeciwpożarowego; np. bud. ZLIII, 3-kon. niski z tryskaczami; klasa pierwotna C, po obniżeniu z uwagi na tryskacze D; klasa elementu oddzielenia ppożarowego REI120 (Nie REI60 – jak dla bud. w klasie D)**

# Klasy odporności pożarowej budynków. Standardy do projektowania

**Projektując element nośny w określonej klasie np. R60 lub REI60 należy stosować zasady wynikające z norm, wiedzy technicznej i/lub wyników badań Instytutów Naukowych jak np. ITB, BRE Global Garston, Herts.**

**Normy do projektowania (wybór):**

- **PN-EN 1990<sup>\*)</sup>: Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji**
- **PN-EN 1992<sup>\*)</sup>: Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu**
- **PN-EN 1992-1-2-EC Projektowanie konstrukcji z betonu na warunki pożarowe**
- **EN 1993 Eurokod 3 Projektowanie konstrukcji stalowych**
- **PN-EN 1993-1-2:2007 Projektowanie konstrukcji stalowych, Cz. 1-2: Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe**
- **PN-EN 1995-1-2:2008 Projektowanie konstrukcji drewnianych, Cz. 1-2: Projektowanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe**

# Klasy odporności pożarowej budynków. Zasady projektowania – konstrukcje stalowe

## Konstrukcje stalowe

Klasę odporności ogniowej „R” uzyskuje się przez zabezpieczenie ognioochronne (malowanie, natrysk, obudowa skrzynkowa).

Zabezpieczenie do klasy odporności R wymaga:

- ✓ Ustalenia temperatury krytycznej dla stali
- ✓ Obliczenia współczynników masywności  $U$  [ $m^{-1}$ ] dla każdego elementu
- ✓ Określenie grubości warstwy zabezpieczającej.

Z punktu widzenia praktyki, ekonomicznie uzasadnione jest zabezpieczanie elementów stalowych konstrukcji do klasy R60 a w wyjątkowej sytuacji R120. Istotną wadą zabezpieczenia stali do klasy odporności są wysokie koszty w stosunku do konstrukcji żelbetowych.



## Klasy odporności pożarowej budynków. Zasady poprawnego projektowania - poddasza

**Poddasze to przestrzeń położona bezpośrednio pod dachem.**

**Prawo budowlane nie zawiera definicji poddasza, zasadne jest zatem zastosowanie znaczenia leksykalnego, zgodnie z którym poddasze to przestrzeń nad najwyższym stropem lub sklepieniem, bezpośrednio pod pokryciem dachowym.**

**Jeżeli poddasze będzie przeznaczone na pobyt ludzi to jego min. wysokość powinna wynosić 2,2m - § 72 WT.**

**Kondygnacja w budynku to pozioma przestrzeń o wysokości ponad 2,0m.**

**Wniosek: każde poddasze jest kondygnacja budynku !**

**zabudowa strychu na poddasze w istniejącym budynku implikuje problemy prawne zw. z wymaganiami dla budynków np. zmienia wysokość budynku – co powoduje iż należy spełnić dodatkowe wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej**

# Klasy odporności pożarowej budynków. Zasady poprawnego projektowania - poddasza

**Szczególne wymagania dla poddaszy określono w** Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12. 04. 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

**§ 219.** 1. Przekrycie dachu o powierzchni większej niż 1000 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 R E 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** (do 12,0m a mieszkalne do 4 kondygnacji)

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

**Ważne: wymaganie określone w § 219. ust.2 obowiązuje tylko w sytuacji gdy zarówno konstrukcja dachu jak i jego przekrycie jest palne (koniunkcja „i”; cel przepisu -ratio legis); w innym wypadku obudowa w klasie EI30 nie jest formalnie wymagana !!!**

## Klasy odporności pożarowej budynków. Zasady poprawnego projektowania - poddasza

**Poddasze to przestrzeń położona bezpośrednio pod dachem.**

**Prawo budowlane nie zawiera definicji poddasza, zasadne jest zatem zastosowanie znaczenia leksykalnego, zgodnie z którym poddasze to przestrzeń nad najwyższym stropem lub sklepieniem, bezpośrednio pod pokryciem dachowym.**

