

## OCENA ITB W ZAKRESIE ODPORNOŚCI OGNIOWEJ

<b>Ocena numer:</b>	01060/21/R163NZP
<b>Umowa numer:</b>	01060/21/R163NZP
<b>Klient:</b>	SINIAT Sp. z o.o. ul. Przecławaska 8 03-879 Warszawa
<b>Opracowana przez:</b>	INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ Zakład Badań Ogniwych ul. Ksawerów 21 02-656 Warszawa (siedziba zakładu) ul. Filtrowa 1 00-611 Warszawa (siedziba firmy)
<b>Przedmiot klasyfikacji:</b>	Stropy drewniane zabezpieczone płytami gipsowo-kartonowymi oraz cementowymi firmy SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A.
<b>Data wydania:</b>	2021-12-14
<b>Wydanie:</b>	Zastępuje opracowanie ITB nr 1060/18/R137NZP
<b>Data ważności:</b>	2024-12-31

Niniejszy dokument został wydany w trzech egzemplarzach, przy czym dwa otrzymał Klient, a jeden pozostał w ITB.  
Niniejszy dokument może być używany lub powielany wyłącznie w całości.

## Spis treści

<b>1</b>	<b>PODSTAWY FORMALNE.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>PODSTAWY MERYTORYCZNE.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>4</b>
4.1	OPIS OGÓLNY .....	4
4.2	ELEMENTY DREWNIANEJ KONSTRUKCJI NOŚNEJ .....	5
4.3	ZABEZPIECZENIE OGNIOPRONNE ELEMENTÓW DREWNIANYCH OD DOŁU .....	6
4.4	ZABEZPIECZENIE OGNIOPRONNE ELEMENTÓW DREWNIANYCH OD GÓRY.....	8
<b>5</b>	<b>ANALIZA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ .....</b>	<b>10</b>
5.1	PODSTAWY ANALIZY.....	10
5.2	WYMAGANE GRUBOŚCI ZABEZPIECZENIA STROPU OD DOŁU - ODZIAŁYWANIE OGNIOD DOŁU STROPU .....	11
5.3	WYMAGANE GRUBOŚCI ZABEZPIECZENIA OGNIOPRONNEGO STROPU OD GÓRY – DZIAŁANIE OGNIAD GÓRY .....	16
<b>6</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>30</b>

### ZAŁĄCZNIK NR 1:

<b>1</b>	<b>ZASADY I METODY WYKONANIA SYSTEMÓW ZABEZPIECZEŃ OGNIOPRONNYCH STROPÓW O KONSTRUKCJI DREWNIANEJ Z PŁYT GIPSOWO-KARTONOWYCH TYPU DF, DFH2, (ZABEZPIECZENIE OD DOŁU) .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>ZASADY I METODY WYKONANIA SYSTEMÓW ZABEZPIECZEŃ OGNIOPRONNYCH STROPÓW O KONSTRUKCJI DREWNIANEJ Z PŁYT CEMENTOWO-WIÓROWYCH DURIPANEL I CEMENTOWO-WŁÓKNISTYCH CEMENTEX (ZABEZPIECZENIE OD GÓRY).....</b>	<b>5</b>

Dokumentacja rysunkowa (17 rysunków)

## 1 Podstawy formalne

- 1.1 Zlecenie firmy SINIAT Sp. z o.o.
- 1.2 Aneks nr 01060/21/R163NZP do Umowy Ramowej nr 1060/10/R00NK.

## 2 Podstawy merytoryczne

- 2.1 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065).
- 2.2 Norma PN-EN 520 +A1:2012. Płyty gipsowo-kartonowe. Definicje, wymagania i metody badań.
- 2.3 Norma PN-EN 1995-1-1:2010 *Projektowanie konstrukcji drewnianych – Część 1-1: Postanowienia ogólne – Ryguły ogólne i reguły dotyczące budynków.*
- 2.4 Norma PN-EN 1991-1-2:2006. *Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-2: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania na konstrukcję w warunkach pożaru.*
- 2.5 Norma PN-EN 1995-1-2:2008 *Projektowanie konstrukcji drewnianych – Część 1-2: Postanowienia ogólne – Projektowania konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.*
- 2.6 Norma PN-EN 13986:2005 *Płyty drewnopochodne stosowane w budownictwie – Właściwości, ocena zgodności i znakowanie.*
- 2.7 Norma PN-EN 12467:2013 *plyty płaskie włóknisto-cementowe – Charakterystyka wyrobu i metody badań.*
- 2.8 Raport nr LP-1087.4.1/05 *Obudowa poddasza NIDA PODDASZE – konstrukcja krokwie drewniane, wypełnienie z wełny mineralnej Megaroc i Rockmin i okładziny z płyt gipsowo-kartonowych NIDA Ogień Plus 1x12,5 mm.* ITB, 2007 r.
- 2.9 Raport nr LBO-158/10 *Obudowa poddasza o konstrukcji: krokwie drewniane, wypełnienie z wełny mineralnej szklonej Ursa DF 39 SILVER, okładziny z płyt gipsowo-kartonowych NIDA Ogień Plus 1x15 mm.* GRYFITLAB, 2010 r.
- 2.10 Raport nr LP-1087.3.1/05 *Sufit podwieszony NIDA Sufit CD60 + CD60/25/2-12,5 – konstrukcja samodzielna z okładzinami z płyt gipsowo-kartonowych NIDA Ogień Plus grub. 2x12,5 mm.* ITB, 2009 r.
- 2.11 Raport nr LBO-302/12 *Sufit podwieszony NIDA Sufit DK/CD60/30, konstrukcja samodzielna z płyt gipsowo-kartonowych F NIDA Ogień Plus o grubości 2 x 15 mm.* GRYFITLAB, 2012 r.
- 2.12 Report No. TDC-08-FIRE-011 C – ITB NP: LP-1087.3.3/05 *Non-loadbearing suspended ceiling system comprising 3 layers of NIDA Ogień Plus 12,5 mm (fireboards) screwed on a double steel frame.* Lafarge Gypsum Division, Awinion Francja 2008 r.
- 2.13 Raport nr LBO-049/09 *Sufit podwieszany Nida Sufit CD 60 + CD 60/60/4-15. Konstrukcja samodzielna z płyt gipsowo-kartonowych DF Nida Ogień o grubości 4 x 15 mm.* GRYFITLAB 2009 r.

- 2.14** Report No. 16980A *A loadbearing wall, type: Siniat Facode/home separating wall* - raport ściany nośnej o szkielecie drewnianym z poszyciem z płyt gipsowo-kartonowych oraz płyt Duripanel. Warrington 2015 r.
- 2.15** Opracowanie ITB nr 1060/12/R14NK *Praca badawcza i ocena techniczna dotycząca sufitów podwieszanych systemu Lafarge*. ITB, 2012.
- 2.16** Karty produktów płyt: DURIPANEL A2, DURIPANEL Floor A2, DURIPANEL B1, DURIPANEL Floor B1 oraz CEMENTEX dostarczone przez Zleceniodawcę.
- 2.17** Praca ITB nr 1060/18/R137NZN. Ocena w zakresie odporności ogniowej stropów drewnianych zabezpieczonych płytami gipsowo-kartonowymi oraz cementowymi firmy SINIAT S. z o.o. ITB 2015 r.
- 2.18** Norma PN-EN 15725:2010. Raporty dotyczące rozszerzonego zakresu zastosowania wyrobów budowlanych i elementów budynku z uwagi na ich właściwości ogniowe.

### 3 Przedmiot opracowania

Ocena dotyczy stropów o drewnianej konstrukcji nośnej w rozwiązaniach systemowych firmy SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A.

Celem pracy jest określenie wymaganej grubości płyt do zabezpieczenia ogniochronnego drewnianej konstrukcji nośnej stropów do klasy odporności ogniowej REI 30, REI 60, REI 90 i REI 120 przy działaniu ognia od góry lub od dołu stropu.

### 4 Opis techniczny

#### 4.1 Opis ogólny

Ocena dotyczy systemów zabezpieczenia ogniowego stropów drewnianych od góry płytami cementowo-włókowymi DURIPANEL A2 (+ wersja Floor), DURIPANEL B1 (+ wersja Floor), układ DURIPANEL A2 + płyty cementowo-włókniste CEMENTEX, DURIPANEL B1 + płyty cementowo-włókniste CEMENTEX i od dołu płytami gipsowo-kartonowymi NIDA typu DF wg technologii Siniat.

Systemy można stosować razem, dzięki czemu tworzą zabezpieczenie obustronne stropów drewnianych - uzyskuje się zabezpieczenie ogniochronne zarówno od góry i od dołu stropu. Dopuszcza się stosowanie systemów niezależnie - uzyskując zabezpieczenie od góry lub zabezpieczenie od dołu stropu.

W opracowaniu układy stropowe podzielono na dwa podstawowe warianty a kryterium podziału jest potrzeba/konieczność stosowania izolacji termicznej między nośnymi belkami stropowymi.

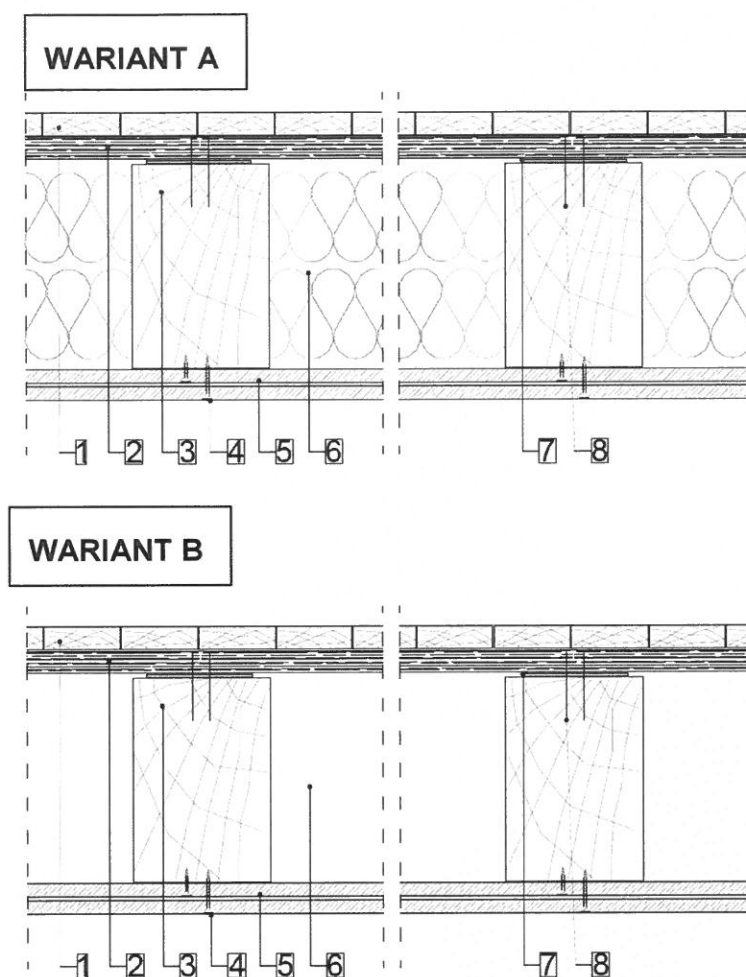
Rozróżniamy:

- **WARIANT A** – stopy z wypełnieniem wełną mineralną z włókien skalnych,
- **WARIANT B** - stopy bez wypełnienia (stopy z pustką powietrzną).

Schematy konstrukcyjne wariantów przedstawiono w rysunku nr 1. Bardziej szczegółowe rozwiązania przedstawiono w Załączniku nr 1 do pracy.

Stropy możemy kwalifikować do Wariantu A, jeżeli przestrzeń jest w całości wypełniona izolacją.





- 1 - Wykończenie podłogi (np: parkiet, wykładzina dywanowa itp.),
- 2 - Zabezpieczenie ogniochronne (górne zabezpieczenie ogniochronne),
- 3 - Element nośny stropu (belka drewniana),
- 4 - Element mocowania dolnego zabezpieczenia ogniochronnego,
- 5 - Zabezpieczenie ogniochronne (dolne zabezpieczenie ogniochronne),
- 6 - Wypełnienie materiałem izolacyjnym (wełna mineralna z włókien skalnych - Wariant A) lub pustka powietrzna (Wariant B),
- 7 - Dystans wyłumiający (np. taśma uszczelniająca do izolacji akustycznej),
- 8 - Element mocowania górnego zabezpieczenia ogniochronnego.

**Rysunek 1.** Schemat stropów drewnianych z zabezpieczeniem ogniochronnym od góry i od dołu

#### 4.2 Elementy drewnianej konstrukcji nośnej

Ocena dotyczy elementów wykonywanych z drewna litego iglastego i liściastego oraz drewna klejonego warstwowo, pracujących w stropach jako belki zginane.

Ocena dotyczy elementów o przekroju prostokątnym i kwadratowym: szerokości „b” i wysokości „h”.

#### 4.3 Zabezpieczenie ogniochronne elementów drewnianych od dołu

Dolna powierzchnia stropów drewnianych wykonywane jest z płyt gipsowo-kartonowych NIDA typu DF, DFH2 firmy SINIAT Sp. z o.o. lub typu DF DFH2 firmy ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A. scharakteryzowanych poniżej. Płyty są zgodne z PN-EN 520 [2.2].

**Tablica A** Wykaz i charakterystyka płyt gipsowo-kartonowych firm SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A.

Lp.	Nazwa handlowa	Typ <sup>1)</sup>	Typ krawędzi	Grubość	Standardowa długość	Szerokość	Gęstość powierzchniowa
	[NIDA]	[norm]	[norma]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg/m <sup>2</sup> ]
1	NIDA Ogień Plus	DF	KS	12,50	2000-3000	1200	10,00
2	NIDA Flam	DF	KS	12,50	2000-3000	1200	10,00
3	NIDA Woda Ogień Plus	DFH2	KS	12,50	2000-3000	1200	10,00
4	NIDA HydroFlam	DFH2	KS	12,50	2000-3000	1200	10,00
5	NIDA Ogień Plus	DF	KS	15,00	2000-3000	1200	13,50
6	NIDA Flam	DF	KS	15,00	2000-3000	1200	13,50
7	NIDA Woda Ogień Plus	DFH2	KS	15,00	2000-3000	1200	13,50
8	NIDA HydroFlam	DFH2	KS	15,00	2000-3000	1200	13,50
9	NIDA Ogień Plus	DF	KS	18,00	2000	1200	14,70
10	NIDA Flam	DF	KS	18,00	2000	1200	14,70
11	NIDA Ogień Kompakt	DF	KS	20,00	2000-2500	625	16,70
12	NIDA Ogień Kompakt	DF	KS	25,00	2000-2500	625	20,80

1) dopuszcza się stosowanie innych typów płyt gipsowo-kartonowych NIDA spełniających wymagania normy EN 520 min. w zakresie spełnienia charakterystyki dla płyt typu DF firmy Siniat Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A.

Zabezpieczenie stropów drewnianych od dołu wykonywane jest płytami NIDA typu DF, DFH2, do elementów konstrukcyjnych nośnych lub za pośrednictwem wszystkich typów konstrukcji nośnych NIDA (wg tablicy B).

**Tablica B** Typy konstrukcji nośnych NIDA dla płyt NIDA typu DF (działanie ognia od dołu) SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A.

Lp.	Nazwa handlowa	Typ zawiesi	Typ konstrukcji nośnej	Układ konstrukcji
	[NIDA]	[NIDA]	[zalecane]	
1	Konstrukcja nośna drewniana	Nie dotyczy	Łaty drewniane	Układ jednopoziomowy równoległy
2	Konstrukcja nośna stalowa NIDA/NIDA Metal	Nie dotyczy	Profile kapeluszowe NIDA PK48 lub MFCC50	Układ jednopoziomowy równoległy
		NIDA ES, NIDA ES Aku, NIDA EL, NIDA WP, NIDA WON (kompletny)	Profile NIDA CD60/UD27 lub UD30	Układ jednopoziomowy równoległy
		NIDA ES, NIDA ES Aku, NIDA EL, NIDA WP, NIDA WON (kompletny)	Profile NIDA CD60/UD27 lub UD30	Układ jednopoziomowy krzyżowy
		NIDA ES, NIDA ES Aku, NIDA EL, NIDA WP, NIDA WON (kompletny)	Profile NIDA CD60/UD27 lub UD30	Układ dwupoziomowy krzyżowy
		Kątownik stalowy NIDA	Profile NIDA MF (system angielski)	Układ dwupoziomowy krzyżowy

W przypadku montażu płyt bezpośrednio do elementów konstrukcji stropu lub zastosowania konstrukcji pośredniej z łat drewnianych należy stosować wkręty do drewna NIDA (typ i rozmiar wg tablicy C).

**Tablica C:** Wykaz i charakterystyka elementów kotwiących do mocowania płyt gipsowo-kartonowych NIDA firmy SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A. do elementów drewnianych.

Lp.	Nazwa handlowa	Średnica	Długość	Powłoka	Zastosowanie
	[NIDA]	[mm]	[mm]		[zalecane]
1	Wkręty do drewna NIDA 3,5x35 mm	3,5	35	Fosfatowa	Do konstrukcji drewnianej
2	Wkręty do drewna NIDA 3,5x45 mm	3,5	45	Fosfatowa	Do konstrukcji drewnianej
3	Wkręty do drewna NIDA 3,5x55 mm	3,5	55	Fosfatowa	Do konstrukcji drewnianej
4	Wkręty do drewna NIDA 4,2x70 mm	4,2	70	Fosfatowa	Do konstrukcji drewnianej
5	Wkręty do drewna NIDA 4,5/4,8x90 mm	4,5/4,8	90	Fosfatowa	Do konstrukcji drewnianej

**WAŻNE** Minimalna długość zakotwienia łączników w przypadku montażu bezpośredniego płyt gipsowo-kartonowych do nośnych elementach drewnianych powinna wynosić minimum 20 mm.

Przy zastosowaniu konstrukcji stalowych NIDA do mocowania płyt należy stosować blachowkręty NIDA (typ i rozmiar wg tablicy D).

**Tablica D:** Wykaz i charakterystyka elementów kotwiących do mocowania płyt gipsowo-kartonowych NIDA firmy SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A. do konstrukcji stalowych.

Lp.	Nazwa handlowa	Średnica	Długość	Powłoka	Zastosowanie
	[NIDA]	[mm]	[mm]		[zalecane]
1	Blachowkręty NIDA 3,5x25 mm	3,5	25	Fosfatowa	Do konstrukcji stalowych
2	Blachowkręty NIDA 3,5x35 mm	3,5	35	Fosfatowa	Do konstrukcji stalowych
3	Blachowkręty NIDA 3,5x45 mm	3,5	45	Fosfatowa	Do konstrukcji stalowych
4	Blachowkręty NIDA 3,5x55 mm	3,5	55	Fosfatowa	Do konstrukcji stalowych
5	Blachowkręty NIDA 4,2 x70 mm	4,2	70	Fosfatowa	Do konstrukcji stalowych
6	Blachowkręty NIDA 4,5/4,8x90 mm	4,5/4,8	90	Fosfatowa	Do konstrukcji stalowych

Wszystkie połączenia, styki i łby wkrętów zabezpieczeń ogniochronnych konstrukcji drewnianej należy zabezpieczyć gipsami szpachlowymi NIDA (typy wg tablicy E).

**Tablica E:** Wykaz i charakterystyka gipsów szpachlowych firmy SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A.

Lp.	Nazwa handlowa	Reakcja na ogień	Pakowanie	Zastosowanie
	[NIDA]	[euroklasa]	[kg]	[zalecane]
1	NIDA Max	A1	5/25	Wykonywanie połączeń płyt g-k z lub bez taśmy zbrojącej, szpachlowanie styków płyt z konstrukcją budynku.
2	NIDA Fire	A1	18	Wykonywanie połączeń płyt g-k z taśmą zbrojącą, szpachlowanie styków płyt z konstrukcją budynku.
3	NIDA Pro	A2	20	
4	NIDA Start	A2	25	
5	NIDA Standard	A2	25	Wykonywanie połączeń płyt g-k z taśmą zbrojącą, szpachlowanie styków płyt z konstrukcją budynku

Dokładny sposób montażu płyt oraz wykorzystane materiały złączne przedstawiono w Załączniku nr 1 do pracy.

#### 4.4 Zabezpieczenie ogniochronne elementów drewnianych od góry

Górna powierzchnia stropów drewnianych wykonywane jest w postaci:

- 1) płyt cementowo-wiórowych zgodnych z normą PN-EN 13986 [2.6], opisane w Tablicy F i/lub
- 2) płyt cementowo-włóknistych, zgodnych z normą PN-EN 12467 [2.7], opisane w Tablicy I.

#### Płyty cementowo-wiórowe

**Tablica F:** Wykaz i charakterystyka płyt cementowo-wiórowych firmy SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A.

Lp.	Nazwa handlowa	Typ krawędzi*	Grubość	Standardowa długość	Szerokość	Gęstość powierzchniowa
			[mm]	[mm]	[mm]	[kg/m <sup>2</sup> ]
1	DURIPANEL A2	KP	10,0	2600	1250	13,50
2	DURIPANEL A2	KP	13,0	2600	1250	17,60
3	DURIPANEL A2	KP	16,0	2600	1250	21,60
4	DURIPANEL A2	KP	19,0	2600	1250	25,70
5	DURIPANEL A2	KP	22,0	2600	1250	29,70
6	DURIPANEL A2	KP	25,0	2600	1250	33,80
7	DURIPANEL A2	KP	28,0	2600	1250	37,80
8	DURIPANEL A2	KP	32,0	2600	1250	43,20
9	DURIPANEL Floor A2	P-W	19,0	1250	625	25,70
10	DURIPANEL Floor A2	P-W	25,0	1250	625	33,80
11	DURIPANEL B1	KP	8,0	2600	1250	10,00
12	DURIPANEL B1	KP	10,0	2600	1250	12,50
13	DURIPANEL B1	KP	12,0	2600	1250	15,00
14	DURIPANEL B1	KP	14,0	2600	1250	17,50
15	DURIPANEL B1	KP	16,0	2600	1250	20,00
16	DURIPANEL B1	KP	18,0	2600	1250	22,50
17	DURIPANEL B1	KP	20,0	2600	1250	25,00
18	DURIPANEL B1	KP	22,0	2600	1250	27,50
19	DURIPANEL B1	KP	24,0	2600	1250	30,00
20	DURIPANEL B1	KP	28,0	2600	1250	35,00
21	DURIPANEL B1	KP	32,0	2600	1250	40,00
22	DURIPANEL B1	KP	36,0	2600	1250	45,00
23	DURIPANEL B1	KP	40,0	2600	1250	50,00
24	DURIPANEL Floor B1	P-W	18,0	1250	625	22,50
25	DURIPANEL Floor B1	P-W	25,0	1250	625	31,30

\*wyjaśnienie skrótów typów krawędzi płyt : KP→ krawędź prosta, P-W→ krawędź pióro-wpust.

Zabezpieczenie stropów drewnianych od góry wykonywane jest płytami DURIPANEL A2, B1 lub DURIPANEL Floor A2, B1 do elementów konstrukcyjnych nośnych lub za pośrednictwem elementów kotwiących tj. wkręty do drewna lub zszywki stalowe (wg tablicy G i H).

**Tablica G:** Wykaz i charakterystyka przykładowych elementów kotwiących do mocowania płyt cementowo-wiórowych DURIPANEL A2, B1 i DURIPANEL Floor A2, B1 do konstrukcji drewnianej.

Lp.	Nazwa handlowa	Średnica	Długość	Powłoka	Zastosowanie
		[mm]	[mm]		[zalecane]
1	Wkręt Spax T-Star plus 4,0x35-70 mm (Spax)	4,0	35-70	Ocynk, pasywowany na żółto	Do konstrukcji drewnianej
2	Wkręt ASSY Plus 4,0x35-70 mm (Würth)	4,0	35-70	Ocynk, żółty	Do konstrukcji drewnianej

**Tablica H:** Wykaz i charakterystyka przykładowych elementów kotwiących do mocowania płyt cementowo-wiórowych DURIPANEL A2, B1 i DURIPANEL Floor A2, B1 do konstrukcji drewnianej.

Lp.	Nazwa handlowa	Średnica drutu	Szerokość grzbietu	Długość	Powłoka	Zastosowanie
		[mm]	[mm]	[mm]		[zalecane]
1	Zszywki stalowe KG 750 C Stahl nk 12 mμ	1,53	11,25	30-75	Ocynk	Do konstrukcji drewnianej

Dopuszcza się zamienne zastosowanie wkrętów do drewna NIDA firmy SINIAT przy zachowaniu maksymalnych rozstawów i minimalnych głębokości zakotwienia w konstrukcji drewniej. W przypadku stosowania wkrętów do drewna NIDA producent zaleca nawiercanie płyt Duripanel, które wynika z dużej twardości materiału.

### Płyty włóknisto-cementowe

**Tablica I:** Wykaz i charakterystyka płyt cementowo-włóknistych firmy SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A.

Lp.	Nazwa handlowa	Typ krawędzi	Minimalna Grubość	Standardowa długość	Szerokość	Gęstość powierzchniowa
			[mm]	[mm]	[mm]	[kg/m <sup>2</sup> ]
1	CEMENTEX	KP	8,0	2400	1200	11,10
2	CEMENTEX	KS	10,0	2400	1200	13,90
3	CEMENTEX	KS	12,0	2400	1200	16,70

Płyty cementowo-włókniste CEMENTEX mocujemy bezpośrednio do płyt DURIPANEL A2, B1 lub DURIPANEL Floor A2, B1 za pośrednictwem elementów kotwiących tj. wkręty do płyt wiórowych lub zszywki stalowe (wg tablicy J). Płyty CEMENTEX pełnią funkcję stabilnego podłoża do wykończenia podłogi materiałami typu: okładziny ceramiczne, okładziny kamienne itp.

W przypadku zastosowania wykładzin syntetycznych czy dywanowych stosowanie płyt CEMENTEX nie jest wymagane i doboru systemu zabezpieczenia ogniochronnego można dokonać dla opcji nie uwzględniającej tych płyt.

**Tablica J:** Wykaz i charakterystyka przykładowych elementów kotwiących do mocowania płyt cementowo-włóknistych CEMENTEX do płyt cementowo-wiórowych.

