



Zmiana podziału na strefy pożarowe przy przebudowie budynków przemysłowych

mgr inż. Monika Hyjek

Jaki poziom ryzyka akceptujemy?

Budynki projektowane są na ogół przy założeniu, że pożar, jeżeli już wystąpi, to w jednej strefie pożarowej. Wielkość tej strefy i rodzaj przyjętych zabezpieczeń składają się na poziom ryzyka, który jest akceptowalny przez inwestora.

W budynkach skomplikowanych, z dużą ilością materiałów palnych, czyli w sytuacji która najczęściej występuje w budynkach przemysłowych, same rozwiązania wynikające wprost z przepisów WT mogą być niewystarczające...

19-06-2023



STRASZ

A silhouette of a construction site at sunset. A crane is lifting a large, dark rectangular panel from the sky. The background is a gradient of orange and pink. Scaffolding and structural beams are visible on both sides of the frame. A worker is visible on a platform at the bottom center.

ZMIANY W BUDYNKU ISTNIEJĄCYM

PROBLEM?

STAN ISTNIEJĄCY

Stan istniejący konstrukcji i technologii może ograniczać rozbudowę lub wymusić dodatkowe podziały na strefy pożarowe

DOSTĘP

W budynkach przemysłowych częstokroć ilość instalacji / urządzeń ogranicza dostęp do pewnych obszarów

FUNKCJONOWANIE ZAKŁADU

Przebudowa powinna być przeprowadzona tak, aby w jak najmniejszym stopniu zakłócić funkcjonowanie zakładu

OGRANICZONE MOŻLIWOŚCI

Nie wszystkie rozwiązania zabezpieczeń przeciwpożarowych mogą być zastosowane w danym przypadku

PRZYGOTOWANIE POD ROZBUDOWĘ?

W 99 % rozwiązania wprowadzone na etapie pierwotnego projektu są tańsze niż te, projektowane i realizowane w trakcie funkcjonowania zakładu
DOKUMENTACJA

Nie zawsze dla istniejących obiektów dostępna jest dokumentacja

DEFINICJA STREFY POŻAROWEJ

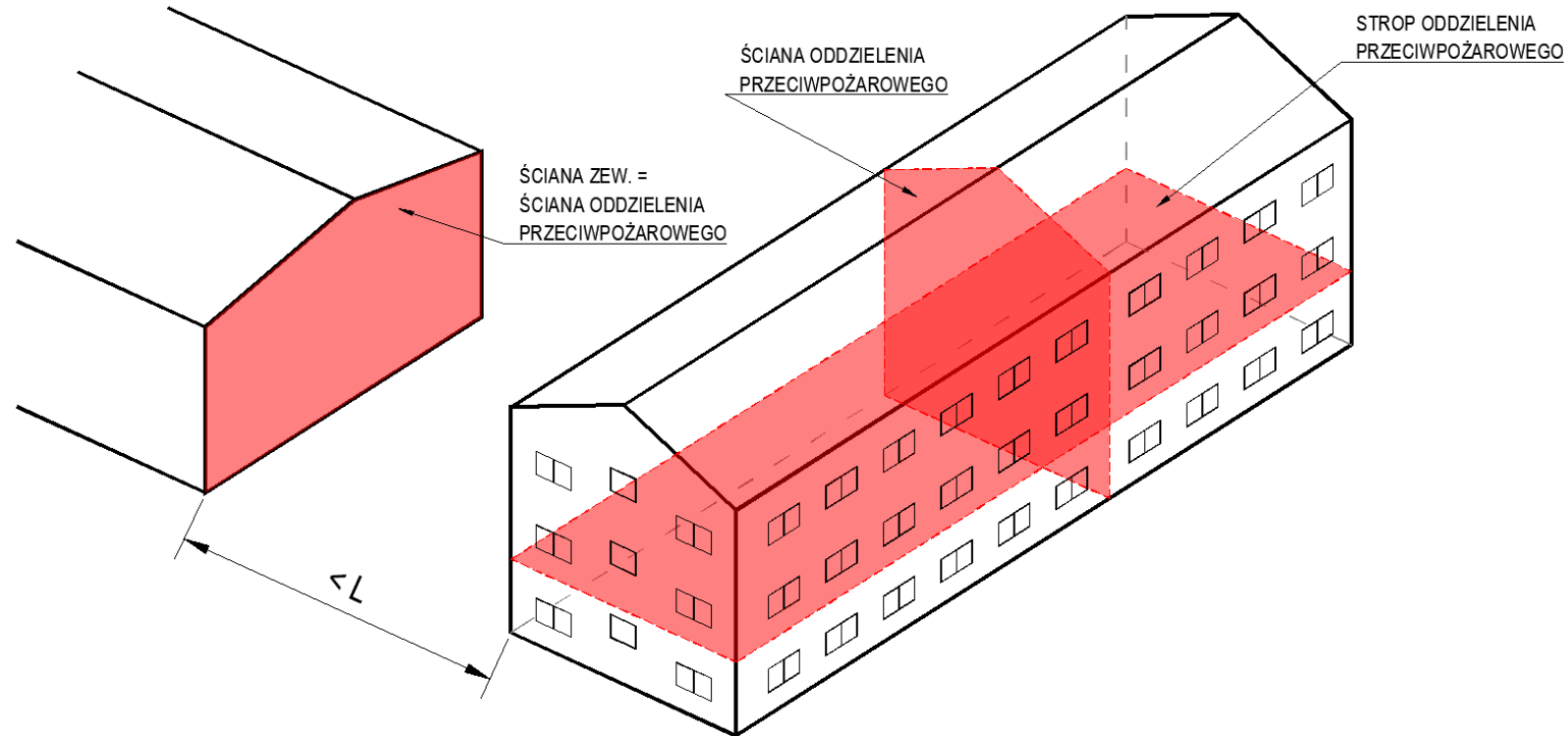
Strefę pożarową stanowi **budynek albo jego część** oddzielona od innych budynków lub innych części budynku elementami oddzielenia przeciwpożarowego (ścianami lub stropami), bądź też pasami wolnego terenu o szerokości nie mniejszej niż dopuszczalne odległości od innych budynków.

