



## **CERTBUD Sp. z o.o.**

00-543 Warszawa, ul. Mokotowska 46/8  
tel: +48 535-733-933, +48 535-833-933, +48 881-616-887  
e-mail: [biuro@certyfikacja-certbud.pl](mailto:biuro@certyfikacja-certbud.pl)

### **Laboratoria Badawcze i Wzorcujące**

ul. Bukowiecka 92, 03-893 Warszawa

## **Opinia klasyfikacyjna w zakresie odporności ogniowej nr 3088\_1736/0/1**

### **Zleceniodawca:**

**PRUSZYŃSKI Sp. z o.o.**

**Sokołów, ul. Sokołowska 32B, 05-806 Komorów**

**NIP: 534-213-92-35**

**Dotyczy:** Przekrycie dachów warstwowych z termoizolacją ze skalnej wełny mineralnej oraz blachami trapezowymi firmy Pruszyński Sp. z o.o.



Data wystawienia: 25.11.2024

**Tytuł pracy:****Opinia klasyfikacyjna w zakresie odporności ogniowej przekrycia dachów warstwowych z termoizolacją ze skalnej wełny mineralnej oraz blachami trapezowymi firmy Pruszyński Sp. z o.o.**

<b>Nr opinii:</b>	3088_1736/O/1
<b>Zleceniodawca:</b>	PRUSZYŃSKI Sp. z o. o. Sokołów, ul. Sokołowska 32B, 05-806 Komorów NIP: 534-213-92-35
<b>Przygotowana przez:</b>	CERTBUD Sp. z o.o. Laboratoria Badawcze i Wzorcujące ul. Przemysłowa 2, 05-430 Ostrów
<b>Skład zespołu:</b>	mgr inż. Rafał Czyż mgr inż. Izabela Duchna
<b>Kierownik zespołu:</b>	mgr inż. Rafał Czyż
<b>Prace rozpoczęto:</b>	Listopad 2024
<b>Prace zakończono:</b>	Listopad 2024
<b>Informacje dodatkowe</b>	Data ważności: 25.11.2027

Niniejsza opinia składa się z 7 stron oraz załącznika nr 1 (2 str.) i może być używana lub powielana wyłącznie w całości.

## 1 Podstawy formalne

W dniu 26.07.2024 r. Zleceniodawca zlecił opracowanie opinii, co poskutkowało zawarciem umowy nr 3088 i podpisaniem oferty 1736. Powyższe fakty są podstawami formalnymi do sporządzenia niniejszego dokumentu.

## 2 Podstawy merytoryczne

CERTBUD Sp. z o.o. opracowało opinię na podstawie poniższych dokumentów:

- [1] Norma PN-EN 1365-2:2014-12 Badania odporności ogniowej elementów nośnych -- Część 2: Stropy i dachy
- [2] PN-EN 13501-2:2023-09 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków -- Część 2: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej i/lub dymoszczelności, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej
- [3] Raport z badania wyrobu „Przekrycie dachów warstwowych z termoizolacją ze skalnej wełny mineralnej oraz blachami trapezowymi firmy Pruszyński Sp. z o.o.” nr 3088\_1736/S5H/1 wydany przez akredytowane Laboratorium CERTBUD Sp. z o.o. (AB 1596)
- [4] Raport klasyfikacyjny wyrobu „Przekrycie dachów warstwowych z termoizolacją ze skalnej wełny mineralnej oraz blachami trapezowymi firmy Pruszyński Sp. z o.o.” nr 3088\_1736/K/1 wydany przez akredytowane Laboratorium CERTBUD Sp. z o.o. (AB 1596)
- [5] PN-EN 1993-1-2:2007. Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-2: Reguły ogólne – Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.
- [6] PN-EN 5725:2023-08 Raporty dotyczące rozszerzonego zakresu zastosowania wyrobów budowlanych i elementów budynku z uwagi na ich właściwości ogniowe: Zasady dotyczące norm i raportów EXAPU
- [7] PN-EN 1090-4:2018-09. Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych – Część 4: Wymagania techniczne dotyczące profilowanych na zimno stalowych elementów konstrukcyjnych oraz konstrukcji poszycia dachów, sufitów, stropów i ścian.

