



# Instytut Techniki Budowlanej

Badania naukowe | Prace rozwojowe | Akredytowany Zespół Laboratoriów |

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

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

**Praca nr 01060/20/R147NZZ**

**Ocena odporności ogniowej belek i słupów drewnianych  
zabezpieczonych płytami gipsowo – kartonowymi  
Nida Ogień Plus, Nida Woda Ogień Plus, Nida Ogień Kompakt  
firmy SINIAT Sp. z o.o.  
lub NIDA Flam i NIDA Hydro Flam  
firmy ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A.**

Warszawa, maj 2020



®

## INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

00-611 Warszawa, ul. Filtrowa 1, tel. (0-22) dyrektor 825-13-03, centrala 825-04-71

Zakład: **Zakład Badań Ogniwych /NZP/**

Tytuł pracy:

**Ocena odporności ogniowej belek i słupów drewnianych zabezpieczonych płytami gipsowo – kartonowymi Nida Ogień Plus, Nida Woda Ogień Plus, Nida Ogień Kompakt firmy SINIAT Sp. z o.o. lub NIDA Flam i NIDA Hydro Flam firmy ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A.**

Nr pracy usługowej: **01060/20/R147NZP**

Zleceniodawca: **SINIAT Sp. z o.o.  
ul. Przecławaska 8,  
03-879 Warszawa**

Wykonawcy:

główny referent: **dr inż. Grzegorz Woźniak**

kierownik Zakładu: **dr inż. Bartłomiej Papis**

Pracę rozpoczęto: **kwiecień 2020**  
zakończono: **maj 2020**

Wykonano w liczbie 3 egzemplarzy

**Spis treści**

	strona
1. Podstawy formalne .....	4
2. Podstawy merytoryczne .....	4
3. Przedmiot i zakres pracowania.....	4
4. Opis techniczny .....	4
4.1. Elementy drewniane .....	4
4.2. Zabezpieczenie ogniochronne elementów drewnianych .....	5
5. Analiza odporności ogniowej opiniowanych elementów .....	5
5.1. Podstawy analizy.....	6
5.2. Wymagane grubości zabezpieczenia .....	6
6. Zalecenia dla użytkownika tablic .....	27
7. Uwagi końcowe .....	28

Załącznik nr 1. Podstawy oceny

Załącznik nr 2 Zasady i metody konstruowania obudowy z płyt gipsowo – kartonowych firmy SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A.

**OCENA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ BELEK I SŁUPÓW DREWNIANYCH  
ZABEZPIECZONYCH PŁYTAMI GIPSOWO – KARTONOWYMI  
NIDA OGIEŃ PLUS, NIDA WODA OGIEŃ PLUS, NIDA OGIEŃ KOMPAKT  
FIRMY SINIAT SP. Z O.O.  
LUB NIDA FLAM I NIDA HYDRO FLAM  
FIRMY ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A.**

**1. Podstawy formalne**

- 1.1. Zlecenie z dnia 10-01-2018.
- 1.2. Aneks nr 01060/15/ R127NZP do Umowy Ramowej nr 01060/10/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. Ust. Nr 75 poz. 690).
- 2.2. Norma PN-EN 13501-2: 2016-07. *Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej.*
- 2.3. PN-EN 1991-1-2. Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-2: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru.
- 2.4. PN-EN 1995-1-1. Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.
- 2.5. PN-EN 1995-1-2. Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-2: Postanowienia ogólne – Projektowanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.
- 2.6. PN-EN 520+A1: 2012. Płyty gipsowo – kartonowe. Definicje, wymagania i metody badań.
- 2.7. Fragmenty dokumentacji technicznej zabezpieczeń płytami gipsowo – kartonowymi firmy SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A. dostarczone przez Zlecniodawcę.

**3. Przedmiot i zakres opracowania**

Ocena dotyczy zabezpieczenia ogniochronnego elementów konstrukcji drewnianych: belek, słupów, prętów kratownic i ściągów, wykonanego z płyt gipsowo – kartonowych firmy SINIAT Sp. z o.o. następujących typów: Nida Ogień Plus, Nida Woda Ogień Plus, Nida Ogień Kompakt.

Ocena odnosi się także do stosowanych jako zamienniki, następujących typów płyt firmy ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A.: Nida Flam typ DF (gr. 12,5 i 15,0 mm), Nida HydroFlam typ DFH2 (gr. 12,5 i 15,0 mm).

Celem pracy jest ustalenie wymaganej grubości ogniochronnej obudowy, niezbędnej do zabezpieczenia elementów drewnianych w klasach R 30, R 60 i R 120.



#### 4. Opis techniczny

##### 4.1. Elementy drewniane

Ocena dotyczy elementów wykonanych z drewna litego iglastego i liściastego oraz drewna klejonego warstwowo, pracujących w konstrukcji jako belki, słupy, pręty rozciągane lub elementy ścinane.

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

##### 4.2. Zabezpieczenie ogniochronne elementów drewnianych

Zabezpieczenie elementów drewnianych wykonywane jest z płyt gipsowo – kartonowych firmy SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A. scharakteryzowanych poniżej. Płyty są zgodne z normą EN 520 [2.6].

**Tablica A: Wykaz i charakterystyka płyt gipsowo – kartonowych firmy SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A.**

Lp	Nazwa handlowa	Typ	Typ krawędzi	Grubość	Standardowa długość	Szerokość	Gęstość powierzchniowa
	[Nida]	[norma]	[norma]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg/m <sup>2</sup> ]
1	Nida Ogień Plus	DF	KPOS	12,50	2000-3000	1200	10,00
2	Nida Woda Ogień Plus	DFH2	KPOS	12,50	2000-3000	1200	10,00
3	Nida Ogień Plus	DF	KPOS	15,00	2000-3000	1200	13,50
4	Nida Woda Ogień Plus	DFH2	KPOS	15,00	2000	1200	13,50
5	Nida Ogień Plus	DF	KPOS	18,00	2000	1200	14,70
6	Nida Ogień Kompakt	DF	KPOS	20,00	2000-2500	625	16,70
7	Nida Ogień Kompakt	DF	KPOS	25,00	2000-2500	625	20,80
8	Nida Flam	DF	KPOS	12,50	2000-3000	1200	11,20
9	Nida HydroFlam	DFH2	KPOS	12,50	2600	1200	11,20
10	Nida Flam	DF	KPOS	15,00	2000-3000	1200	13,20
11	Nida HydroFlam	DFH2	KPOS	15,00	2600	1200	13,20

\* Dopuszcza się zamienne zastosowanie płyt Nida Flam typ DF.