**Jeżeli poddasze będzie przeznaczone na pobyt ludzi to jego min. wysokość powinna wynosić 2,2m - § 72 WT.**

**Kondygnacja w budynku to pozioma przestrzeń o wysokości ponad 2,0m.**

**Wniosek: każde poddasze jest kondygnacja budynku !**

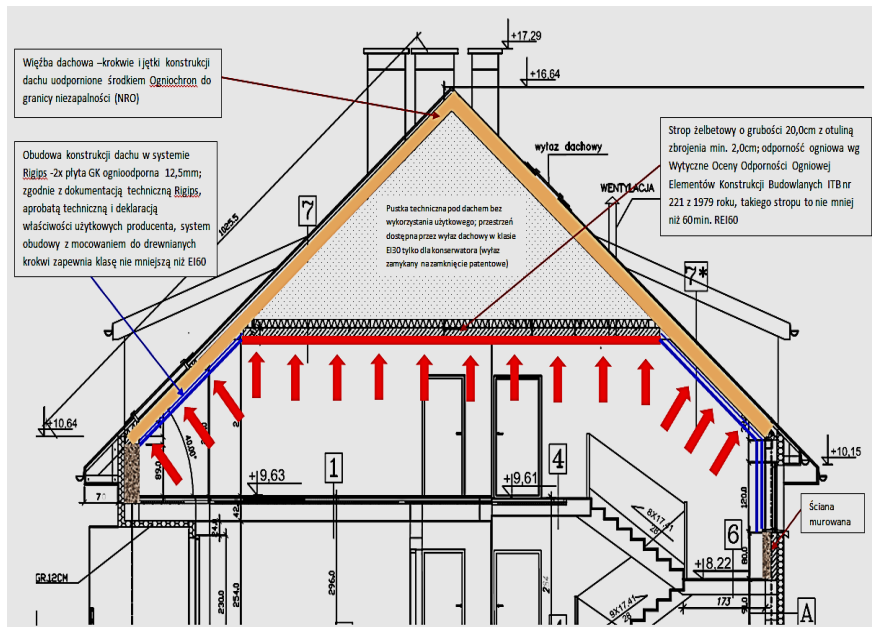
**zabudowa strychu na poddasze w istniejącym budynku implikuje problemy prawne zw. z wymaganiami dla budynków np. zmienia wysokość budynku – co powoduje iż należy spełnić dodatkowe wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej**

# Klasy odporności pożarowej budynków. Zasady poprawnego projektowania - poddasza

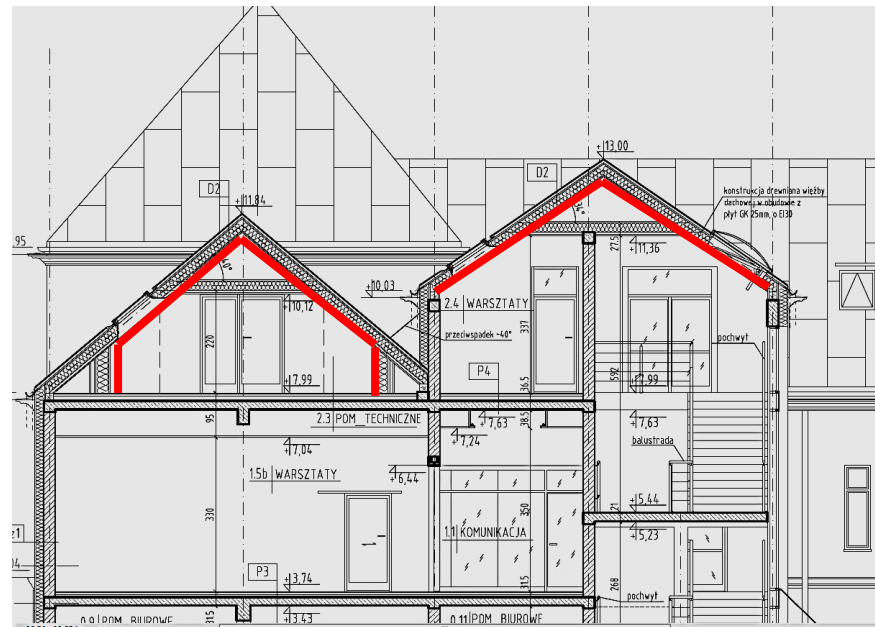
Sposoby obudowy poddaszy w klasie odporności ogniowej

1. Wykonanie kształtowanej za pomocą szalunku płyty żelbetowej (rozwiązanie kosztowne i zajmujące dużo czasu)
2. Zabudowa w systemie lekkich płyt gipsowych (ekonomiczność, szybkość realizacji, brak szalunków, transport elementów tylko ręczny).