Strefę pożarową może stanowić **kondygnacja**, jeżeli klatki schodowe i szyby dźwigowe są wydzielone pożarowo (ściany klasowe +drzwi min. E I 30) i wyposażone w urządzenia zapobiegające zadymieniu lub służące do usuwania dymu.

Podział na strefy pożarowe

Każda część budynku, która ma inne przeznaczenie funkcjonalne (produkcyjno – magazynowa, biurowa, hotel, przedszkole itp.) powinna stanowić osobną strefę pożarową.

Dodatkowo strefy dzieli się z uwagi na powierzchnię, która musi się mieścić w przedziałach dopuszczalnych przez WT.



STREFY W BUDYNKACH PRZEMYSŁOWYCH

PM / ZL III

Produkcja, magazyn

Biura, stołówki, szatnie

POMIESZCZENIE ZAMKNIĘTE

Kotłownia , maszynownie
wentylacyjne i klimatyzacyjne
w bud. SW i wyższych oraz
innych bud. powyżej 2.
kondygnacji

POWIERZCHNIA

W budynkach
wielkopowierzchniowych
rozbudowa może się wiązać z
dodatkowymi podziałami na strefy

Jaka jest różnica?

Oddzielenie strefy pożarowej

- klasa odporności ogniowej uzależniona od pierwotnej klasy odporności pożarowej stref sąsiadujących
- elementy oddzielenia wykonane z wyrobów o klasie reakcji na ogień min. A2-s3, d0 (niepalne)
- przeciwpożarowe przejścia instalacyjne (z wyłączeniem pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych)
- ścianę wznosić na własnym fundamencie lub na stropie, opartym na konstrukcji nośnej o klasie odporności ogniowej nie niższej od odporności ogniowej tej ściany

Wydzielenie pomieszczenia zamkniętego pożarowo

- klasa odporności ogniowej wynika wprost z WT
- elementy wydzielenia wykonane z wyrobów o dowolnej klasie reakcji na ogień
- przeciwpożarowe przejścia instalacyjne dla przepustów o średnicy powyżej 0,04 m w ścianach i stropach o klasie min. E I 60 lub R E I 60
- brak wymagań w zakresie posadowienia ścian

Kiedy w istniejącym budynku wydzielamy nową strefę pożarową....

- Istniejące przegrody mogą stać się elementami oddzielenia przeciwpożarowego
- Budujemy nowe przegrody



Sprawdzenie możliwości

CZY ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA WPŁYWA NA KLASĘ ODPORNOŚCI POŻAROWEJ?

Czy nowa klasa odporności pożarowej jest wyższa?

CZY ELEMENTY BUDYNKU MAJĄ ODPOWIEDNIĄ KLASĘ ODPORNOŚCI OGNIOWEJ?

Czy istnieje możliwość podniesienia klasy odporności ogniowej istniejących elementów budynku?

CZY JEST MIEJSCE NA POSTAWIENIE DODATKOWEJ PRZEGRODY?

Czy postawienie dodatkowej przegrody wpłynie na układ instalacji / urządzeń technologicznych?

CZY KONIECZNE BĘDZIE WYŁĄCZENIE CAŁEJ TECHNOLOGII?

Może tylko częściowe albo na określony, krótki czas?

EKSPERTYZA??

?

Zabezpieczenie istniejącej konstrukcji zależy od...

STANU KONSTRUKCJI

Może on wykluczyć możliwość podniesienia klasy odporności ogniowej lub wręcz wskazywać na konieczność wymiany elementów na nowe

RODZAJU KONSTRUKCJI

Dla stalowych kluczowy będzie współczynnik masywności, w przypadku konstrukcji drewnianych nie ma możliwości podniesienia ich klasy reakcji na ogień do min A2-s1, d0 itd.

ŚRODOWISKA WEWNĘTRZNEGO

Nie wszystkie zabezpieczenia można zastosować w warunkach wysokiej temperatury lub wilgotności

MOŻLIWOŚĆ WYKONANIA

Nie wszędzie będzie istniała możliwość fizycznego wykonania zabezpieczenia (np. brak miejsca z uwagi na technologię)




Konstrukcja dachu a ściana oddzielenia przeciwpożarowego

ZALECENIA

Nie zaleca się przeprowadzania konstrukcji dachu (dźwigarów, płatwi itd.) przez ścianę oddzielenia ppoż. Należy ją oprzeć np. na dodatkowych słupach lub wspornikach wystających ze ściany oddzielenia przeciwpożarowego, w sposób nie powodujący jej uszkodzenia w przypadku pożaru.