\*\* Dopuszcza się zamienne zastosowanie płyt Nida HydroFlam typ DFH2.

Zabezpieczenie elementów drewnianych o przekroju prostokątnym wykonywane jest metodą obudowy skrzynkowej. Montaż płyt za pomocą wkrętów do drewna Nida bezpośrednio do drewnianych elementów (bez podkonstrukcji mocującej). Sposób montażu obudowy oraz wykorzystane materiały złączne przedstawiono w Załączniku nr 2 do pracy.

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

Lp	Nazwa handlowa	Średnica	Długość	Powłoka	Zastosowanie
	[Nida / Nida Metal]	[mm]	[mm]		[zalecane]
1	Wkręty do drewna 3,5x25 mm	3,5	25	Fosfatowa	Do konstrukcji drewnianej
2	Wkręty do drewna 3,5x35 mm	3,5	35	Fosfatowa	Do konstrukcji drewnianej
3	Wkręty do drewna 3,5x45 mm	3,5	45	Fosfatowa	Do konstrukcji drewnianej
4	Wkręty do drewna 3,5x55 mm	3,5	55	Fosfatowa	Do konstrukcji drewnianej
5	Wkręty do drewna 4,2x70 mm	4,2	70	Fosfatowa	Do konstrukcji drewnianej

Obudowa składa się z jednej lub dwóch warstw płyt gipsowo - kartonowych. Uzyskiwana łączna grubość obudowy wynosi od 12,5 mm do 50 mm. Dopuszcza się kombinację różnych typów płyt oraz kombinację różnych grubości płyt w ramach obudowy jednego elementu.

Wszystkie połączenia, styki i łby wkrętów ogniochronnych obudów konstrukcji drewnianej należy zabezpieczyć za pomocą gipsów szpachlowych Nida podanych w tabeli C.

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

Lp	Nazwa handlowa	Typ	Reakcja na ogień	Pakowanie	Zastosowanie
	[Nida]	[norma]	[euroklasa]	[kg]	[zalecane]
1	Nida Fire	B1	A1	18	Wykonywanie połączeń płyt g-k z taśmą zbrojącą, szpachlowanie styków płyt z konstrukcją budynku.
2	Nida Profesional	B3	A1	5 25	Wykonywanie połączeń płyt g-k z taśmą zbrojącą, szpachlowanie styków płyt z konstrukcją budynku.
3	Nida Profesional Fresh	B3	A1	5 25	Wykonywanie połączeń płyt g-k z taśmą zbrojącą, szpachlowanie styków płyt z konstrukcją budynku.

## 5. Analiza odporności ogniowej opiniowanych elementów

### 5.1. Podstawa analizy

Podstawę przeprowadzonej analizy odporności ogniowej zabezpieczonych elementów drewnianych, stanowią:

- metody ustalania prędkości zwęglania i głębokości zwęglania drewna, podane w normie PN-EN 1995-1-2,
- wykorzystana w obliczeniach metoda zredukowanego przekroju,
- obliczeniowe metody ustalania nośności ogniowej belek, słupów, elementów rozciąganych i elementów ścinanych zgodne z PN-EN 1995-1-1 oraz PN-EN 1995-1-2,
- charakterystyka zachowania w warunkach pożarowych płyt gipsowo – kartonowych stosowanych jako obudowa elementów drewnianych (czas do zapalenia drewna, czas awarii okładzin, spowolnienie prędkości zwęglania drewna), podane w normie PN-EN 1995-1-2.

Powyższe metody, zasady i właściwości zostały zwięźle omówione w Załączniku nr 1 do pracy.

### 5.2. Wymagane grubości zabezpieczenia

W Tablicach 1÷19 podano wymagane, ustalone metodami obliczeniowymi, grubości zabezpieczenia poszczególnych wymienionych poniżej typów elementów drewnianych, w zależności od szeregu parametrów geometrycznych, mechanicznych i projektowych wykorzystywanych w trakcie oceny odporności ogniowej, takich jak:

$b$ ,  $h$  – szerokość i wysokość przekroju elementu drewnianego,

$\alpha_M$ ,  $\alpha_T$ ,  $\alpha_V$ ,  $\alpha_N$  – wskaźnik wykorzystania nośności na zginanie, rozciąganie, ścinanie, ściskanie; wartości ustalone przy projektowaniu na warunki normalne

$\lambda$ , – smukłość słupa przy ściskaniu,

$k_{crit}$  – współczynnik zwirzenia belek

$k_{mod}$  – współczynnik modyfikujący wytrzymałość drewna wykorzystywany przy projektowaniu na warunki normalne

UWAGA:

W przypadku płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF przedstawionych na rysunkach w Tablicach 1÷19, dopuszcza się ich zamianę na płyty gipsowo-kartonowe Nida typu DFH2.

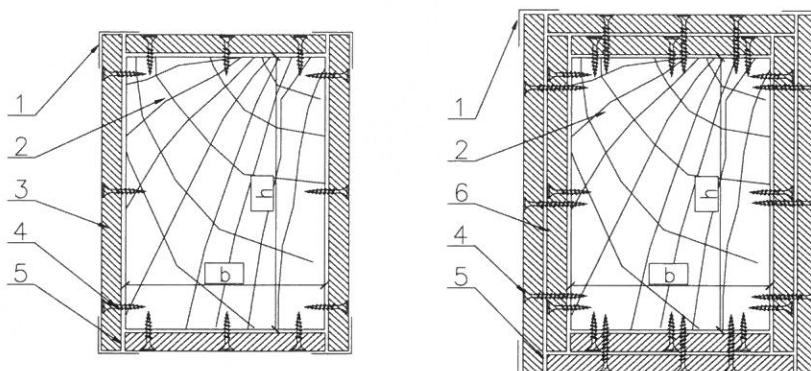
**Tablica D:** Wykaz tablic zawartych w niniejszym opracowaniu