Ad.1.

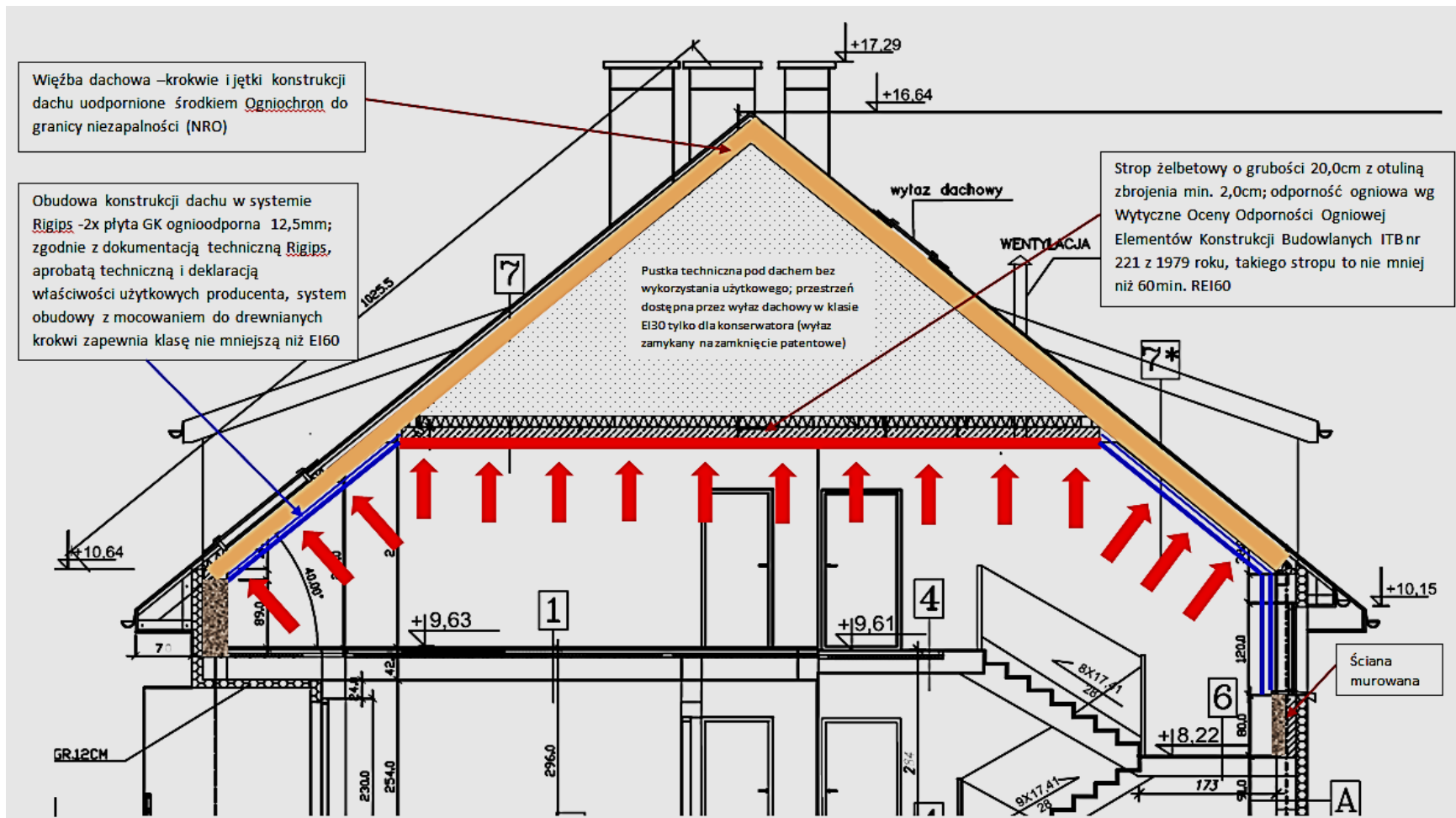


Ad.2.