A W PRAKTYCE...

Może być konieczne rozcięcie istniejącej konstrukcji dachu i jej nowe podparcie z obu stron ściany.



CZY JESTEŚMY W STANIE ZAPEWNIĆ SZCZELNOŚĆ TAKIEJ ŚCIANY W PRZYPADKU POŻARU?



Pożar Stoczni Gdańskiej

24 LISTOPADA 1994 R.

MIEJSCE

Teren Stoczni Gdańskiej

CO SPŁONEŁO?

Hala produkcyjna o powierzchni ponad 6 tys. m² m.in. 5 jachtów, 2 formy do budowy kolejnych

19 STYCZNIA 2012 R.

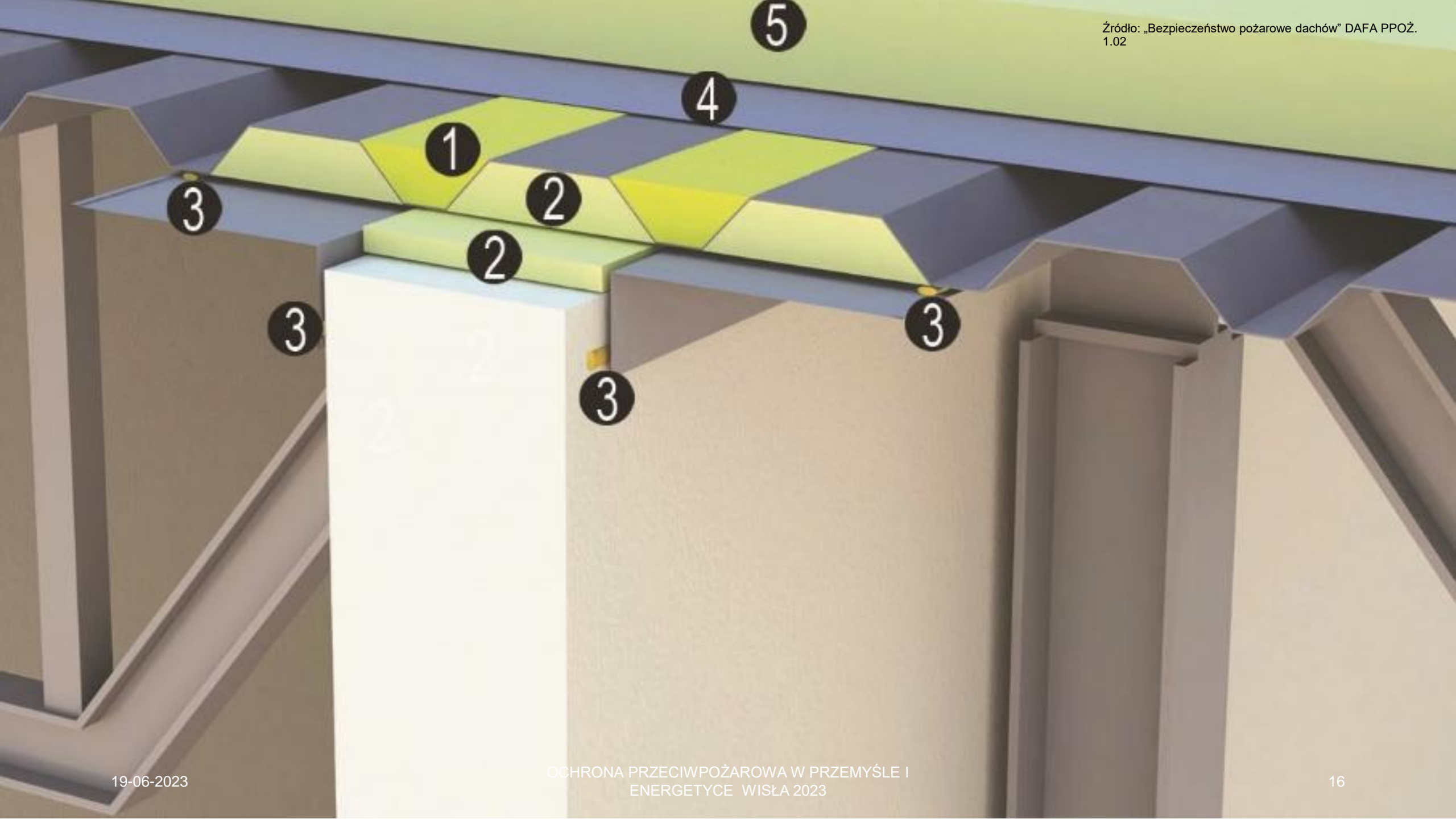
Pożar Stoczni Sunreef Yachts

PRZYCZYNA

Zapłon spowodowała reakcja chemiczna jednym w pojemników z żywicą

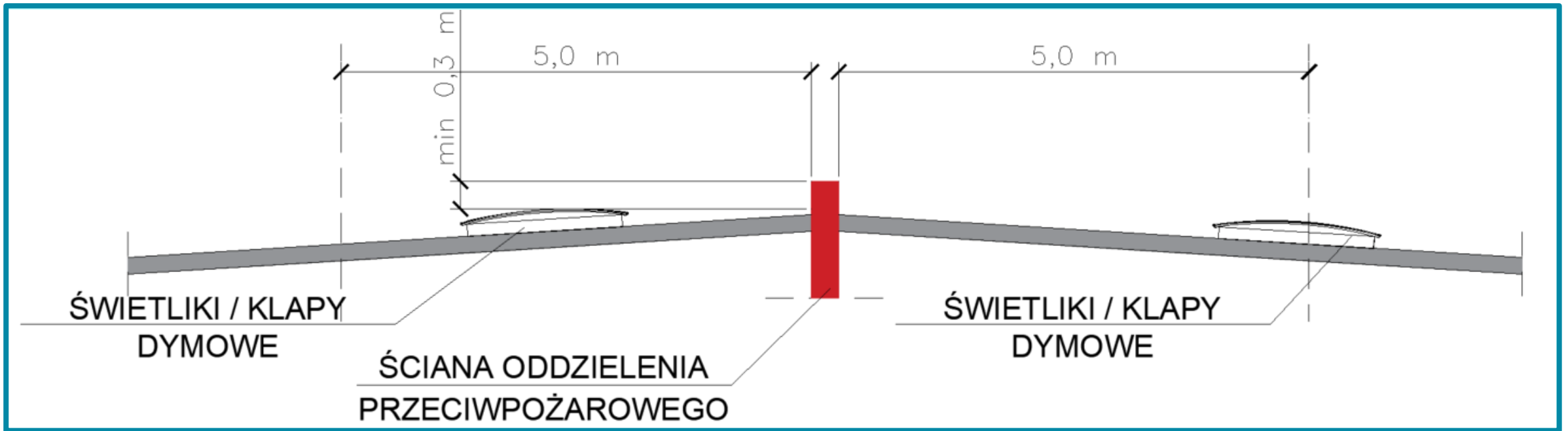
STRATY

Szacunkowo kilkanaście milionów EUR



Prawidłowo i bezpiecznie





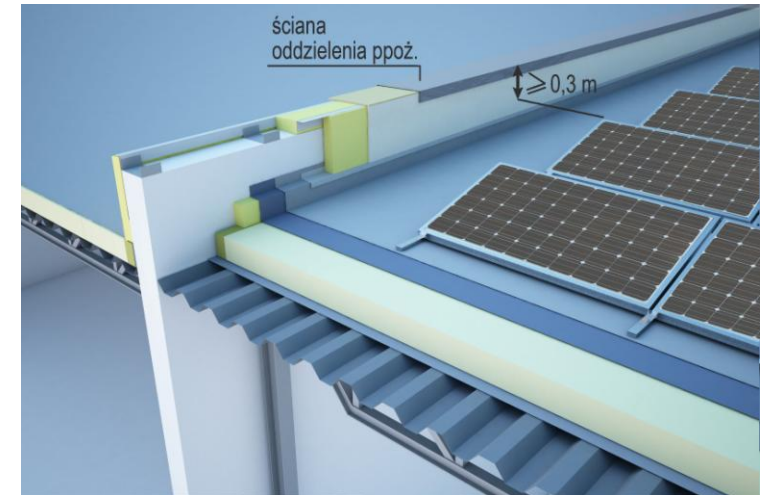
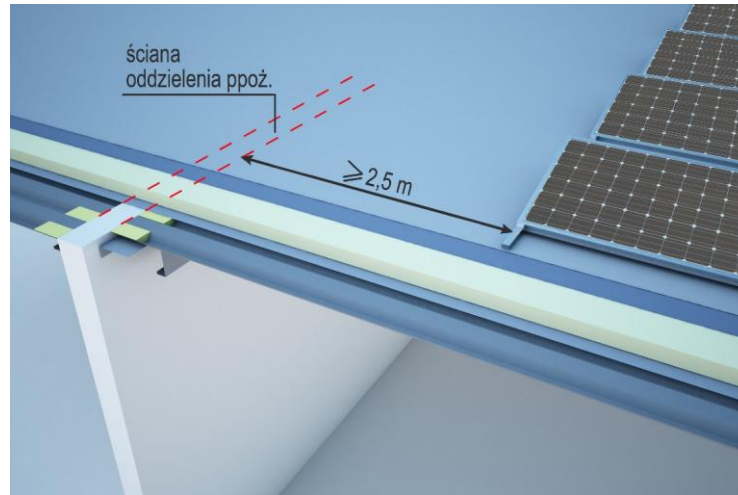
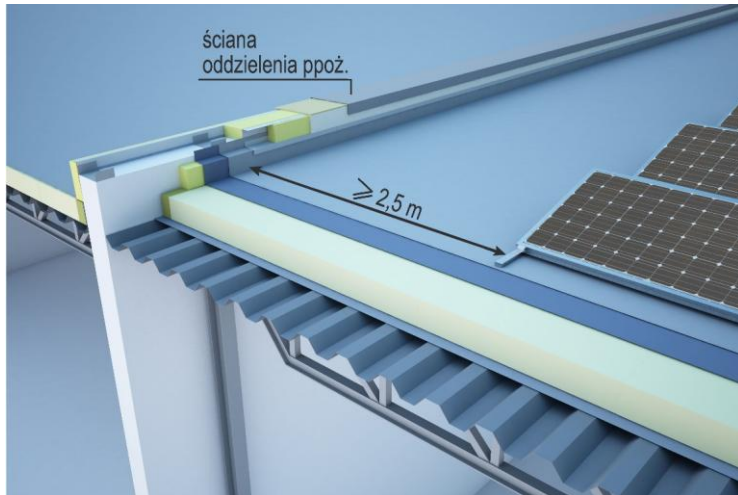
Wyprowadzać ścianę ponad dach?