Tablica nr	Oddziaływanie mechaniczne / element	Nagrzewanie	Wyłączenie
<b>BELKI DREWNIANE</b>			
1	Zginanie belek (bez zwichrzenia)	Nagrzew 4-str	$\alpha_M=1$
2	Zginanie belek (bez zwichrzenia)	Nagrzew 4-str	$\alpha_M=0,8$
3	Zginanie belek (bez zwichrzenia)	Nagrzew 4-str	$\alpha_M=0,6$
4	Zginanie belek (bez zwichrzenia)	Nagrzew 3-str	$\alpha_M=1$
5	Zginanie belek (bez zwichrzenia)	Nagrzew 3-str	$\alpha_M=0,8$
6	Zginanie belek (bez zwichrzenia)	Nagrzew 3-str	$\alpha_M=0,6$
7	Zginanie belek (ze zwichrzeniem)	Nagrzew 4-str	$k_{crit}=0,6; 0,8$
8	Zginanie belek (ze zwichrzeniem)	Nagrzew 3-str	$k_{crit}=0,6; 0,8$
<b>ŚCIĄGI I KRATOWNICE DREWNIANE</b>			
9	Rozciąganie (ściągi, kratownice)	Nagrzew 4-str	$\alpha_T=1$
10	Rozciąganie (ściągi, kratownice)	Nagrzew 4-str	$\alpha_T=0,8$
11	Rozciąganie (ściągi, kratownice)	Nagrzew 4-str	$\alpha_T=0,6$
<b>SŁUPY DREWNIANE SMUKŁE I KRĘPE</b>			
12	Ściskanie (słupy smukłe)	Nagrzew 4-str	$\alpha_N=1$
13	Ściskanie (słupy smukłe)	Nagrzew 4-str	$\alpha_N=0,8$
14	Ściskanie (słupy smukłe)	Nagrzew 4-str	$\alpha_N=0,6$
15	Ściskanie (słupy smukłe)	Nagrzew 4-str	$\alpha_N=0,4$
16	Ściskanie (słupy krępe)	Nagrzew 4-str	$\alpha_N=1; 0,8; 0,6$
<b>KONSTRUKCJA DREWNIANA W STREFACH PRZYPODPOROWYCH</b>			
17	Ścinanie (strefy przypodporowe)	Nagrzew 4-str	$\alpha_V=1$
18	Ścinanie (strefy przypodporowe)	Nagrzew 4-str	$\alpha_V=0,8$
19	Ścinanie (strefy przypodporowe)	Nagrzew 4-str	$\alpha_V=0,6$

**Tablica 1. ZGINANIE BELEK**

Wymagane grubości zabezpieczenia wykonanego z płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i typu DFH2  
Zginanie – **4stronne nagrzewanie** – belki zabezpieczone przed zwichrzeniem

Wyężenie  $\alpha_M = 1,0$



Opis:

- 1-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja). Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).
- 2-Drewniana konstrukcja nośna  
- belka drewniana.
- 3-Okładzina ogniochronna  
- płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ jednowarstwowy).
- 4-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)

- 5-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida zaszpachlować gipsem Nida\*\*\* (A1)
- 6-Okładzina ogniochronna  
- płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ dwuwarstwowy)

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A

\*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B

\*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

b [mm]	k <sub>mod</sub>	R30			R60			R120		
		b/h			b/h			b/h		
		1	0,5	0,25	1	0,5	0,25	1	0,5	0,25
60	0,9	15	15	12,5	15+15	12,5+15	12,5+12,5	NA	25+25	25+25
	0,7	15	12,5	12,5	25*	25*	20	NA	25+25	20+25
80	0,9	15	12,5	12,5	25*	25*	20	25+25	25+25	20+25
	0,7	12,5	12,5	12,5	25*	20	20	25+25	20+25	20+25
100	0,9	12,5	12,5	12,5	25*	25*	20	25+25	20+25	20+25
	0,7	12,5	12,5	12,5	20	20	18	20+25	20+25	18+25
120	0,9	12,5	12,5	12,5	20	20	18	25+25	20+25	18+25
	0,7	12,5	12,5	0	20	18	18	20+25	18+25	18+25
140	0,9	12,5	12,5	0	20	18	18	20+25	18+25	18+25
	0,7	12,5	0	0	20	18	15	20+25	18+25	20+20
170	0,9	12,5	0	0	20	18	15	20+25	18+25	18+20
	0,7	12,5	0	0	18	18	15	18+25	18+20	15+20
200	0,9	12,5	0	0	18	15	12,5	18+25	18+20	18+18
	0,7	0	0	0	18	15	0	18+25	15+20	15+15

**Uwagi:** 1. „12,5 + 15” oznacza: warstwa wewnętrzna 12,5 mm + warstwa zewnętrzna 15 mm

2. NA – nie można zabezpieczyć 2 warstwami płyt

3. „0” – zabezpieczenie nie jest wymagane

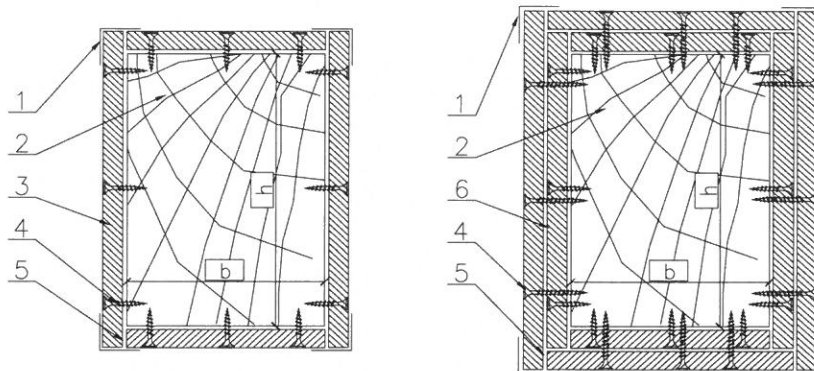
4. <sup>\*)</sup> – zamiast płyty 25 można stosować 2 warstwy 12,5+12,5 mm

5.  $\alpha_M$  - wskaźnik wyężenia przy zginaniu odnosi się do przekroju i ustalany jest dla wartości obliczeniowych sił wewnętrznych i wytrzymałości w warunkach normalnych

**Tablica 2. ZGINANIE BELEK**

Wymagane grubości zabezpieczenia wykonanego z płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i typu DFH2  
Zginanie – **4stronne nagrzewanie** – belki zabezpieczone przed zwichrzeniem

Wyężenie  $\alpha_M = 0,8$



Opis:

- 1-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja). Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).
- 2-Drewniana konstrukcja nośna  
- belka drewniana.
- 3-Okładzina ogniochronna  
- płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ jednowarstwowy).
- 4-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)