Lp.	Nazwa handlowa	Średnica	Szerokość grzbietu	Długość	Powłoka	Zastosowanie
		[mm]	[mm]	[mm]		[zalecane]
1	Wkręty do płyt wiórowych 4,0x35 mm	4,0	-	35	Ocynk	Do drewna i płyt DURIPANEL
2	Zszywki stalowe (Senco)	1,70x1,88	11,4	40	Ocynk	Do drewna i płyt DURIPANEL
3	Gwoździe stalowe HYDROPANEL 2,5/2,8x45 mm	2,5-2,8	5,5	45	Ocynk	Do drewna i płyt DURIPANEL

## 5 Analiza odporności ogniowej

### 5.1 Podstawy analizy

Podstawę przeprowadzonej analizy odporności ogniowej stropów o nośnej konstrukcji drewnianej stanowią:

- 1) obliczeniowe metody ustalania nośności ogniowej belek drewnianych jako elementów nośnych w konstrukcjach stropowych zgodnie z PN-EN 1995-1-1 [2.3] i PN-EN 1995-1-2 [2.5]. W obliczeniach uwzględniono:

#### WARUNKI NORMALNE

$\sigma_{m,0,d}$  – obliczeniowe naprężenia przy zginaniu,  
 $f_{m,y,d}$  – wytrzymałość obliczeniowa na zginanie,  
 $f_{m,y,k}$  – wytrzymałość charakterystyczna na zginanie,  
 $\alpha_M$  – współczynnik wykorzystania nośności na zginanie,  
 $k_{mod}$  – współczynnik modyfikujący efekt czasu trwania obciążenia i zmiany wilgotności materiału wg PN-EN 1995-1-1 (w niniejszej pracy przyjmuje się  $k_{mod} = 0,8$ ),  
 $\gamma_M$  – częściowy współczynnik bezpieczeństwa właściwości materiału (w niniejszej pracy przyjmuje się  $\gamma_M = 1,3$ ),  
 $A_o, W_o$  – pole przekroju i wskaźnik przekroju.

#### WARUNKI POŻAROWE

$\sigma_{m,fi}$  – naprężenia przy zginaniu w warunkach pożarowych,  
 $k_{fi}$  – współczynnik (w niniejszej pracy przyjmuje się wartość  $k_{fi} = 1,25$ ),  
 $A_o, W_o$  – pole przekroju i wskaźnik przekroju (zmiennie z czasem trwania pożaru),  
 $\beta_o, \beta_n$  – prędkość zwęglania jednokierunkowego oraz hipotetycznego (z efektem naroży),  
 $d_{char,o}, d_{char,n}$  – głębokość zwęglania,  
 $\eta_{fi}$  – współczynnik redukcji obciążenia w warunkach pożarowych (w niniejszej pracy przyjmuje się  $\eta_{fi} = 0,7$ ).

- 2) metody ustalania prędkości zwęglania i głębokości zwęglania drewna, metoda zredukowanego przekroju, podane w normie PN-EN 1995-1-2 [2.5],
- 3) metody ustalania funkcji oddzielającej (szczelność ogniowa (E) oraz izolacyjność ogniowa (I) podane w normie PN-EN 1995-1-2 [2.5], skorygowane o wyniki badań [2.8-2.13],
- 4) wyniki badań odporności ogniowej poddaszy o konstrukcji drewnianej oraz sufitów podwieszanych [2.8-2.13],
- 5) karty techniczne oraz dostępna wiedza na temat właściwości ogniowych płyt włókno-cementowych i cementowo-wiórowych.



## 5.2 Wymagane grubości zabezpieczenia stropu od dołu - oddziaływanie ognia od dołu stropu

W Tablicach 1.1 ÷ 4.3 podano wymagane, ustalone metodami obliczeniowymi oraz na podstawie wyników badań [2.8-2.13], grubości zabezpieczenia stropów drewnianych w zależności od parametrów geometrycznych, mechanicznych i projektowych wykorzystanych w trakcie oceny odporności ogniowej, takich jak:

b, h – szerokość i wysokość przekroju elementu drewnianego,

$\alpha_M$  – wskaźnik wykorzystania nośności na zginanie (wskaźnik wyęźnienia przy zginaniu) odnosi się do przekroju i ustalany jest dla wartości obliczeniowych sił wewnętrznych i wytrzymałości w warunkach normalnych.

### WAŻNE

Podana grubości systemu zabezpieczenia ogniochronnego odnoszą się tylko do spełniania wymagań dla warunków odporności ogniowej. Pod względem spełnienia wymagań w zakresie statyki (wytrzymałości) w odniesieniu do rozstawu konstrukcyjnych stropowych belek drewnianych w każdym przypadku wymagana jest kalkulacja statyczna. Pomocne w tym zakresie jest opracowanie ITB nr 1060/12/R12NK [2.15].

W przypadku stropów rozpatrywanych jako WARIANT A, przestrzeń między belkami powinna być szczelnie wypełniona wełną mineralną. Ponadto wełna mineralna powinna być zabezpieczona przed wypadaniem w przypadku awarii dolnych warstw okładzin. W przypadku obawy, że materiał izolujący strop nie jest (nie będzie) zabezpieczony przed wypadaniem do końca czasu trwania pożaru, należy zastosować minimalną, wymaganą grubość zabezpieczania ogniochronnego z płyt gipsowo-kartonowych jak dla wariantu bez izolacji (WARIANT B).

Zastosowanie zabezpieczenia ogniochronnego wykonanego z płyt NIDA Ogień Plus, NIDA Woda Ogień Plus, NIDA Flam, NIDA HydroFlam lub NIDA Kompakt o grubościach podanych w tablicach 1.1 ÷ 4.3, umożliwi nie stosowanie dodatkowego zabezpieczenia ogniochronnego od góry stropu pod warunkiem, że:

- belki stropowe zabezpieczone zostaną przed utratą stateczności np. za pomocą klinów,
- w przypadku stropów z wypełnieniem skalną wełną mineralną z włókien skalnych (WARIANT A), grubość wełny mineralnej z włókien skalnych nie będzie mniejsza niż wysokość belek stropowych.

**Tablica 1.1** Wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego stropu od dołu płytami NIDA Ogień Plus, NIDA Woda Ogień Plus, NIDA Flam, NIDA HydroFlam lub NIDA Kompakt dla wskaźnika wyęźnienia  $\alpha_M=1,0$  - oddziaływanie ognia od dołu

<b>REI 30</b>			
<b>b [mm]</b>	Wskaźnik przekroju b/h		
	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,25</b>
<b>WARIANT A</b> Przestrzeń między belkami wypełniona skalną wełną mineralną z włókien skalnych o gęstości minimum 26 kg/m <sup>3</sup>			
<b>40</b>	15	12,5	12,5
<b>≥50</b>	12,5	12,5	12,5
<b>WARIANT B</b> Przestrzeń między belkami bez wypełnień (pustka powietrzna)			
<b>40</b>	25	18	18
<b>≥50</b>	18	18	18

**Tablica 1.2** Wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego stropu od dołu płytami NIDA Ogień Plus, NIDA Woda Ogień Plus, NIDA Flam, NIDA HydroFlam lub NIDA Kompakt dla wskaźnika wyteżenia  $\alpha_M=0,8$  - oddziaływanie ognia od dołu

<b>REI 30</b>			
<b>b [mm]</b>	<b>Wskaźnik przekroju b/h</b>		
	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,25</b>
<b>WARIANT A</b> Przestrzenie między belkami wypełnione skalną wełną mineralną z włókien skalnych o gęstości minimum 26 kg/m <sup>3</sup>			
<b>40</b>	12,5	12,5	12,5
<b>≥50</b>	12,5	12,5	12,5
<b>WARIANT B</b> Przestrzenie między belkami bez wypełnień (pustka powietrzna)			
<b>40</b>	18	18	18
<b>≥50</b>	18	18	18

**Tablica 1.3** Wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego stropu od dołu płytami NIDA Ogień Plus, NIDA Woda Ogień Plus, NIDA Flam, NIDA HydroFlam lub NIDA Kompakt dla wskaźnika wyteżenia  $\alpha_M=0,6$  - oddziaływanie ognia od dołu

<b>REI 30</b>			
<b>b [mm]</b>	<b>Wskaźnik przekroju b/h</b>		
	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,25</b>
<b>WARIANT A</b> Przestrzenie między belkami wypełnione skalną wełną mineralną z włókien skalnych o gęstości minimum 26 kg/m <sup>3</sup>			
<b>40</b>	12,5	12,5	12,5
<b>≥50</b>	12,5	12,5	12,5
<b>WARIANT B</b> Przestrzenie między belkami bez wypełnień (pustka powietrzna)			
<b>40</b>	18	18	18
<b>≥50</b>	18	18	18

**Tablica 2.1** Wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego stropu od dołu płytami NIDA Ogień Plus, NIDA Woda Ogień Plus, NIDA Flam, NIDA HydroFlam lub NIDA Kompakt dla wskaźnika wyteżenia  $\alpha_M=1,0$  - oddziaływanie ognia od dołu

<b>REI 60</b>			
<b>b [mm]</b>	<b>Wskaźnik przekroju b/h</b>		
	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,25</b>
<b>WARIANT A</b> Przestrzenie między belkami wypełnione skalną wełną mineralną z włókien skalnych o gęstości minimum 26 kg/m <sup>3</sup>			
<b>40</b>	30	25	25
<b>≥50</b>	25	25	25
<b>WARIANT B</b> Przestrzenie między belkami bez wypełnień (pustka powietrzna)			
<b>40</b>	30	30	30
<b>≥50</b>	30	30	30

**Tablica 2.2** Wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego stropu od dołu płytami NIDA Ogień Plus, NIDA Woda Ogień Plus, NIDA Flam, NIDA HydroFlam lub NIDA Kompakt dla wskaźnika wyteżenia  $\alpha_M=0,8$  - oddziaływanie ognia od dołu

<b>REI 60</b>			
<b>b [mm]</b>	<b>Wskaźnik przekroju b/h</b>		
	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,25</b>
<b>WARIANT A</b> Przestrzenie między belkami wypełnione skalną wełną mineralną z włókien skalnych o gęstości minimum 26 kg/m <sup>3</sup>			
<b>40</b>	25	25	25
<b>≥50</b>	25	25	25
<b>WARIANT B</b> Przestrzenie między belkami bez wypełnień (pustka powietrzna)			
<b>40</b>	30	30	30
<b>≥50</b>	30	30	30

**Tablica 2.3** Wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego stropu od dołu płytami NIDA Ogień Plus, NIDA Woda Ogień Plus, NIDA Flam, NIDA HydroFlam lub NIDA Kompakt dla wskaźnika wyteżenia  $\alpha_M=0,6$  - oddziaływanie ognia od dołu

<b>REI 60</b>			
<b>b [mm]</b>	Wskaźnik przekroju b/h		
	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,25</b>
<b>WARIANT A</b> Przestrzenie między belkami wypełnione skalną wełną mineralną z włókien skalnych o gęstości minimum 26 kg/m <sup>3</sup>			
<b>40</b>	25	25	15
<b>≥50</b>	25	25	25
<b>WARIANT B</b> Przestrzenie między belkami bez wypełnień (pustka powietrzna)			
<b>40</b>	30	30	30
<b>≥50</b>	30	30	30

**Tablica 3.1** Wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego stropu od dołu płytami NIDA Ogień Plus, NIDA Woda Ogień Plus, NIDA Flam, NIDA HydroFlam lub NIDA Kompakt dla wskaźnika wyteżenia  $\alpha_M=1,0$  - oddziaływanie ognia od dołu

<b>REI 90</b>			
<b>b [mm]</b>	Wskaźnik przekroju b/h		
	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,25</b>
<b>WARIANT A</b> Przestrzenie między belkami wypełnione skalną wełną mineralną z włókien skalnych o gęstości minimum 50 kg/m <sup>3</sup>			
<b>40</b>	50	37,5	30
<b>50</b>	37,5	37,5	30
<b>60</b>	37,5	30	25
<b>80</b>	37,5	25	25
<b>100</b>	30	25	25
<b>≥120</b>	25	25	25
<b>WARIANT B</b> Przestrzenie między belkami bez wypełnień (pustka powietrzna)			
<b>40</b>	50	50	50
<b>50</b>	50	50	50
<b>60</b>	50	50	50
<b>80</b>	50	40	40
<b>100</b>	40	40	40
<b>≥120</b>	40	40	40

**Tablica 3.2** Wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego stropu od dołu płytami NIDA Ogień Plus, NIDA Woda Ogień Plus, NIDA Flam, NIDA HydroFlam lub NIDA Kompakt dla wskaźnika wyteżenia  $\alpha_M=0,8$  - oddziaływanie ognia od dołu

<b>REI 90</b>			
<b>b [mm]</b>	Wskaźnik przekroju b/h		
	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,25</b>
<b>WARIANT A</b> Przestrzenie między belkami wypełnione skalną wełną mineralną z włókien skalnych o gęstości minimum 50 kg/m <sup>3</sup>			
<b>40</b>	37,5	37,5	30
<b>50</b>	37,5	37,5	30
<b>60</b>	37,5	30	25
<b>80</b>	37,5	25	25
<b>100</b>	30	25	25
<b>≥120</b>	25	25	25
<b>WARIANT B</b> Przestrzenie między belkami bez wypełnień (pustka powietrzna)			
<b>40</b>	50	50	50
<b>50</b>	50	50	50
<b>60</b>	50	40	40
<b>80</b>	40	40	40
<b>100</b>	40	40	40
<b>≥120</b>	40	40	40

**Tablica 3.3** Wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego stropu od dołu płytami NIDA Ogień Plus, NIDA Woda Ogień Plus, NIDA Flam, NIDA HydroFlam lub NIDA Kompakt dla wskaźnika wytyżenia  $\alpha_M=0,6$  - oddziaływanie ognia od dołu

<b>REI 90</b>			
<b>b [mm]</b>	<b>Wskaźnik przekroju b/h</b>		
	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,25</b>
<b>WARIANT A</b> Przestrzenie między belkami wypełnione skalną wełną mineralną z włókien skalnych o gęstości minimum 50 kg/m <sup>3</sup>			
<b>40</b>	37,5	37,5	30
<b>50</b>	37,5	30	25
<b>60</b>	37,5	30	25
<b>80</b>	30	25	25
<b>100</b>	25	25	25
<b>≥120</b>	25	25	25
<b>WARIANT B</b> Przestrzenie między belkami bez wypełnień (pustka powietrzna)			
<b>40</b>	50	50	50
<b>50</b>	50	50	40
<b>60</b>	50	40	40
<b>80</b>	40	40	40
<b>100</b>	40	40	40
<b>≥120</b>	40	40	40

**Tablica 4.1** Wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego stropu od dołu płytami NIDA Ogień Plus, NIDA Woda Ogień Plus, NIDA Flam, NIDA HydroFlam lub NIDA Kompakt dla wskaźnika wytyżenia  $\alpha_M=1,0$  - oddziaływanie ognia od dołu

<b>REI 120</b>			
<b>b [mm]</b>	<b>Wskaźnik przekroju b/h</b>		
	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,25</b>
<b>WARIANT A</b> Przestrzenie między belkami wypełnione skalną wełną mineralną z włókien skalnych o gęstości minimum 50 kg/m <sup>3</sup>			
<b>40</b>	60	50	50
<b>50</b>	50	50	50
<b>60</b>	50	50	50
<b>80</b>	50	37,5	30
<b>100</b>	50	37,5	25
<b>120</b>	50	37,5	25
<b>140</b>	37,5	30	25
<b>160</b>	37,5	30	25
<b>180</b>	37,5	25	25
<b>≥200</b>	37,5	25	25
<b>WARIANT B</b> Przestrzenie między belkami bez wypełnień (pustka powietrzna)			
<b>40</b>	60	60	60
<b>50</b>	60	60	60
<b>60</b>	60	60	60
<b>80</b>	60	50	50
<b>100</b>	50	50	50
<b>120</b>	50	50	50
<b>140</b>	50	50	50
<b>160</b>	50	50	50
<b>180</b>	50	50	50
<b>≥200</b>	50	50	50

**Tablica 4.2** Wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego stropu od dołu płytami NIDA Ogień Plus, NIDA Woda Ogień Plus, NIDA Flam, NIDA HydroFlam lub NIDA Kompakt dla wskaźnika wytrzymałości  $\alpha_M=0,8$  - oddziaływanie ognia od dołu

<b>REI 120</b>			
<b>b [mm]</b>	<b>Wskaźnik przekroju b/h</b>		
	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,25</b>
<b>WARIANT A</b> Przestrzenie między belkami wypełnione skalną wełną mineralną z włókien skalnych o gęstości minimum 50 kg/m <sup>3</sup>			
40	60	50	50
50	50	50	50
60	50	37,5	50
80	50	37,5	30
100	50	37,5	25
120	37,5	37,5	25
140	37,5	30	25
≥160	37,5	25	25
<b>WARIANT B</b> Przestrzenie między belkami bez wypełnień (pustka powietrzna)			
40	60	60	60
50	60	60	60
60	60	60	50
80	50	50	50
100	50	50	50
120	50	50	50
140	50	50	50
160	50	50	50
180	50	50	50
≥200	50	50	50

**Tablica 4.3** Wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego stropu od dołu płytami NIDA Ogień Plus, NIDA Woda Ogień Plus, NIDA Flam, NIDA HydroFlam lub NIDA Kompakt dla wskaźnika wytrzymałości  $\alpha_M=0,6$  - oddziaływanie ognia od dołu

<b>REI 120</b>			
<b>b [mm]</b>	<b>Wskaźnik przekroju b/h</b>		
	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,25</b>
<b>WARIANT A</b> Przestrzenie między belkami wypełnione skalną wełną mineralną z włókien skalnych o gęstości minimum 50 kg/m <sup>3</sup>			
40	50	50	50
50	50	50	50
60	50	37,5	37,5
80	50	37,5	25
100	50	37,5	25
120	37,5	30	25
140	37,5	25	25
160	37,5	25	25
180	37,5	25	25
≥200	30	25	25
<b>WARIANT B</b> Przestrzenie między belkami bez wypełnień (pustka powietrzna)			
40	60	60	60
50	60	60	60
60	60	50	50
80	50	50	50
100	50	50	50
120	50	50	50
140	50	50	50
160	50	50	50
180	50	50	50
≥200	50	50	50



### 5.3 Wymagane grubości zabezpieczenia ogniochronnego stropu od góry – działanie ognia od góry

W Tablicach 5 ÷ 8.3 podano wymagane (na podstawie wyników badania [2.12] oraz dostępnej wiedzy technicznej i doświadczenia Zakładu Badań Ogniwych ITB w zakresie właściwości ogniowych płyt cementowo-wiórowych i cementowo-włóknistych) grubości zabezpieczenia ogniochronnego stropów drewnianych w zależności od parametrów geometrycznych, mechanicznych i projektowych wykorzystanych w trakcie oceny odporności ogniowej, takich jak:

b, h – szerokość i wysokość przekroju elementu drewnianego,

$\alpha_M$  – wskaźnik wykorzystania nośności na zginanie (wskaźnik wyężenia przy zginaniu) odnosi się do przekroju i ustalany jest dla wartości obliczeniowych sił wewnętrznych i wytrzymałości w warunkach normalnych.

Tablice 5 ÷ 8.3 przedstawiają różnego rodzaju poszycia możliwe do zastosowania celem spełnienia wymagań dla poszczególnych klas odporności ogniowej. Oznacza to, że przedstawione warianty są alternatywne – można je stosować zamiennie.

#### WAŻNE

Podane konfiguracje i grubości systemu zabezpieczenia ogniochronnego odnoszą się tylko do spełniania wymagań warunków odporności ogniowej. Pod względem spełnienia wymagań w zakresie statyki (wytrzymałości) w odniesieniu do rozstawów konstrukcyjnych stropowych belek drewnianych w każdym przypadku wymagana jest kalkulacja statyczna lub zastosowanie się do wytycznych producenta.

W przypadku stropów z przestrzeniami między belkami wypełnionymi wełną mineralną z włókien skalnych ważne jest, aby przestrzenie te były szczelnie wypełnione izolacją. Ponadto wełna mineralna z włókien skalnych powinna być zabezpieczona przed wypadaniem. W przypadku, gdy jest obawa, że materiał izolujący strop nie jest (nie będzie) zabezpieczony przed wypadaniem do końca czasu trwania pożaru, przestrzenie nie są (nie będą) szczelnie wypełnione lub izolacja nie zakrywa pełnej wysokości belki stropowej to należy stosować wymagane grubości zabezpieczenia ogniochronnego jak dla wariantu bez wypełnień (WARIANT B).

Zastosowanie zabezpieczenia ogniochronnego wykonanego z płyt Duripanel A2 (DPA2), Duripanel B1(DPB2), Duripanel A2 i Cementex (DPA2/C) lub Duripanel B1 i Cementex (DPB1/C) o grubościach podanych w tablicach 5 ÷ 8.3 pozwala na niestosowanie dodatkowego zabezpieczenia ogniochronnego od dołu stropu pod warunkiem, że:

- belki stropowe zabezpieczone zostaną przed utratą stateczności np. za pomocą klinów.
- w przypadku stropów z wypełnieniem skalną wełną mineralną z włókien skalnych (WARIANT A), grubość wełny nie będzie mniejsza niż wysokość belek stropowych,
- przepisy pod poszczególnymi tabelami mówią inaczej.



**TABLICA 5.** Wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego stropu od góry dla wskaźnika wytrzymaenia  $\alpha_M=0,6$ ,  $\alpha_M=0,8$  i  $\alpha_M=1,0$  – oddziaływanie ognia od góry

<b>REI 30</b>												
b [mm]	Wskaźnik przekroju b/h											
	<b>0,5</b>											
System zabezpieczenia ogniochronnego <sup>1)</sup>												
	DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C	DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C	DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C
<b>WARIANT A</b> Przestrzenie między belkami wypełnione skalną wełną mineralną z włókien skalnych o gęstości minimum 26 kg/m <sup>3</sup>												
40÷200	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
≥200	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
<b>WARIANT B</b> Przestrzenie między belkami bez wypełnień (pustka powietrzna)												
40÷200	22 <sup>3)</sup> /19 <sup>2)</sup>	20/18 <sup>2)</sup>	19	18	22 <sup>3)</sup> /19 <sup>2)</sup>	20/18 <sup>2)</sup>	19	18	22 <sup>3)</sup> /19 <sup>2)</sup>	20/18 <sup>2)</sup>	19	18
≥200	22 <sup>3)</sup> /19 <sup>2)</sup>	20/18 <sup>2)</sup>	19	18	22 <sup>3)</sup> /19 <sup>2)</sup>	20/18 <sup>2)</sup>	19	18	22 <sup>3)</sup> /19 <sup>2)</sup>	20/18 <sup>2)</sup>	19	18

**Uwagi:**

- 1) System zabezpieczenia ogniochronnego: **DPA2** – Duripanel A2; **DPB1** – Duripanel B1; **DPA2/C** – Duripanel A2 + Cementex gr. 8 mm; **DPB1/C** – Duripanel B1+ Cementex gr. 8 mm.
- 2) Minimalna grubość płyt możliwa do zastosowania w przypadku, gdy:
  - pierwsza wartość: dolna powierzchnia stropu nie posiada płyt (strop tylko z zabezpieczeniem ogniochronnym od góry)
  - druga wartość: od spodu strop zostanie zabezpieczony płytą NIDA Ogień Plus, NIDA Flam lub NIDA Kompakt o grubości minimum 12,5 mm
- 3) Alternatywnie zamiast jednej płyty grubości 22 mm jest możliwość zastosowania układu dwuwarstwowego z płyt Duripanel A2 o gr. 2 x 10 mm

**WAŻNE:**

Podane konfiguracje i grubości systemu zabezpieczenia ogniochronnego odnoszą się tylko do spełnienia wymagań warunków odporności ogniowej. Pod względem spełnienia wymagań w zakresie statyki (wytrzymałości) w odniesieniu do rozstawów konstrukcyjnych stropowych belek drewnianych w każdym przypadku wymagana jest kalkulacja statyczna lub zastosowanie się do wytycznych producenta.

Dopuszcza się stosowanie innych grubości płyt i konfiguracji wielowarstwowych przy zachowaniu minimalnej tej samej grubości zabezpieczenia.

**TABLICA 6.1** Wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego stropu od góry dla wskaźnika wytrzymałości  $\alpha_{w}=1,0$  – oddziaływanie ognia od góry

<b>REI 60</b>												
Wskaźnik przekroju b/h												
1,0												
0,5												
0,25												
b [mm]	System zabezpieczenia ogniochronnego <sup>1)</sup>											
	DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C	DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C	DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C
WARIANT A Przestrzenie między belkami wypełnione skalną wełną mineralną z włókien skalnych o gęstości minimum 26 kg/m <sup>3</sup>												
40	32/28 <sup>2)</sup>	32	19	22	22/19 <sup>2)</sup>	22/18 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18
50	28/22 <sup>2)</sup>	28/24 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
60	25/19 <sup>2)</sup>	28/22 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
80	22/19 <sup>2)</sup>	22/18 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
≥100	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
WARIANT B Przestrzenie między belkami bez wypełnień (pustka powietrzna)												
40	38/28 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>	22	24	38/28 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>	22	24	38/28 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>	22	24
50	38/28 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>	22	24	38/28 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22	38/28 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22
60	38/28 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22	38/28 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22	38/25 <sup>3)</sup>	40/28 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/20 <sup>3)</sup>
80	38/25 <sup>3)</sup>	40/28 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/20 <sup>3)</sup>	38/25 <sup>3)</sup>	40/24 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>	38/22 <sup>3)</sup>	40/24 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>
100	38/22 <sup>3)</sup>	40/24 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>	38/22 <sup>3)</sup>	40/22 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>	38/19 <sup>3)</sup>	40/20 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>
120	38/19 <sup>3)</sup>	40/22 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>	38/19 <sup>3)</sup>	40/20 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>	38/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>
140	38/19 <sup>3)</sup>	40/20 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>	38/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>	38/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>
≥160	38/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>	38/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>	38/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>

**Uwagi:**

- System zabezpieczenia ogniochronnego: **DPA2** – Duripanel A2; **DPB1** – Duripanel B1; **DPA2/C** – Duripanel A2 + Cementex gr. 8 mm; **DPB1/C** – Duripanel B1 + Cementex gr. 8 mm.
- Minimalna grubość płyt możliwa do zastosowania w przypadku, gdy:
  - pierwsza wartość: dolna powierzchnia stropu nie posiada zabezpieczenia ogniochronnego (strop tylko z zabezpieczeniem ogniochronnym od góry)
  - druga wartość: od spodu strop zostanie zabezpieczony płytą NIDA Ogień Plus, NIDA Flam lub NIDA Kompakt o grubości minimum 12,5 mm.
- Minimalna grubość zabezpieczenia ogniochronnego możliwa do zastosowania w przypadku, gdy:
  - pierwsza wartość: dolna powierzchnia stropu nie posiada zabezpieczenia ogniochronnego (strop tylko z zabezpieczeniem ogniochronnym od góry)
  - druga wartość: od spodu strop zostanie zabezpieczony płytami NIDA Ogień Plus, NIDA Flam lub NIDA Kompakt o grubości według następującego klucza:
    - dla płyt **DPA2** lub **DPB1** gr. 32 mm, **DPA2/C** gr. 19 mm lub **DPB1/C** gr. 18 mm: minimum 12,5 mm
    - dla płyt **DPA2** lub **DPB1** gr. 28 mm: minimum 15 mm
    - dla płyt **DPA2** gr. 19, 22, 25 mm lub **DPB1** gr. 18, 20, 22, 24 mm: minimum 25 mm

**WAŻNE:**

Podane konfiguracje i grubości systemu zabezpieczenia ogniochronnego odnoszą się tylko do spełnienia wymagań warunków odporności ogniowej. Pod względem spełnienia wymagań w zakresie statyki (wytrzymałości) w odniesieniu do rozstawów konstrukcyjnych stropowych belek drewnianych w każdym przypadku wymagana jest kalkulacja statyczna lub zastosowanie się do wytycznych producenta.