### 3 Opis techniczny

Przedmiotem opinii jest: Przekrycie dachów warstwowych z termoizolacją ze skalnej wełny mineralnej oraz blachami trapezowymi firmy Pruszyński Sp. z o.o o budowie zgodnej z informacjami podanymi w raporcie z badania [3] oraz możliwymi zmianami konstrukcyjno-materiałowymi przedstawionymi w pkt 4.2 niniejszej opinii.

### 4 Opinia klasyfikacyjna w zakresie odporności ogniowej

Niniejsza opinia klasyfikacyjna ocenia możliwości wprowadzenia niżej przedstawionych zmian materiałowo-konstrukcyjnych w przekryciu dachowym warstwowym z termoizolacją ze skalnej wełny mineralnej oraz blachami trapezowymi firmy Pruszyński Sp. z o.o. o budowie zgodnej z pkt 3 niniejszego dokumentu bez obniżenia uzyskanej klasy odporności ogniowej przedstawionej w raporcie klasyfikacyjnym [4].

#### 4.1 Ocena

Po przeprowadzeniu analizy na podstawie dokumentacji technicznej dostarczonej przez klienta oraz uzyskanych wyników badań przedstawionych w tabeli nr 1 (na podstawie raportu z badania [3]) dopuszcza się wprowadzenie niżej przedstawionych zmian materiałowo-konstrukcyjnych (rozwiązań alternatywnych – patrz: tabele nr 2-3 punkt 4.2) bez obniżenia klasyfikacji w zakresie odporności ogniowej (patrz: tabela nr 4 pkt 5).

Tabela nr 1: Wyniki uzyskane w badaniu odporności ogniowej

Lp.	Parametr		Wynik
1.	Nr referencyjny raportu z badania		3088_1736/S5H/1
2.	Data badania		30.08.2024
3.	Metoda badania		PN-EN 1365-2:2014-12 PN-EN 1363-1:2012
5.	Krzywa nagrzewania		Krzywa standardowa zgodnie z punktem 5.1 normy PN-EN 1363-1:2012
6.	Zastosowane obciążenie:	Obciążenie podwieszane od spodu blachy:	0,503 kN/m <sup>2</sup> 0,35 kN/wieszak (16 szt.) 0,45 kN/wieszak (2 szt.)
		Obciążenie na górnej powierzchni dachu:	0,71 kN/m <sup>2</sup>
		Obciążenie ciężarem własnym:	0,263 kN/m <sup>2</sup>
7.	Układ statyczny		jednoprzęsłowy, poziomy, $L_{sup} = 4240$ mm
8.	Szerokość podparcia		40 mm
9.	Nośność ogniowa (kryteria wg normy [1])	$1,5 \times D_{limit} = 728,2$ mm	Nie wystąpiło
		$D_{limit} = 485,5$ [mm]	Nie wystąpiło
		$(dD/dt)_{limit} = 21,7$ [mm/min]	
	Szczelność ogniowa		33 min
Izolacyjność ogniowa		33 min	
Promieniowanie		Nie dotyczy	
10.	Czas badania (pełne minuty)		33 min
11.	Nadczas		RE/REI 15: 18 min RE/REI 20: 13 min RE/REI 30: 3 min

Tabela nr 1 cd.: Wyniki uzyskane w badaniu odporności ogniowej

Lp.	Parametr	Wynik
12.	Moment zginający [kN/m szerokości blachy trapezowej]	3,04
13.	Siła poprzeczna [kN/m szerokości blachy trapezowej]	2,88
14.	Wskaźnik wykorzystania nośności $\mu_0$ w sytuacji pożarowej w czasie $t = 0$	0,40

## 4.2 Opis dachu

### 4.2.1 Układ warstw przekrycia dachu

Przekrycie dachowe warstwowe płaskie składa się z części nośnej w postaci blachy trapezowej zamocowanej do belek nośnych oraz warstwowego przekrycia. Szczegółowe dane na temat możliwych komponentów podano w tabeli poniżej.

Dopuszcza się stosowanie klinów spadkowych, które można umieszczać nad, pod lub między warstwami termoizolacji. Kliny spadkowe powinny być wykonywane ze skalnej wełny mineralnej.