- 5-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida zaszpachlować gipsem Nida\*\*\* (A1)
- 6-Okładzina ogniochronna  
- płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ dwuwarstwowy)

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A

\*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B

\*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

b [mm]	k <sub>mod</sub>	R30			R60			R120		
		b/h			b/h			b/h		
		1	0,5	0,25	1	0,5	0,25	1	0,5	0,25
60	0,9	15	12,5	12,5	25*	25*	20	NA	25+25	20+25
	0,7	15	12,5	12,5	25*	20	20	25+25	20+25	20+25
80	0,9	12,5	12,5	12,5	25*	20	20	25+25	20+25	20+25
	0,7	12,5	12,5	12,5	20	20	18	25+25	20+25	18+25
100	0,9	12,5	12,5	12,5	25*	20	18	25+25	20+25	20+25
	0,7	12,5	12,5	0	20	18	18	20+25	18+25	18+25
120	0,9	12,5	12,5	0	20	18	18	20+25	20+25	18+25
	0,7	12,5	0	0	20	18	15	20+25	18+25	20+20
140	0,9	12,5	0	0	20	18	15	20+25	20+25	18+20
	0,7	12,5	0	0	18	15	15	20+25	20+20	18+18
170	0,9	12,5	0	0	18	15	12,5	18+25	18+20	18+18
	0,7	0	0	0	18	12,5	0	18+25	18+18	15+18
200	0,9	0	0	0	18	12,5	0	18+25	15+20	15+15
	0,7	0	0	0	15	12,5	0	20+20	15+18	12,5+15

Uwagi: 1. „12,5 + 15” oznacza: warstwa wewnętrzna 12,5 mm + warstwa zewnętrzna 15 mm

2. NA – nie można zabezpieczyć 2 warstwami płyt

3. „0” – zabezpieczenie nie jest wymagane

4. \*) – zamiast płyty 25 można stosować 2 warstwy 12,5+12,5 mm

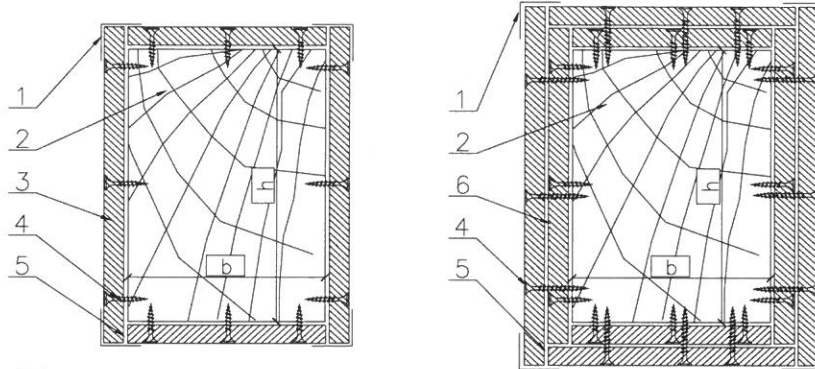
5.  $\alpha_M$  - wskaźnik wyężenia przy zginaniu odnosi się do przekroju i ustalany jest dla wartości obliczeniowych sił wewnętrznych i wytrzymałości w warunkach normalnych



**Tablica 3. ZGINANIE BELEK**

Wymagane grubości zabezpieczenia wykonanego z płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i typu DFH2  
Zginanie – **4stronne nagrzewanie** – belki zabezpieczone przed zwichrzeniem

Wyężenie  $\alpha_M = 0,6$



Opis:

- 1-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja). Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).
- 2-Drewniana konstrukcja nośna  
- belka drewniana.
- 3-Okładzina ogniochronna  
- płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ jednowarstwowy).
- 4-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)

- 5-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida zaspachlować gipsem Nida\*\*\* (A1)
- 6-Okładzina ogniochronna  
- płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ dwuwarstwowy)

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A

\*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B

\*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

b [mm]	$k_{mod}$	R30			R60			R120		
		b/h			b/h			b/h		
		1	0,5	0,25	1	0,5	0,25	1	0,5	0,25
60	0,9	15	12,5	12,5	25*	25*	20	NA	25+25	20+25
	0,7	12,5	12,5	12,5	25*	20	20	25+25	20+25	20+25
80	0,9	12,5	12,5	12,5	25*	20	20	25+25	20+25	20+25
	0,7	12,5	12,5	12,5	20	20	18	20+25	18+25	18+25
100	0,9	12,5	12,5	12,5	25*	20	18	25+25	20+25	20+25
	0,7	12,5	0	0	20	18	18	20+25	18+25	20+20
120	0,9	12,5	12,5	0	20	18	18	20+25	20+25	18+25
	0,7	12,5	0	0	18	15	15	18+25	20+20	18+20
140	0,9	12,5	0	0	20	18	15	20+25	20+25	18+20
	0,7	12,5	0	0	18	12,5	12,5	18+25	18+20	15+20
170	0,9	12,5	0	0	20	15	12,5	18+25	18+20	18+18
	0,7	0	0	0	15	12,5	0	15+25 /20+20	15+18	15+15
200	0,9	0	0	0	18	12,5	0	18+25	15+20	15+15
	0,7	0	0	0	12,5	0	0	18+20	15+15	20

Uwagi: 1. „12,5 + 15” oznacza: warstwa wewnętrzna 12,5 mm + warstwa zewnętrzna 15 mm

2. NA – nie można zabezpieczyć 2 warstwami płyt

3. „0” – zabezpieczenie nie jest wymagane

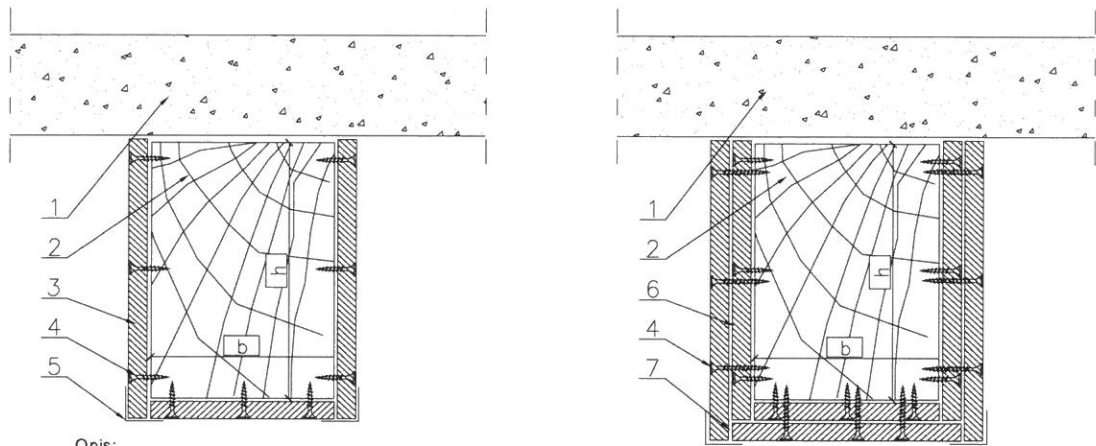
4. \*) – zamiast płyty 25 można stosować 2 warstwy 12,5+12,5 mm