Przy projektowaniu nowej ściany oddzielenia ppoż. należy sprawdzić czy zachowane są odpowiednie odległości w stosunku do elementów czy urządzeń usytuowanych na dachu, jak na przykład:

- klapy dymowe,
- świetliki o klasie odporności ogniowej mniejszej niż E30,
- moduły fotowoltaiczne

oraz czy przekrycie dachu posiada klasę B_{roof} lub $B_{\text{roof}}(t1)$.

Moduły PV a ściana oddzielenia ppoż.



Czy mamy dostęp do dokumentacji dla obiektu?

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 ²	0,50 kN/m ²	0,38 kN/m ²	0,50 kN/m ²
Maksymalne obciążenie podwieszane do blachy (wartość charakterystyczna)	0,25 kN	0,50 kN	0,25 kN	0,4 kN
Poziom wykorzystania obciążenia blachy trapezowej α_{q1} ¹⁾ zamocowanej zgodnie z opisem w pkt. 3.3	85% ³⁾	80% ³⁾ 70% ²⁾	80% ³⁾	70% ²⁾
Minimalna klasa odporności ogniowej konstrukcji wsporczej (konstrukcja dachu) ⁴⁾	R 15	R 15	R 30	R30
Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej wg kryteriów normy [1]				
Klasa odporności ogniowej dachu (przekrycia dachu)	REI 15	REI 15	REI 30	REI 30

Potwierdzeniem nierozprzestrzeniania ognia dla dachu, czyli $B_{roof}(t1)$ lub klasy odporności ogniowej przekrycia RE są klasyfikacje ogniowe w odpowiednim zakresie.

Konieczne badania?

Broof bez badań można określić na podstawie decyzji Komisji Europejskiej

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 $\leq 4,0$ MJ/m² lub masę ≤ 200 g/m².</p>
	<p>Cement zbrojony włóknem (arkusze płaskie i profilowane lub łupki) – zgodne z przepisami decyzji Komisji 96/603/WE lub ma PCS $\leq 3,0$ MJ/m².</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 $\leq 0,4$ mm. Każda powłoka zewnętrzna musi być nieorganiczna lub mieć PCS $\leq 4,0$ MJ/m² lub masę ≤ 200 g/m².</p>
	<p>Wyroby przeznaczone do pełnego pokrycia w zastosowaniu normalnym – powłoki nieorganiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • luźno położony żwir o grubości ≥ 50 mm lub masie ≥ 80 g/m² (minimalny rozmiar kruszywa 4 mm, maksymalny 32 mm), • piasek / cement rozłożone na grubości ≥ 30 mm, • płyty kamienne lub mineralne o grubości ≥ 40 mm.



POŁĄCZENIE ŚCIANY ODDZIELENIA PPOŻ. ZE ŚCIANĄ ZEWNĘTRZNĄ

Granica stref pożarowych a ściana zewnętrzna

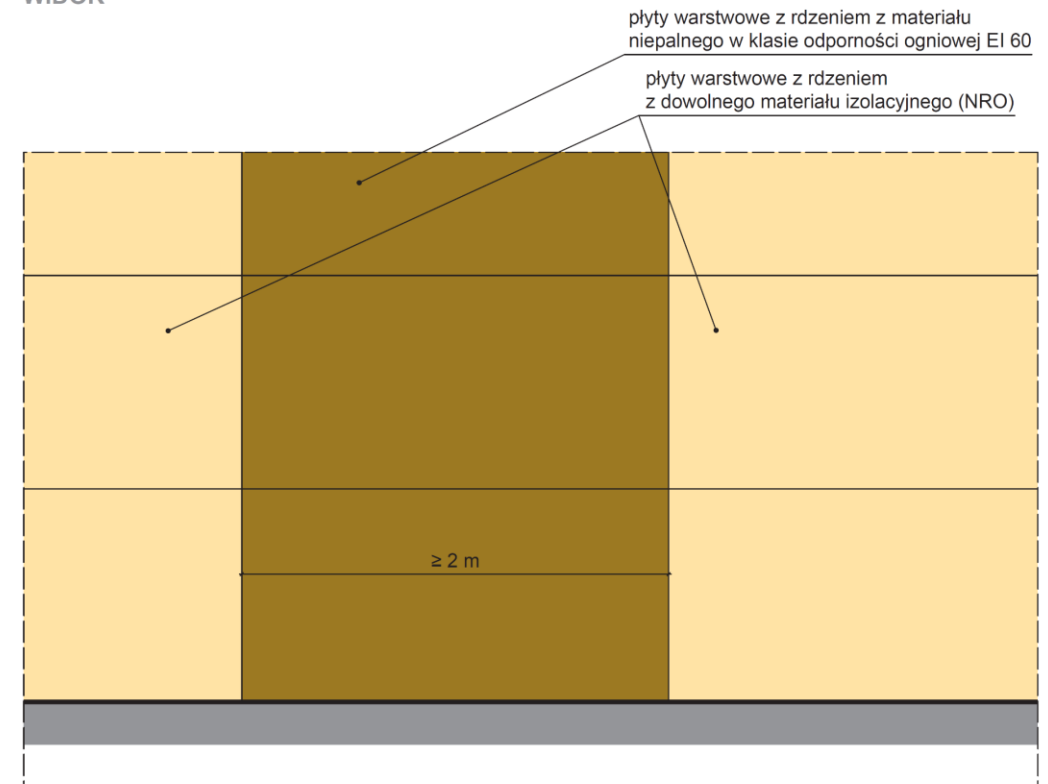
Rodzaj ściany zewnętrznej wpływa na dobór rozwiązania:

- płyty warstwowe na podkonstrukcji stalowej / żelbetowej
 - jeżeli płyty mają rdzeń palny, to w pasie należy je wymienić na takie z rdzeniem z MW oraz
 - dobudować podkonstrukcję w klasie R 60
- ściana murowana ocieplona systemem ETICS
 - jeżeli ocieplenie było palne, należy je w pasie 2 m wymienić na niepalne.

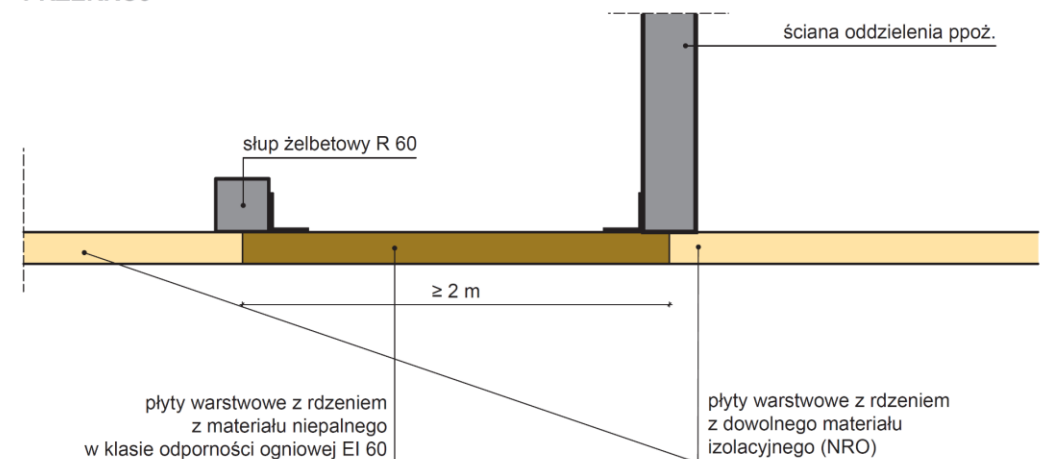
Dodatkowo, jeżeli w pasie 2 m znajdują się okna lub drzwi należy je wymienić na takie, które posiadają klasę