# Klasy odporności pożarowej budynków. Zasady poprawnego projektowania - poddasza

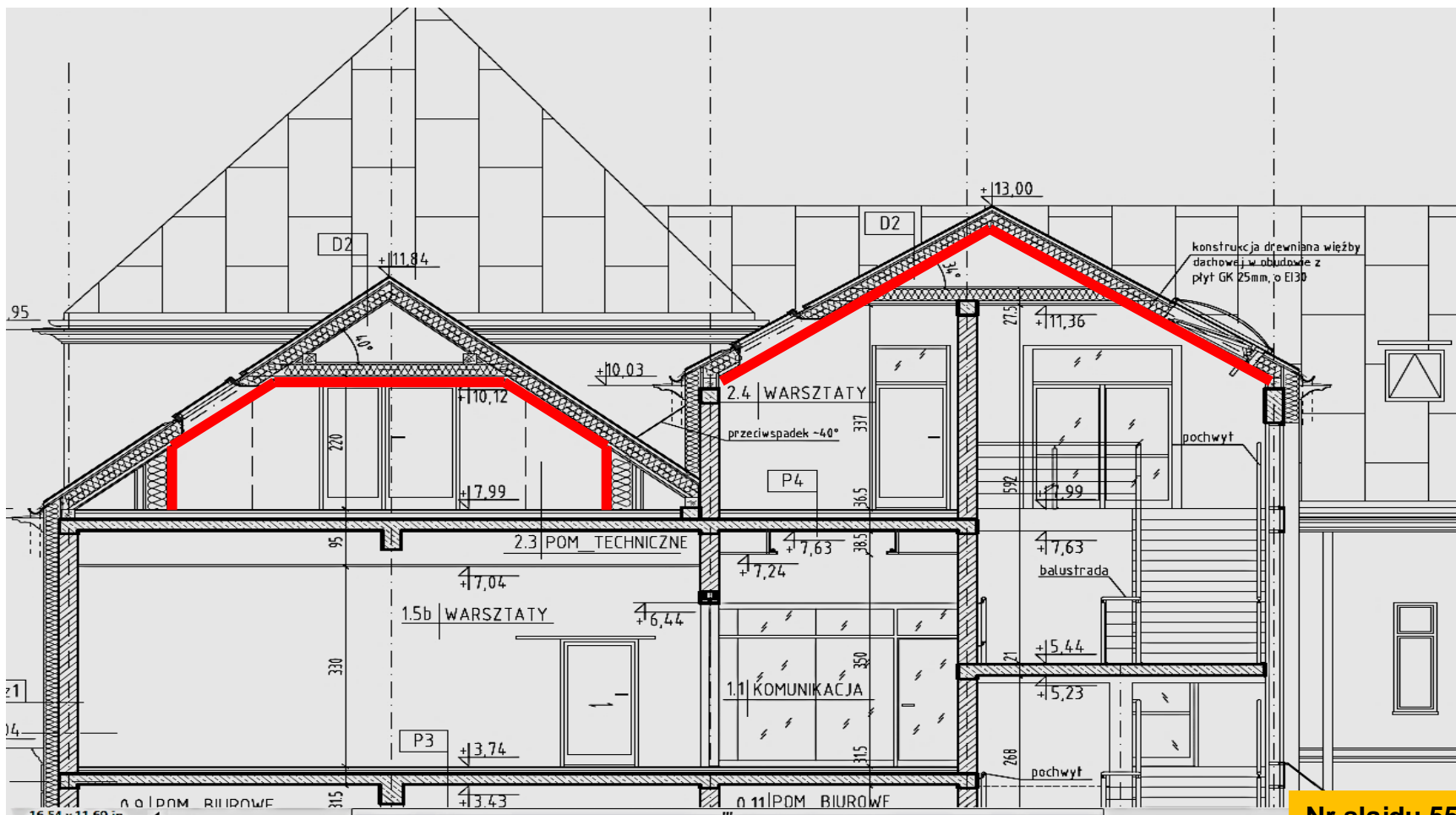
## Ad.1. (powiększenie ze szczegółami)





