



# Instytut Techniki Budowlanej

Badania naukowe | Prace rozwojowe | Akredytowany Zespół Laboratoriów |

Jednostka notyfikowana nr 1488 | Członek EOTA | Certyfikowane systemy zarządzania ISO 9001, ISO 27001

ZAKŁAD BADAŃ OGNIOWYCH | 02-656 Warszawa | ul. Ksawerów 21 | tel. 22 853 34 27 | fax 22 847 23 11 | fire@itb.pl | www.itb.pl

## **OPINIA TECHNICZNA**

dotycząca możliwości stosowania niepalnych okładzin  
aluminiowych i stalowych w świetle paragrafu 225 WT

**02356/19/Z00NZP**

**Warszawa, lipiec 2019**

(strona celowo pozostawiona pusta)



**Instytut Techniki Budowlanej**

---

**Zakład Badań Ogniwych**

ul. Ksawerów 21, 02-656 Warszawa

tel.: 22 5664284, fax: 22 8472311

**Oddział Mazowiecki – Laboratorium**

ul. Przemysłowa 2, 26-670 Pionki

tel.: 48 3121600, fax: 48 3121601

www.itb.pl e-mail: fire@itb.pl

---

**OPINIA TECHNICZNA**

dotycząca możliwości stosowania niepalnych okładzin aluminiowych  
i stalowych w świetle paragrafu 225 WT

---

Nr pracy usługowej:

02356/19/Z00NZP

**Zleceniodawca:**

**ELJAKO-AL Sp. z o.o.**

ul. Olszankowa 47, 05-120 Legionowo

**Wykonawcy:**

Zespół:

dr inż. Paweł Sulik

Weryfikacja:

Kierownik Zakładu:

mgr inż. Bartłomiej Sędłak

dr inż. Bartłomiej Papis

Pracę rozpoczęto:

lipiec 2019

zakończono:

lipiec 2019

Wykonano w liczbie

3 egzemplarzy

Liczba załączników

-

**Spis treści**

|   |                                |    |
|---|--------------------------------|----|
| 1 | Podstawa formalna .....        | 5  |
| 2 | Podstawy merytoryczne .....    | 5  |
| 3 | Cel i zakres opracowania ..... | 5  |
| 4 | Opis techniczny .....          | 5  |
| 5 | Badania archiwalne .....       | 8  |
| 6 | Analiza .....                  | 10 |
| 7 | Ocena techniczna .....         | 10 |
| 8 | Uwagi końcowe .....            | 11 |

## 1 Podstawa formalna

- Zlecenie firmy ELJAKO-AL Sp. z o.o.
- Porozumienie nr 02356/19/Z00NZP.

## 2 Podstawy merytoryczne

- [1] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422 i z 2017 r. poz. 2285).
- [2] Pismo Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej z 30 września 2013 r., nr BZ-III-77/15-2/13 w sprawie interpretacji wymagań z zakresu odpadania elewacji podczas pożaru.
- [3] Opinia techniczna nr 02772.4/16/Z00NZP dotycząca oceny aluminiowej podkonstrukcji BSP System przeznaczonej do mocowania wentylowanych okładzin elewacyjnych, w świetle wymagań § 225 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury, opracowana przez ITB w lipcu 2017 r.
- [4] Krajowa ocena techniczna ITB-KOT-2018/0434 wydanie 1, Zestawy wyrobów do wykonywania podkonstrukcji BSP System do mocowania okładzin elewacyjnych, z 21 listopada 2018 r.
- [5] Dokumentacja techniczna dostarczona przez Zleceniodawcę, w tym zgoda firmy BSP BRACKET SYSTEM POLSKA Sp. z o.o. na wykorzystanie wyników badań.