Dopuszcza się stosowanie innych grubości płyt i konfiguracji wielowarstwowych przy zachowaniu minimalnej tej samej grubości zabezpieczenia ogniochronnego.

TABLICA 6.2 Wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego stropu od góry dla wskaźnika wyteżenia  $\alpha_M=0,8$  – oddziaływanie ognia od góry

<b>REI 60</b>											
b [mm]	Wskaźnik przekroju b/h										
	1,0					0,5					0,25
System zabezpieczenia ogniochronnego <sup>1)</sup>											
DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C	DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C	DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C
WARIANT A Przestrzenie między belkami wypełnione skalną wełną mineralną z włókien skalnych o gęstości minimum 26 kg/m <sup>3</sup>											
40	32/25 <sup>2)</sup>	19	20	22/19 <sup>2)</sup>	22/18 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18
50	28/22 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
60	25/19 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
80	22/19 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
≥100	19	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
WARIANT B Przestrzenie między belkami bez wypełnień (pustka powietrzna)											
40	38/28 <sup>3)</sup>	22	24	38/28 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>	22	24	38/28 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22
50	38/28 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22	38/28 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22	38/25 <sup>3)</sup>	40/28 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/20 <sup>3)</sup>
60	38/28 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22	38/25 <sup>3)</sup>	40/28 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/20 <sup>3)</sup>	38/25 <sup>3)</sup>	40/28 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/20 <sup>3)</sup>
80	38/25 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/20 <sup>3)</sup>	38/22 <sup>3)</sup>	40/24 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>	38/19 <sup>3)</sup>	40/22 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>
100	38/19 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>	38/19 <sup>3)</sup>	40/20 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>	38/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>
120	38/19 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>	38/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>	38/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>
≥140	38/19 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>	38/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>	38/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>

**Uwagi:**

- System zabezpieczenia ogniochronnego: **DPA2** – Duripanel A2; **DPB1** – Duripanel B1; **DPA2/C** – Duripanel A2 + Cementex gr. 8 mm; **DPB1/C** – Duripanel B1 + Cementex gr. 8 mm.
- Minimalna grubość zabezpieczenia ogniochronnego możliwa do zastosowania w przypadku, gdy:
  - pierwsza wartość: dolna powierzchnia stropu nie posiada zabezpieczenia ogniochronnego (strop tylko z zabezpieczeniem ogniochronnym od góry)
  - druga wartość: od spodu strop zostanie zabezpieczony płytą NIDA Ogień Plus, NIDA Flam lub NIDA Kompakt o grubości minimum 12,5 mm
- Minimalna grubość zabezpieczenia ogniochronnego możliwa do zastosowania w przypadku, gdy:
  - pierwsza wartość: dolna powierzchnia stropu nie posiada zabezpieczenia ogniochronnego (strop tylko z zabezpieczeniem ogniochronnym od góry)
  - druga wartość: od spodu strop zostanie zabezpieczony płytami NIDA Ogień Plus, NIDA Flam lub NIDA Kompakt o grubości według następującego klucza:
    - o dla płyt **DPA2** lub **DPB1** gr. 32 mm, **DPA2/C** gr. 19 mm lub **DPB1/C** gr. 18 mm: minimum 12,5 mm
    - o dla płyt **DPA2** lub **DPB1** gr. 28 mm: minimum 15 mm
    - o dla płyt **DPA2** gr. 19, 22, 25 mm lub **DPB1** gr. 18, 20, 22, 24 mm: minimum 25 mm

**WAŻNE:**

Podane konfiguracje i grubości systemu zabezpieczenia ogniochronnego odnoszą się tylko do spełnienia wymagań warunków odporności ogniowej. Pod względem spełnienia wymagań w zakresie statyki (wytrzymałości) w odniesieniu do rozstawów konstrukcyjnych stropowych belek drewnianych w każdym przypadku wymagana jest kalkulacja statyczna lub zastosowanie się do wytycznych producenta.

Dopuszcza się stosowanie innych grubości płyt i konfiguracji wielowarstwowych przy zachowaniu minimalnej tej samej grubości zabezpieczenia ogniochronnego.

**TABLICA 6.3** Wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego stropu od góry dla wskaźnika wytrzymaenia  $\alpha_M=0,6$  – oddziaływanie ognia od góry

<b>REI 60</b>												
Wskaźnik przekroju b/h												
1,0						0,5						
System zabezpieczenia ogniochronnego <sup>1)</sup>												
DPA2		DPB1	DPA2/C	DPB1/C	DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C	DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C
WARIANT A Przestrzenie między belkami wypełnione skalną wełną mineralną z włókien skalnych o gęstości minimum 26 kg/m <sup>3</sup>												
40	32/22 <sup>2)</sup>	32/24 <sup>2)</sup>	19	18	22/19 <sup>2)</sup>	22/18 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18
50	28/19 <sup>2)</sup>	28/22 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
60	25/19 <sup>2)</sup>	28/18 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
80	22/19 <sup>2)</sup>	22/18 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
≥100	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
WARIANT B Przestrzenie między belkami bez wypełnień (pustka powietrzna)												
40	38/28 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>	22	24	38/28 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22	38/28 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22
50	38/28 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22	38/25 <sup>3)</sup>	40/28 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/20 <sup>3)</sup>	38/25 <sup>3)</sup>	40/28 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/20 <sup>3)</sup>
60	38/25 <sup>3)</sup>	40/28 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/20 <sup>3)</sup>	38/22 <sup>3)</sup>	40/24 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>	38/22 <sup>3)</sup>	40/24 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>
80	38/22 <sup>3)</sup>	40/24 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>	38/19 <sup>3)</sup>	40/22 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>	38/19 <sup>3)</sup>	40/20 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>
100	38/19 <sup>3)</sup>	40/20 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>	38/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>	38/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>
120	38/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>	38/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>	38/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>
≥140	38/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>	38/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>	38/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	22/19 <sup>3)</sup>	22/18 <sup>3)</sup>

**Uwagi:**

- System zabezpieczenia ogniochronnego: **DPA2** – Duripanel A2; **DPB1** – Duripanel B1; **DPA2/C** – Duripanel A2 + Cementex gr. 8 mm; **DPB1/C** – Duripanel B1 + Cementex gr. 8 mm.
- Minimalna grubość zabezpieczenia ogniochronnego możliwa do zastosowania w przypadku, gdy:
  - pierwsza wartość: dolna powierzchnia stropu nie posiada zabezpieczenia ogniochronnego (strop tylko z zabezpieczeniem ogniochronnym od góry)
  - druga wartość: od spodu strop zostanie zabezpieczony płytą NIDA Ogień Plus, NIDA Flam lub NIDA Kompakt o grubości minimum 12,5 mm
- Minimalna grubość zabezpieczenia ogniochronnego możliwa do zastosowania w przypadku, gdy:
  - pierwsza wartość: dolna powierzchnia stropu nie posiada zabezpieczenia ogniochronnego (strop tylko z zabezpieczeniem ogniochronnym od góry)
  - druga wartość: od spodu strop zostanie zabezpieczony płytami NIDA Ogień Plus, NIDA Flam lub NIDA Kompakt o grubości według następującego klucza:
    - dla płyt **DPA2** lub **DPB1 gr. 32 mm, DPA2/C gr. 19 mm** lub **DPB1/C gr. 18 mm**: minimum 12,5 mm
    - dla płyt **DPA2** lub **DPB1 gr. 28 mm**: minimum 15,0 mm
    - dla płyt **DPA2 gr. 19, 22, 25 mm** lub **DPB1 gr. 18, 20, 22, 24 mm**: minimum 25,0 mm

**WAŻNE:**

Podane konfiguracje i grubości systemu zabezpieczenia ogniochronnego odnoszą się tylko do spełnienia wymagań warunków odporności ogniowej. Pod względem spełnienia wymagań w zakresie statyki (wytrzymałości) w odniesieniu do rozstawów konstrukcyjnych stropowych belek drewnianych w każdym przypadku wymagana jest kalkulacja statyczna lub zastosowanie się do wytycznych producenta.

Dopuszcza się stosowanie innych grubości płyt i konfiguracji wielowarstwowych przy zachowaniu minimalnej tej samej grubości zabezpieczenia ogniochronnego.



TABLICA 7.1 Wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego stropu od góry dla wskaźnika wytrzymałości  $\alpha_M=1,0$  – oddziaływanie ognia od góry

<b>REI 90</b>												
Wskaźnik przekroju b/h												
<b>1,0</b>												
<b>0,5</b>												
<b>0,25</b>												
b [mm]	System zabezpieczenia ogniochronnego <sup>1)</sup>											
	DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C	DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C	DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C
WARIANT A Przestrzenie między belkami wypełnione skalną wełną mineralną z włókien skalnych o gęstości minimum 50 kg/m <sup>3</sup>												
40	44/40 <sup>2)</sup>	48/40 <sup>2)</sup>	32	36	36/28 <sup>2)</sup>	36/32 <sup>2)</sup>	22	24	22 <sup>3)</sup> /19 <sup>2)</sup>	20/18 <sup>2)</sup>	19	18
50	44/32 <sup>2)</sup>	48/40 <sup>2)</sup>	28	32	32/25 <sup>2)</sup>	32/28 <sup>2)</sup>	19	20	19	18	19	18
60	40/32 <sup>2)</sup>	40/36 <sup>2)</sup>	28	32	28/19 <sup>2)</sup>	28/22 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18
80	36/28 <sup>2)</sup>	36/32 <sup>2)</sup>	22	24	22 <sup>4)</sup> /19 <sup>2)</sup>	20/18 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18
100	32/25 <sup>2)</sup>	32/28 <sup>2)</sup>	19	20	19	18	19	18	19	18	19	18
120	28/19 <sup>2)</sup>	28/22 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
140	28/19 <sup>2)</sup>	28/18 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
160	22 <sup>4)</sup> /19 <sup>2)</sup>	20/18 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
≥180	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
WARIANT B Przestrzenie między belkami bez wypełnień (pustka powietrzna)												
40	56/38 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	36/32 <sup>3)</sup>	40	56/38 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	36/32 <sup>3)</sup>	40	56/38 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	36/32 <sup>3)</sup>	40 <sup>3)</sup>
50	56/38 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	36/32 <sup>3)</sup>	40	56/38 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	36/32 <sup>3)</sup>	40/36 <sup>3)</sup>	56/38 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	36/32 <sup>3)</sup>	40/36 <sup>3)</sup>
60	56/38 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	36/32 <sup>3)</sup>	40/36 <sup>3)</sup>	56/38 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	36/32 <sup>3)</sup>	40/36 <sup>3)</sup>	56/38 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	36/32 <sup>3)</sup>	40/36 <sup>3)</sup>
80	56/38 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	36/32 <sup>3)</sup>	40/36 <sup>3)</sup>	56/32 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	36/28 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>	56/32 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	36/28 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>
100	56/32 <sup>3)</sup>	64/40 <sup>3)</sup>	36/28 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>	56/32 <sup>3)</sup>	64/40 <sup>3)</sup>	36/28 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>	56/32 <sup>3)</sup>	64/40 <sup>3)</sup>	36/25 <sup>3)</sup>	40/28 <sup>3)</sup>
120	56/32 <sup>3)</sup>	64/36 <sup>3)</sup>	36/28 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>	56/32 <sup>3)</sup>	64/36 <sup>3)</sup>	36/25 <sup>3)</sup>	40/28 <sup>3)</sup>	56/28 <sup>3)</sup>	64/36 <sup>3)</sup>	36/22 <sup>3)</sup>	40/24 <sup>3)</sup>
140	56/32 <sup>3)</sup>	64/36 <sup>3)</sup>	36/25 <sup>3)</sup>	40/28 <sup>3)</sup>	56/28 <sup>3)</sup>	64/32 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/22 <sup>3)</sup>	56/25 <sup>3)</sup>	64/32 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/20 <sup>3)</sup>
160	56/28 <sup>3)</sup>	64/32 <sup>3)</sup>	36/22 <sup>3)</sup>	40/24 <sup>3)</sup>	56/25 <sup>3)</sup>	64/28 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/20 <sup>3)</sup>	56/22 <sup>3)</sup>	64/28 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>
180	56/28 <sup>3)</sup>	64/32 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/22 <sup>3)</sup>	56/22 <sup>3)</sup>	64/24 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	56/19 <sup>3)</sup>	64/24 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>
≥200	56/25 <sup>3)</sup>	64/28 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/20 <sup>3)</sup>	56/19 <sup>3)</sup>	64/20 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	56/19 <sup>3)</sup>	64/18 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>

## Uwagi:

- System zabezpieczenia ogniochronnego: **DPA2** – Duripanel A2; **DPB1** – Duripanel B1; **DPA2/C** – Duripanel A2 + Cementex gr. 8 mm; **DPB1/C** – Duripanel B1+ Cementex gr. 8 mm.
- Minimalna grubość zabezpieczenia ogniochronnego możliwa do zastosowania w przypadku, gdy:
  - pierwsza wartość: dolna powierzchnia stropu nie posiada zabezpieczenia ogniochronnego (strop tylko z zabezpieczeniem ogniochronnym od góry)
  - druga wartość: od spodu strop zostanie zabezpieczony płytą NIDA Ogień Plus, NIDA Flam lub NIDA Kompakt o grubości minimum 12,5 mm





<b>REI 90</b>												
Wskaźnik przekroju b/h												
1,0												
0,5												
0,25												
System zabezpieczenia ogniochronnego <sup>1)</sup>												
WARIANT B Przestrzenie między belkami bez wypełnień (pustka powietrzna)												
b [mm]	DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C	DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C	DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C
40	56/38 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	36/32 <sup>3)</sup>	40	56/38 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	36/32 <sup>3)</sup>	40	56/38 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	36/32 <sup>3)</sup>	40/36 <sup>3)</sup>
50	56/38 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	36/32 <sup>3)</sup>	40/36 <sup>3)</sup>	56/38 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	36/32 <sup>3)</sup>	40/36 <sup>3)</sup>	56/38 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	36/32 <sup>3)</sup>	40/36 <sup>3)</sup>
60	56/36 <sup>3)</sup>	64/40 <sup>3)</sup>	36/32 <sup>3)</sup>	40/36 <sup>3)</sup>	56/36 <sup>3)</sup>	64/40 <sup>3)</sup>	36/32 <sup>3)</sup>	40/36 <sup>3)</sup>	56/38 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	36/32 <sup>3)</sup>	40/36 <sup>3)</sup>
80	56/32 <sup>3)</sup>	64/40 <sup>3)</sup>	36/32 <sup>3)</sup>	40/36 <sup>3)</sup>	56/32 <sup>3)</sup>	64/40 <sup>3)</sup>	36/28 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>	56/32 <sup>3)</sup>	64/36 <sup>3)</sup>	36/28 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>
100	56/32 <sup>3)</sup>	64/36 <sup>3)</sup>	36/28 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>	56/32 <sup>3)</sup>	64/36 <sup>3)</sup>	36/25 <sup>3)</sup>	40/28 <sup>3)</sup>	56/28 <sup>3)</sup>	64/32 <sup>3)</sup>	36/22 <sup>3)</sup>	40/24 <sup>3)</sup>
120	56/28 <sup>3)</sup>	64/32 <sup>3)</sup>	36/25 <sup>3)</sup>	40/28 <sup>3)</sup>	56/28 <sup>3)</sup>	64/32 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/22 <sup>3)</sup>	56/22 <sup>3)</sup>	64/32 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/22 <sup>3)</sup>
140	56/28 <sup>3)</sup>	64/32 <sup>3)</sup>	36/22 <sup>3)</sup>	40/24 <sup>3)</sup>	56/25 <sup>3)</sup>	64/28 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/20 <sup>3)</sup>	56/22 <sup>3)</sup>	64/24 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>
160	56/28 <sup>3)</sup>	64/32 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/22 <sup>3)</sup>	56/19 <sup>3)</sup>	64/22 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	56/19 <sup>3)</sup>	64/20 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>
180	56/22 <sup>3)</sup>	64/24 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	56/19 <sup>3)</sup>	64/20 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	56/19 <sup>3)</sup>	64/18 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>
≥200	56/19 <sup>3)</sup>	64/22 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	56/19 <sup>3)</sup>	64/18 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	56/19 <sup>3)</sup>	64/18 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>

**Uwagi:**

- System zabezpieczenia ogniochronnego: **DPA2** – Duripanel A2; **DPB1** – Duripanel B1; **DPA2/C** – Duripanel A2 + Cementex gr. 8 mm; **DPB1/C** – Duripanel B1 + Cementex gr. 8 mm.
- Minimalna grubość zabezpieczenia ogniochronnego możliwa do zastosowania w przypadku, gdy:
  - pierwsza wartość: dolna powierzchnia stropu nie posiada zabezpieczenia ogniochronnego (strop tylko z zabezpieczeniem ogniochronnym od góry)
  - druga wartość: od spodu strop zostanie zabezpieczony płytą NIDA Ogień Plus, NIDA Flam lub NIDA Kompakt o grubości minimum 12,5 mm
- Minimalna grubość zabezpieczenia ogniochronnego możliwa do zastosowania w przypadku, gdy:
  - pierwsza wartość: dolna powierzchnia stropu nie posiada zabezpieczenia ogniochronnego (strop tylko z zabezpieczeniem ogniochronnym od góry)
  - druga wartość: od spodu strop zostanie zabezpieczony płytami NIDA Ogień Plus, NIDA Flam lub NIDA Kompakt o grubości według następującego klucza:
    - o dla płyt **DPA2/C gr. 32 mm, DPB1/C gr. 36 mm:** minimum 12,5 mm
    - o dla płyt **DPA2 gr. 38 mm, DPB1 gr. 40 mm, 44 mm, DPA2/C gr. 19 mm, 22 mm, 25 mm, 28 mm, DPB1/C gr. 18 mm, 20 mm, 24 mm, 28 mm, 32 mm:** minimum 25,0 mm
    - o dla płyt **DPA2 gr. 22 mm, 25 mm, 28 mm, 32 mm, 36 mm, DPB1 gr. 18 mm, 20 mm, 24 mm, 28 mm, 32 mm, 36 mm:** minimum 30,0 mm
    - o dla płyt **DPA2 gr. 19 mm, DPB1 gr. 18 mm:** minimum 37,5 mm
- Alternatywnie zamiast jednej pyty grubości 22 mm jest możliwość zastosowania układu dwuwarstwowego z płyt Duripanel A2 o gr. 2 x 10 mm

**WAŻNE:**

Podane konfiguracje i grubości systemu zabezpieczenia ogniochronnego odnoszą się tylko do spełnienia wymagań warunków odporności ogniowej. Pod względem spełnienia wymagań w zakresie statyki (wytrzymałości) w odniesieniu do rozstawów konstrukcyjnych stropowych belek drewnianych w każdym przypadku wymagana jest kalkulacja statyczna lub zastosowanie się do wytycznych producenta.

Dopuszcza się stosowanie innych grubości płyt i konfiguracji wielowarstwowych przy zachowaniu minimalnej tej samej grubości zabezpieczenia ogniochronnego.

TABLICA 7.3 Wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego stropu od góry dla wskaźnika wytrzymałości  $\alpha_m=0,6$  – oddziaływanie ognia od góry

b [mm]	REI 90											
	1,0					0,5						
	Wskaźnik przekroju b/h											
System zabezpieczenia ogniochronnego <sup>1)</sup>												
	DPAZ	DPB1	DPAZ/C	DPB1/C	DPAZ	DPB1	DPAZ/C	DPB1/C	DPAZ	DPB1	DPAZ/C	DPB1/C
WARIANT A Przestrzenie między belkami wypełnione skalną wełną mineralną z włókien skalnych o gęstości minimum 50 kg/m <sup>3</sup>												
40	44/32 <sup>2)</sup>	48/40 <sup>2)</sup>	28	32	36/25 <sup>2)</sup>	36/28 <sup>2)</sup>	19	20	22 <sup>4)</sup> /19 <sup>2)</sup>	20/18 <sup>2)</sup>	19	18
50	44/32 <sup>2)</sup>	48/36 <sup>2)</sup>	28	32	32/19 <sup>2)</sup>	32/20 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18
60	40/28 <sup>2)</sup>	40/32 <sup>2)</sup>	22	24	28/19 <sup>2)</sup>	28/18 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18
80	36/25 <sup>2)</sup>	36/28 <sup>2)</sup>	19	20	22 <sup>4)</sup> /19 <sup>2)</sup>	20/18 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18
100	32/19 <sup>2)</sup>	32/20 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
120	28/19 <sup>2)</sup>	28/18 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
140	28/19 <sup>2)</sup>	28/18 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
160	22 <sup>4)</sup> /19 <sup>2)</sup>	20/18 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
≥180	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
WARIANT B Przestrzenie między belkami bez wypełnień (pustka powietrzna)												
40	56/38 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	36/32 <sup>3)</sup>	40	56/38 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	36/32 <sup>3)</sup>	40/36 <sup>3)</sup>	56/38 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	36/32 <sup>3)</sup>	40/36 <sup>3)</sup>
50	56/38 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	36/32 <sup>3)</sup>	40/36 <sup>3)</sup>	56/32 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	36/32 <sup>3)</sup>	40/36 <sup>3)</sup>	56/38 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	36/32 <sup>3)</sup>	40/36 <sup>3)</sup>
60	56/36 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	36/32 <sup>3)</sup>	40/36 <sup>3)</sup>	56/32 <sup>3)</sup>	64/40 <sup>3)</sup>	36/28 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>	56/32 <sup>3)</sup>	64/40 <sup>3)</sup>	36/28 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>
80	56/32 <sup>3)</sup>	64/40 <sup>3)</sup>	36/28 <sup>3)</sup>	40/36 <sup>3)</sup>	56/32 <sup>3)</sup>	64/36 <sup>3)</sup>	36/28 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>	56/32 <sup>3)</sup>	64/36 <sup>3)</sup>	36/25 <sup>3)</sup>	40/28 <sup>3)</sup>
100	56/32 <sup>3)</sup>	64/36 <sup>3)</sup>	36/25 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>	56/28 <sup>3)</sup>	64/32 <sup>3)</sup>	36/22 <sup>3)</sup>	40/24 <sup>3)</sup>	56/28 <sup>3)</sup>	64/32 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/22 <sup>3)</sup>
120	56/28 <sup>3)</sup>	64/32 <sup>3)</sup>	36/22 <sup>3)</sup>	40/32 <sup>3)</sup>	56/25 <sup>3)</sup>	64/28 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/20 <sup>3)</sup>	56/22 <sup>3)</sup>	64/24 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>
140	56/25 <sup>3)</sup>	64/28 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/28 <sup>3)</sup>	56/19 <sup>3)</sup>	64/22 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	56/19 <sup>3)</sup>	64/22 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>
160	56/22 <sup>3)</sup>	64/24 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/24 <sup>3)</sup>	56/19 <sup>3)</sup>	64/20 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	56/19 <sup>3)</sup>	64/18 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>
180	56/19 <sup>3)</sup>	64/20 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/22 <sup>3)</sup>	56/19 <sup>3)</sup>	64/18 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	56/19 <sup>3)</sup>	64/18 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>
≥200	56/19 <sup>3)</sup>	64/18 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/20 <sup>3)</sup>	56/19 <sup>3)</sup>	64/18 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>	56/19 <sup>3)</sup>	64/18 <sup>3)</sup>	36/19 <sup>3)</sup>	40/18 <sup>3)</sup>

## Uwagi:

- System zabezpieczenia ogniochronnego: **DPAZ** – Duripanel A2; **DPB1** – Duripanel B1; **DPAZ/C** – Duripanel A2 + Cementex gr. 8 mm; **DPB1/C** – Duripanel B1 + Cementex gr. 8 mm.
- Minimalna grubość zabezpieczenia ogniochronnego możliwa do zastosowania w przypadku, gdy:
  - pierwsza wartość: dolna powierzchnia stropu nie posiada zabezpieczenia ogniochronnego (strop tylko z zabezpieczeniem ogniochronnym od góry)
  - druga wartość: od spodu strop zostanie zabezpieczony płytą NIDA Ogień Plus, NIDA Flam lub NIDA Kompakt o grubości minimum 12,5 mm

cd. do Tab. 7.3

- 3) Minimalna grubość zabezpieczenia ogniochronnego możliwa do zastosowania w przypadku, gdy:
- pierwsza wartość: dolna powierzchnia stropu nie posiada zabezpieczenia ogniochronnego (strop tylko z zabezpieczeniem ogniochronnym od góry)
  - druga wartość: od spodu strop zostanie zabezpieczony płytami NIDA Ogień Plus, NIDA Flam lub NIDA Kompakt o grubości według następującego klucza:

- dla płyt DPA2/C gr. 32 mm, DPB1/c gr. 36 mm: minimum 12,5 mm
- dla płyt DPA2 gr. 38 mm, DPB1 gr. 40 mm, 44 mm, DPA2/C gr. 19 mm, 22 mm, 25 mm, 28 mm, minimum 25,0 mm
- dla płyt DPA2 gr. 18 mm, 20 mm, 24 mm, 28 mm, 32 mm, 36 mm DPB1 gr. 18 mm, 20 mm, 24 mm, 28 mm, 32 mm, 36 mm: minimum 30,0 mm
- dla płyt DPA2 gr. 19 mm, DPB1 gr. 18 mm: minimum 37,5 mm

- 4) Alternatywnie zamiast jednej płyty grubości 22 mm jest możliwość zastosowania układu dwuwarstwowego z płyt Duripanel A2 o gr. 2 x 10 mm

**WAŻNE:**

Podane konfiguracje i grubości systemu zabezpieczenia ogniochronnego odnoszą się tylko do spełnienia wymagań warunków odporności ogniowej. Pod względem spełnienia wymagań w zakresie statyki (wytrzymałości) w odniesieniu do rozstawów konstrukcyjnych stropowych belek drewnianych w każdym przypadku wymagana jest kalkulacja statyczna lub zastosowanie się do wytycznych producenta.