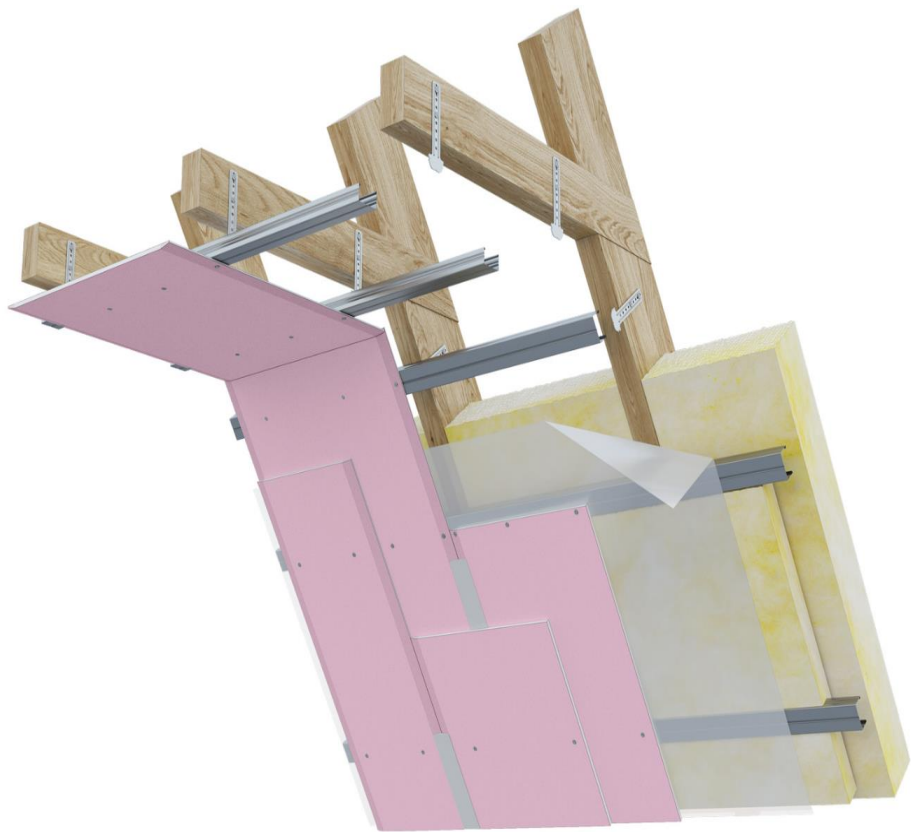
# Klasy odporności pożarowej budynków. Zasady poprawnego projektowania - poddasza

## Ad.2. (powiększenie ze szczegółami)



# Przykład ogniochronnej zabudowy poddasza #1

System ogniochronnej zabudowy poddasza na profilach CD60 i wieszakach poddaszowych WP - **Klasa odporności ogniowej REI30** -



## Konfiguracja materiałowa:

- Ogniochronna płyta gipsowo-kartonowa typu DF o konfiguracji 2 x 12,5 mm
- Konstrukcja z profili CD60 (rozstaw co 400 mm)
- Wieszaki poddaszowe WP
- Wełna mineralna

## Odporność ogniowa:

- **REI30**
- Nośność układu **R** (30 min.)
- Szczelność ogniowa **E** (30 min.)
- Izolacyjność termiczna **I** (30 min.)