Tabela nr 2: Dopuszczalne zmiany materiałowe w stosunku do przebadanego obiektu

Nr warstwy (licząc od spodu dachu)	Warstwa/funkcja	Opis
1	<b>Część nośna przekrycia dachu:</b>	Blacha trapezowa stalowa pełna Szczegółowe informacje w pkt 4.2.2
2	<b>Paroizolacja:</b> (rozwiązania alternatywne)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Folia PE o grubości co najmniej 0,20 mm</li> <li>- Paraizolacja bitumiczna</li> </ul>
3	<b>Termoizolacja:</b> (rozwiązania alternatywne)	Płyty ze skalnej wełny mineralnej o następujących właściwościach: <ul style="list-style-type: none"> <li>- liczba warstw i grubość: co najmniej dwie warstwy o grubości łącznej co najmniej 130 mm, przy czym grubość pojedynczej warstwy nie może być mniejsza niż 50 mm; przesunięcie między warstwami co najmniej 20 cm,</li> <li>- gęstość objętościowa: co najmniej 100 kg/m<sup>3</sup>,</li> <li>- klasa reakcji na ogień wg EN 13501-1: A1,</li> <li>- sposób łączenia płyty między sobą: doczołowo lub na zamek z frezem, bez klejenia,</li> <li>- sposób mocowania do podłoża: patrz mocowanie hydroizolacji,</li> <li>- mocowanie mechaniczne (np. łącznikami teleskopowymi) wg wytycznych producenta lub projektu; termoizolacja nie może być klejona do podłoża</li> </ul>
4	<b>Hydroizolacja:</b> (rozwiązania alternatywne)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- membrany dachowe typu PVC, TPO, FPO lub EPDM o grubości co najmniej 1,2 mm. Membranę mocuje się do części nośnej przekrycia stalowymi łącznikami stosowanymi razem z tulejami z tworzyw sztucznych lub innymi systemami do mocowania tego typu elementów dopuszczonymi do zastosowania w budownictwie, w rozstawie maksymalnie co 940 mm. Membrany nie mogą być klejone do podłoża. Połączenie między membranami zgrzewa się na zakładach (górną warstwę zakładu zakrywa łączniki mocujące dolnej warstwy),</li> <li>- papy dachowe w układzie jednowarstwowym do mocowania mechanicznego,</li> <li>- papy dachowe w układzie wielowarstwowym (papa podkładowa do mocowania mechanicznego, papa nawierzchniowa zgrzewana),</li> <li>- wyroby z blachy stalowej, miedzianej, aluminiowej lub tytanowo-cynkowej wraz wymaganą podkonstrukcją separacyjną</li> </ul>

#### 4.2.2 Cześć nośna, warunki podparcia i zamocowania

Tabela nr 3: Dopuszczalne zmiany konstrukcyjne w stosunku do przebadanego obiektu

Parametr	Dopuszczalna zmiana
<b>Układ statyczny:</b>	Jedno, dwu lub wieloprzęsłowy (uciąglenie blachy wg wytycznych producenta lub normy PN-EN 1090-4 [6])
<b>Producent:</b>	Pruszyński Sp. z o.o.
<b>Profil:</b>	Stalowe blachy trapezowe, profile konstrukcyjne, nie dotyczy blach trapezowych o kształcie łukowym
<b>Grubość blachy [mm]:</b>	≥ 0,75 mm przy rozpiętości ≤ 600 cm, ≥ 0,8 mm przy rozpiętości >600 cm i ≤750 cm
<b>Rozpiętość blachy [mm]:</b>	≤ 750 cm, większe rozpiętości rozpatrywane indywidualnie dla obiektu w ramach opinii obiektowych
<b>Gatunek stali:</b>	S320GD lub o wyższej granicy plastyczności
<b>Powłoka metaliczna:</b>	Cynkowa (minimum Z100)
<b>Powłoka organiczna:</b>	Powłoka SP o grubości maksymalnej 35 μm
<b>Perforacja:</b>	Blachy trapezowe pełne (bez perforacji)
<b>Połączenie wzdłużne (pomiędzy arkuszami):</b>	Połączenia wzdłuż arkuszy wykonuje się poprzez: <ul style="list-style-type: none"> <li>– stalowe wkręty samowierzące o minimalnych wymiarach <math>\varnothing 4,8 \times 19</math> mm lub</li> <li>– nity stalowe o minimalnych wymiarach 4,8 x 11 mm lub</li> <li>– nity ze stali nierdzewnej o minimalnych wymiarach 4,8 x 11 mm w rozstawie maksymalnie co 250 mm.</li> </ul>
<b>Obciążenie podwieszane:</b>	Obciążenie podwieszane mocuje się od spodu blachy trapezowej (w osi półki dolnej blachy trapezowej) za pomocą stalowych wieszaków/uchwytów systemowych wraz z prętem gwintowanym o średnicy minimalnej 8 mm. Dopuszczalną wartość obciążenia w zależności od klasy odporności ogniowej podano w pkt 5.
<b>Warunki podparcia:</b>	Na podporach skrajnych szerokość podparcia ≥40 mm; podpory pośrednie wg wymagań producenta blachy i nie mniej niż 40 mm.