## 3 Cel i zakres opracowania

Celem opinii jest ocena elewacyjnych okładzin z blach aluminiowych i stalowych o grubości powyżej 1 mm, mocowanych mechanicznie do podkonstrukcji systemu BSP System [4], w kontekście § 225 rozporządzenia [1], który wymaga, aby:

*Elementy okładzin elewacyjnych powinny być mocowane do konstrukcji budynku w sposób uniemożliwiający ich odpadanie w przypadku pożaru w czasie krótszym niż wynikający z wymaganej klasy odporności ogniowej dla ściany zewnętrznej, określonej w § 216 ust. 1, odpowiednio do klasy odporności pożarowej budynku, w którym są one zamocowane.*

Zgodnie z § 216 rozporządzenia [1], wymaganie stawiane mocowaniu elementów okładzin elewacyjnych opisane w § 225 rozporządzenia [1], w przypadku pożaru, dla budynków o klasie odporności pożarowej A powinno być spełnione przez minimum 120 minut, dla budynków klasy B powinno być spełnione przez minimum 60 minut, zaś w przypadku budynków o klasie odporności pożarowej C oraz D wymaganie powinno być spełnione przez minimum 30 minut.

Zakres opracowania obejmuje: podstawy formalne i merytoryczne, opis techniczny na podstawie dostarczonej przez Zleceniodawcę dokumentacji, analizę, w tym nawiązanie do przeprowadzonego badania laboratoryjnego, ocenę, uwagi końcowe.