5.  $\alpha_M$  - wskaźnik wyężenia przy zginaniu odnosi się do przekroju i ustalany jest dla wartości obliczeniowych sił wewnętrznych i wytrzymałości w warunkach normalnych

**Tablica 4. ZGINANIE BELEK**

Wymagane grubości zabezpieczenia wykonanego z płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i typu DFH2  
Zginanie – **3stronne nagrzewanie** – belki zabezpieczone przed zwichrzeniem

Wyężenie  $\alpha_M = 1,0$



Opis:

- 1-Strop (np. drewniany, stalowy, żelbetowy)
- 2-Drewniana konstrukcja nośna  
- belka drewniana.
- 3-Okładzina ogniochronna  
- płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\*  
(układ jednowarstwowy).
- 4-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)
- 5-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja).  
Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).

- 6-Okładzina ogniochronna  
- płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\*  
(układ dwuwarstwowy)
- 7-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida  
zaszpachlować gipsem Nida\*\*\* (A1)

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A  
\*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B  
\*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

b [mm]	k <sub>mod</sub>	R30			R60			R120		
		b/h			b/h			b/h		
		1	0,5	0,25	1	0,5	0,25	1	0,5	0,25
60	0,9	15	12,5	12,5	25	25	25	25+25	25+25	25+25
	0,7	12,5	12,5	12,5	25	25	25	25+25	20+25	20+25
80	0,9	12,5	12,5	12,5	20	20	20	25+25	20+25	20+25
	0,7	12,5	12,5	12,5	20	20	20	20+25	20+25	20+25
100	0,9	12,5	12,5	12,5	20	20	18	20+25	20+25	20+25
	0,7	12,5	12,5	0	20	18	18	20+25	18+25	18+25
120	0,9	12,5	12,5	0	20	18	18	20+25	18+25	18+25
	0,7	12,5	0	0	18	18	15	18+25	18+25	20+20
140	0,9	12,5	0	0	18	18	15	18+25	18+25	20+20
	0,7	0	0	0	18	15	12,5	18+25	20+20	18+20
170	0,9	0	0	0	18	15	12,5	18+25	18+20	18+18
	0,7	0	0	0	15	12,5	12,5	20+20	18+18	15+18
200	0,9	0	0	0	15	12,5	0	20+20	15+20	15+18
	0,7	0	0	0	12,5	0	0	18+18	15+15	12,5+15

Uwagi: 1. „18 + 20” oznacza: warstwa wewnętrzna 18 mm + warstwa zewnętrzna 20 mm

2. „0” – zabezpieczenie nie jest wymagane

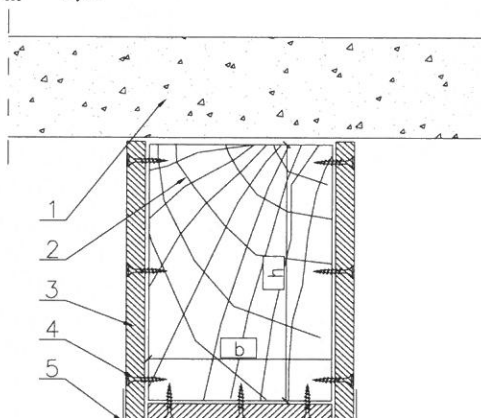
3.  $\alpha_M$  - wskaźnik wyężenia przy zginaniu odnosi się do przekroju i ustalany jest dla wartości obliczeniowych sił wewnętrznych i wytrzymałości w warunkach normalnych



**Tablica 5. ZGINANIE BELEK**

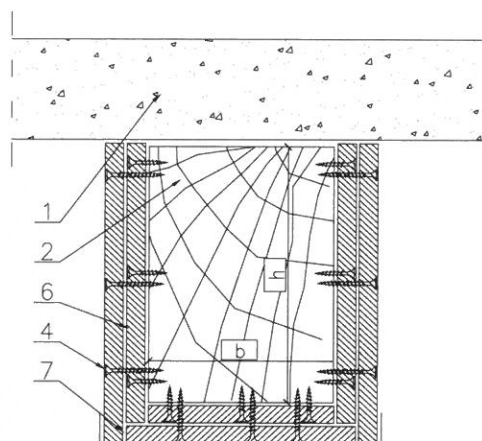
Wymagane grubości zabezpieczenia wykonanego z płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i typu DFH2  
Zginanie – 3stronne nagrzewanie – belki zabezpieczone przed zwichrzeniem

Wyężenie  $\alpha_M = 0,8$



Opis:

- 1-Strop (np: drewniany, stalowy, żelbetowy)
- 2-Drewniana konstrukcja nośna  
- belka drewniana.
- 3-Okładzina ogniochronna  
- płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\*  
(układ jednowarstwowy).
- 4-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)
- 5-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja).  
Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).