Dopuszcza się stosowanie innych grubości płyt i konfiguracji wielowarstwowych przy zachowaniu minimalnej tej samej grubości zabezpieczenia ogniochronnego.

**TABLICA 8.1** Wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego stropu od góry dla wskaźnika wyłączenia  $\alpha_m=1,0$  - oddziaływanie ognia od góry

b [mm]	REI 120														
	1,0					0,5					0,25				
	System zabezpieczenia ogniochronnego <sup>1)</sup>														
DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C	DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C	DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1	DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C
<b>WARIANT A</b> Przestrzenie między belkami wypełnione skalną wełną mineralną z włókien skalnych o gęstości minimum 50 kg/m <sup>3</sup>															
40	NA/50 <sup>2)</sup>	72/64 <sup>2)</sup>	44	48	56/40 <sup>2)</sup>	64/48 <sup>2)</sup>	36/32 <sup>2)</sup>	38	38/25 <sup>2)</sup>	25/19 <sup>2)</sup>	32/28 <sup>2)</sup>	19	19	19	20
50	64/50 <sup>2)</sup>	72/64 <sup>2)</sup>	44/40 <sup>2)</sup>	44	44/36 <sup>2)</sup>	56/40 <sup>2)</sup>	32	36	25/19 <sup>2)</sup>	24/18 <sup>2)</sup>	24/18 <sup>2)</sup>	19	19	19	18
60	64/44 <sup>2)</sup>	64/56 <sup>2)</sup>	40/38 <sup>2)</sup>	44/40 <sup>2)</sup>	44/32 <sup>2)</sup>	48/36 <sup>2)</sup>	28	32	19	19	18	19	19	19	18
80	56/40 <sup>2)</sup>	64/48 <sup>2)</sup>	36/32 <sup>2)</sup>	38	38/25 <sup>2)</sup>	44/28 <sup>2)</sup>	19	20	19	19	18	19	19	19	18
100	44/38 <sup>2)</sup>	56/40 <sup>2)</sup>	32	36	25/19 <sup>2)</sup>	25/18 <sup>2)</sup>	19	18	19	19	18	19	19	19	18
120	44/32 <sup>2)</sup>	48/36 <sup>2)</sup>	28	32	19	18	19	18	19	19	18	19	19	19	18
140	44/28 <sup>2)</sup>	44/32 <sup>2)</sup>	22	24	19	18	19	18	19	19	18	19	19	19	18
160	38/25 <sup>2)</sup>	36/28 <sup>2)</sup>	19	20	19	18	19	18	19	19	18	19	19	19	18
180	32/19 <sup>2)</sup>	32/22 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18	19	19	18	19	19	19	18
≥200	25/19 <sup>2)</sup>	24/18 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18	19	19	18	19	19	19	18

<b>REI 120</b>											
Wskaźnik przekroju b/h											
1,0						0,5					
System zabezpieczenia ogniochronnego <sup>1)</sup>											
WARIANT B Przestrzenie między belkami bez wypełnień (pustka powietrzna)											
DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C	DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C	DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C
40	NA/50 <sup>3)</sup>	80/72 <sup>3)</sup>	56	NA/50 <sup>3)</sup>	80/72 <sup>3)</sup>	56/50 <sup>3)</sup>	64/56 <sup>3)</sup>	NA/50 <sup>3)</sup>	80/72 <sup>3)</sup>	56/50 <sup>3)</sup>	64/56 <sup>3)</sup>
50	NA/50 <sup>3)</sup>	80/72 <sup>3)</sup>	56/50 <sup>3)</sup>	NA/50 <sup>3)</sup>	80/72 <sup>3)</sup>	56/48 <sup>3)</sup>	64/56 <sup>3)</sup>	NA/50 <sup>3)</sup>	80/72 <sup>3)</sup>	56/48 <sup>3)</sup>	64/56 <sup>3)</sup>
60	NA/50 <sup>3)</sup>	80/72 <sup>3)</sup>	56/48 <sup>3)</sup>	NA/48 <sup>3)</sup>	80/64 <sup>3)</sup>	56/44 <sup>3)</sup>	64/56 <sup>3)</sup>	NA/48 <sup>3)</sup>	80/64 <sup>3)</sup>	56/44 <sup>3)</sup>	64/48 <sup>3)</sup>
80	NA/48 <sup>3)</sup>	80/64 <sup>3)</sup>	56/44 <sup>3)</sup>	NA/48 <sup>3)</sup>	80/64 <sup>3)</sup>	56/40 <sup>3)</sup>	64/48 <sup>3)</sup>	NA/44 <sup>3)</sup>	80/64 <sup>3)</sup>	56/38 <sup>3)</sup>	64/48 <sup>3)</sup>
100	NA/48 <sup>3)</sup>	80/64 <sup>3)</sup>	56/40 <sup>3)</sup>	NA/44 <sup>3)</sup>	80/56 <sup>3)</sup>	56/38 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	NA/40 <sup>3)</sup>	80/56 <sup>3)</sup>	56/36 <sup>3)</sup>	64/40 <sup>3)</sup>
120	NA/44 <sup>3)</sup>	80/56 <sup>3)</sup>	56/38 <sup>3)</sup>	NA/40 <sup>3)</sup>	80/48 <sup>3)</sup>	56/36 <sup>3)</sup>	64/40 <sup>3)</sup>	NA/40 <sup>3)</sup>	80/44 <sup>3)</sup>	56/32 <sup>3)</sup>	64/40 <sup>3)</sup>
140	NA/44 <sup>3)</sup>	80/50 <sup>3)</sup>	56/36 <sup>3)</sup>	NA/38 <sup>3)</sup>	80/44 <sup>3)</sup>	56/32 <sup>3)</sup>	64/36 <sup>3)</sup>	NA/38 <sup>3)</sup>	80/44 <sup>3)</sup>	56/32 <sup>3)</sup>	64/36 <sup>3)</sup>
160	NA/40 <sup>3)</sup>	80/48 <sup>3)</sup>	56/32 <sup>3)</sup>	NA/36 <sup>3)</sup>	80/40 <sup>3)</sup>	56/32 <sup>3)</sup>	64/36 <sup>3)</sup>	NA/32 <sup>3)</sup>	80/40 <sup>3)</sup>	56/28 <sup>3)</sup>	64/32 <sup>3)</sup>
180	NA/38 <sup>3)</sup>	80/44 <sup>3)</sup>	56/32 <sup>3)</sup>	NA/32 <sup>3)</sup>	80/40 <sup>3)</sup>	56/28 <sup>3)</sup>	64/32 <sup>3)</sup>	NA/32 <sup>3)</sup>	80/36 <sup>3)</sup>	56/25 <sup>3)</sup>	64/28 <sup>3)</sup>
≥200	NA/32 <sup>3)</sup>	80/40 <sup>3)</sup>	56/32 <sup>3)</sup>	NA/32 <sup>3)</sup>	80/36 <sup>3)</sup>	56/25 <sup>3)</sup>	64/28 <sup>3)</sup>	NA/28 <sup>3)</sup>	80/32 <sup>3)</sup>	56/22 <sup>3)</sup>	64/24 <sup>3)</sup>

**Uwagi:**

- System zabezpieczenia ogniochronnego: **DPA2** – Duripanel A2; **DPB1** – Duripanel B1; **DPA2/C** – Duripanel A2 + Cementex gr. 8 mm; **DPB1/C** – Duripanel B1 + Cementex gr. 8 mm.
- Minimalna grubość zabezpieczenia ogniochronnego możliwa do zastosowania w przypadku, gdy:
  - pierwsza wartość: dolna powierzchnia stropu nie posiada zabezpieczenia ogniochronnego (strop tylko z zabezpieczeniem ogniochronnym od góry)
  - druga wartość: od spodu strop zostanie zabezpieczony płytą NIDA Ogień Plus, NIDA Flam lub NIDA Kompakt o grubości minimum 12,5 mm
- Minimalna grubość zabezpieczenia ogniochronnego możliwa do zastosowania w przypadku, gdy:
  - pierwsza wartość: dolna powierzchnia stropu nie posiada zabezpieczenia ogniochronnego (strop tylko z zabezpieczeniem ogniochronnym od góry)
  - NA – brak możliwości zabezpieczenia ogniochronnego poprzez DPA2 dla określonej grubości maksymalnej 64 mm
  - druga wartość: od spodu strop zostanie zabezpieczony płytami NIDA Ogień Plus, NIDA Flam lub NIDA Kompakt o grubości według następującego klucza:
    - dla płyt **DPB1 gr. 72 mm, DPA2/C gr. 50 mm, DPB1/C gr. 56 mm:** minimum 12,5 mm
    - dla płyt **DPA2 gr. 50 mm, DPB1 gr. 56 mm, 64 mm, DPA2/C gr. 32 mm, 36 mm, 40 mm, 44 mm, 48 mm, 48 mm, DPB1/C gr. 36 mm, 38 mm, 40 mm, 44 mm, 48 mm, 50 mm:** minimum 25,0 mm
    - dla płyt **DPA2 gr. 44 mm, 48 mm, DPB1 gr. 44 mm, 48 mm, 50 mm, DPA2/C gr. 25 mm, 28 mm, DPB1/C gr. 24 mm, 28 mm,** dla płyt **DPA2 gr. 28 mm, 32 mm, 36 mm, 38 mm, 40 mm, DPB1 gr. 32 mm, 36 mm, 40 mm, DPA2/C gr. 22 mm:** minimum 50,0 mm

**WAŻNE:**

Podane konfiguracje i grubości systemu zabezpieczenia ogniochronnego odnoszą się tylko do spełnienia wymagań warunków odporności ogniowej. Pod względem spełnienia wymagań w zakresie statyki (wytrzymałości) w odniesieniu do rozstawów konstrukcyjnych stropowych belek drewnianych w każdym przypadku wymagana jest kalkulacja statyczna lub zastosowanie się do wytycznych producenta.

Dopuszcza się stosowanie innych grubości płyt i konfiguracji wielowarstwowych przy zachowaniu minimalnej tej samej grubości zabezpieczenia ogniochronnego.



TABLICA 8.2 Wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego stropu od góry dla wskaźnika wytrzymaenia  $\alpha_w=0,8$  – oddziaływanie ognia od góry

<b>REI 120</b>												
Wskaźnik przekroju b/h												
1,0						0,5						
System zabezpieczenia ogniochronnego <sup>1)</sup>												
DPA2		DPB1	DPA2/C	DPB1/C	DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C	DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C
WARIANT A Przestrzenie między belkami wypełnione skalną wełną mineralną z włókien skalnych o gęstości minimum 50 kg/m <sup>3</sup>												
40	NA/50 <sup>2)</sup>	72/64 <sup>2)</sup>	44	48	56/40 <sup>2)</sup>	64/48 <sup>2)</sup>	36/32 <sup>2)</sup>	36	38/19 <sup>2)</sup>	32/22 <sup>2)</sup>	19	18
50	64/50 <sup>2)</sup>	72/64 <sup>2)</sup>	44/40 <sup>2)</sup>	44	44/32 <sup>2)</sup>	56/40 <sup>2)</sup>	28	32	19	18	19	18
60	64/44 <sup>2)</sup>	64/56 <sup>2)</sup>	40/38 <sup>2)</sup>	44/40 <sup>2)</sup>	44/28 <sup>2)</sup>	48/32 <sup>2)</sup>	22	24	19	18	19	18
80	56/40 <sup>2)</sup>	64/48 <sup>2)</sup>	36/32 <sup>2)</sup>	36	38/19 <sup>2)</sup>	44/22 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18
100	44/32 <sup>2)</sup>	56/40 <sup>2)</sup>	28	32	25/19 <sup>2)</sup>	25/18 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18
120	44/28 <sup>2)</sup>	48/36 <sup>2)</sup>	22	25	19	18	19	18	19	18	19	18
140	44/25 <sup>2)</sup>	44/28 <sup>2)</sup>	19	20	19	18	19	18	19	18	19	18
160	38/19 <sup>2)</sup>	36/22 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
180	32/19 <sup>2)</sup>	32/18 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
≥200	25/19 <sup>2)</sup>	24/18 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
WARIANT B Przestrzenie między belkami bez wypełnień (pustka powietrzna)												
40	NA/50 <sup>3)</sup>	80/72 <sup>3)</sup>	56	64/56 <sup>3)</sup>	NA/50 <sup>3)</sup>	80/72 <sup>3)</sup>	56/50 <sup>3)</sup>	64/56 <sup>3)</sup>	NA/50 <sup>3)</sup>	80/72 <sup>3)</sup>	56/50 <sup>3)</sup>	64/56 <sup>3)</sup>
50	NA/50 <sup>3)</sup>	80/72 <sup>3)</sup>	56/50 <sup>3)</sup>	64/56 <sup>3)</sup>	NA/50 <sup>3)</sup>	80/72 <sup>3)</sup>	56/48 <sup>3)</sup>	64/56 <sup>3)</sup>	NA/50 <sup>3)</sup>	80/72 <sup>3)</sup>	56/48 <sup>3)</sup>	64/56 <sup>3)</sup>
60	NA/50 <sup>3)</sup>	80/72 <sup>3)</sup>	56/44 <sup>3)</sup>	64/56 <sup>3)</sup>	NA/48 <sup>3)</sup>	80/64 <sup>3)</sup>	56/44 <sup>3)</sup>	64/56 <sup>3)</sup>	NA/48 <sup>3)</sup>	80/64 <sup>3)</sup>	56/44 <sup>3)</sup>	64/48 <sup>3)</sup>
80	NA/48 <sup>3)</sup>	80/64 <sup>3)</sup>	56/40 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	NA/44 <sup>3)</sup>	80/56 <sup>3)</sup>	56/38 <sup>3)</sup>	64/44 <sup>3)</sup>	NA/44 <sup>3)</sup>	80/56 <sup>3)</sup>	56/38 <sup>3)</sup>	64/40 <sup>3)</sup>
100	NA/44 <sup>3)</sup>	80/56 <sup>3)</sup>	56/38 <sup>3)</sup>	64/40 <sup>3)</sup>	NA/40 <sup>3)</sup>	80/50 <sup>3)</sup>	56/36 <sup>3)</sup>	64/40 <sup>3)</sup>	NA/40 <sup>3)</sup>	80/50 <sup>3)</sup>	56/32 <sup>3)</sup>	64/40 <sup>3)</sup>
120	NA/40 <sup>3)</sup>	80/50 <sup>3)</sup>	56/36 <sup>3)</sup>	64/40 <sup>3)</sup>	NA/38 <sup>3)</sup>	80/44 <sup>3)</sup>	56/32 <sup>3)</sup>	64/36 <sup>3)</sup>	NA/38 <sup>3)</sup>	80/44 <sup>3)</sup>	56/32 <sup>3)</sup>	64/36 <sup>3)</sup>
140	NA/40 <sup>3)</sup>	80/44 <sup>3)</sup>	56/32 <sup>3)</sup>	64/36 <sup>3)</sup>	NA/36 <sup>3)</sup>	80/40 <sup>3)</sup>	56/32 <sup>3)</sup>	64/36 <sup>3)</sup>	NA/32 <sup>3)</sup>	80/40 <sup>3)</sup>	56/28 <sup>3)</sup>	64/32 <sup>3)</sup>
160	NA/38 <sup>3)</sup>	80/40 <sup>3)</sup>	56/32 <sup>3)</sup>	64/36 <sup>3)</sup>	NA/32 <sup>3)</sup>	80/36 <sup>3)</sup>	56/28 <sup>3)</sup>	64/32 <sup>3)</sup>	NA/32 <sup>3)</sup>	80/36 <sup>3)</sup>	56/25 <sup>3)</sup>	64/28 <sup>3)</sup>
180	NA/32 <sup>3)</sup>	80/40 <sup>3)</sup>	56/28 <sup>3)</sup>	64/32 <sup>3)</sup>	NA/32 <sup>3)</sup>	80/36 <sup>3)</sup>	56/25 <sup>3)</sup>	64/28 <sup>3)</sup>	NA/28 <sup>3)</sup>	80/32 <sup>3)</sup>	56/22 <sup>3)</sup>	64/24 <sup>3)</sup>
≥200	NA/32 <sup>3)</sup>	80/36 <sup>3)</sup>	56/28 <sup>3)</sup>	64/32 <sup>3)</sup>	NA/28 <sup>3)</sup>	80/32 <sup>3)</sup>	56/19 <sup>3)</sup>	64/22 <sup>3)</sup>	NA/25 <sup>3)</sup>	80/28 <sup>3)</sup>	56/19 <sup>3)</sup>	64/20 <sup>3)</sup>

## Uwagi:

- System zabezpieczenia ogniochronnego: **DPA2** – Duripanel A2; **DPB1** – Duripanel B1; **DPA2/C** – Duripanel A2 + Cementex gr. 8 mm; **DPB1/C** – Duripanel B1 + Cementex gr. 8 mm.
- Minimalna grubość zabezpieczenia ogniochronnego możliwa do zastosowania w przypadku, gdy:
  - pierwsza wartość: dolna powierzchnia stropu nie posiada zabezpieczenia ogniochronnego (strop tylko z zabezpieczeniem ogniochronnym od góry)
  - druga wartość: od spodu strop zostanie zabezpieczony płytą NIDA Ogień Plus, NIDA Flam lub NIDA Kompakt o grubości minimum 12,5 mm

cd. do Tab. 8.2

- 3) Minimalna grubość zabezpieczenia ogniochronnego możliwa do zastosowania w przypadku, gdy:
- pierwsza wartość: dolna powierzchnia stropu nie posiada zabezpieczenia ogniochronnego (strop tylko z zabezpieczeniem ogniochronnym od góry)
  - NA - brak możliwości zabezpieczenia ogniochronnego poprzez DPA2 dla określonej grubości maksymalnej 64 mm
  - druga wartość: od spodu strop zostanie zabezpieczony płytami NIDA Ogień Plus, NIDA Flam lub NIDA Kompakt o grubości według następującego klucza:
    - o dla płyt **DPB1 gr. 72 mm, DPA2/C gr. 50 mm, DPB1/C gr. 56 mm**: minimum 12.5 mm
    - o dla płyt **DPA2 gr. 50 mm, DPB1 gr. 56 mm, 64 mm, DPA2/C gr. 32 mm, 36 mm, 40 mm, 44 mm, 48 mm, 50 mm, DPB1/C gr. 36 mm, 38 mm, 40 mm, 44 mm, 48 mm, 50 mm**: minimum 25.0 mm
    - o dla płyt **DPA2 gr. 44 mm, 48 mm, DPB1 gr. 44 mm, 48 mm, 50 mm, DPA2/C gr. 25 mm, 28 mm, DPB1/C gr. 24 mm, 28 mm**, minimum 37.5 mm
    - o dla płyt **DPA2 gr. 28 mm, 32 mm, 36 mm, 38 mm, 40 mm, DPB1 gr. 32 mm, 36 mm, 40 mm, DPA2/C gr. 19, 22 mm, DPB1/C gr. 20 mm, 22 mm**: minimum 50.0 mm

**WAŻNE:**

Podane konfiguracje i grubości systemu zabezpieczenia ogniochronnego odnoszą się tylko do spełnienia wymagań warunków odporności ogniowej. Pod względem spełnienia wymagań w zakresie statyki (wytrzymałości) w odniesieniu do rozstawów konstrukcyjnych stropowych belek drewnianych w każdym przypadku wymagana jest kalkulacja statyczna lub zastosowanie się do wytycznych producenta.

Dopuszcza się stosowanie innych grubości płyt i konfiguracji wielowarstwowych przy zachowaniu minimalnej tej samej grubości zabezpieczenia ogniochronnego.

**TABLICA 8.3** Wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego stropu od góry dla wskaźnika wytrzymałości  $\alpha_w=0,6$  - oddziaływanie ognia od góry

<b>REI 120</b>												
Wskaźnik przekroju b/h												
1,0												
0,5												
0,25												
System zabezpieczenia ogniochronnego <sup>1)</sup>												
b [mm]	1,0		0,5		0,25		0,25		0,25		0,25	
	DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C	DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C	DPA2	DPB1	DPA2/C	DPB1/C
WARIANT A Przestrzenie między belkami wypełnione skalną wełną mineralną z włókien skalnych o gęstości minimum 50 kg/m <sup>3</sup>												
40	NA/50 <sup>2)</sup>	72/64 <sup>2)</sup>	44	44	56/40 <sup>2)</sup>	64/40 <sup>2)</sup>	36/32 <sup>2)</sup>	36	38/19 <sup>2)</sup>	32/18 <sup>2)</sup>	19	18
50	64/44 <sup>2)</sup>	72/56 <sup>2)</sup>	44/40 <sup>2)</sup>	44/40 <sup>2)</sup>	44/32 <sup>2)</sup>	56/36 <sup>2)</sup>	25	28	25/19 <sup>2)</sup>	24/18 <sup>2)</sup>	19	18
60	64/40 <sup>2)</sup>	64/48 <sup>2)</sup>	40/32 <sup>2)</sup>	44/40 <sup>2)</sup>	44/25 <sup>2)</sup>	48/28 <sup>2)</sup>	19	20	19	18	19	18
80	56/38 <sup>2)</sup>	64/44 <sup>2)</sup>	36/32 <sup>2)</sup>	36	38/19 <sup>2)</sup>	44/18 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18
100	44/32 <sup>2)</sup>	56/36 <sup>2)</sup>	25	28	25/19 <sup>2)</sup>	25/18 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18
120	44/25 <sup>2)</sup>	48/28 <sup>2)</sup>	19	20	19	18	19	18	19	18	19	18
140	44/19 <sup>2)</sup>	44/22 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
160	38/19 <sup>2)</sup>	36/18 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
180	32/19 <sup>2)</sup>	32/18 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18
≥200	25/19 <sup>2)</sup>	24/18 <sup>2)</sup>	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18



WARIANT B Przestrzenie między belkami bez wypełnień (pustka powietrzna)												
	NA/50 <sup>3</sup>	80/72 <sup>3</sup>	56	64/56 <sup>3</sup>	NA/50 <sup>3</sup>	80/72 <sup>3</sup>	56/50 <sup>3</sup>	64/56 <sup>3</sup>	NA/50 <sup>3</sup>	80/72 <sup>3</sup>	56/50 <sup>3</sup>	64/56 <sup>3</sup>
<b>40</b>	NA/50 <sup>3</sup>	80/72 <sup>3</sup>	56	64/56 <sup>3</sup>	NA/50 <sup>3</sup>	80/72 <sup>3</sup>	56/50 <sup>3</sup>	64/56 <sup>3</sup>	NA/50 <sup>3</sup>	80/72 <sup>3</sup>	56/50 <sup>3</sup>	64/56 <sup>3</sup>
<b>50</b>	NA/50 <sup>3</sup>	80/72 <sup>3</sup>	56/50 <sup>3</sup>	64/56 <sup>3</sup>	NA/50 <sup>3</sup>	80/72 <sup>3</sup>	56/48 <sup>3</sup>	64/56 <sup>3</sup>	NA/50 <sup>3</sup>	80/72 <sup>3</sup>	56/48 <sup>3</sup>	64/56 <sup>3</sup>
<b>60</b>	NA/50 <sup>3</sup>	80/64 <sup>3</sup>	56/44 <sup>3</sup>	64/48 <sup>3</sup>	NA/48 <sup>3</sup>	80/64 <sup>3</sup>	56/44 <sup>3</sup>	64/48 <sup>3</sup>	NA/48 <sup>3</sup>	80/64 <sup>3</sup>	56/44 <sup>3</sup>	64/48 <sup>3</sup>
<b>80</b>	NA/48 <sup>3</sup>	80/64 <sup>3</sup>	56/40 <sup>3</sup>	64/44 <sup>3</sup>	NA/44 <sup>3</sup>	80/50 <sup>3</sup>	56/38 <sup>3</sup>	64/40 <sup>3</sup>	NA/40 <sup>3</sup>	80/56 <sup>3</sup>	56/38 <sup>3</sup>	64/40 <sup>3</sup>
<b>100</b>	NA/44 <sup>3</sup>	80/50 <sup>3</sup>	56/36 <sup>3</sup>	64/40 <sup>3</sup>	NA/40 <sup>3</sup>	80/48 <sup>3</sup>	56/32 <sup>3</sup>	64/40 <sup>3</sup>	NA/40 <sup>3</sup>	80/48 <sup>3</sup>	56/32 <sup>3</sup>	64/36 <sup>3</sup>
<b>120</b>	NA/40 <sup>3</sup>	80/44 <sup>3</sup>	56/32 <sup>3</sup>	64/40 <sup>3</sup>	NA/38 <sup>3</sup>	80/40 <sup>3</sup>	56/32 <sup>3</sup>	64/36 <sup>3</sup>	NA/32 <sup>3</sup>	80/40 <sup>3</sup>	56/28 <sup>3</sup>	64/32 <sup>3</sup>
<b>140</b>	NA/38 <sup>3</sup>	80/40 <sup>3</sup>	56/28 <sup>3</sup>	64/36 <sup>3</sup>	NA/32 <sup>3</sup>	80/36 <sup>3</sup>	56/28 <sup>3</sup>	64/32 <sup>3</sup>	NA/32 <sup>3</sup>	80/36 <sup>3</sup>	56/28 <sup>3</sup>	64/32 <sup>3</sup>
<b>160</b>	NA/32 <sup>3</sup>	80/40 <sup>3</sup>	56/28 <sup>3</sup>	64/32 <sup>3</sup>	NA/32 <sup>3</sup>	80/36 <sup>3</sup>	56/25 <sup>3</sup>	64/28 <sup>3</sup>	NA/28 <sup>3</sup>	80/32 <sup>3</sup>	56/22 <sup>3</sup>	64/24 <sup>3</sup>
<b>180</b>	NA/32 <sup>3</sup>	80/36 <sup>3</sup>	56/25 <sup>3</sup>	64/28 <sup>3</sup>	NA/28 <sup>3</sup>	80/32 <sup>3</sup>	56/19 <sup>3</sup>	64/22 <sup>3</sup>	NA/25 <sup>3</sup>	80/28 <sup>3</sup>	56/19 <sup>3</sup>	64/20 <sup>3</sup>
<b>≥200</b>	NA/28 <sup>3</sup>	80/32 <sup>3</sup>	56/22 <sup>3</sup>	64/24 <sup>3</sup>	NA/22 <sup>3</sup>	80/24 <sup>3</sup>	56/19 <sup>3</sup>	64/18 <sup>3</sup>	NA/19 <sup>3</sup>	80/22 <sup>3</sup>	56/19 <sup>3</sup>	64/18 <sup>3</sup>

**Uwagi:**

- System zabezpieczenia ogniochronnego:  
DPA2 – Duripanel A2; DPB1 – Duripanel B1; DPA2/C – Duripanel A2 + Cementex gr. 8 mm; DPB1/C – Duripanel B1+ Cementex gr. 8 mm.
- Minimalna grubość zabezpieczenia ogniochronnego możliwa do zastosowania w przypadku, gdy:
  - pierwsza wartość: dolna powierzchnia stropu nie posiada zabezpieczenia ogniochronnego (strop tylko z zabezpieczeniem ogniochronnym od góry)
  - druga wartość: od spodu strop zostanie zabezpieczony płytą NIDA Ogień Plus, NIDA Flam lub NIDA Kompakt o grubości minimum 12,5 mm
- Minimalna grubość zabezpieczenia ogniochronnego możliwa do zastosowania w przypadku, gdy:
  - pierwsza wartość: dolna powierzchnia stropu nie posiada zabezpieczenia ogniochronnego (strop tylko z zabezpieczeniem ogniochronnym od góry)
  - NA – brak możliwości zabezpieczenia ogniochronnego poprzez DPA2 dla określonej grubości maksymalnej 64 mm
  - druga wartość: od spodu strop zostanie zabezpieczony płytami NIDA Ogień Plus, NIDA Flam lub NIDA Kompakt o grubości według następującego klucza:

- dla płyt DPB1 gr. 72 mm, DPA2/C gr. 50 mm, DPB1/C gr. 56 mm: minimum 12,5 mm
- dla płyt DPA2 gr. 50 mm, DPB1 gr. 56 mm, 64 mm, DPA2/C gr. 32 mm, 36 mm, 40 mm, 44 mm, 48 mm, 50 mm, DPB1/C gr. 36 mm, 38 mm, 40 mm, 44 mm, 48 mm, 50 mm: minimum 25,0 mm
- dla płyt DPA2 gr. 44 mm, 48 mm, DPB1 gr. 44 mm, 48 mm, 50 mm, DPA2/C gr. 25 mm, 28 mm, DPB1/C gr. 24 mm, 28 mm, minimum 37,5 mm
- dla płyt DPA2 gr. 28 mm, 32 mm, 36 mm, 38 mm, 40 mm, DPB1 gr. 32 mm, 36 mm, 40 mm, DPA2/C gr. 19, 22 mm, DPB1/C gr. 18 mm, 20 mm, 22 mm: minimum 50,0 mm

**WAŻNE:**

Podane konfiguracje i grubości systemu zabezpieczenia ogniochronnego odnoszą się tylko do spełnienia wymagań warunków odporności ogniowej. Pod względem spełnienia wymagań w zakresie statyki (wytrzymałości) w odniesieniu do rozstawów konstrukcyjnych stropowych belek drewnianych w każdym przypadku wymagana jest kalkulacja statyczna lub zastosowanie się do wytycznych producenta.