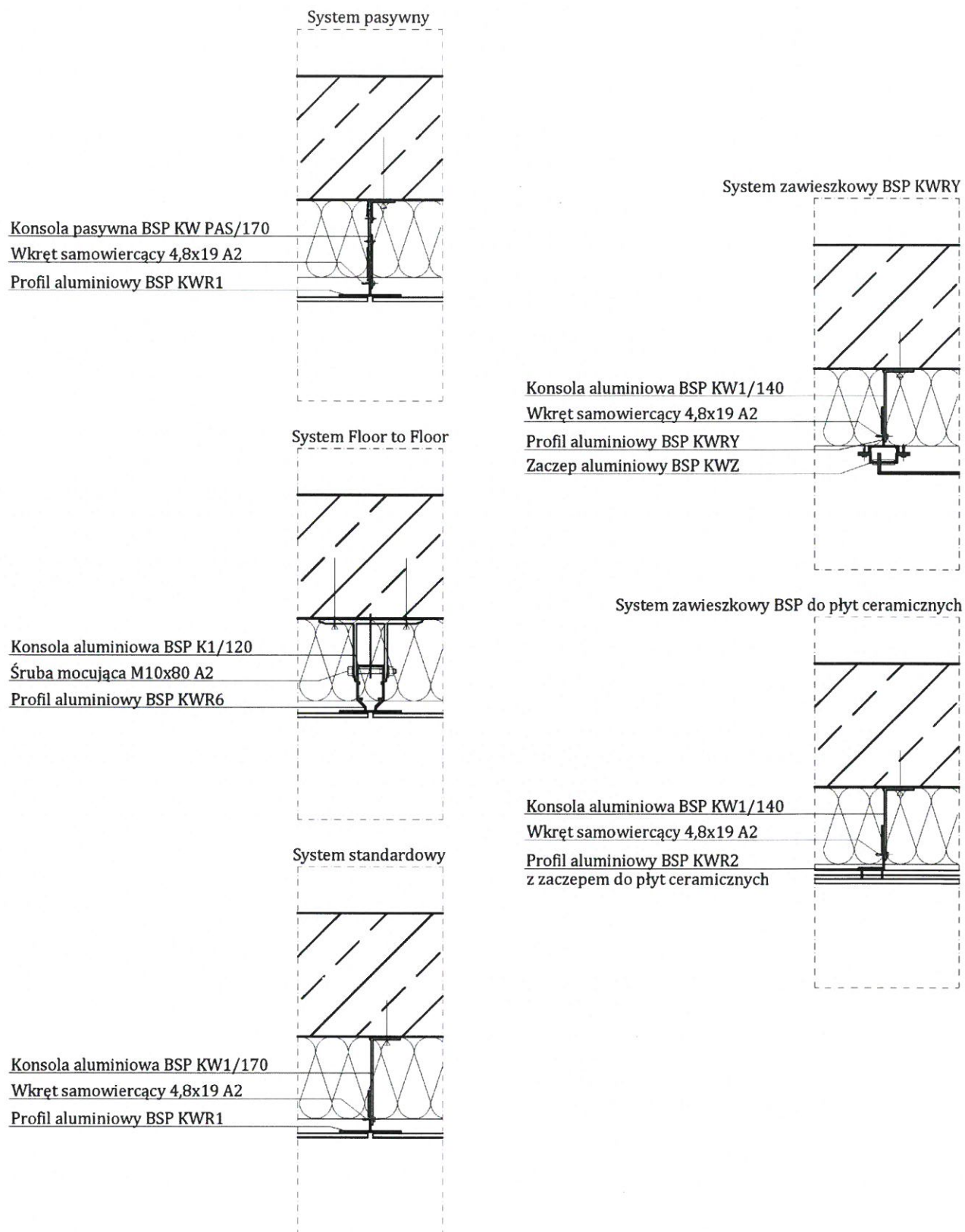
## 4 Opis techniczny

Opis systemu wykonano na podstawie dokumentacji dostarczonej przez Zleceniodawcę [3-5].

Typy aluminiowych lub wykonanych ze stali nierdzewnej konstrukcji oraz konsol będących przedmiotem analizy oraz ich sposób montażu w konstrukcji mocującej zostały pokazane na rys. 1 oraz szczegółowo opisane w pracy [3]. Wybór odpowiedniego rozwiązania podkonstrukcji BSP System oraz konsoli mocującej jest uzależniony od wyników obliczeń statycznych przeprowadzonych przez



uprawnionego projektanta, przy czym nośność i sposób montażu wybranego rozwiązania musi być zgodna z warunkami podanymi w aktualnej Krajowej Ocenie Technicznej ITB-KOT-2018/0434 [4].

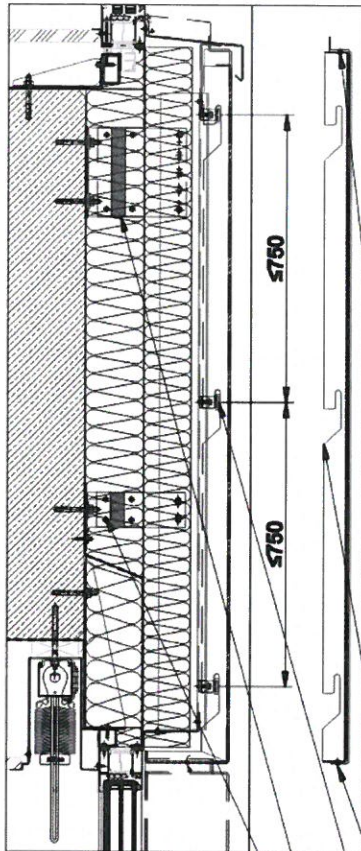


Rys. 1. Rozwiązania systemowe BSP system

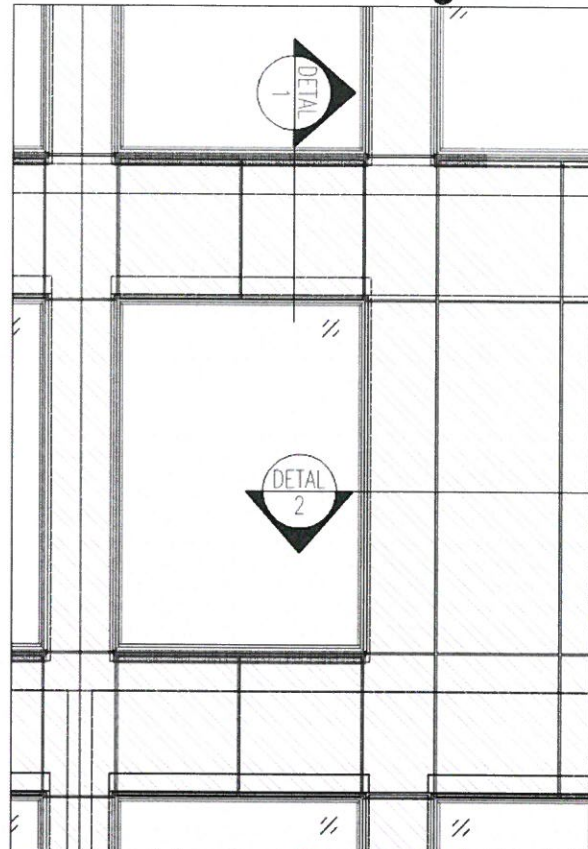
Konsole BSP System zgodnie z rys. 1, oznaczono:

- KW1 (system standardowy),
- K1 (system floor to floor),
- KN1 (system wykonany ze stali nierdzewnej),
- KW PAS (system pasywny).