#### 4.2.3 Nachylenie dachu

Dopuszczalne nachylenie dachu w zakresie 0-15°.

#### 4.2.4 Konstrukcja mocująca/wsporcza oraz sposób montażu dachu do konstrukcji

Blachy trapezowe mocuje się do stalowych, żelbetowych, drewnianych konstrukcji mocujących/podporowych, o klasie odporności ogniowej co najmniej takiej jak klasyfikacja nadana przekryciu dachowemu.

Liczba łączników mocujących w każdym zagłębieniu fałdy niezależnie od typu podpory wynosi minimum:

- przy rozstawie podpór ≤ 600 cm:
  - dla pośrednich podpór w układach wieloprzęsłowych – 1 łącznik,
  - dla podpór skrajnych w układach jedno- lub wieloprzęsłowych – 2 łączniki,
- przy rozstawie podpór ≤ 750 cm, dla układów jedno- lub wieloprzęsłowych – 2 łączniki.

Blachę trapezową mocuje się do:

- podpór stalowych, poprzez:
  - blachowkręty stalowe, ocynkowane o średnicy minimum 5,5 mm i długości dobranej do obciążenia oraz typu i grubości podpory. Zaleca się stosowanie łączników z podkładką stalową lub z kołnierzem dociskowym
  - gwoździe osadzone pirotechnicznie  $\geq \varnothing 4,2$  i długości dobranej do obciążenia oraz typu i grubości podpory. Zaleca się stosowanie łączników z podkładką stalową lub z kołnierzem dociskowym.
- podpór żelbetowych poprzez:
  - łączniki stalowe o wymiarach minimum  $\varnothing 4,5 \times 55$  mm,
  - łączniki stalowe o wymiarach minimum  $\varnothing 6,3 \times 45$  mm,
- podpór drewnianych:
  - wkręty stalowe  $\geq \varnothing 5,5 \times 55$  mm,
  - inne łączniki mechaniczne o odporności ogniowej nie niższej niż dane przekrycie dachowe.

#### 4.2.5 Uszczelnienie ścian attyk

Ściany attyk i innych elementów np. świetlików, klap dymowych, kominów, obrabia się obróbką blacharską w postaci kątownika z blachy stalowej o grubości min. 0,5 mm i wymiarach co najmniej 20 × 20 cm, mocowaną stalowymi łącznikami do blachy trapezowej.

### 5 Parametry ogniowe/wytrzymałościowe

Parametry ogniowe oraz wytrzymałościowe przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela nr 4: Parametry ogniowe oraz wytrzymałościowe

Osiągnięta klasa odporności ogniowej:		RE 30
		REI 30
<b>Zakres zastosowania</b>		
Wymagana minimalna klasa odporności ogniowej podpór:		R 30
Obciążenie podwieszane do blachy	w przeliczeniu na jeden wieszak [kN]:	0,35
	w przeliczeniu na powierzchnię [kN/m <sup>2</sup> ]:	0,5
$\mu_0$ (wskaźnik wykorzystania nośności blachy trapezowej na początku pożaru w czasie $t = 0$ , sposób wyznaczenia wskaźnika podano w Załączniku nr 1 do opinii klasyfikacyjnej):		0,40

### 6 Zakres opinii

Niniejsza opinia klasyfikacyjna dotyczy wyłącznie przekrycia dachowego warstwowego z termoizolacją ze skalnej wełny mineralnej oraz blachami trapezowymi firmy Pruszyński Sp. z o.o. o budowie zgodnej z raportem z badania [3] z dopuszczalnymi zmianami z punktu 4.2 niniejszej opinii klasyfikacyjnej.

Niniejszy dokument nie stanowi krajowej oceny technicznej, europejskiej aprobaty technicznej, ani certyfikatu wyrobu i nie może być podstawą ich wydania.

## 7 Termin ważności i uwagi końcowe

Opinia klasyfikacyjna zachowuje ważność do dnia 25.11.2027 pod warunkiem, że podczas eksploatacji w rozwiązaniach przedmiotowych nie zostaną wprowadzone żadne zmiany konstrukcyjne i materiałowe.