Dopuszcza się stosowanie innych grubości płyt i konfiguracji wielowarstwowych przy zachowaniu minimalnej tej samej grubości zabezpieczenia ogniochronnego.

## 6 Uwagi końcowe

Ocena w zakresie skuteczności ogniochronnej płyt gipsowo-kartonowych, płyt cementowo-wiórowych lub płyt włóknisto-cementowych firmy SINIAT Sp. z o.o. podana w punkcie 5, odnosi się tylko do scharakteryzowanych w punkcie 4.3 typów zabezpieczenia ogniochronnego. Ocena zachowuje ważność do dnia 31.12.2024 r. pod warunkiem, że parametry płyt firmy SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A. oraz postanowienia normy PN-EN 1995-1-1 [2.3] i PN-EN 1995-1-2 [2.5] nie ulegną zmianie.

Niniejsza OCENA ITB nie stanowi krajowej aprobaty/oceny technicznej, europejskiej aprobaty/oceny technicznej ani certyfikatu wyrobu.

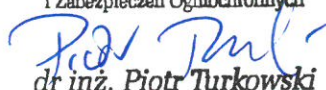
Niniejszy dokument stanowi opinię ekspercką w rozumieniu PN-EN 15725:2010, pkt. 3.13 [2.18].

**Opracował:**

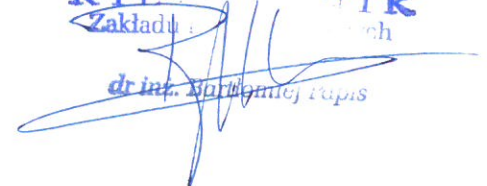


mgr inż. Paweł Roszkowski

**Zweryfikował:**

**KIEROWNIK PRACOWNI**  
Odporności Ogniowej Elementów Konstrukcyjnych  
i Zabezpieczeń Ogniochronnych  
  
dr inż. Piotr Turkowski

**Zaakceptował:**

**KIEROWNIK**  
Zakładów  
  
dr inż. Marcin Papis

Warszawa, 2021-12-14

## **ZAŁĄCZNIK NR 1**

Zasady i metody konstruowania systemu zabezpieczeń ogniochronnych stropów drewnianych  
z płyt firmy SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A.  
Dokumentacja rysunkowa (17 rysunków poglądowych rozwiązań)  
- opracowane przez Zleceniodawcę

## 1 Zasady i metody wykonania systemów zabezpieczeń ogniochronnych stropów o konstrukcji drewnianej z płyt gipsowo-kartonowych typu DF, DFH2, (zabezpieczenie od dołu)

System zabezpieczenia ogniochronnego nośnych stropów drewnianych stanowią płyty gipsowo-kartonowe NIDA Ogień Plus typu DF o grubościach 12,5; 15,0; 18,0 mm, NIDA Woda Ogień Plus typu DFH2 o grubościach 12,5; 15,0 mm, NIDA Flam typu DF o grubościach 12,5; 15,0; 18,0 mm, NIDA HydroFlam typu DFH2 o grubościach 12,5; 15,0 mm i NIDA Kompakt typu DF o grubościach: 20,0; 25,0 mm w układzie jedno, dwu, trzy i czterowarstwowym (charakterystykę płyt gipsowo-kartonowych NIDA typu DF, DFH2, przedstawiono w tablicy nr 1 załącznika nr 1).

**Tablica 1 do Załącznika 1:** Wykaz i charakterystyka płyt gipsowo-kartonowych firm SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A.

Lp.	Nazwa handlowa	Typ <sup>1)</sup>	Typ krawędzi	Grubość	Standardowa długość	Szerokość	Gęstość powierzchniowa
	[NIDA]	[norm]	[norma]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg/m <sup>2</sup> ]
1	NIDA Ogień Plus	DF	KS	12,50	2000-3000	1200	10,00
2	NIDA Flam	DF	KS	12,50	2000-3000	1200	10,00
3	NIDA Woda Ogień Plus	DFH2	KS	12,50	2000-3000	1200	10,00
4	NIDA HydroFlam	DFH2	KS	12,50	2000-3000	1200	10,00
5	NIDA Ogień Plus	DF	KS	15,00	2000-3000	1200	13,50
6	NIDA Flam	DF	KS	15,00	2000-3000	1200	13,50
7	NIDA Woda Ogień Plus	DFH2	KS	15,00	2000-3000	1200	13,50
8	NIDA HydroFlam	DFH2	KS	15,00	2000-3000	1200	13,50
9	NIDA Ogień Plus	DF	KS	18,00	2000	1200	14,70
10	NIDA Flam	DF	KS	18,00	2000	1200	14,70
11	NIDA Ogień Kompakt	DF	KS	20,00	2000-2500	625	16,70
12	NIDA Ogień Kompakt	DF	KS	25,00	2000-2500	625	20,80

2) dopuszcza się stosowanie innych typów płyt gipsowo-kartonowych NIDA spełniających wymagania normy EN 520 min. w zakresie spełnienia charakterystyki dla płyt typu DF firmy Siniat Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A.

Płyty gipsowo kartonowe NIDA Ogień Plus, NIDA Woda Ogień Plus, NIDA Flam, NIDA HydroFlam i NIDA Kompakt typu DF i DFH2 mocujemy bezpośrednio do konstrukcji stropu drewnianego (max. rozstaw belek  $\leq 500$  mm) wkrętami do drewna NIDA (typ wg Tablicy nr 2 do Załącznika 1). W warstwie stosować minimalne przesunięcie spoiny ciętej pomiędzy płytami NIDA  $\geq 400$  mm. W przypadku układów wielowarstwowych przesunięcie między spoinami podłużnymi i poprzecznymi powinno wynosić minimalnie  $\geq 400$  mm.

**Tablica 2 do Załącznika 1:** Wykaz i charakterystyka elementów kotwiących do mocowania płyt gipsowo-kartonowych NIDA firmy SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A. do elementów drewnianych.

Lp	Nazwa handlowa	Średnica	Długość	Powłoka	Zastosowanie
	[NIDA]	[mm]	[mm]		[zalecane]
1	Wkręty do drewna NIDA 3,5x35 mm	3,5	35	Fosfatowa	Do konstrukcji drewnianej
2	Wkręty do drewna NIDA 3,5x45 mm	3,5	45	Fosfatowa	Do konstrukcji drewnianej
3	Wkręty do drewna NIDA 3,5x55 mm	3,5	55	Fosfatowa	Do konstrukcji drewnianej
4	Wkręty do drewna NIDA 4,2 x70 mm	4,2	70	Fosfatowa	Do konstrukcji drewnianej
5	Wkręty do drewna NIDA 4,5/4,8x90 mm	4,5/4,8	90	Fosfatowa	Do konstrukcji drewnianej

Długość wkrętów do drewna NIDA powinna być zawsze min. 20 mm dłuższa niż grubość mocowanej okładziny z płyt gipsowo-kartonowych NIDA typu DF, DFH2, (rozstawy między łącznikami i minimalne długości w zależności od grubości okładziny zawarto w tablicy nr 3 do załącznika nr 1).

**Tablica 3 do Załącznika 1:** Maksymalne rozstawy elementów kotwiących do mocowania płyt gipsowo-kartonowych NIDA firmy SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A do konstrukcji nośnej stropu drewnianego.

Typ płyty gipsowo-kartonowej	Grubość płyt gipsowo-kartonowych NIDA	Konfiguracja okładzin	Typ wkrętów do drewna NIDA	Maksymalny rozstaw osiowy wkrętów do drewna NIDA
[NIDA]	[mm]		[mm]	[mm]
NIDA Ogień Plus, NIDA Woda Ogień Plus, NIDA Flam, NIDA HydroFlam, NIDA Kompakt.	12,5	I	3,5x35 mm	170
	15,0	I	3,5x35 mm	170
	25,0	I	3,5x45 mm	170
	25,0 (2x12,5)	I	3,5x35 mm	510
		II	3,5x45 mm	170
	30,0 (2x15,0)	I	3,5x35 mm	510
		II	3,5x55 mm	170
	37,5 (3x12,5)	I	3,5x35 mm	510
		II	3,5x45 mm	510
		III	3,5x55 mm	170
	37,5 (25,0+12,5)	I	3,5x45 mm	510
		II	3,5x55 mm	170
	50,0 (2x25,0)	I	3,5x45 mm	510
		II	4,2x70 mm	170
	50,0 (4x12,5)	I	3,5x35 mm	510
		II	3,5x45 mm	510
		III	3,5x55 mm	510
		IV	4,2x70 mm	170
	60,0 (3x20,0)	I	3,5x45 mm	510
		II	4,2x70 mm	510
III		4,2x70 mm	170	
60,0 (4x15,0)	I	3,5x35 mm	510	
	II	3,5x55 mm	510	
	III	4,2x70 mm	510	
	IV	4,2x70 mm	170	

Alternatywą dla bezpośredniego montażu do konstrukcji nośnej stropu płyt NIDA jest zastosowanie konstrukcji stalowych NIDA o różnych konfiguracjach profili i zawiesi NIDA (typy konstrukcji nośnych wg tablicy 4 do Załącznika 1).

**Tablica 4 do Załącznika 1:** Wykaz Typy konstrukcji nośnych NIDA (działanie ognia od dołu)

Lp	Nazwa handlowa	Typ zawiesi	Typ konstrukcji nośnej	Układ konstrukcji
	[NIDA]	[NIDA]	[zalecane]	
1	Konstrukcja nośna drewniana	Nie dotyczy	Łaty drewniane	Układ jednopoziomowy równoległy
2	Konstrukcja stalowa nośna NIDA / NIDA Metal	Nie dotyczy	Profile kapeluszowe NIDA PK48 lub MFCC50	Układ jednopoziomowy równoległy
		NIDA ES, NIDA ES Aku, NIDA EL, NIDA WP, NIDA WON (kompletny)	Profile NIDA CD60/UD27 lub UD30	Układ jednopoziomowy równoległy
		NIDA ES, NIDA ES Aku, NIDA EL, NIDA WP, NIDA WON (kompletny)	Profile NIDA CD60/UD27 lub UD30	Układ jednopoziomowy krzyżowy
		NIDA ES, NIDA ES Aku, NIDA EL, NIDA WP, NIDA WON (kompletny)	Profile NIDA CD60/UD27 lub UD30	Układ dwupoziomowy krzyżowy
		Kątownik stalowy NIDA	Profile NIDA MF (system angielski)	Układ dwupoziomowy krzyżowy



W tych przypadkach zabezpieczenie ogniochronne mocujemy przy pomocy blachowkrętów NIDA (wg wytycznych tablicy nr 5 do załącznika nr 1).

**Tablica 5 do Załącznika 1:** Wykaz i charakterystyka elementów kotwiących do mocowania płyt gipsowo-kartonowych NIDA firmy SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A. do konstrukcji stalowych.

Lp	Nazwa handlowa	Średnica	Długość	Powłoka	Zastosowanie
	[NIDA]	[mm]	[mm]		[zalecane]
1	Blachowkręty NIDA 3,5x25 mm	3,5	25	Fosfatowa	Do konstrukcji stalowych
2	Blachowkręty NIDA 3,5x35 mm	3,5	35	Fosfatowa	Do konstrukcji stalowych
3	Blachowkręty NIDA 3,5x45 mm	3,5	45	Fosfatowa	Do konstrukcji stalowych
4	Blachowkręty NIDA 3,5x55 mm	3,5	55	Fosfatowa	Do konstrukcji stalowych
5	Blachowkręty NIDA 4,2 x70 mm	4,2	70	Fosfatowa	Do konstrukcji stalowych
6	Blachowkręty NIDA 4,5/4,8x90 mm	4,5/4,8	90	Fosfatowa	Do konstrukcji stalowych

Przy mocowaniu okładzin do konstrukcji nośnych NIDA należy stosować się do maksymalnych rozstawów łączników (wg wytycznych tablicy 6 do Załącznika 1)

**Tablica 6 do Załącznika 1:** Maksymalne rozstawy elementów kotwiących do mocowania płyt gipsowo-kartonowych NIDA firmy SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A. do konstrukcji stalowych NIDA.

Typ płyty gipsowo-kartonowej	Grubość płyt gipsowo-kartonowych NIDA	Konfiguracja okładzin	Typ blachowkrętów NIDA	Maksymalny rozstaw osiowy wkrętów do drewna NIDA
[NIDA]	[mm]		[mm]	[mm]
NIDA Ogień Plus, NIDA Woda Ogień Plus, NIDA Flam, NIDA HydroFlam, NIDA Kompakt.	12,5	I	3,5x25 mm	170
	15,0	I	3,5x25 mm	170
	25,0	I	3,5x35 mm	170
	25,0 (2x12,5)	I	3,5x25 mm	510
		II	3,5x35 mm	170
	30,0 (2x15,0)	I	3,5x35 mm	510
		II	3,5x45 mm	170
	37,5 (3x12,5)	I	3,5x25 mm	510
		II	3,5x35 mm	510
		III	3,5x55 mm	170
	37,5 (25,0+12,5)	I	3,5x35 mm	510
		II	3,5x55 mm	170
	50,0 (2x25,0)	I	3,5x45 mm	510
		II	4,2x70 mm	170
	50,0 (4x12,5)	I	3,5x25 mm	510
		II	3,5x35 mm	510
		III	3,5x55 mm	510
		IV	4,2x70 mm	170
	60,0 (3x20,0)	I	3,5x35 mm	510
		II	3,5x55 mm	510
III		4,2x70 mm	170	
60,0 (4x15,0)	I	3,5x25 mm	510	
	II	3,5x45 mm	510	
	III	3,5x55 mm	510	
	IV	4,2x70 mm	170	

Zasady mocowania płyt gipsowo-kartonowych NIDA Ogień Plus, NIDA Woda Ogień Plus, NIDA Flam, NIDA HydroFlam i NIDA Ogień Kompakt przedstawiono również na rysunkach (Rysunki 1÷17 do załącznika nr 1).

Złącza płyt gipsowo-kartonowych NIDA Ogień Plus, NIDA Woda Ogień Plus, NIDA Flam, NIDA HydroFlam i NIDA Ogień Kompakt zaszpachlować masami szpachlowymi NIDA np.: NIDA Max, NIDA Fire, NIDA Pro, NIDA Start, NIDA Standard z taśmą zbrojącą z włókna szklanego NIDA (w przypadku zastosowania NIDA Max dopuszcza się nie stosowanie taśmy zbrojącej).

W wielowarstwowych konfiguracjach zabudów ogniochronnych taśmę zbrojącą stosować tylko w ostatniej zewnętrznej warstwie płyt NIDA.

Łby blachowkrętów NIDA, wkrętów do drewna NIDA i styki płyt z konstrukcją budynku wykończyć gipsem szpachlowym NIDA np.: NIDA Max, NIDA Fire, NIDA Pro, NIDA Start, NIDA Standard.

Jako ostateczną warstwę wykończającą i umożliwiającą łatwe docieranie w celu uzyskania jednolitej płaszczyzny dopuszcza się stosowanie gipsowych i dolomitowych mas NIDA typu:

- NIDA Finish, NIDA Perfect, NIDA Pro, NIDA Effect.

Finalnie wykończoną zabudowę ogniochronną z płyt gipsowo-kartonowych NIDA Ogień Plus, NIDA Woda Ogień Plus, NIDA Flam, NIDA HydroFlam i NIDA Ogień Kompakt można pokryć powłokami malarskimi (typ farby dobrać na podstawie zaleceń producenta).

## 2 Zasady i metody wykonania systemów zabezpieczeń ogniochronnych stropów o konstrukcji drewnianej z płyt cementowo-wiórowych DURIPANEL i cementowo-włóknistych CEMENTEX (zabezpieczenie od góry)

Zabezpieczenie ogniochronne nośnych stropów drewnianych stanowią konstrukcyjne płyty cementowo-wiórowe DURIPANEL A2 o grubościach: 10,0; 13,0; 16,0; 19,0; 22,0; 25,0; 28,0; 32,0 mm lub DURIPANEL Floor A2 o grubościach: 19,0; 25,0 mm lub DURIPANEL B1 o grubościach 8,0; 10,0; 12,0; 14,0; 16,0; 18,0; 20,0; 22,0; 24,0; 28,0; 32,0; 36,0; 40,0 mm lub DURIPANEL Floor B1 o grubościach 18,0; 25,0 mm w układzie jedno lub wielowarstwowym (charakterystykę płyt cementowo-wiórowych i cementowo-włóknistych przedstawiono w tablicy nr 7 i 8 Załącznika nr 1).

Zabezpieczenie ogniochronne z płyt cementowo-wiórowych DURIPANEL (wszystkie typy) może występować w układzie z płytami cementowo-włóknistych CEMENTEX w przypadku zamierzenia wykończenia posadzki płytami ceramicznymi, kamiennymi, parkietem drewnianym lub deskami drewnianymi.

**Tablica 7 do Załącznika 1:** Wykaz i charakterystyka płyt cementowo-wiórowych firmy SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A.

Lp.	Nazwa handlowa	Typ krawędzi	Grubość	Standardowa długość	Szerokość	Gęstość powierzchniowa
			[mm]	[mm]	[mm]	[kg/m <sup>2</sup> ]
1.	DURIPANEL A2	KP	10,0	2600	1250	13,50
2.	DURIPANEL A2	KP	13,0	2600	1250	17,60
3.	DURIPANEL A2	KP	16,0	2600	1250	21,60
4.	DURIPANEL A2	KP	19,0	2600	1250	25,70
5.	DURIPANEL A2	KP	22,0	2600	1250	29,70
6.	DURIPANEL A2	KP	25,0	2600	1250	33,80
7.	DURIPANEL A2	KP	28,0	2600	1250	37,80
8.	DURIPANEL A2	KP	32,0	2600	1250	43,20
9.	DURIPANEL Floor A2	P-W	19,0	1250	625	25,70
10.	DURIPANEL Floor A2	P-W	25,0	1250	625	33,80
11.	DURIPANEL B1	KP	8,0	2600	1250	10,00
12.	DURIPANEL B1	KP	10,0	2600	1250	12,50
13.	DURIPANEL B1	KP	12,0	2600	1250	15,00
14.	DURIPANEL B1	KP	14,0	2600	1250	17,50
15.	DURIPANEL B1	KP	16,0	2600	1250	20,00
16.	DURIPANEL B1	KP	18,0	2600	1250	22,50
17.	DURIPANEL B1	KP	20,0	2600	1250	25,00
18.	DURIPANEL B1	KP	22,0	2600	1250	27,50
19.	DURIPANEL B1	KP	24,0	2600	1250	30,00
20.	DURIPANEL B1	KP	28,0	2600	1250	35,00
21.	DURIPANEL B1	KP	32,0	2600	1250	40,00
22.	DURIPANEL B1	KP	36,0	2600	1250	45,00
23.	DURIPANEL B1	KP	40,0	2600	1250	50,00
24.	DURIPANEL Floor B1	P-W	18,0	1250	625	22,50
25.	DURIPANEL Floor B1	P-W	25,0	1250	625	31,30

**Tablica 8 do Załącznika 1:** Wykaz i charakterystyka płyt włóknisto-cementowych firmy SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A.

Lp.	Nazwa handlowa	Typ krawędzi	Minimalna Grubość	Standardowa długość	Szerokość	Gęstość powierzchniowa
			[mm]	[mm]	[mm]	[kg/m <sup>2</sup> ]
1	CEMENTEX	KP	8,0	2400	1200	11,10
2	CEMENTEX	KS	10,0	2400	1200	13,90
3	CEMENTEX	KS	12,0	2400	1200	16,70

Zabezpieczenie stropów drewnianych przy działaniu od góry wykonywane jest płytami DURIPANEL A2, B1 lub DURIPANEL Floor A2, B1 do elementów konstrukcyjnych nośnych lub za pośrednictwem elementów kotwiących wkręty do drewna lub zszywek stalowych (wg tablicy 9 i 10 do Załącznika 1).

**Tablica 9 do Załącznika 1:** Wykaz i charakterystyka przykładowych elementów kotwiących (wkręty) do mocowania płyt cementowo-wiórowych DURIPANEL A2, B1 i DURIPANEL Floor A2, B1 do konstrukcji drewnianej.

Lp	Nazwa handlowa	Średnica	Długość	Powłoka	Zastosowanie
		[mm]	[mm]		[zalecane]
1	Wkręt Spax T-Star plus 4,0x35-70 mm (Spax)	4,0	35-70	Ocynk, pasywowany na żółto	Do konstrukcji drewnianej
4	Wkręt ASSY Plus 4,0x35-70 mm (Würth)	4,0	35-70	Ocynk, żółty	Do konstrukcji drewnianej

Mocowanie płyt cementowo-wiórowych DURIPANEL (wszystkie typy) wkrętami do drewna do konstrukcji drewnianej stropu należy wykonać wg poniższych wytycznych:

- Odstęp minimalny elementu kotwiącego od krawędzi płyt wynosi  $\geq 25$  mm,
- Odstęp maksymalny elementów kotwiących między sobą wynosi  $\leq 200$  mm.
- Zastosować dylatacje konstrukcyjną pomiędzy płytami w granicach od 3 do 10 mm i pomiędzy płytami a ścianami nośnymi minimum 15 mm.
- Płyty DURIPANEL po dłuższym boku mocujemy z przesunięciem spoin min. 400 mm lub o moduł rozstawu belek stropowych w tzw. cegiełkę,
- Na niepodpartym połączeniu dwóch płyt DURIPANEL zaleca się stosowanie podpór poprzecznych z łąt drewnianych mocowanych pomiędzy belkami nośnymi stropu drewnianego.

Wkręty do drewna powinny być zgodne z normą DIN 1052:2008.

Dopuszcza się zamienne zastosowanie wkrętów do drewna NIDA firmy SINIAT przy zachowaniu maksymalnych rozstawów i minimalnych głębokości zakotwienia w konstrukcji drewniej. W przypadku stosowania wkrętów do drewna NIDA producent zaleca nawiercanie płyt Duripanel, które wynika z dużej twardości materiału.

**Tablica 10 do Załącznika 1:** Wykaz i charakterystyka przykładowych elementów kotwiących (zszywki) do mocowania płyt cementowo-wiórowych DURIPANEL A2, B1 i DURIPANEL Floor A2, B1 do konstrukcji drewnianej.

Lp	Nazwa handlowa	Średnica drutu	Szerokość grzbietu	Długość	Powłoka	Zastosowanie
		[mm]	[mm]	[mm]		[zalecane]
1	Zszywki stalowe KG 750 C Stahl nk 12 mμ	1,53	11,25	30-75	Ocynk	Do konstrukcji drewnianej

Mocowanie płyt cementowo-wiórowych DURIPANEL (wszystkie typy) zszywkami stalowymi do konstrukcji drewnianej stropu należy wykonać wg poniższych wytycznych:

- Odstęp minimalny zszywki od krawędzi płyt w układzie równoległym wynosi  $\geq 15$  mm, w przypadku gdy zszywka ustawiona jest pod kątem od  $30^\circ$  do  $90^\circ$  odległość od krawędzi można zredukować do  $\geq 10$  mm,
- Odstęp maksymalny zszywek między sobą wynosi 150 mm,
- Odstęp minimalny zszywek między sobą wynosi 50 mm,
- Grzbiet zszywki nie powinien wchodzić w płytę więcej niż 2 mm.
- Nóżki zszywek powinny wchodzić w konstrukcje drewnianą minimum 20 mm.