### DETAL 1

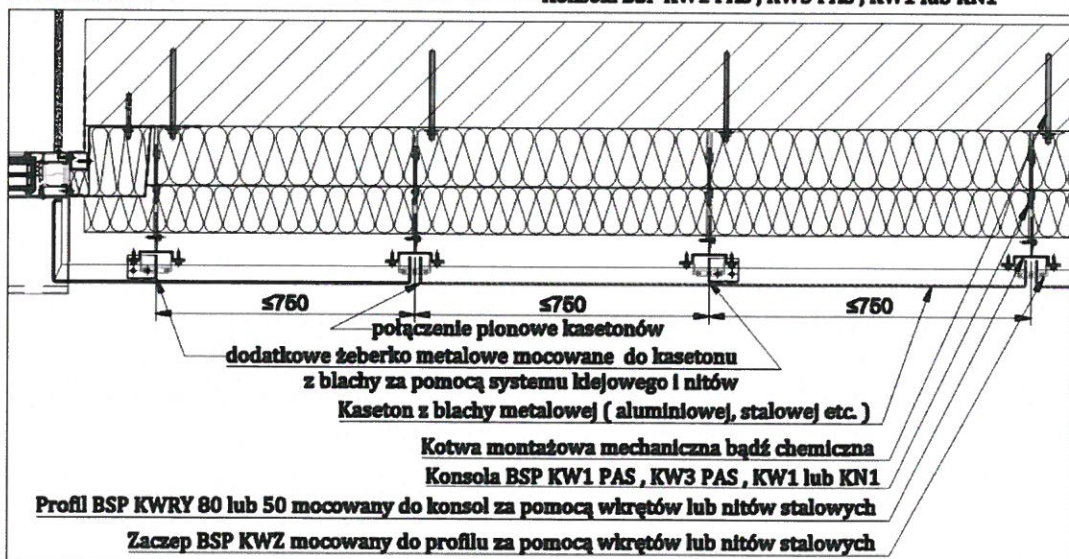


### WIDOK ELEWACJI fragment



Nit metalowy do montażu żeberka  
Dodatkowe żeberko metalowe mocowane do kasetonu  
z blachy za pomocą systemu klejowego i nitów  
Nit metalowy do montażu żeberka  
Mocowanie mechaniczne kasety na zaczepach BSP KWZ  
jedna kasecja na min. 4 szt. zaczepów  
Konsola BSP KW1 PAS , KW3 PAS , KW1 lub KN1

### DETAL 2



Rys. 2. Widok fragmentu elewacji z zaczepowym mocowaniem okładzin



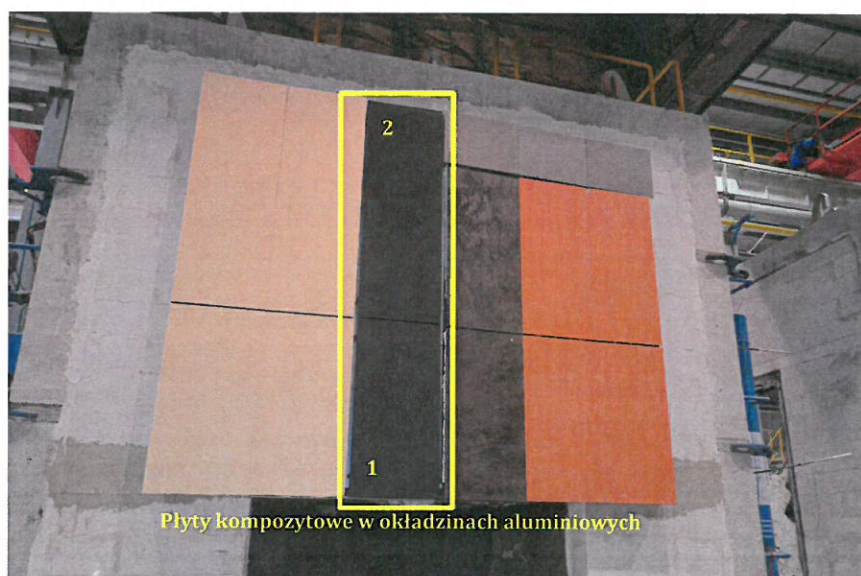
Konsole mocujące aluminiowe podkonstrukcje wraz z laminatem epoksydowo-szklanym w przypadku konsoli KW1 PAS i KW3 PAS muszą pozostać w warstwie izolacji termicznej wykonywanej z wełny mineralnej o gęstości minimum  $48 \text{ kg/m}^3$ . Grubość wełny mineralnej uzależniona jest od wysięgu konsol. Skalna wełna mineralna mocowana jest za pomocą plastikowych (z rdzeniem stalowym) lub stalowych kołków przeznaczonych do montażu wełny mineralnej w liczbie min. 5 szt. na  $1 \text{ m}^2$ . Konstrukcję mocującą stanowi ściana murowana, betonowa lub żelbetowa o grubości minimalnej uzależnionej od typu kotwy (wg wytycznych dotyczących minimalnej głębokości osadzenia oraz sposobu montażu), jednak o grubości nie mniejszej niż  $120 \text{ mm}$  i o gęstości nie mniejszej niż  $550 \text{ kg/m}^3$ .