- 6-Okładzina ogniochronna  
- płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\*  
(układ dwuwarstwowy)
- 7-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida  
zaszpachlować gipsem Nida\*\*\* (A1)

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A  
\*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B  
\*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

b [mm]	$k_{mod}$	R30			R60			R120		
		b/h			b/h			b/h		
		1	0,5	0,25	1	0,5	0,25	1	0,5	0,25
60	0,9	12,5	12,5	12,5	25	25	25	25+25	20+25	20+25
	0,7	12,5	12,5	12,5	20	20	20	25+25	20+25	20+25
80	0,9	12,5	12,5	12,5	20	20	20	20+25	20+25	20+25
	0,7	12,5	12,5	12,5	20	18	18	20+25	20+25	20+25
100	0,9	12,5	12,5	0	20	18	18	20+25	18+25	18+25
	0,7	12,5	0	0	18	18	18	18+25	18+25	18+25
120	0,9	12,5	12,5	0	20	18	18	20+25	18+25	18+25
	0,7	0	0	0	18	15	15	18+25	20+20	18+20
140	0,9	0	0	0	18	15	12,5	18+25	20+20	18+20
	0,7	0	0	0	15	12,5	12,5	20+20	18+20	18+18
170	0,9	0	0	0	15	12,5	12,5	20+20	18+18	15+18
	0,7	0	0	0	12,5	0	0	18+18	15+18	15+15
200	0,9	0	0	0	12,5	0	0	18+18	15+15	12,5+15
	0,7	0	0	0	12,5	0	0	15+18	12,5+15	12,5+12,5

Uwagi: 1. „18 + 20” oznacza: warstwa wewnętrzna 18 mm + warstwa zewnętrzna 20 mm

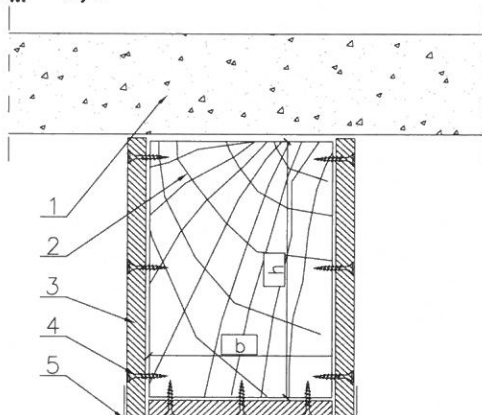
2. „0” – zabezpieczenie nie jest wymagane

3.  $\alpha_M$  - wskaźnik wyężenia przy zginaniu odnosi się do przekroju i ustalany jest dla wartości obliczeniowych sił wewnętrznych i wytrzymałości w warunkach normalnych

**Tablica 6. ZGINANIE BELEK**

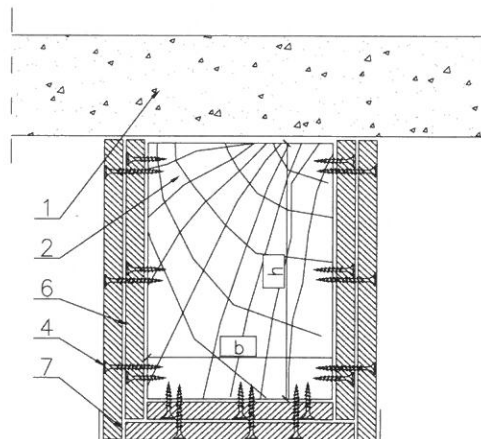
Wymagane grubości zabezpieczenia wykonanego z płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i typu DFH2  
Zginanie – **3stronne nagrzewanie** – belki zabezpieczone przed zwichrzeniem

Wyężenie  $\alpha_M = 0,6$



Opis:

- 1-Strop (np: drewniany, stalowy, żelbetowy)
- 2-Drewniana konstrukcja nośna  
- belka drewniana.
- 3-Okładzina ogniochronna  
- płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\*  
(układ jednowarstwowy).
- 4-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)
- 5-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja).  
Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).



- 6-Okładzina ogniochronna  
- płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\*  
(układ dwuwarstwowy)
- 7-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida  
zaspachlować gipsem Nida\*\*\* (A1)

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A  
\*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B  
\*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

b [mm]	$k_{mod}$	R30			R60			R120		
		b/h			b/h			b/h		
		1	0,5	0,25	1	0,5	0,25	1	0,5	0,25
60	0,9	12,5	12,5	12,5	20	20	20	25+25	20+25	20+25
	0,7	12,5	12,5	12,5	20	20	20	25+25	20+25	20+25
80	0,9	12,5	12,5	12,5	20	18	18	20+25	20+25	20+25
	0,7	12,5	12,5	0	20	18	18	20+25	18+25	18+25
100	0,9	12,5	0	0	18	18	18	18+25	18+25	18+25
	0,7	0	0	0	18	15	15	18+25	20+20	20+20
120	0,9	0	0	0	18	15	15	18+25	20+20	18+20
	0,7	0	0	0	15	12,5	12,5	20+20	18+25	18+18
140	0,9	0	0	0	15	12,5	12,5	20+20	18+20	18+18
	0,7	0	0	0	12,5	12,5	12,5	18+20	18+18	15+18
170	0,9	0	0	0	12,5	0	0	18+18	15+18	15+15
	0,7	0	0	0	12,5	0	0	15+18	25	25
200	0,9	0	0	0	12,5	0	0	15+18	12,5+15	12,5+12,5
	0,7	0	0	0	12,5	0	0	25	20	18

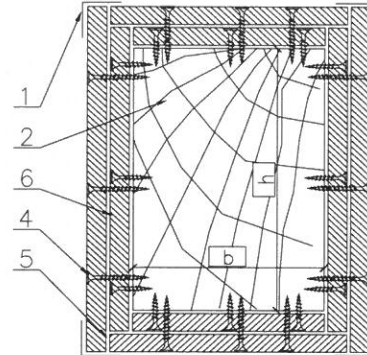
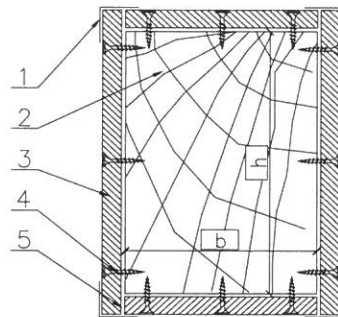
Uwagi: 1. „15+18” oznacza: warstwa wewnętrzna 15 mm + warstwa zewnętrzna 18 mm

2. „0” – zabezpieczenie nie jest wymagane

3.  $\alpha_M$  - wskaźnik wyężenia przy zginaniu odnosi się do przekroju i ustalany jest dla wartości obliczeniowych sił wewnętrznych i wytrzymałości w warunkach normalnych

**Tablica 7. ZGINANIE BELEK** (z uwzględnieniem możliwości zwichrzenia)

Wymagane grubości zabezpieczenia wykonanego z płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i typu DFH2

Zginanie – 4stronne nagrzewanie ;  $k_{mod}=0,7$  ; Obliczenia dla  $b/h=0,5$ 

Opis:

- 1-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja). Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).
- 2-Drewniana konstrukcja nośna - belka drewniana.
- 3-Okładzina ogniochronna - płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ jednowarstwowy).
- 4-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)