- Zastosować dylatacje konstrukcyjną pomiędzy płytami w granicach 3-10 mm i pomiędzy płytami a ścianami nośnymi minimum 15 mm.
- Płyty DURIPANEL po dłuższym boku mocujemy z przesunięciem spoin min. 400 mm lub o moduł rozstawu belek stropowych w tzw. cegiełkę,
- Na niepodpartym połączeniu dwóch płyt DURIPANEL zaleca się stosowanie podpór poprzecznych z łąt drewnianych mocowanych pomiędzy belkami nośnymi stropu drewnianego.

Mocowanie zszywkami można stosować tylko w przypadku płyt DURIPANEL B1 o grubości od 12 do 24 mm. Zszywki powinny być zgodne z normą DIN 1052:2008.

W przypadku mocowania płyt cementowo-włóknistych CEMENTEX do płyt nośnych DURIPANEL (wszystkie typy) należy stosować się do zalecanych typów elementów kotwiących (wg tablicy 11 do Załącznika 1)

**Tablica 11 do Załącznika 1:** Wykaz i charakterystyka przykładowych elementów kotwiących do mocowania płyt cementowo-włóknistych CEMENTEX do płyt cementowo-wiórowych.

Lp	Nazwa handlowa	Średnica	Szerokość grzbietu	Długość	Powłoka	Zastosowanie
	[NIDA	[mm]	[mm]	[mm]		[zalecane]
1	Wkręty płyt wiórowych 4,0x35 mm	40,0	-	35	Ocynk	Do drewna i płyt DURIPANEL
2	Zszywki stalowe (Senco)	1,70x1,88	11,4	40	Ocynk	Do drewna i płyt DURIPANEL
3	Gwoździe stalowe HYDROPANEL 2,5/2,8x45 mm	2,5-2,8	5,5	45	Ocynk	Do drewna i płyt DURIPANEL

Mocowanie płyt cementowo-włóknistych Cementex wkrętami (do płyt wiórowych) do płyt DURIPANEL (wszystkie typy) należy wykonać wg poniższych wytycznych:

- Odstęp minimalny wkrętów do płyt wiórowych od krawędzi płyt  $\geq 15$  mm
- Odstęp maksymalny wkrętów do płyt wiórowych między sobą wynosi  $\leq 300$  mm,
- Wkręty powinny wchodzić w konstrukcje PŁYTY DURIPANEL minimum 20 mm,
- Płyty CEMENTEX po dłuższym boku mocujemy z przesunięciem min 400 mm lub o moduł rozstawu belek stropowych.

Mocowanie płyt cementowo-włóknistych CEMENTEX zszywkami stalowymi do płyt DURIPANEL B1 należy wykonać wg poniższych wytycznych:

- Odstęp minimalny zszywki od krawędzi płyt  $\geq 15$  mm
- Odstęp maksymalny zszywek między sobą wynosi  $\leq 200$  mm,
- Nóżki zszywek powinny wchodzić w konstrukcje płyty DURIPANEL B1 minimum 20 mm.
- Płyty CEMENTEX po dłuższym boku mocujemy z przesunięciem min 400 mm lub o moduł rozstawu belek stropowych.

Mocowanie płyt cementowo-włóknistych CEMENTEX gwoździami stalowymi do płyt DURIPANEL B1 należy wykonać wg poniższych wytycznych:

- Odstęp minimalny gwoździ stalowych od krawędzi płyt  $\geq 15$  mm
- Odstęp maksymalny gwoździ stalowych między sobą wynosi  $\leq 200$  mm,
- Gwoździe powinny wchodzić w konstrukcje płyty DURIPANEL B1 minimum 20 mm.
- Płyty CEMENTEX po dłuższym boku mocujemy z przesunięciem min 400 mm lub o moduł rozstawu belek stropowych.

Zasady mocowania płyt cementowo-wiórowych i cementowo-włóknistych przedstawiono również na rysunkach (1÷17 do załącznika nr 1).



Zabezpieczenie stropów drewnianych przy działaniu od góry wykonywane jest płytami DURIPANEL A2, B1 lub DURIPANEL Floor A2, B1 do elementów konstrukcyjnych nośnych lub za pośrednictwem elementów kotwiących wkręty do drewna lub zszywek stalowych (wg tablicy 9 i 10 do Załącznika 1).

**Tablica 9 do Załącznika 1:** Wykaz i charakterystyka przykładowych elementów kotwiących (wkręty) do mocowania płyt cementowo-wiórowych DURIPANEL A2, B1 i DURIPANEL Floor A2, B1 do konstrukcji drewnianej.

Lp	Nazwa handlowa	Średnica	Długość	Powłoka	Zastosowanie
		[mm]	[mm]		[zalecane]
1	Wkręt Spax T-Star plus 4,0x35-70 mm (Spax)	4,0	35-70	Ocynk, pasywowany na żółto	Do konstrukcji drewnianej
4	Wkręt ASSY Plus 4,0x35-70 mm (Würth)	4,0	35-70	Ocynk, żółty	Do konstrukcji drewnianej

Mocowanie płyt cementowo-wiórowych DURIPANEL (wszystkie typy) wkrętami do drewna do konstrukcji drewnianej stropu należy wykonać wg poniższych wytycznych:

- Odstęp minimalny elementu kotwiącego od krawędzi płyt wynosi  $\geq 25$  mm,
- Odstęp maksymalny elementów kotwiących między sobą wynosi  $\leq 200$  mm.
- Zastosować dylatacje konstrukcyjną pomiędzy płytami w granicach od 3 do 10 mm i pomiędzy płytami a ścianami nośnymi minimum 15 mm.
- Płyty DURIPANEL po dłuższym boku mocujemy z przesunięciem spoin min. 400 mm lub o moduł rozstawu belek stropowych w tzw. cegiełkę,
- Na niepodpartym połączeniu dwóch płyt DURIPANEL zaleca się stosowanie podpór poprzecznych z łąt drewnianych mocowanych pomiędzy belkami nośnymi stropu drewnianego.

Wkręty do drewna powinny być zgodne z normą DIN 1052:2008.

Dopuszcza się zamienne zastosowanie wkrętów do drewna NIDA firmy SINIAT przy zachowaniu maksymalnych rozstawów i minimalnych głębokości zakotwienia w konstrukcji drewniej. W przypadku stosowania wkrętów do drewna NIDA producent zaleca nawiercanie płyt Duripanel, które wynika z dużej twardości materiału.

**Tablica 10 do Załącznika 1:** Wykaz i charakterystyka przykładowych elementów kotwiących (zszywki) do mocowania płyt cementowo-wiórowych DURIPANEL A2, B1 i DURIPANEL Floor A2, B1 do konstrukcji drewnianej.

Lp	Nazwa handlowa	Średnica drutu	Szerokość grzbietu	Długość	Powłoka	Zastosowanie
		[mm]	[mm]	[mm]		[zalecane]
1	Zszywki stalowe KG 750 C Stahl nk 12 mμ	1,53	11,25	30-75	Ocynk	Do konstrukcji drewnianej

Mocowanie płyt cementowo-wiórowych DURIPANEL (wszystkie typy) zszywkami stalowymi do konstrukcji drewnianej stropu należy wykonać wg poniższych wytycznych:

- Odstęp minimalny zszywki od krawędzi płyt w układzie równoległym wynosi  $\geq 15$  mm, w przypadku gdy zszywka ustawiona jest pod kątem od  $30^\circ$  do  $90^\circ$  odległość od krawędzi można zredukować do  $\geq 10$  mm,
- Odstęp maksymalny zszywek między sobą wynosi 150 mm,
- Odstęp minimalny zszywek między sobą wynosi 50 mm,
- Grzbiet zszywki nie powinien wchodzić w płytę więcej niż 2 mm.
- Nóżki zszywek powinny wchodzić w konstrukcje drewnianą minimum 20 mm.

- Zastosować dylatacje konstrukcyjną pomiędzy płytami w granicach 3-10 mm i pomiędzy płytami a ścianami nośnymi minimum 15 mm.
- Płyty DURIPANEL po dłuższym boku mocujemy z przesunięciem spoin min. 400 mm lub o moduł rozstawu belek stropowych w tzw. cegielkę,
- Na niepodpartym połączeniu dwóch płyt DURIPANEL zaleca się stosowanie podpór poprzecznych z łąt drewnianych mocowanych pomiędzy belkami nośnymi stropu drewnianego.

Mocowanie zszywkami można stosować tylko w przypadku płyt DURIPANEL B1 o grubości od 12 do 24 mm. Zszywki powinny być zgodne z normą DIN 1052:2008.

W przypadku mocowania płyt cementowo-włóknistych CEMENTEX do płyt nośnych DURIPANEL (wszystkie typy) należy stosować się do zalecanych typów elementów kotwiących (wg tablicy 11 do Załącznika 1)

**Tablica 11 do Załącznika 1:** Wykaz i charakterystyka przykładowych elementów kotwiących do mocowania płyt cementowo-włóknistych CEMENTEX do płyt cementowo-wiórowych.

Lp	Nazwa handlowa	Średnica	Szerokość grzbietu	Długość	Powłoka	Zastosowanie
	[NIDA	[mm]	[mm]	[mm]		[zalecane]
1	Wkręty płyt wiórowych 4,0x35 mm	40,0	-	35	O cynk	Do drewna i płyt DURIPANEL
2	Zszywki stalowe (Senco)	1,70x1,88	11,4	40	O cynk	Do drewna i płyt DURIPANEL
3	Gwoździe stalowe HYDROPANEL 2,5/2,8x45 mm	2,5-2,8	5,5	45	O cynk	Do drewna i płyt DURIPANEL

Mocowanie płyt cementowo-włóknistych Cementex wkrętami (do płyt wiórowych) do płyt DURIPANEL (wszystkie typy) należy wykonać wg poniższych wytycznych:

- Odstęp minimalny wkrętów do płyt wiórowych od krawędzi płyt  $\geq 15$  mm
- Odstęp maksymalny wkrętów do płyt wiórowych między sobą wynosi  $\leq 300$  mm,
- Wkręty powinny wchodzić w konstrukcje PŁYTY DURIPANEL minimum 20 mm,
- Płyty CEMENTEX po dłuższym boku mocujemy z przesunięciem min 400 mm lub o moduł rozstawu belek stropowych.

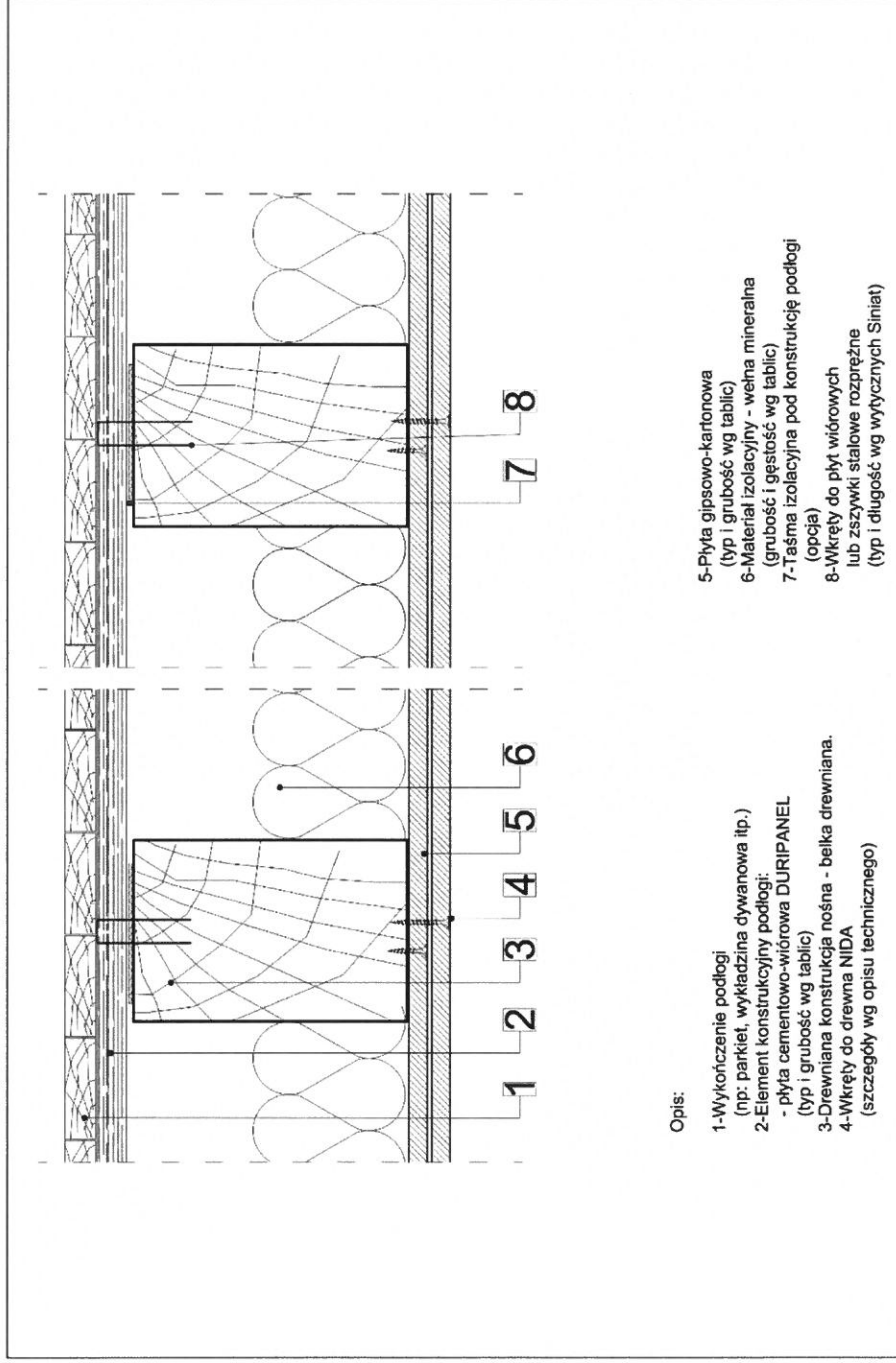
Mocowanie płyt cementowo-włóknistych CEMENTEX zszywkami stalowymi do płyt DURIPANEL B1 należy wykonać wg poniższych wytycznych:

- Odstęp minimalny zszywki od krawędzi płyt  $\geq 15$  mm
- Odstęp maksymalny zszywek między sobą wynosi  $\leq 200$  mm,
- Nóżki zszywek powinny wchodzić w konstrukcje płyty DURIPANEL B1 minimum 20 mm.
- Płyty CEMENTEX po dłuższym boku mocujemy z przesunięciem min 400 mm lub o moduł rozstawu belek stropowych.

Mocowanie płyt cementowo-włóknistych CEMENTEX gwoździami stalowymi do płyt DURIPANEL B1 należy wykonać wg poniższych wytycznych:

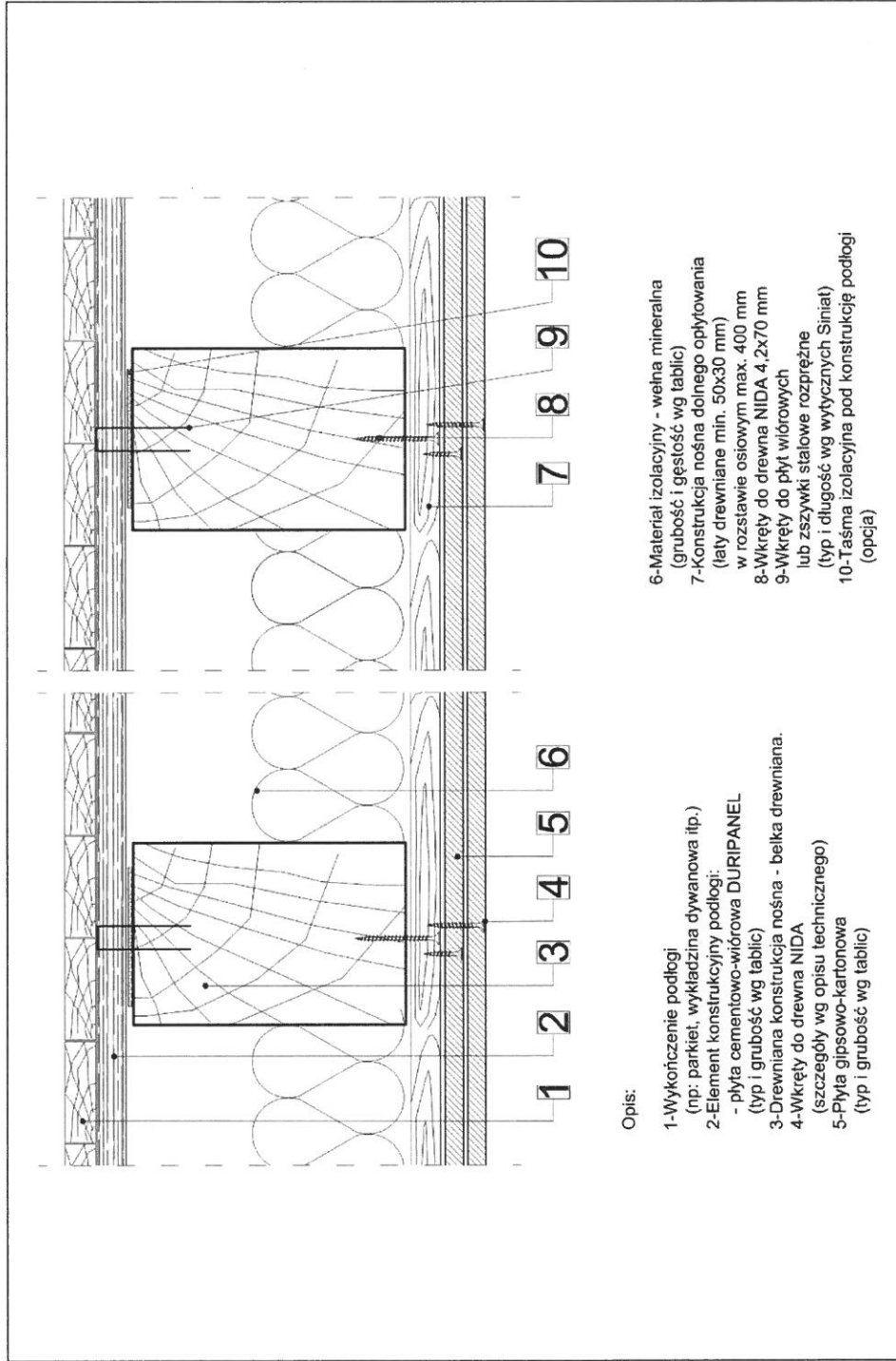
- Odstęp minimalny gwoździ stalowych od krawędzi płyt  $\geq 15$  mm
- Odstęp maksymalny gwoździ stalowych między sobą wynosi  $\leq 200$  mm,
- Gwoździe powinny wchodzić w konstrukcje płyty DURIPANEL B1 minimum 20 mm.
- Płyty CEMENTEX po dłuższym boku mocujemy z przesunięciem min 400 mm lub o moduł rozstawu belek stropowych.

Zasady mocowania płyt cementowo-wiórowych i cementowo-włóknistych przedstawiono również na rysunkach (1÷17 do załącznika nr 1).

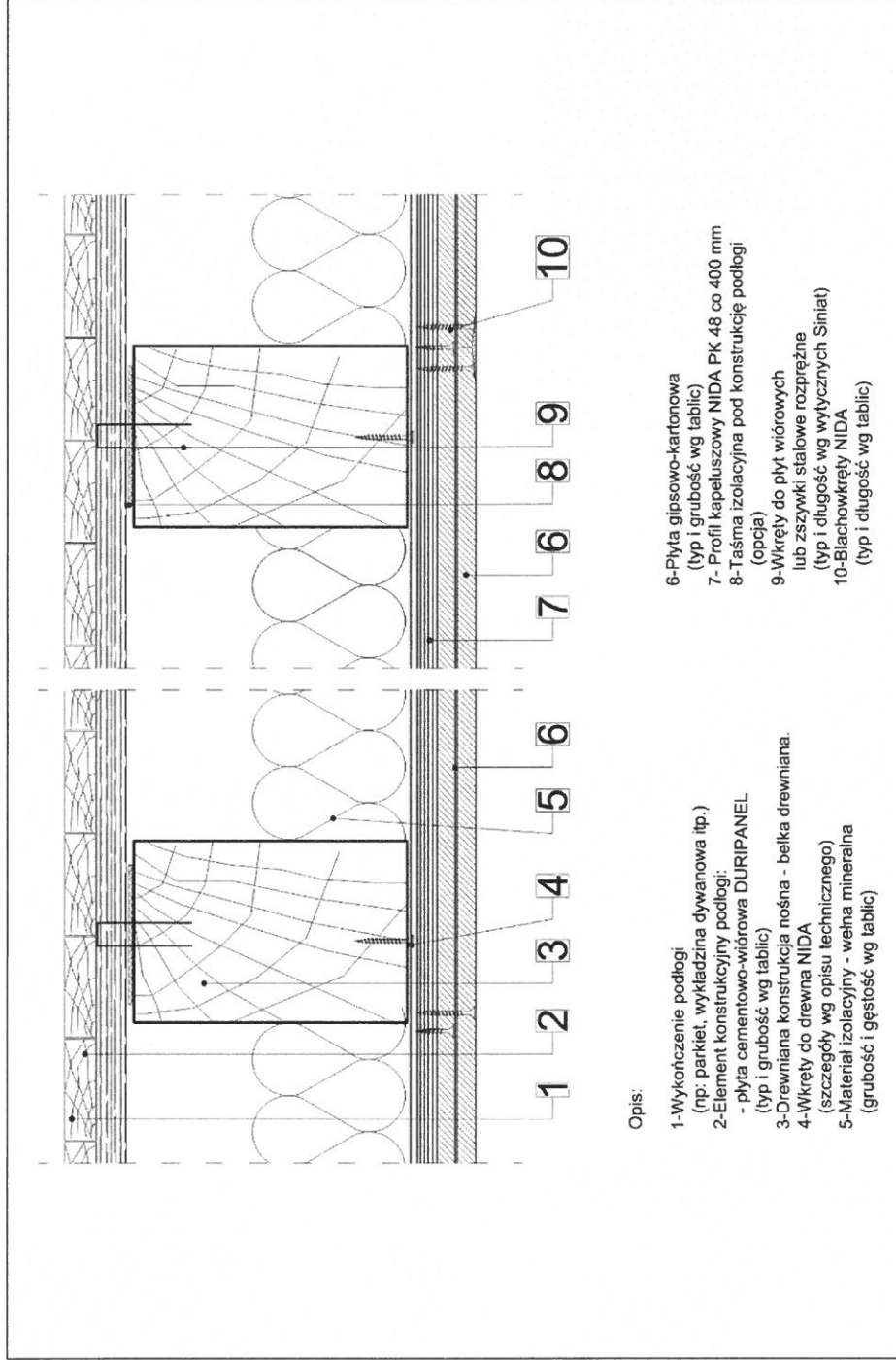


**Rysunek 1 do Załącznika 1:** Przykładowe rozwiązanie obustronnego systemu zabezpieczenia ogniochronnego stropu drewnianego.

Zabezpieczenie od góry: płyty DURIPANEL – montaż bezpośredni. Zabezpieczenie od dołu: płyty gipsowo-kartonowe NIDA - montaż bezpośredni.

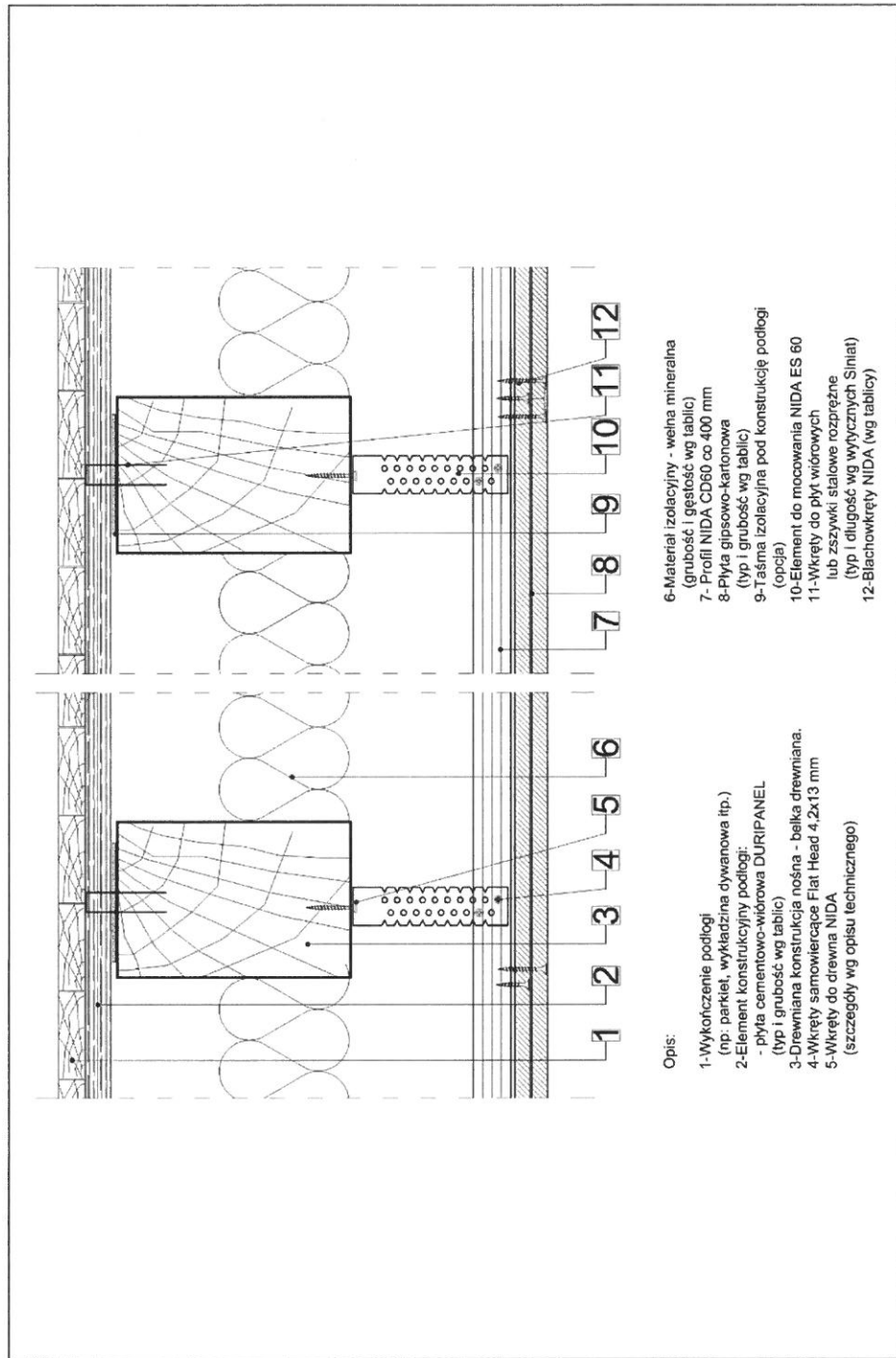


**Rysunek 2 do Załącznika 1:** Przykładowe rozwiązanie obustronnego systemu zabezpieczenia ogniochronnego stropu drewnianego. Zabezpieczenie od góry: płyty DURIPANEL – montaż bezpośredni. Zabezpieczenie od dołu: płyty gipsowo-kartonowe NIDA – na łątach drewnianych.