Jako okładziny elewacyjne stosowane są specjalnie profilowane poprzez zaginanie blachy aluminiowe lub stalowe o grubości nie mniejszej niż  $1 \text{ mm}$ . Sposób montażu aluminiowych blach do rusztów mechaniczny poprzez system zaczepowy. Alternatywnie można stosować wkręty stalowe lub nity z rdzeniem stalowym. Dodatkowo stosuje się mocowanie adhezyjne przy wykorzystaniu systemowego kleju służącego do mocowania okładzin elewacyjnych. Mocowanie adhezyjne ma za zadanie przede wszystkim przenoszenie dynamicznych obciążeń od wiatru, w normalnych warunkach eksploatacyjnych. Detale zaczepowego sposobu mocowania okładzin przedstawiono na rys. 2.

## 5 Badania archiwalne

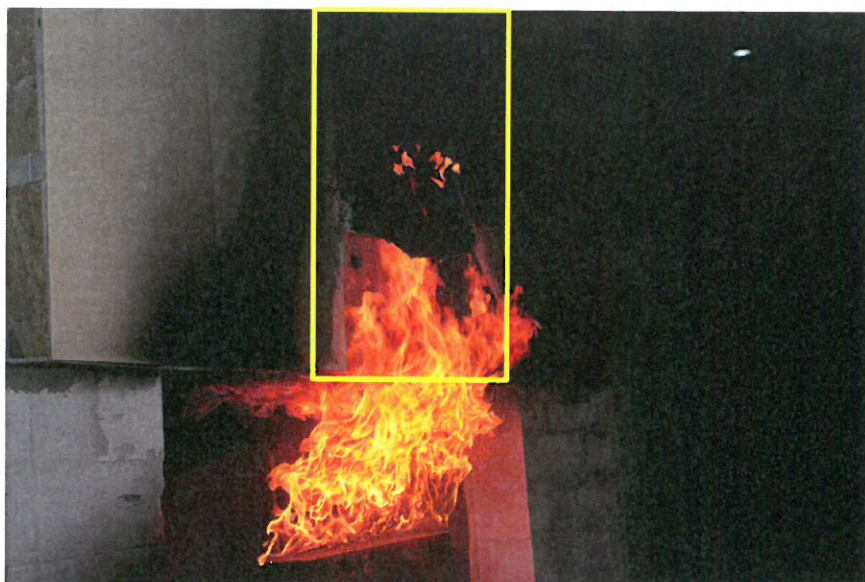
W dniu 14 czerwca 2017 r. w Laboratorium Badań Ogniowych Instytutu Techniki Budowlanej w Pionkach zostało przeprowadzone badanie w zakresie odpadania elementów elewacji w przypadku pożaru. Wśród kilku rodzajów okładzin elewacyjnych, przebadano również płyty kompozytowe ( $0.5 \text{ mm}$  blacha aluminiowa +  $3 \text{ mm}$  rdzeń z tworzywa sztucznego uniepalnionego +  $0.5 \text{ mm}$  blacha aluminiowa) mocowanych mechanicznie za pomocą systemowych konsol KW1 i KN1 oraz systemu zaczepowego BSP KWRY.