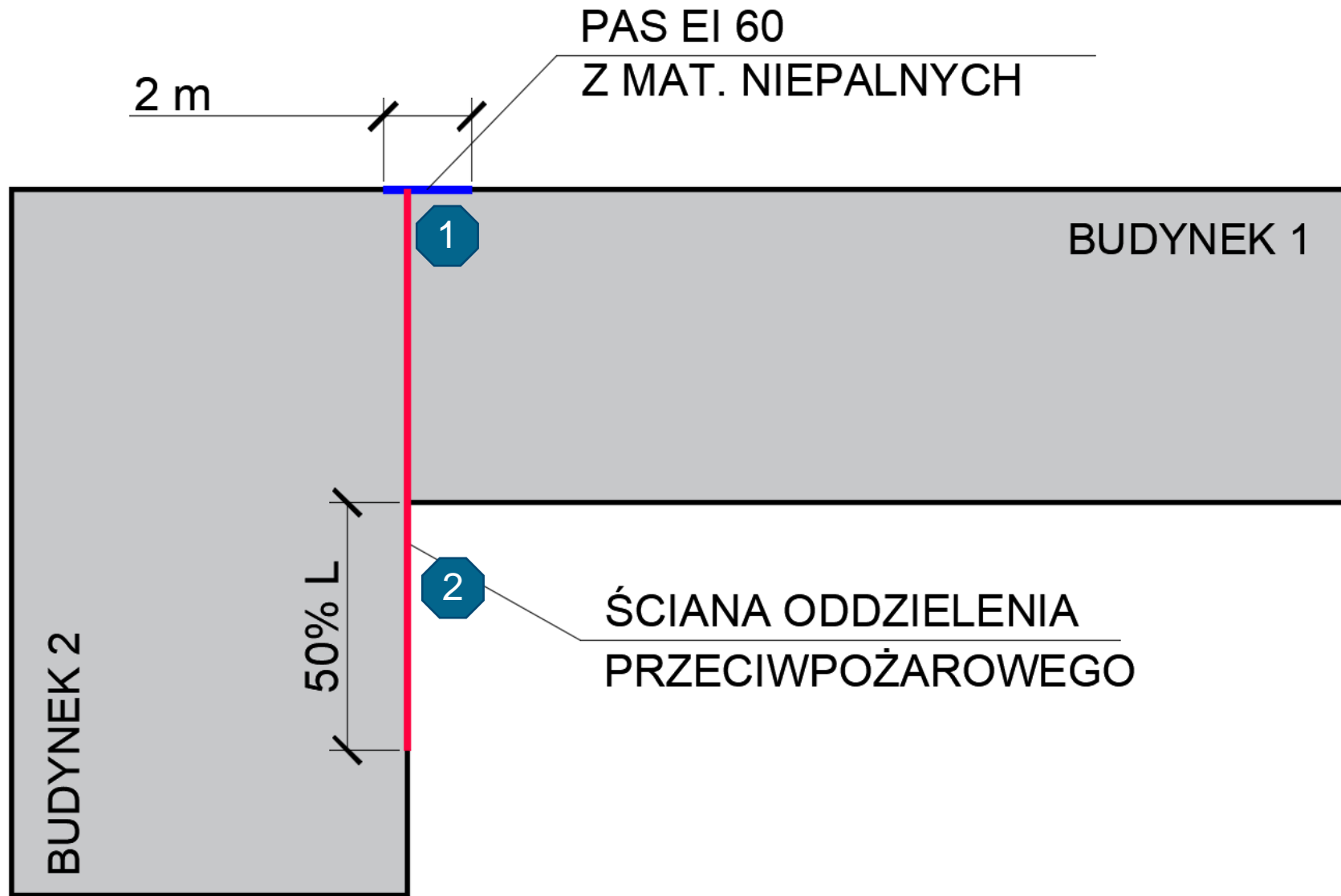
EI 60.
Źródło: Bezpieczeństwo pożarowe ścian i fasad DAFA PPOŻ. 2.01

WIDOK



PRZEKRÓJ

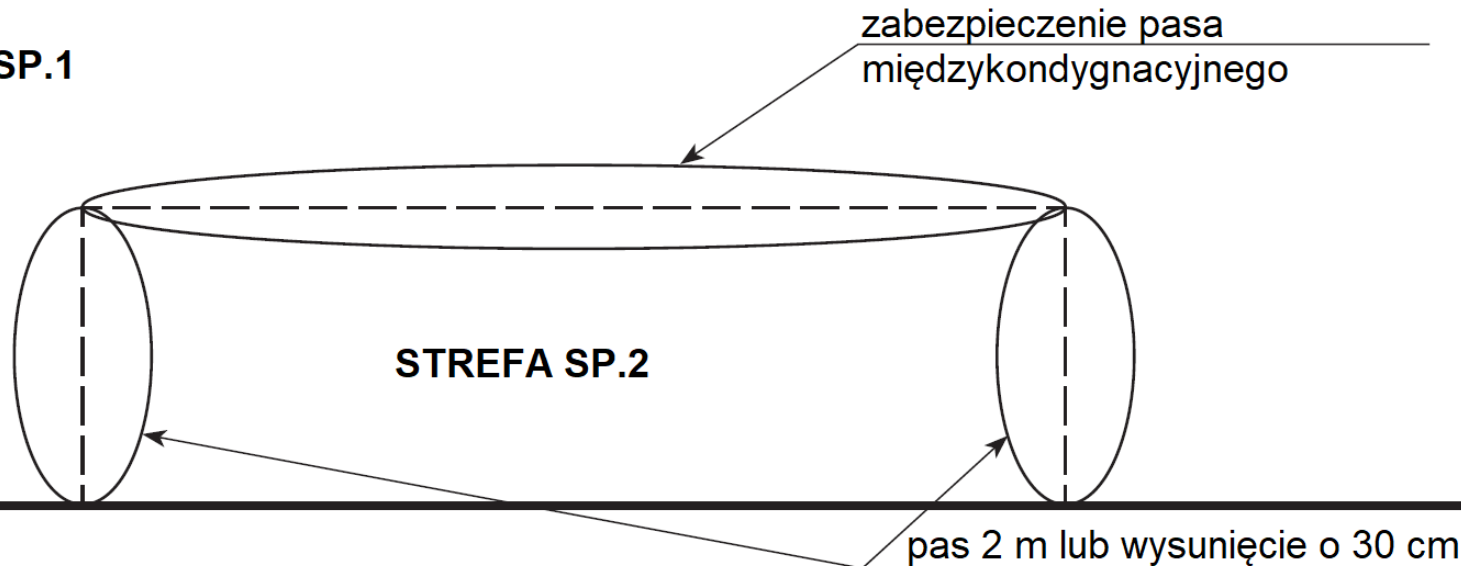




1. Kąt > 120°
 - a. pas o szerokości 2 m w klasie odporności ogniowej EI 60, wykonany z materiałów niepalnych
 - b. wysunięcie ściany oddzielenia ppoż. o 30 cm poza obrys budynku
2. Kąt ≤ 120°
 - a. wykonanie ściany zewnętrznej jako ściany oddzielenia ppoż. na odcinku równym co najmniej połowie wymaganej odległości pomiędzy budynkami