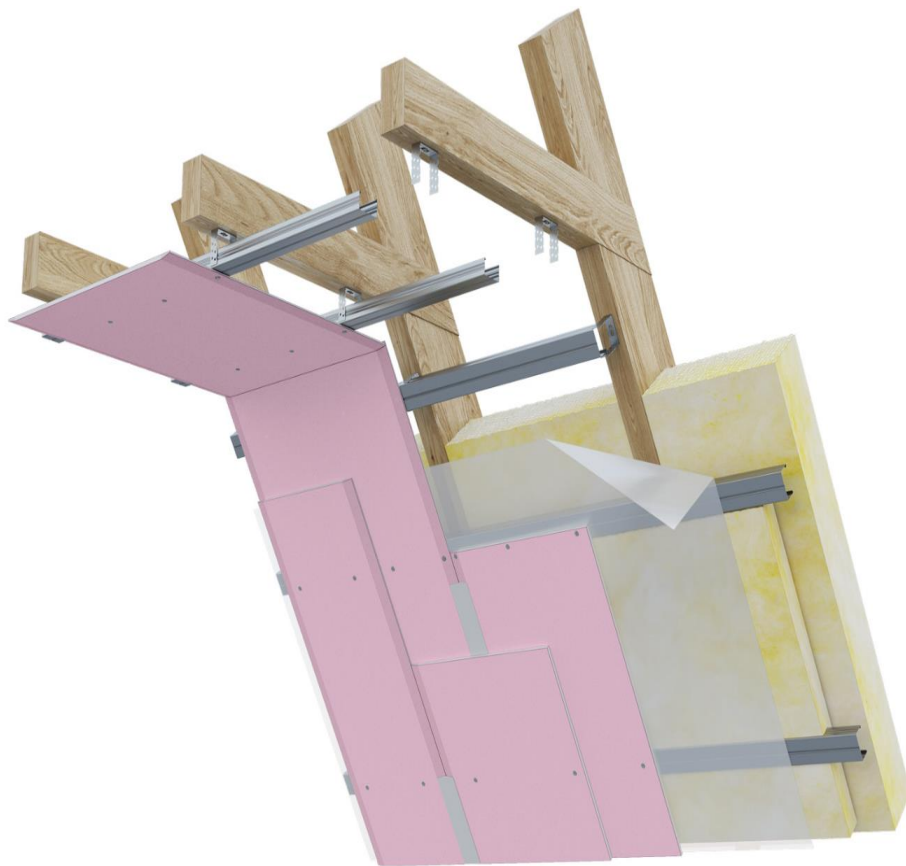
## Koszt zabudowy\*:

- Koszt 1 m<sup>2</sup> zabudowy bez odporności ogniowej – **23,19 pln**
- Koszt 1 m<sup>2</sup> zabudowy z odpornością ogniową **EI30** – **38,04 pln**
- **ROŻNICA TYLKO** - **14,86 pln/m<sup>2</sup> tj. ok. 60%**

Źródło – opracowanie własne autora na podstawie informacji ze stron internetowych

# Przykład ogniochronnej zabudowy poddasza #2

## System ogniochronnej zabudowy poddasza na profilach CD60 i wieszakach ES Klasa odporności ogniowej REI30 -



### Konfiguracja materiałowa:

- Ogniochronna płyta gipsowo-kartonowa typu DF o konfiguracji 2 x 12,5 mm
- Konstrukcja z profili CD60 (rozstaw co 400 mm)
- Wieszaki bezpośrednie ES60
- Wełna mineralna

### Odporność ogniowa:

- **REI30**
- Nośność układu **R** (30 min.)
- Szczelność ogniowa **E** (30 min.)
- Izolacyjność termiczna **I** (30 min.)