Dolna płyta zamocowana do rusztu poprzez mechaniczny system zaczepowy (1), znajdująca się w obszarze intensywnego nagrzewania – bezpośrednio nad otworem okiennym, pękała i odpadała w kawałkach o masie do  $5.0 \text{ kg}$ . W trakcie badania podkonstrukcja aluminiowa (ruszt) stopniowo wypalała się i odpadała. Po pełnych 60 minutach badania zaobserwowano zniszczenie podkonstrukcji aluminiowej (rusztu) do wysokości maksymalnie około  $700 \text{ mm}$  (rys. 6), zaś konsole znajdujące się w warstwie izolacji termicznej zachowały swoją integralność ze ścianą.

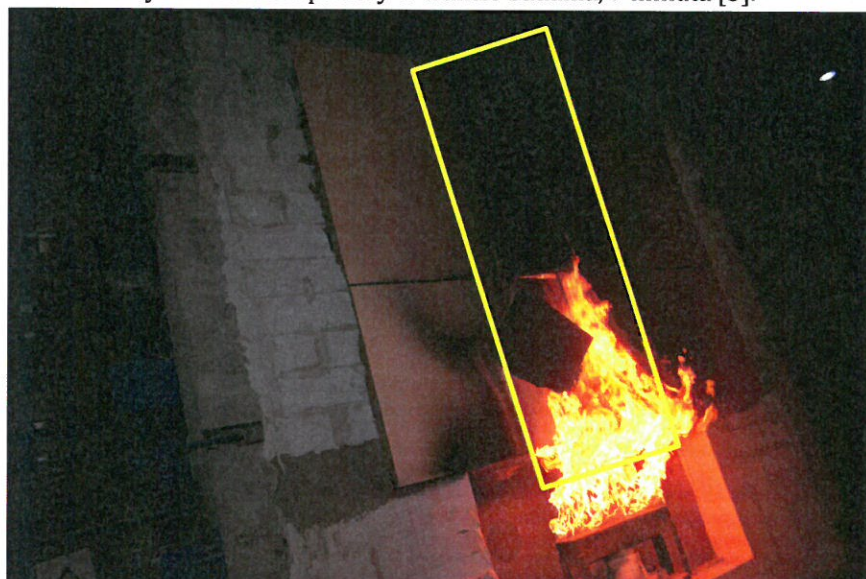


Rys. 3. Element próbny przed badaniem [3].

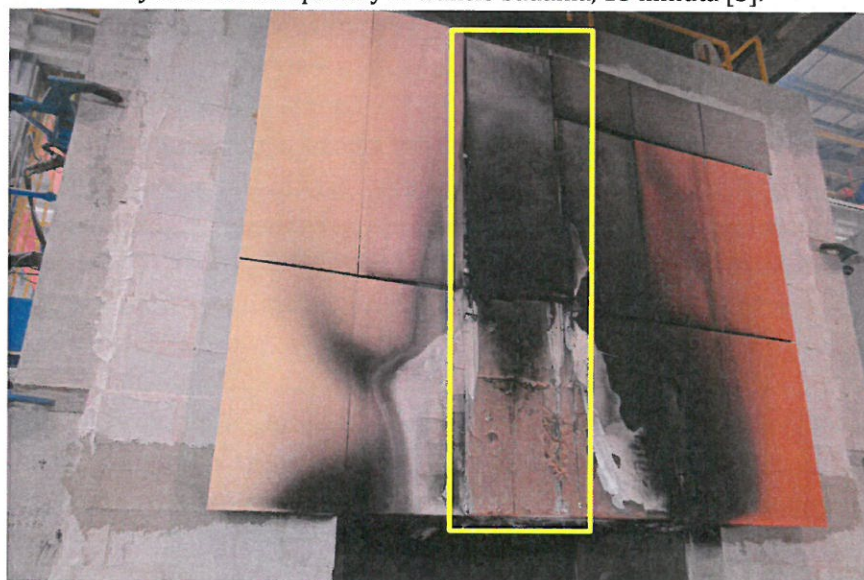




Rys. 4. Element próbny w trakcie badania, 7 minuta [3].