- 5-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida zaszpachlować gipsem Nida\*\*\* (A1)
- 6-Okładzina ogniochronna - płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ dwuwarstwowy)

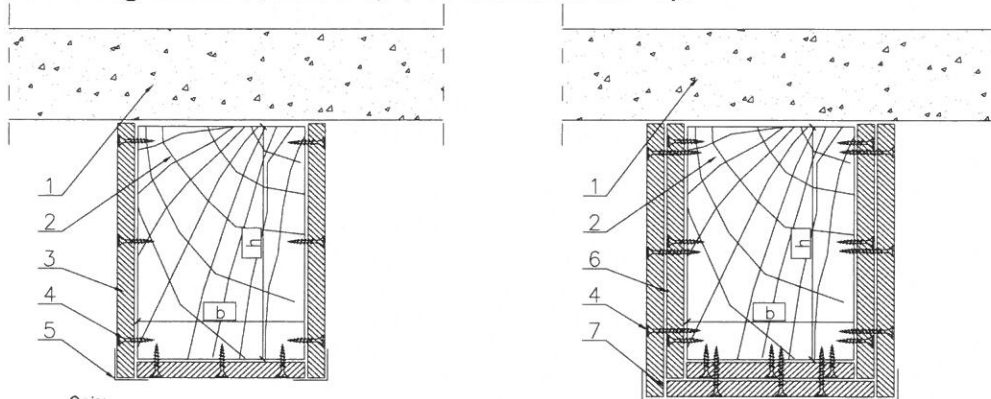
\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A  
 \*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B  
 \*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

b [mm]	$k_{crit}$	R30		R60		R120	
		$\alpha_M$		$\alpha_M$		$\alpha_M$	
		0,8	0,6	0,8	0,6	0,8	0,6
60	0,8	15	15	25/12,5+15	12,5+15	NA	25+25
	0,6	18	15	15+15	15+15	NA	NA
80	0,8	12,5	12,5	25/12,5+15	25/12,5+12,5	25+25	25+25
	0,6	15	15	15+15	25/12,5+15	NA	25+25
100	0,8	12,5	12,5	20/12,5+12,5	20/12,5+12,5	25+25	20+25
	0,6	15	12,5	25/12,5+15	25/12,5+12,5	25+25	25+25
120	0,8	12,5	12,5	20/12,5+12,5	20/12,5+12,5	20+25	20+25
	0,6	12,5	12,5	20/12,5+12,5	20/12,5+12,5	25+25	20+25
140	0,8	12,5	12,5	20/12,5+12,5	18/12,5+12,5	20+25	18+25
	0,6	12,5	12,5	20/12,5+12,5	20/12,5+12,5	25+25	18+25
170	0,8	12,5	0	18	18	20+25	18+25
	0,6	12,5	12,5	20/12,5+12,5	18	20+25	18+25
200	0,8	0	0	18	15	20+25	15+25
	0,6	12,5	12,5	20/12,5+12,5	18	20+25	18+25

- Uwagi:**
1. „18+25” oznacza: warstwa wewnętrzna 18 mm + warstwa zewnętrzna 25 mm
  2. „0” – zabezpieczenie nie jest wymagane
  3. NA - nie można zabezpieczyć 2 warstwami płyt
  4.  $\alpha_M$  - wskaźnik wyężenia przy zginaniu odnosi się do przekroju i ustalany jest dla wartości obliczeniowych sił wewnętrznych i wytrzymałości w warunkach normalnych
  5.  $k_{crit}$  – współczynnik redukcyjny wytrzymałości przy zwichrzeniu wg EN 1995-1-1 p.6.3.3 ustalany dla warunków normalnych
  6. Wartości podane w Tablicy 7 można traktować jako bezpieczne oszacowanie dla innych wymiarów  $b/h$  oraz współczynników  $k_{mod}$

**Tablica 8. ZGINANIE BELEK** (z uwzględnieniem możliwości zwichrzenia)

Wymagane grubości zabezpieczenia wykonanego z płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i typu DFH2

Zginanie – 3stronne nagrzewanie ;  $k_{mod}=0,7$  ; Obliczenia dla  $b/h=0,5$ 

Opis:

1-Strop (np. drewniany, stalowy, żelbetowy)

2-Drewniana konstrukcja nośna

- belka drewniana.

3-Okładzina ogniochronna

- płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\*

(układ jednowarstwowy).

4-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności

od grubości poszycia płytami Nida)

5-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja).

Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).

6-Okładzina ogniochronna

- płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\*

(układ dwuwarstwowy)

7-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida

zaspachlować gipsem Nida\*\*\* (A1)

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A

\*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B

\*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

b [mm]	$k_{crit}$	R30		R60		R120	
		$\alpha_M$		$\alpha_M$		$\alpha_M$	
		0,8	0,6	0,8	0,6	0,8	0,6
60	0,8	15	15	12,5+15	25/12,5+15	25+25	25+25
	0,6	15	15	15+15	25/15+15	NA	NA
80	0,8	12,5	12,5	25/12,5+12,5	20/12,5+12,5	25+25	25+25
	0,6	15	12,5	25/12,5+15	25/12,5+15	NA	25+25
100	0,8	12,5	12,5	20/12,5+12,5	20/12,5+12,5	20+25	20+25
	0,6	12,5	12,5	25/12,5+12,5	25/12,5+12,5	25+25	25+25
120	0,8	12,5	12,5	20/12,5+12,5	20/12,5+12,5	20+25	20+25
	0,6	12,5	12,5	20/12,5+12,5	20/12,5+12,5	25+25	20+25
140	0,8	12,5	12,5	18/12,5+12,5	18	20+25	18+25
	0,6	12,5	12,5	20/12,5+12,5	20/12,5+12,5	20+25	20+25
170	0,8	0	0	18	18	18+25	18+25
	0,6	12,5	12,5	18	18	20+25	18+25
200	0,8	0	0	15	15	18+25	15+25
	0,6	12,5	0	18	18	20+25	18+25