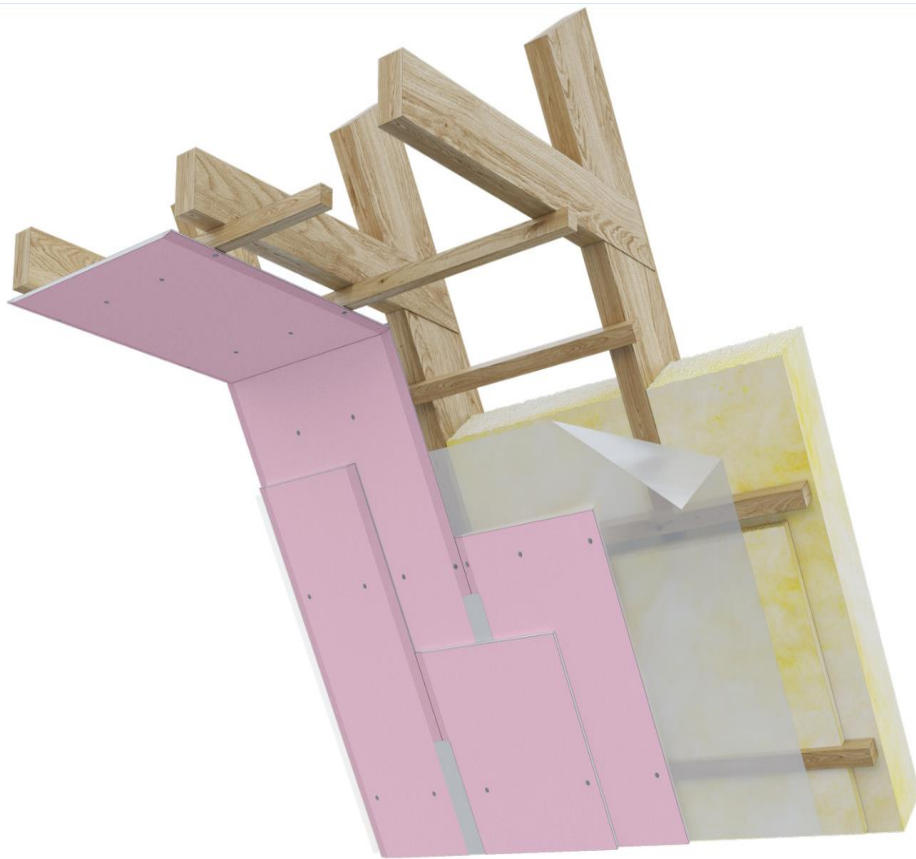
### Koszt zabudowy\*:

- Koszt 1 m<sup>2</sup> zabudowy bez odporności ogniowej – **24,00 pln**
- Koszt 1 m<sup>2</sup> zabudowy z odpornością ogniową **EI30** – **38,10 pln**
- **ROŻNICA TYLKO** - **14,10 pln/m<sup>2</sup> tj. ok. 58%**

Źródło – opracowanie własne autora na podstawie informacji ze stron internetowych

# Przykład ogniochronnej zabudowy poddasza #3

System ogniochronnej zabudowy poddasza na łątach drewnianych 40x50 mm  
- Klasa odporności ogniowej REI30 -



## Konfiguracja materiałowa:

- Ogniochronna płyta gipsowo-kartonowa typu DF o konfiguracji 2 x 12,5 mm
- Łaty drewniane 40x50 mm
- Wełna mineralna

## Odporność ogniowa:

- **REI30**
- Nośność układu **R** (30 min.)
- Szczelność ogniowa **E** (30 min.)
- Izolacyjność termiczna **I** (30 min.)

## Koszt zabudowy:

- Koszt 1 m<sup>2</sup> zabudowy bez odporności ogniowej – **13,65 pln**
- Koszt 1 m<sup>2</sup> zabudowy z odpornością ogniową **EI30** – **28,68 pln**
- **ROŻNICA TYLKO** - **15,03 pln/m<sup>2</sup> tj. ok. 110%**

Źródło – opracowanie własne autora na podstawie informacji ze stron internetowych