Rys. 5. Element próbny w trakcie badania, 15 minuta [3].



Rys. 6. Element próbny po badaniu [3].



## 6 Analiza

Wymaganie wynikające z przepisów §225 [1], ma za zadanie zapewnienie możliwości bezpiecznej ewakuacji w przypadku pożaru oraz prowadzenia przez ekipy Straży Pożarnej skutecznej akcji ratowniczej. Biorąc pod uwagę interpretację KG PSP omawianego przepisu [2]:

*„.... Pod uwagę należy brać każdego rodzaju fragmenty elewacji, ... ..które mogą spadać w czasie pożaru na osoby przebywające na poziomie terenu przy budynku ...”*

należy uwzględnić w ocenie wszystkie elementy, których odpadnięcie może stanowić zagrożenie. Uwzględniając stan rzeczywisty stosowanych w Polsce typów i rodzajów elewacji, bardzo ograniczone możliwości jednoczesnego spełnienia wszystkich wymagań podstawowych oraz wymagań §225 [1], KG PSP w swojej interpretacji [2] stwierdziła:

*„.... Przy ocenie spadających fragmentów okładzin elewacyjnych należałoby brać pod uwagę jako kryteria oceny ich energię. Za niebezpieczne dla ewakuujących się ludzi należałoby uznać elementy o wielkości i energii takiej, które powodują obrażenia jako niebezpieczne dla zdrowia ...”*

Taki zapis oznacza, że możliwe jest odpadanie elementów o niewielkiej energii np. kropli stopionego aluminium, drobnych, nieostrych fragmentów okładzin elewacyjnych, itp., natomiast nie dopuszcza się odpadania dużych, ostrych i ciężkich fragmentów elewacji np. płyt kamiennych, betonowych czy ceramicznych, itp.

## 7 Ocena techniczna

- Na podstawie opisu technicznego (pkt. 4), archiwalnego badania laboratoryjnego (pkt. 5) [3] oraz przeprowadzonej analizy (pkt. 6), ocenia się że **okładziny z blachy aluminiowej** o grubości nie mniejszej niż 1 mm, wbudowane **w strefach nadokiennych**, a więc **bezpośrednio narażonych na oddziaływanie ognia**, mocowanych **mechanicznie poprzez system zaczepowy** BSP typ KWZ wykorzystujący stalowe wkręty A2, oraz jeżeli zachodzi taka potrzeba np. dodatkowe żeberko, dodatkowo przy użyciu systemowego kleju do mocowania okładzin elewacyjnych, do podkonstrukcji BSP System, w przypadku pożaru mogą ulegać lokalnemu wytopieniu i odpadać w formie kropel, ewentualnie niewielkich fragmentów, co powinno być uwzględnione przez projektanta w zakresie prowadzenia dróg ewakuacyjnych. Nie powinno to jednak zagrażać możliwości ewakuacji ludzi z budynku oraz pracy ekip ratunkowych w czasie nie krótszym niż 60 minut, a zatem w świetle § 225 rozporządzenia [1], takie rozwiązanie można uznać za bezpieczne. Opinia w tym podpunkcie nie ogranicza wysokości budynków i dotyczy wszystkich grup wysokości zgodnie z §8 [1].
- Na podstawie opisu technicznego (pkt. 4), archiwalnego badania laboratoryjnego (pkt. 5) [3] oraz przeprowadzonej analizy (pkt. 6), ocenia się że **okładziny z blachy aluminiowej** o grubości nie mniejszej niż 1 mm, wbudowane poza strefami **nadokiennymi**, a więc **nie narażone bezpośrednio na oddziaływanie ognia**, mocowane **mechanicznie poprzez system zaczepowy** BSP typ KWZ wykorzystujący stalowe wkręty A2, oraz jeżeli zachodzi taka potrzeba np. dodatkowe żeberko, dodatkowo przy użyciu systemowego kleju do mocowania okładzin elewacyjnych, do podkonstrukcji BSP System, w przypadku pożaru zachowują swoją integralność. Oznacza to możliwość ewakuacji ludzi z budynku oraz pracy ekip ratunkowych w czasie nie krótszym niż 60 minut, a zatem w świetle § 225 rozporządzenia [1], takie rozwiązanie można uznać za bezpieczne. Opinia w tym podpunkcie nie ogranicza wysokości budynków i dotyczy wszystkich grup wysokości zgodnie z §8 [1].