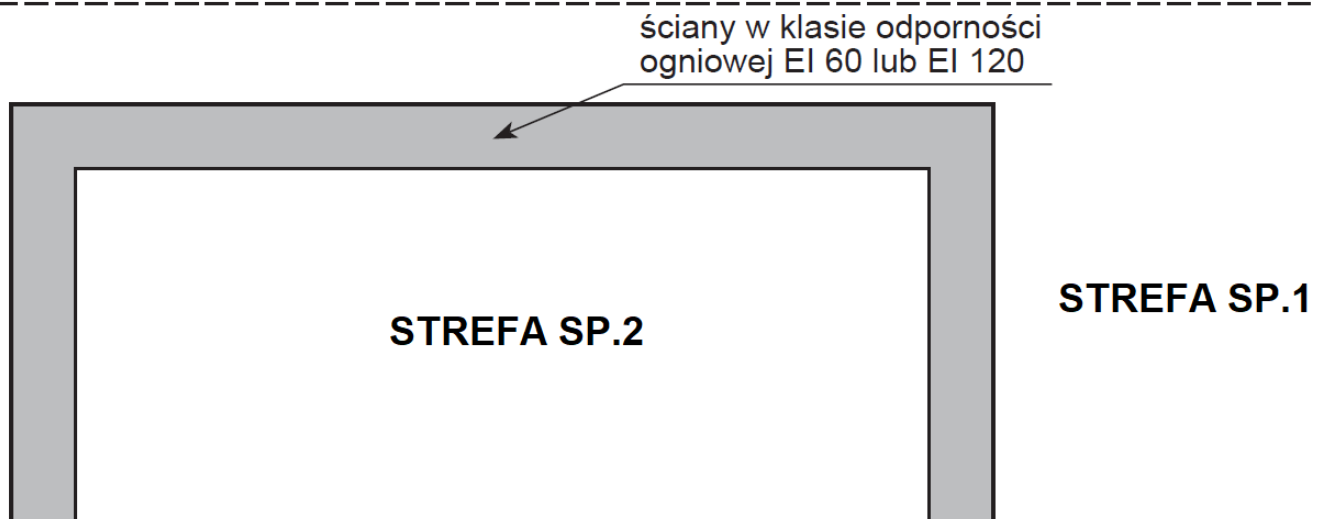
WIDOK

STREFA SP.1



STREFA W STREFIE

RZUT



ŚCIANA ZEWNĘTRZNA

OTWORY

ILOŚĆ OTWORÓW W ŚCIANIE

Należy sprawdzić czy powierzchnia okien i drzwi nie przekracza dopuszczalnej (15 % dla ściany, 0,5 % dla stropu).

W przypadku ściany istniejącej należy wymienić wszystkie okna, drzwi i bramy na takie, które posiadają odpowiednią klasę odporności ogniowej EI.

ZABEZPIECZENIE OTWORÓW TECHNOLOGICZNYCH

Zmiana sposobu użytkowania dotycząca tylko części obiektu, może powodować konieczność zabezpieczenia ciągów technologicznych, które nie ulegną zmianie.

Przykładowe rozwiązanie

GRODZIE PRZECIWPOŻAROWE

Odpowiednie zabezpieczenie przejścia technologicznego jest zawsze dobierane indywidualnie z uwzględnieniem:

- rodzaju systemu transportowego
- ilości miejsca do zabudowy
- wymaganej klasy odporności ogniowej
- możliwości zainstalowania zasilania systemu awaryjnego
- możliwości zainstalowania osprzętu umożliwiającego synchronizację z automatycznym systemem sterowania z pozostałymi elementami blokującymi i czyszczącymi.





Na co zwrócić szczególną uwagę?

ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEJ KONSTRUKCJI

W przypadku zmiany sposobu użytkowania części obiektu może być konieczne zabezpieczenie istniejącej konstrukcji.

ZMIANY W ISTNIEJĄCEJ KONSTRUKCJI

Nie zaleca się, aby konstrukcja dachu przechodziła przez ścianę oddzielenia ppoż. odpowiednie zabezpieczenie na granicy stref pożarowych

ODLEGŁOŚCI OD...

Należy zachować odpowiednie odległości od elementów istniejących: klap dymowych, świetlików, modułów PV itp.

ZABEZPIECZENIE OTWORÓW

wszystkie otwory w elementach oddzielenia ppoż. muszą być zabezpieczone; nie można przekroczyć maksymalnej powierzchni otworów



PODSUMOWANIE

Zmiana podziału na strefy pożarowe w istniejącym budynku przemysłowym wymaga dobrze przemyślanego projektu uwzględniającego możliwie najwięcej szczegółów. Im lepszy będzie projekt, tym prace wykonawcze będą łatwiejsze i szybsze, a tym samym przerwy w funkcjonowaniu zakładu będą krótsze.

The End.

DZIĘKUJĘ

Monika Hyjek

monika.hyjek@stowarzyszenienizo.org