**PODPISAŁ**

**ZATWIERDZIŁ**

*Izabela Duchna*

Izabela Duchna  
SPECJALISTA DS. BADAWCZYCH  
Laboratoria Badawcze i Wzorcujące  
„CERTBUD” Sp. z o.o.

*Koniec opinii klasyfikacyjnej*

## Załącznik nr 1: Metodyka obliczeniowa wskaźnika wykorzystania nośności

### 1 Zasady ogólne

Wskaźnik wykorzystania nośności  $\mu_0$  (na początku pożaru,  $t = 0$ ) blachy trapezowej powinien być mniejszy od wartości podanych w punkcie 5 opinii technicznej. Wyznacza się go na podstawie wzoru podanego poniżej.

$$\mu_0 = \eta_{fi} \cdot \frac{E_d}{R_d}, \text{ gdzie:}$$

$\eta_{fi}$	współczynnik redukcyjny kombinacji obciążeń w sytuacji pożarowej określony według wzoru (2)
$E_d$	wartość obliczeniowa odpowiedniej oddziaływań w normalnej temperaturze
$R_d$	wartość obliczeniowa nośności blach trapezowej (część nośna przekrycia dachowego) w normalnej temperaturze (wartość należy odczytać z tabeli obciążeń producenta lub obliczyć wg EN 1993-1-3)
$\frac{E_d}{R_d}$	poziom wykorzystania obciążenia/nośności blachy trapezowej przy zastosowaniu obciążeń wartości obliczeniowych

$$\eta_{fi} = \frac{G_k + \psi_{fi} \cdot Q_{k,1}}{\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1}}, \text{ gdzie:}$$

$G_k$	wartość charakterystyczna oddziaływania stałego
$Q_{k,1}$	wartość charakterystyczna wiodącego oddziaływania zmiennego
$\gamma_G$	współczynnik częściowy dla oddziaływań stałych
$\gamma_{Q,1}$	współczynnik częściowy dla oddziaływania zmiennego wiodącego
$\psi_{fi}$	współczynnik kombinacji o wartości $\psi_1$ lub $\psi_2$ (wartości do wyboru podane w tablicy A 1.1 w EN 1990:2002, załącznik krajowy PN-EN 1991-1-2:2006 NB.7 zaleca sytuację częstą $\psi_1$ , dlatego dla obszaru Polski w przypadku obciążenia śniegiem należy przyjąć $\psi_1 = 0,2$ dla $\leq 1000$ m n.p.m. lub $0,5$ dla obszarów $> 1000$ m n.p.m. a dla obciążenia wiatrem $\psi_1 = 0,2$ ).

### 2 Przykład obliczeniowy

Wymagana klasa odporności REI 30 części nośnej przykrycia dachowego z blachy trapezowej, nośność blachy trapezowej odczytana z tablic producenta wynosi  $R_d = 3,17$  kN/m<sup>2</sup>. Pierwsza strefa śniegowa, nachylenie połaci 0°.

Warunek do spełnienia:  $\mu_0 \leq 0,40$

Warstwy obciążające	Warunki normalne			Warunki wyjątkowe (zestawienie obciążeń w badaniu) [kN/m <sup>2</sup> ]
	Obciążenie charakterystyczne [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma$	Obciążenie obliczeniowe [kN/m <sup>2</sup> ]	
Obciążenie stałe (w tym obciążenie podwieszane do blachy)	1,052	1,35	1,418	1,052
Obciążenie zmienne (symulacja obciążenia śniegiem)	0,7	1,5	1,05	0,14
Razem (obciążenie stałe + zmienne)	1,752	-	2,463	1,192

**Uwaga:** projektant ma swobodę odpowiedniego określania wartości obciążenia i współczynników zgodnie z sytuacją projektowanego obiektu.



Sprawdzenie:

$$\eta_{fi} = \frac{1,052 + 0,14}{1,418 + 1,05} = 0,483$$

$$\frac{E_d}{R_d} = \frac{2,463}{3,17} = 0,777$$

$$\mu_0 = 0,483 * 0,777 = 0,375$$

$$\mu_0 < 0,40$$

**Wnioski:**

Uzyskany wyniki  $\mu_0$  spełnia graniczną wartość 0,4. Rozwiązanie dopuszczalne.