# Odporność pożarowa budynków i odporność ogniowa elementów budynku - DYSKUSJA

**Czy budynki mieszkalne jednorodzinne można projektować z materiałów palnych ?**

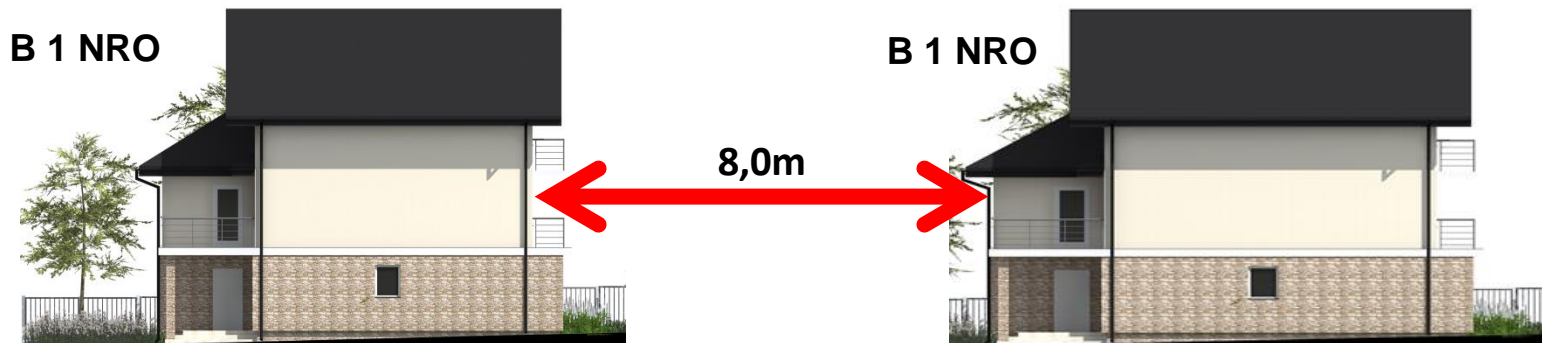
**TAK ale z następującymi zastrzeżeniami**

- ✓ **Odległość od budynków sąsiednich trzeba zwiększyć zgodnie z § 271 WT min. 100% (ściany i dach rozprzestrzeniające ogień)**
- ✓ **Poddasze w budynku (przestrzeń użytkowa) musi być osłonięte od palnej konstrukcji i przekrycia dachu przegrodą klasy EI30**
- ✓ **Strefa pożarowa nie może być większa niż podana w § 227 WT**
- ✓ **Korytarze powinny być formalnie w klasie odporności ogniowej min. EI30 § 241 w zw. z § 217 WT**

# Odporność pożarowa budynków i klasyfikacja NRO a odległość pomiędzy budynkami

## Odległość między budynkami mieszkalnymi ZLIV

- ❖ Oba budynki są z materiałów NRO



# Odporność pożarowa budynków i klasyfikacja NRO a odległość pomiędzy budynkami

Jeden budynek ma ściany z materiałów rozprzestrzeniających ogień

B 1 NRO



12,0m



B 2 Rozprzestrzenianie ognia

# Odporność pożarowa budynków i klasyfikacja NRO a odległość pomiędzy budynkami

Jeden budynek ma ściany i przekrycie dachu z materiałów rozprzestrzeniających ogień oraz osłoniętą konstrukcję i przekrycie dachu od poddasza przegroda z płyt GK w klasie EI30 a drugi budynek ściany rozprzestrzeniające ogień



**B1 Rozprzestrzanie Ognia (ściany)**

16,0m



**B2 Rozprzestrzanie Ognia (ściany i dach)**



# Odporność pożarowa budynków i klasyfikacja NRO - brak wymaganej odległość pomiędzy budynkami

**Brak odległości pomiędzy ścianami budynków o minimalnej wielkości ustalonej przez przepisy skutkować może przerzutem ognia (pożaru) na sąsiedni budynek**



# Dziękuję za uwagę

## Ryszard Stępkowski

### Rzecznawca ds. Zabezpieczeń Przeciwpożarowych

### Toruń 25.04.2019r.

**bryg w st. spocz. mgr inż. Ryszard Stępkowski**

Członek Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Pożarnictwa  
SITP

Członek The Society of Fire Protection Engineers - Polska

Biegły Sądowy z Zakresu Pożarnictwa

b. Wykładowca Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach

**Właściciel:**

**ExpErt** Biuro Techniczne Ochrony Przeciwpożarowej

Rok założenia 1995 Kielce, ul. Wesola 51 lok. 614 VI p

[www.pozarnictwo.com.pl](http://www.pozarnictwo.com.pl)

e-mail: [expertpoz@op.pl](mailto:expertpoz@op.pl)

[expert@pozarnictwo.com.pl](mailto:expert@pozarnictwo.com.pl)



POLSKI GIPS

Projekt szkoleń z cyklu  
„Systemy Suchoj Zabudowy w Budownictwie”

Bezpieczeństwo pożarowe w projektowaniu  
i wykonywaniu obiektów budowlanych