- Na podstawie opisu technicznego (pkt. 4), archiwalnego badania laboratoryjnego (pkt. 5) [3] oraz przeprowadzonej analizy (pkt. 6), ocenia się że **okładziny z blachy stalowej** o grubości nie mniejszej niż 1 mm, wbudowane **w strefach nadokiennych**, a więc **bezpośrednio narażonych na oddziaływanie ognia**, oraz poza strefami **nadokiennymi**, a więc **nie narażone bezpośrednio na oddziaływanie ognia**, mocowane **mechanicznie poprzez system zaczepowy** BSP typ KWZ wykorzystujący stalowe wkręty A2, oraz jeżeli zachodzi taka potrzeba np. dodatkowe żeberko, dodatkowo przy użyciu systemowego kleju do mocowania okładzin elewacyjnych, do podkonstrukcji BSP System, w przypadku pożaru zachowują swoją integralność. Oznacza to możliwość ewakuacji ludzi z budynku oraz pracy ekip ratunkowych w czasie nie krótszym niż 60 minut, a zatem w świetle § 225 rozporządzenia [1], takie rozwiązanie można uznać za bezpieczne. Opinia w tym podpunkcie nie ogranicza wysokości budynków i dotyczy wszystkich grup wysokości zgodnie z §8 [1].
- Ruszty aluminiowe systemów podkonstrukcji BSP System, do których mocowane są w/w okładziny mogą stopniowo ulegać stopieniu i spadać w postaci niewielkich elementów lub kropel, co bezpośrednio nie powinno zagrażać ewakuacji ludzi oraz pracy ekip ratunkowych w czasie nie krótszym niż 60 minut.
- Maksymalne rozstawy stalowych łączników mechanicznych uzależnione są od grubości blachy okładziny oraz obliczeń statycznych.
- Minimalna ilość łączników mechanicznych – zaczepów BSP KWZ na kaseton to 4 sztuki. Każdy zaczep mocowany jest do rusztu BSP KWR 80 lub 50 za pomocą 2 stalowych wkrętów lub 2 stalowych nitów.
- Dopuszcza się wykorzystanie innych okładzin metalowych w formie profilowanych blach, pod warunkiem, że metal z którego będą zrobione będzie miał wyższą temperaturę topnienia niż aluminium, czyli > 660°C.

## 8 Uwagi końcowe

Podana w punkcie 7 ocena techniczna dotyczy wyłącznie wymagań § 225 rozporządzenia [1] stawianych elewacji wykonanej z **blachy aluminiowej** lub **stalowej**, o minimalnej grubości 1 mm, mocowanej mechanicznie poprzez system zaczepowy BSP typ KWZ, oraz jeżeli zachodzi taka potrzeba np. dodatkowe żeberko, dodatkowo przy użyciu systemowego kleju do mocowania okładzin elewacyjnych, do systemów podkonstrukcji **BSP System**.

Ocena techniczna zachowuje ważność, pod warunkiem, że w rozwiązaniach technicznych w/w okładzin aluminiowych lub stalowych **mocowanych mechanicznie** oraz jeżeli zachodzi taka potrzeba np. dodatkowe żeberko, przy użyciu **systemowego kleju** do mocowania okładzin elewacyjnych, do systemów podkonstrukcji **BSP System**, nie zostaną wprowadzone jakiegokolwiek zmiany materiałowe lub konstrukcyjne.

Opracował:

dr inż. Paweł Sulik (tel. 693350894, p.sulik@itb.pl)

KIEROWNIK PRACOWNI  
Odporności Ogniowej Przegród,  
Elementów Instalacyjnych  
i Dymoszczelności  
  
mgr inż. Bartłomiej Sędkak

Warszawa, 18.VII.2019 r.  
(ostatnia strona opracowania)

KIEROWNIK  
Zakładu Badań Ogniwych  
  
dr inż. Bartłomiej Papis