**Rysunek 3 do Załącznika 1:** Przykładowe rozwiązanie obustronnego systemu zabezpieczenia ogniochronnego stropu drewnianego. Zabezpieczenie od góry: płyty DURIPANEL – montaż bezpośredni. Zabezpieczenie od dołu: płyty gipsowo-kartonowe NIDA – na konstrukcji stalowej NIDA w układzie jednopoziomowym równoległym (profile kapeluszowe NIDA PK 48).

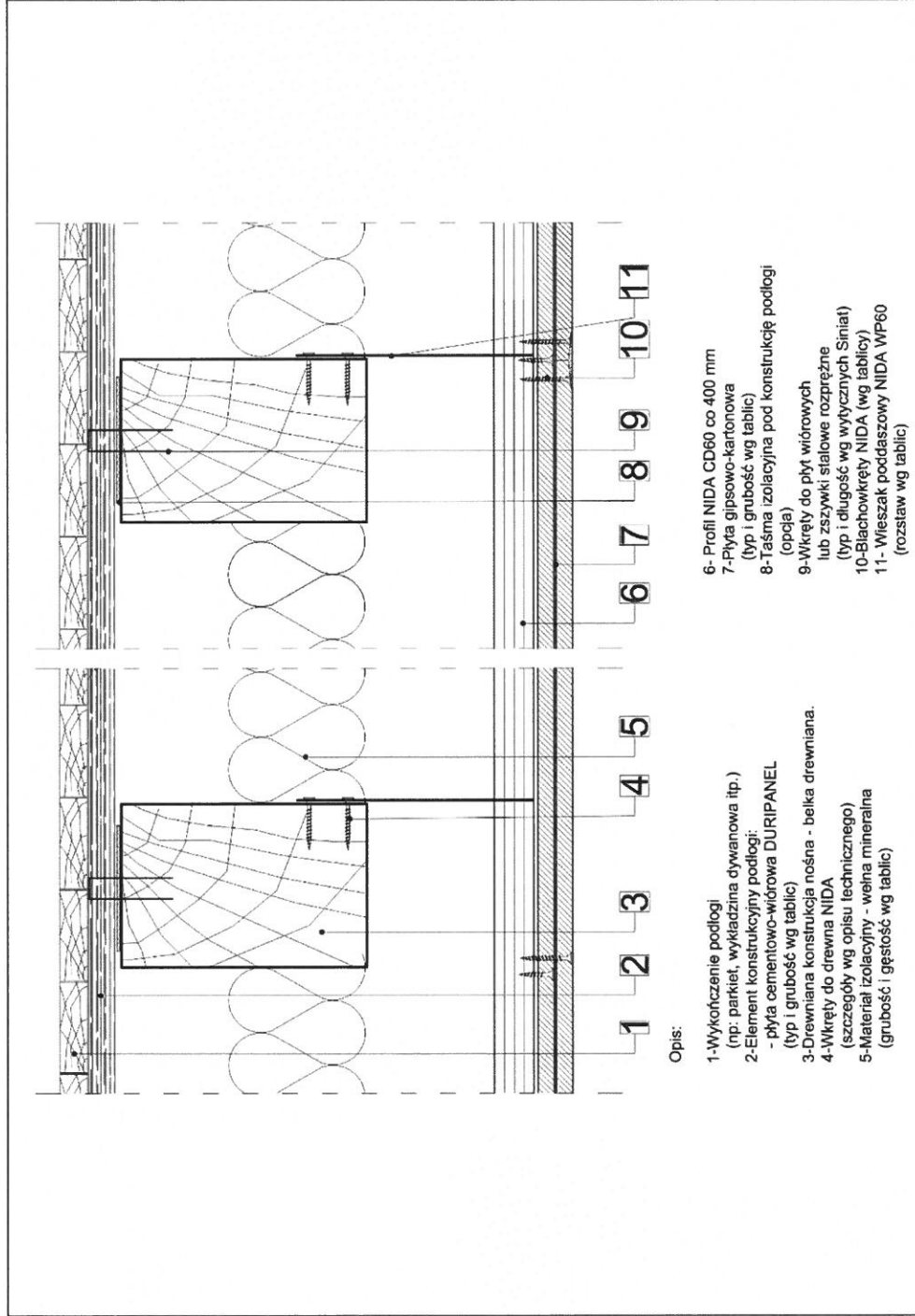




**Rysunek 4 do Załącznika 1:** Przykładowe rozwiązanie obustronnego systemu zabezpieczenia ogniochronnego stropu drewnianego.

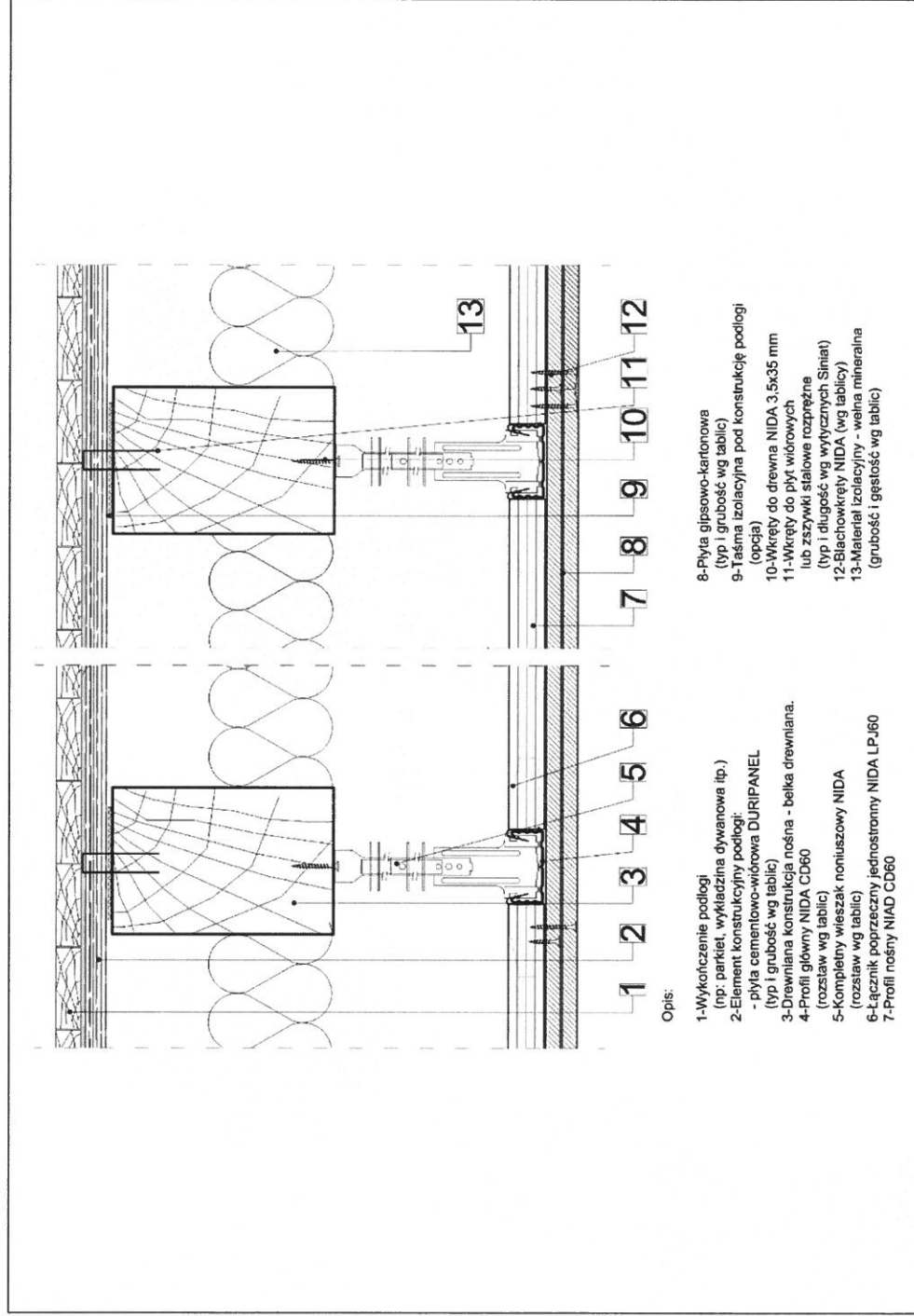
Zabezpieczenie od góry: płyty DURIPANEL - montaż bezpośredni. Zabezpieczenie od dołu: płyty gipsowo-kartonowe NIDA - na konstrukcji stalowej NIDA w układzie jednopoziomowym równoległym (profile CD60, NIDA UD27, element do mocowania NIDA ES60).





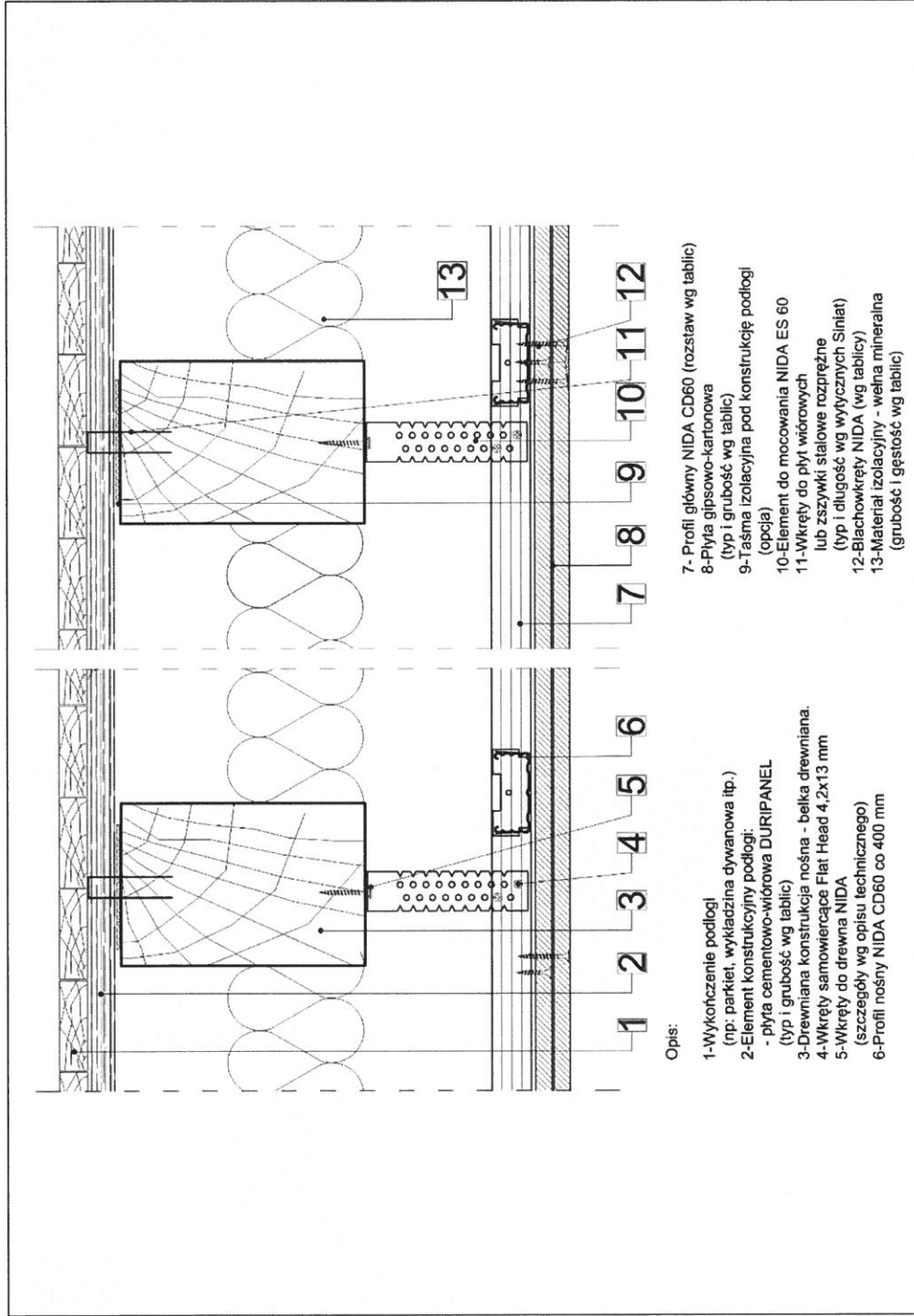
**Rysunek 6 do Załącznika 1:** Przykładowe rozwiązanie obustronnego systemu zabezpieczenia ogniochronnego stropu drewnianego.

Zabezpieczenie od góry: płyty DURIPANEL – montaż bezpośredni. Zabezpieczenie od dołu: płyty gipsowo-kartonowe NIDA – na konstrukcji stalowej NIDA w układzie jednopoziomowym równoległym (profil CD60, NIDA UD27, wieszak poddaszowy NIDA WP60).



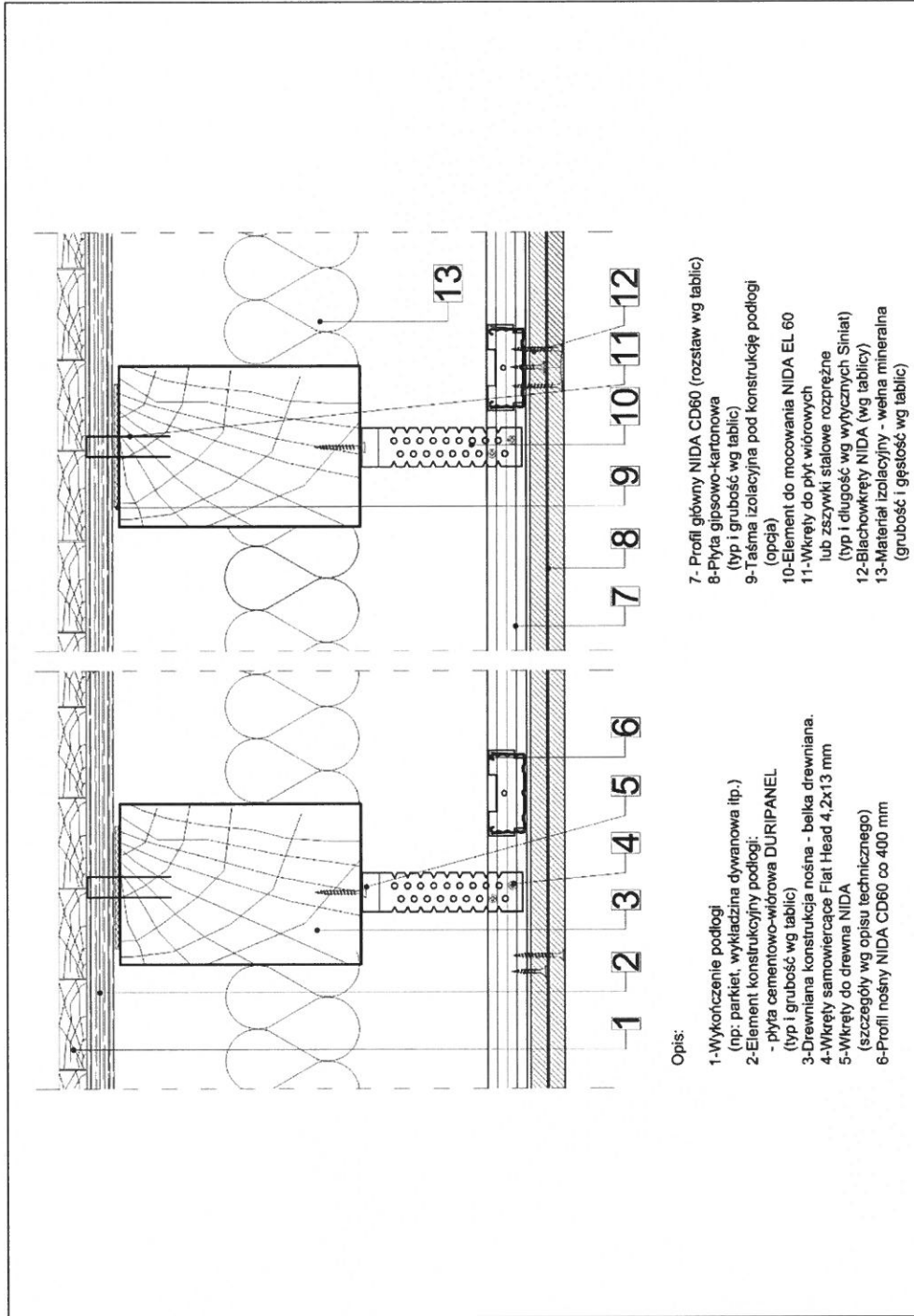
**Rysunek 7 do Załącznika 1:** Przykładowe rozwiązanie obustronnego systemu zabezpieczenia ogniochronnego stropu drewnianego.

Zabezpieczenie od góry: płyty DURIPANEL – montaż bezpośredni. Zabezpieczenie od dołu: płyty gipsowo-kartonowe NIDA – na konstrukcji stalowej NIDA w układzie jednopoziomowym krzyżowym (profile CD60, NIDA UD27, wieszak obrótowy z noniuszem NIDA WON60).

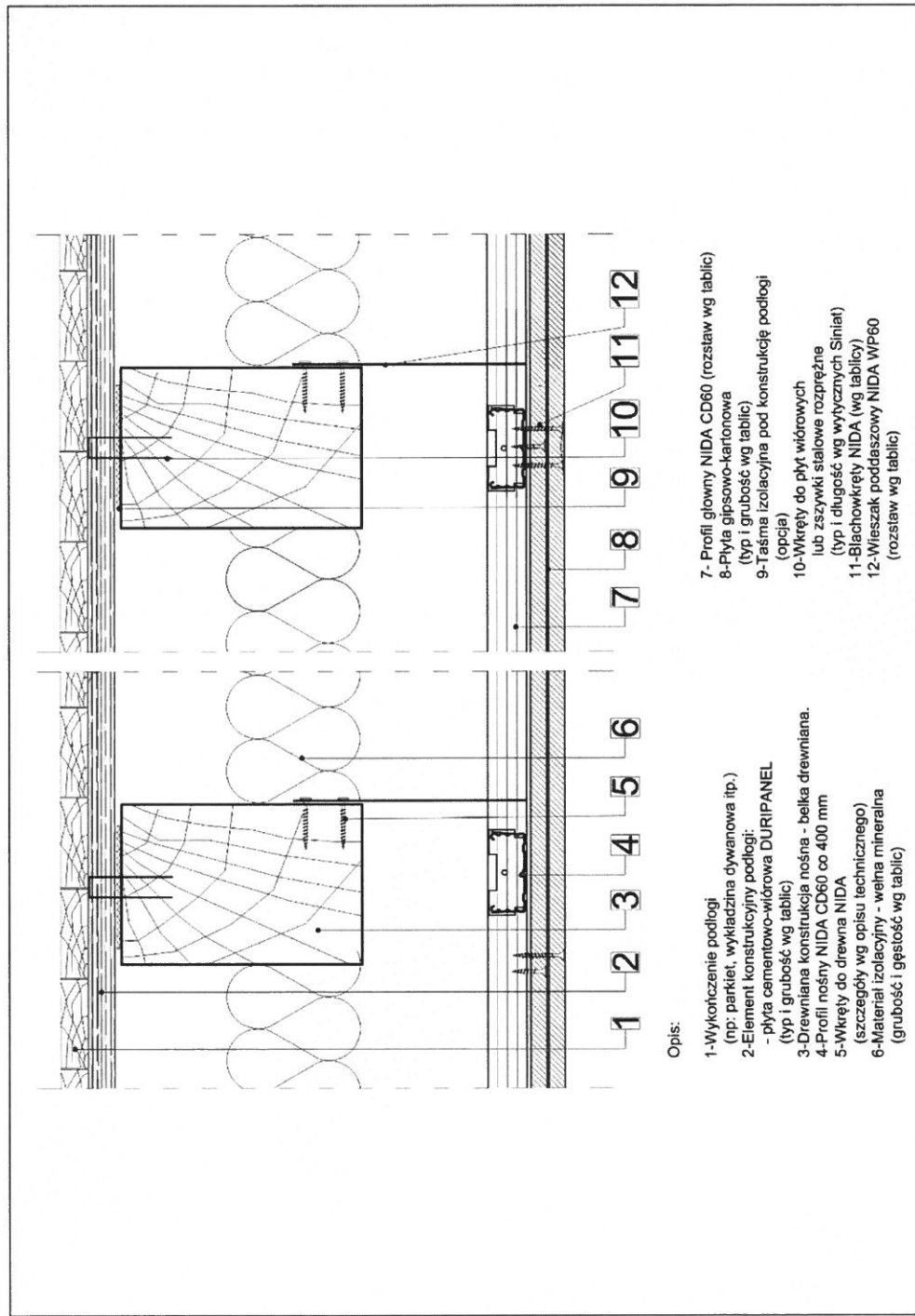


**Rysunek 8 do Załącznika 1:** Przykładowe rozwiązanie obustronnego systemu zabezpieczenia ogniochronnego stropu drewnianego. Zabezpieczenie od góry: płyty DURIPANEL – montaż bezpośredni. Zabezpieczenie od dołu: płyty gipsowo-kartonowe NIDA – na konstrukcji stalowej NIDA w układzie jednopoziomowym krzyżowym (profile CD60, NIDA UD27, element do mocowania NIDA ES60).

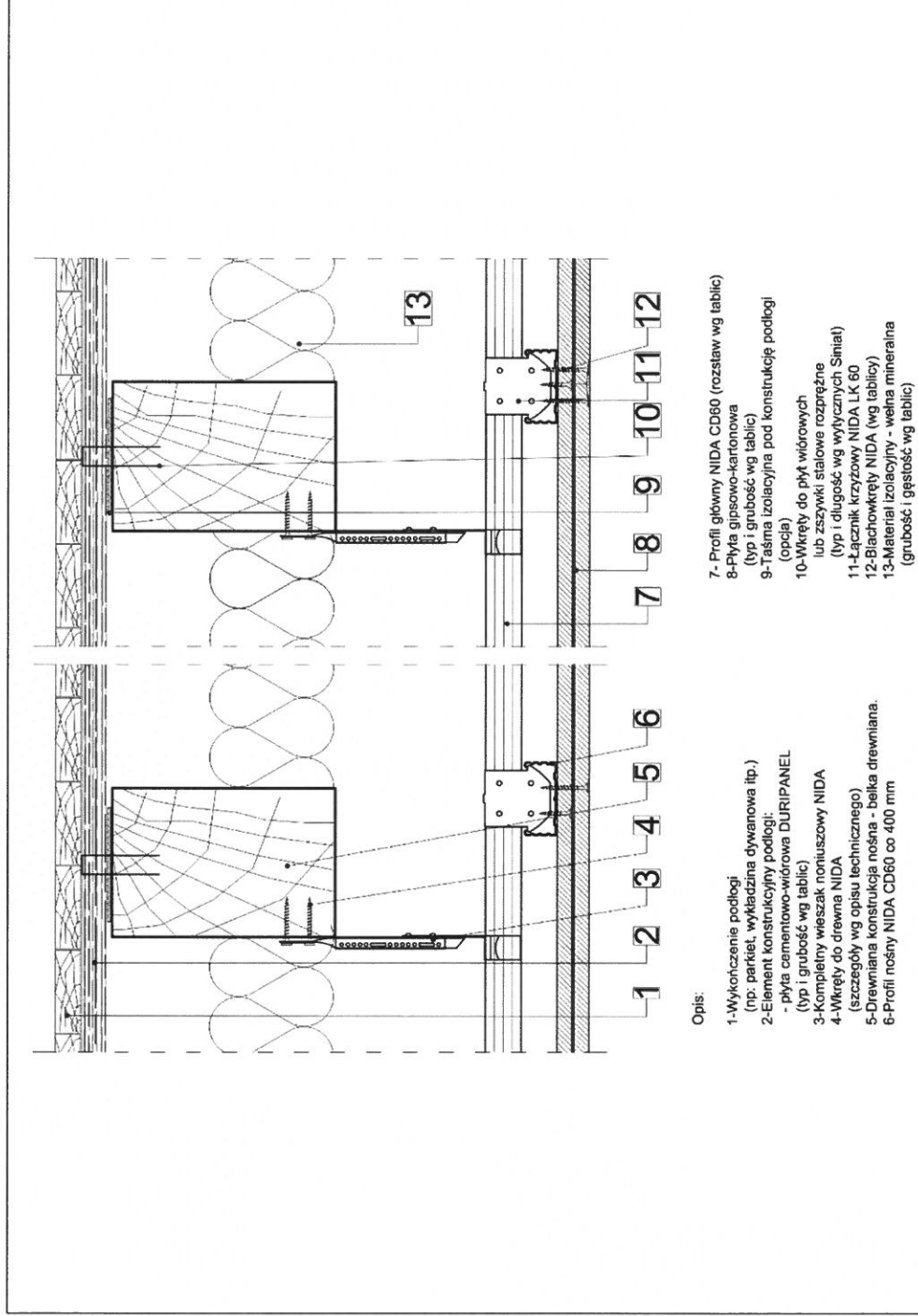




**Rysunek 9 do Załącznika 1:** Przykładowe rozwiązanie obustronnego systemu zabezpieczenia ogniochronnego stropu drewnianego. Zabezpieczenie od góry: płyty DURIPANEL – montaż bezpośredni. Zabezpieczenie od dołu: płyty gipsowo-kartonowe NIDA – na konstrukcji stalowej NIDA w układzie jednopoziomowym krzyżowym (profile CD60, NIDA UD27, element do mocowania elastyczny NIDA EL60).

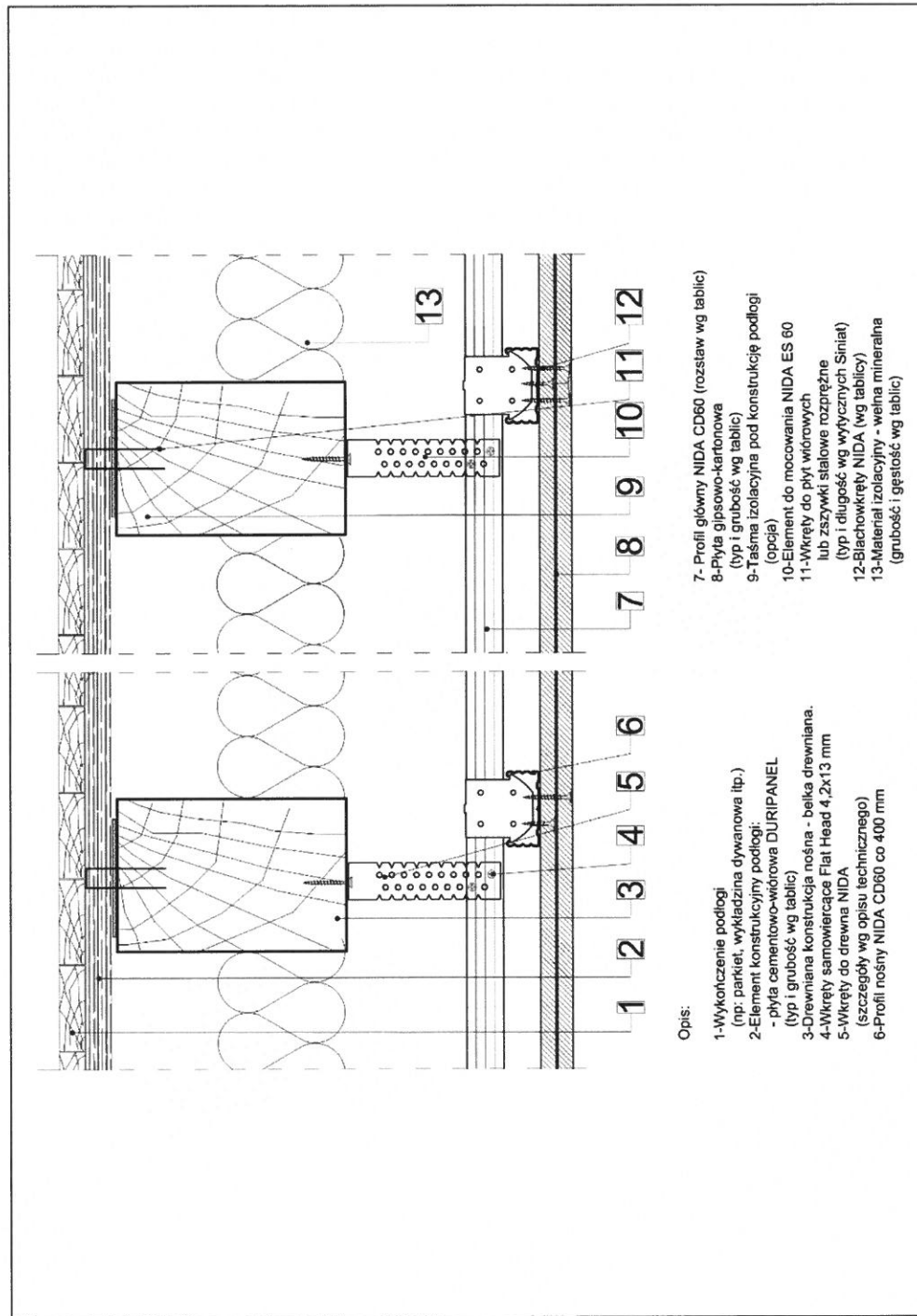


**Rysunek 10 do Załącznika 1:** Przykładowe rozwiązanie obustronnego systemu zabezpieczenia ogniochronnego stropu drewnianego. Zabezpieczenie od góry: płyty DURIPANEL – montaż bezpośredni. Zabezpieczenie od dołu: płyty gipsowo-kartonowe NIDA – na konstrukcji stalowej NIDA w układzie jednopoziomowym krzyżowym (profile CD60, NIDA UD27, wieszak poddaszowy NIDA WP60).

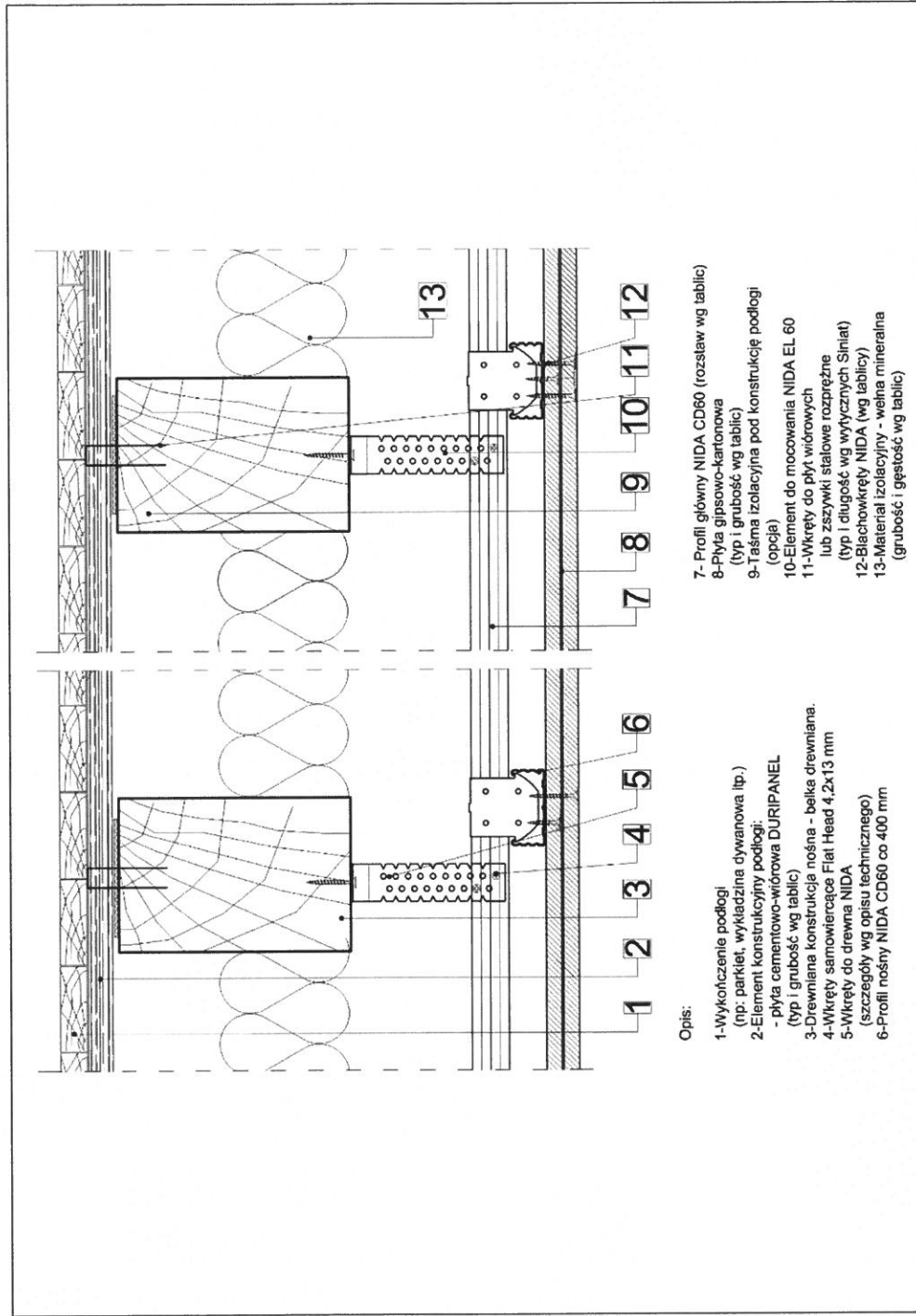


**Rysunek 11 do Załącznika 1:** Przykładowe rozwiązanie obustronnego systemu zabezpieczenia ogniochronnego stropu drewnianego.

Zabezpieczenie od góry: płyty DURIPANEL – montaż bezpośredni. Zabezpieczenie od dołu: płyty gipsowo-kartonowe NIDA – na konstrukcji stalowej NIDA w układzie dwupoziomowym krzyżowym (profile CD60, NIDA UD27, wieszak obrotowy z noniuszem NIDA WON60).

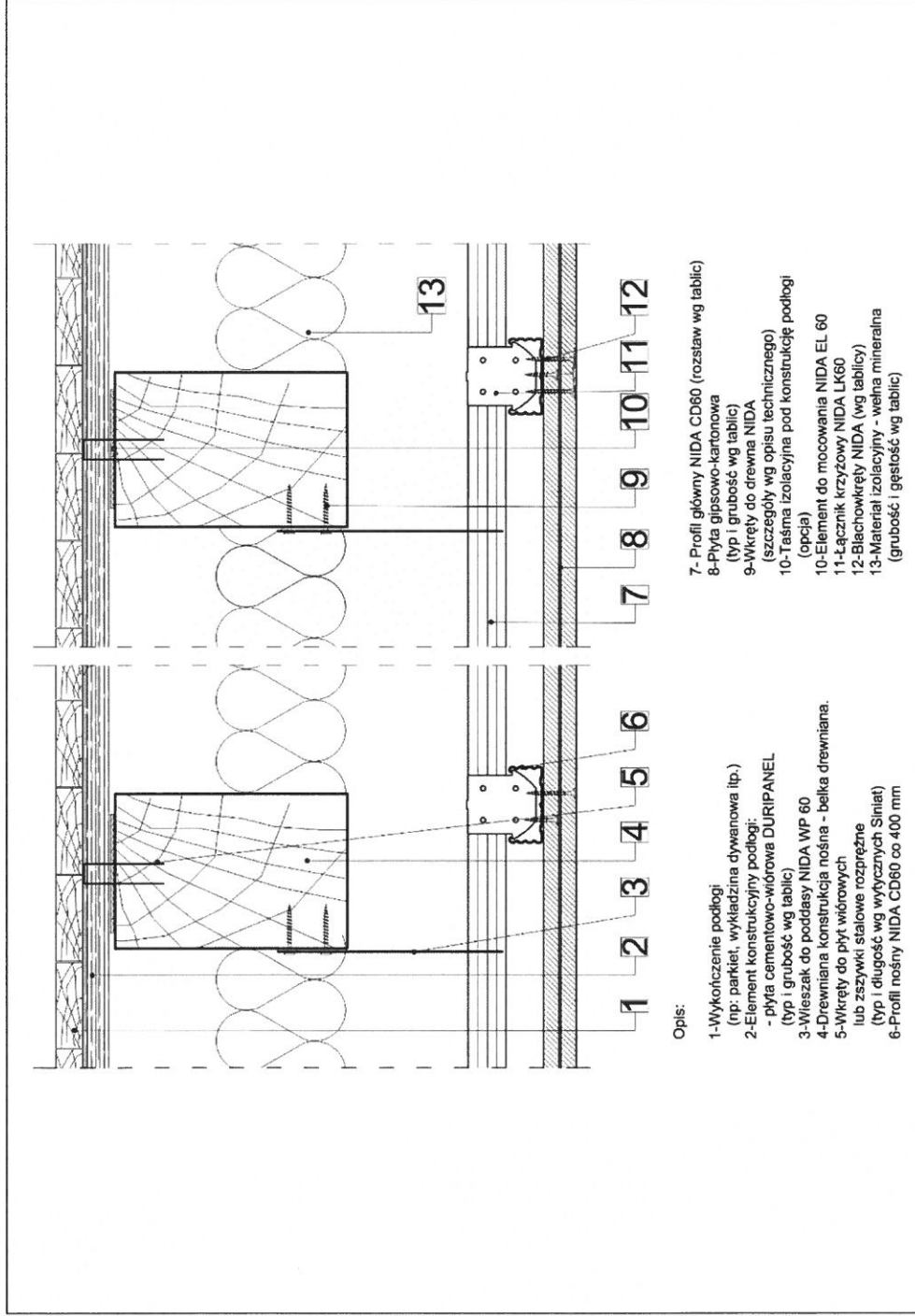


**Rysunek 12 do Załącznika 1:** Przykładowe rozwiązanie obustronnego systemu zabezpieczenia ogniochronnego stropu drewnianego. Zabezpieczenie od góry: płyty DURIPANEL – montaż bezpośredni. Zabezpieczenie od dołu: płyty gipsowo-kartonowe NIDA – na konstrukcji stalowej NIDA w układzie dwupoziomowym krzyżowym (profile CD60, NIDA UD27, element do mocowania NIDA ES60).



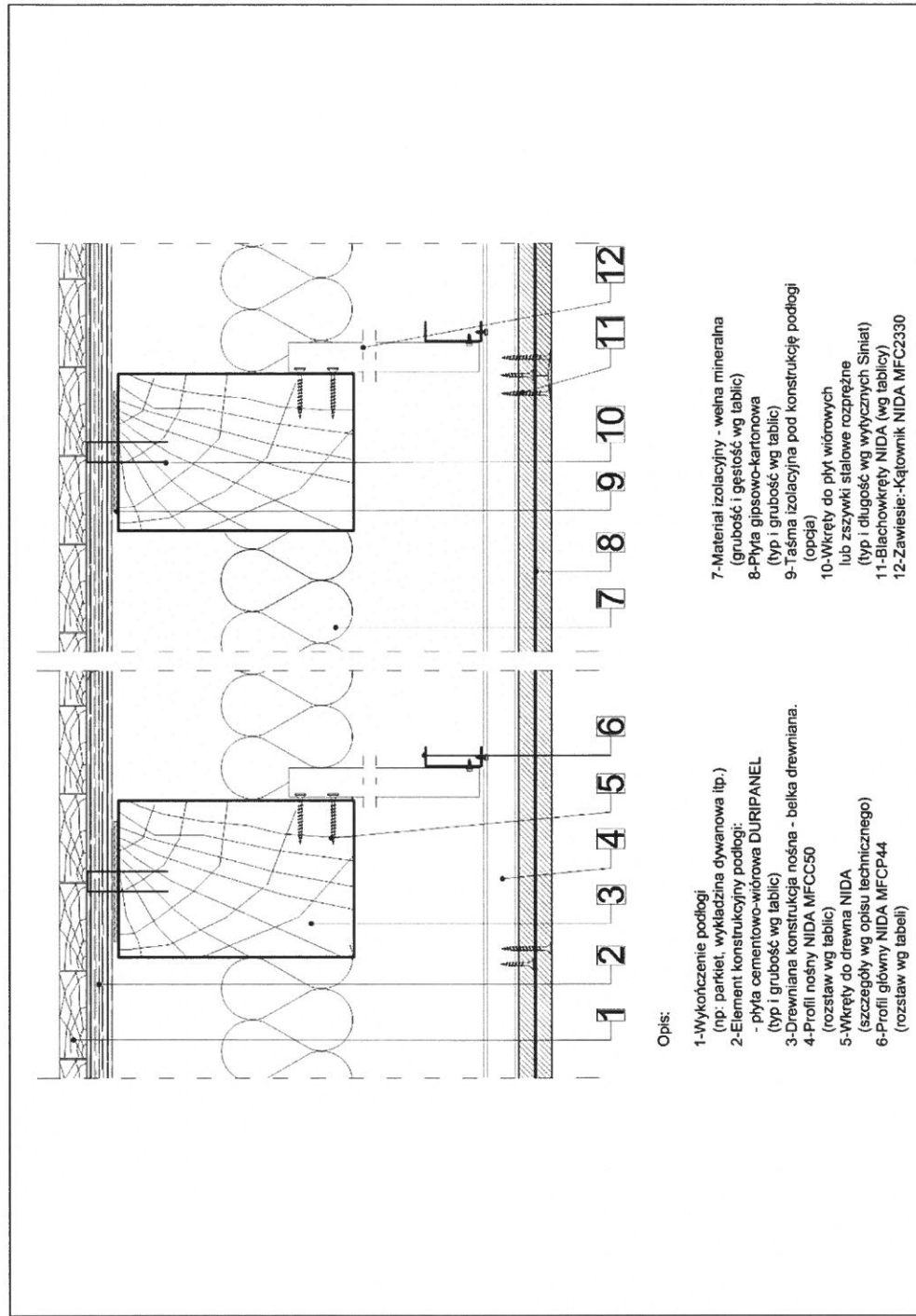
**Rysunek 13 do Załącznika 1:** Przykładowe rozwiązanie obustronnego systemu zabezpieczenia ogniochronnego stropu drewnianego.

Zabezpieczenie od góry: płyty DURIPANEL - montaż bezpośredni. Zabezpieczenie od dołu: płyty gipsowo-kartonowe NIDA - na konstrukcji stalowej NIDA w układzie dwupoziomowym krzyżowym (profile CD60, NIDA UD27, element do mocowania elastyczny NIDA EL60).



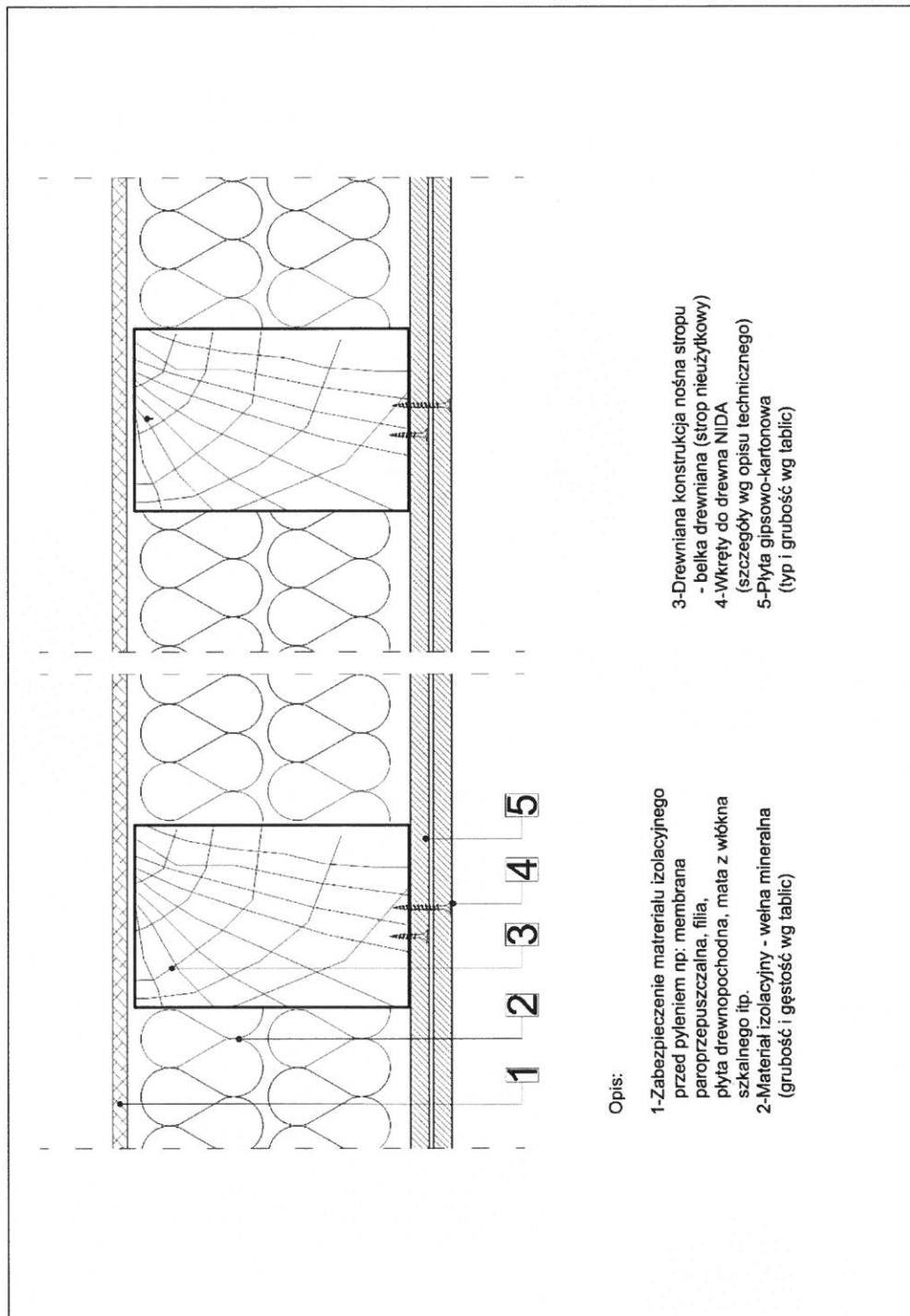
**Rysunek 14 do Załącznika 1:** Przykładowe rozwiązanie obustronnego systemu zabezpieczenia ogniochronnego stropu drewnianego. Zabezpieczenie od góry: płyty DURIPANEL – montaż bezpośredni. Zabezpieczenie od dołu: płyty gipsowo-kartonowe NIDA – na konstrukcji stalowej NIDA w układzie dwupoziomowym krzyżowym (profile CD60, NIDA UD27, wieszak poddaszowy NIDA WP60).



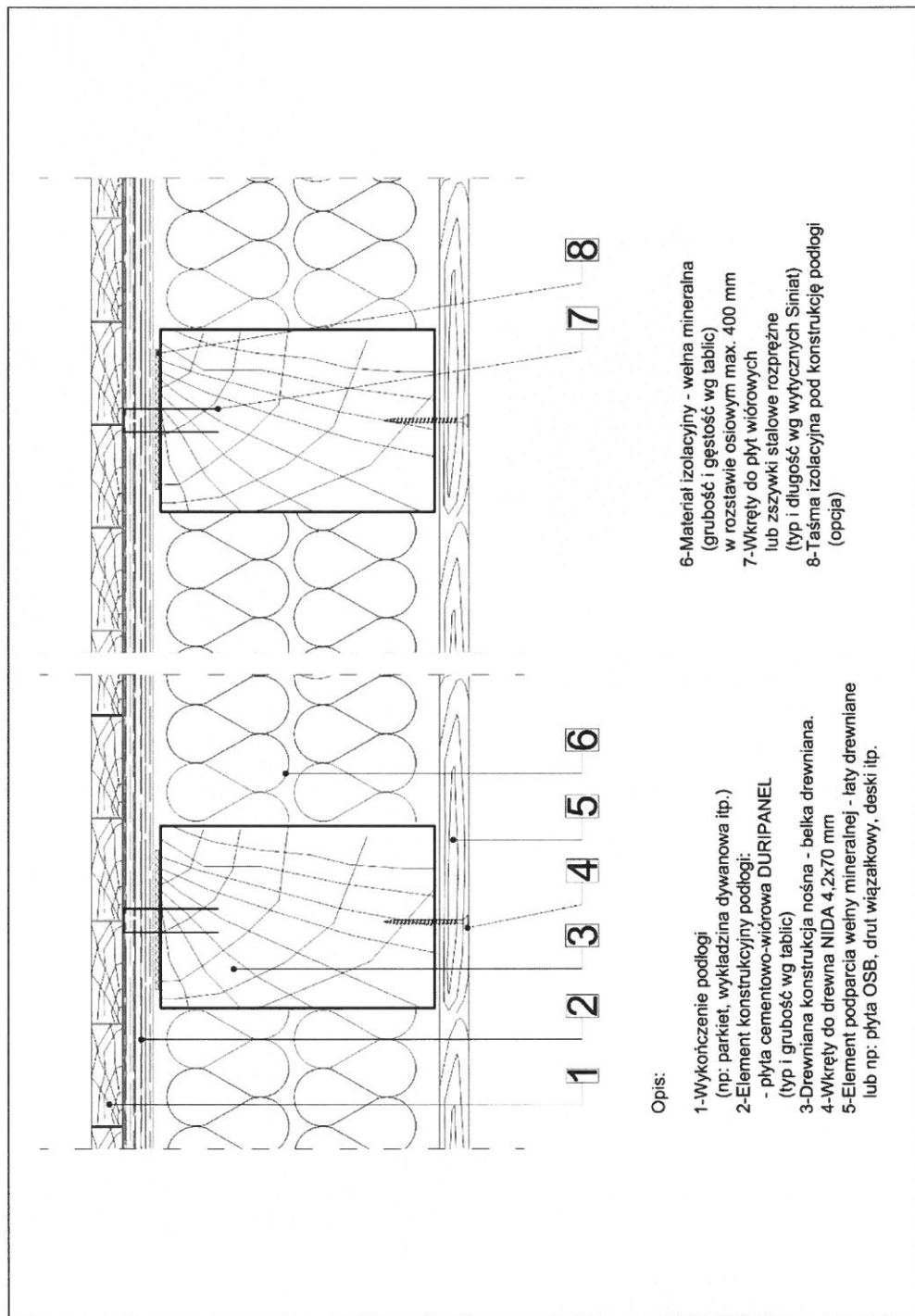


**Rysunek 15 do Załącznika 1:** Przykładowe rozwiązanie obustronnego systemu zabezpieczenia ogniochronnego stropu drewnianego.

Zabezpieczenie od góry: płyty DURIPANEL – montaż bezpośredni. Zabezpieczenie od dołu: płyty gipsowo-kartonowe NIDA – na konstrukcji stalowej NIDA w układzie dwupoziomowym krzyżowym (profile NIDA MF – system angielski).



**Rysunek 16 do Załącznika 1:** Przykładowe rozwiązanie jednostronnego systemu zabezpieczenia ogniochronnego stropu drewnianego (działanie ognia od dołu).  
Zabezpieczenie od dołu : płyty gipsowo-kartonowe NIDA - montaż bezpośredni.



**Rysunek 17 do Załącznika 1:** Przykładowe rozwiązanie jednostronnego systemu zabezpieczenia ogniochronnego stropu drewnianego (działanie ognia od góry).  
Zabezpieczenie od góry : płyty cementowo-wiórowe DURIPANEL A2, DURIPANEL A2, DURIPANEL B1, DURIPANEL Floor B1 (lub układy z płytami Cementex) –  
montaż bezpośredni.