Uwagi: 1. „18+25” oznacza: warstwa wewnętrzna 18 mm + warstwa zewnętrzna 25 mm

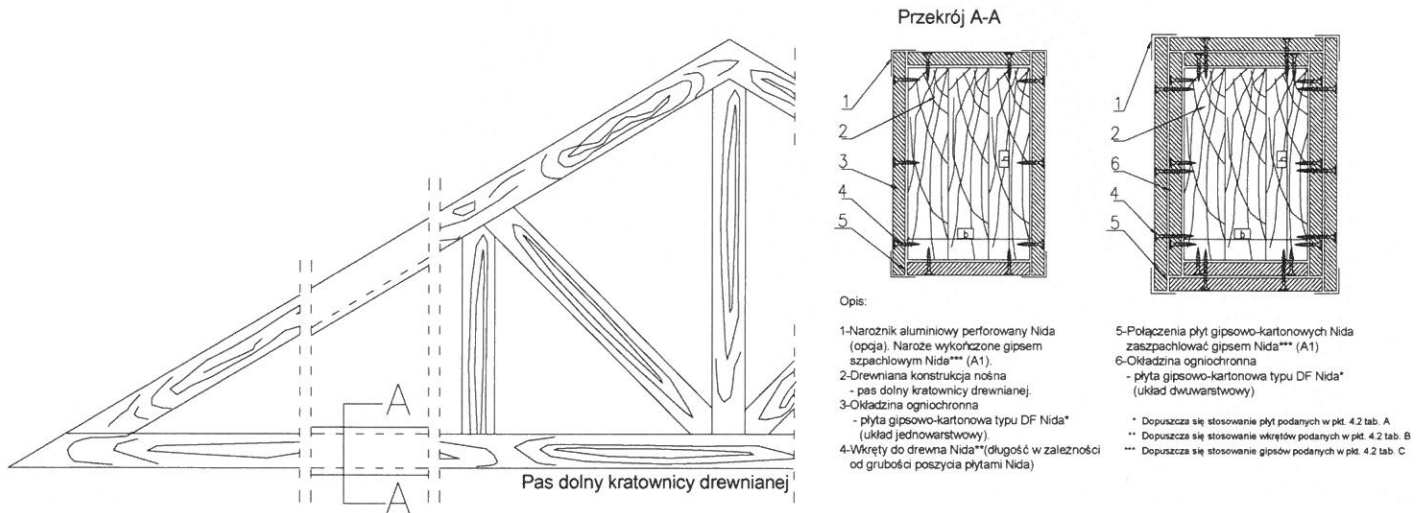
2. „0” – zabezpieczenie nie jest wymagane

3. NA - nie można zabezpieczyć 2 warstwami płyt

4.  $\alpha_M$  - wskaźnik wyężenia przy zginaniu odnosi się do przekroju i ustalany jest dla wartości obliczeniowych sił wewnętrznych i wytrzymałości w warunkach normalnych5.  $k_{crit}$  – współczynnik redukcji wytrzymałości przy zwichrzeniu wg EN 1995-1-1 p.6.3.3 ustalany dla warunków normalnych6. Wartości podane w Tablicy 7 można traktować jako bezpieczne oszacowanie dla innych wymiarów  $b/h$  oraz współczynników  $k_{mod}$

**Tablica 9. ROZCIĄGANIE (np.: pas dolny kratownic, ściagi)**

Wymagane grubości zabezpieczenia wykonanego z płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i typu DFH2  
**4stronne nagrzewanie ; Wytyżenie  $\alpha_T = 1,00$**



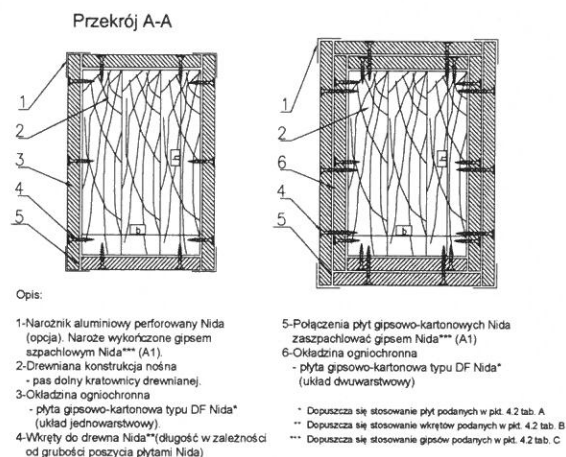
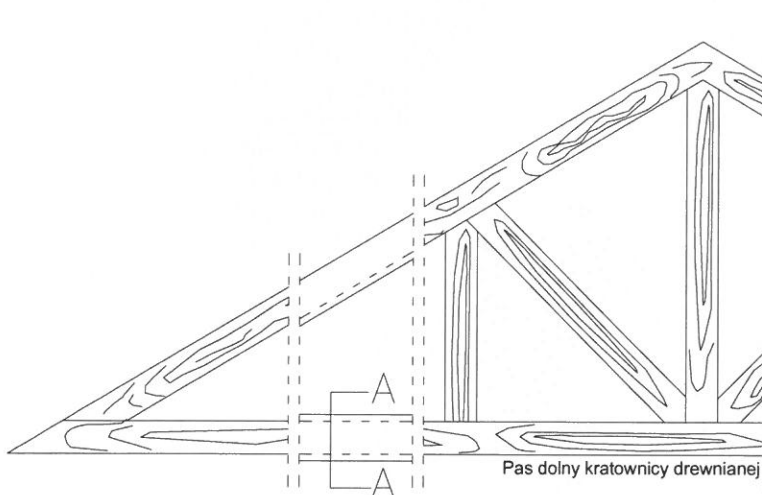
b [mm]	k <sub>mod</sub>	R30			R60			R120		
		b/h			b/h			b/h		
		1	0,5	0,25	1	0,5	0,25	1	0,5	0,25
60	0,9	15	12,5	12,5	25/12,5+15	25*	20	25+25	25+25	25+25
	0,7	12,5	12,5	12,5	25/12,5+15	20	20	25+25	20+25	20+25
80	0,9	12,5	12,5	12,5	25*	20	20	25+25	20+25	20+25
	0,7	12,5	12,5	12,5	25*	20	20	20+25	20+25	20+25
100	0,9	12,5	12,5	12,5	20	20	18	20+25	20+25	20+25
	0,7	12,5	12,5	0	20	18	18	20+25	20+25	18+25
120	0,9	12,5	0	0	20	18	18	20+25	20+25	18+25
	0,7	12,5	0	0	18	18	15	20+25	20+25	20+20
140	0,9	12,5	0	0	20	18	15	18+25	18+25	20+20
	0,7	0	0	0	18	15	12,5	18+25	18+20	18+20
170	0,9	0	0	0	18	15	12,5	18+25	20+20	15+20
	0,7	0	0	0	15	12,5	12,5	20+20	18+18	15+18
200	0,9	0	0	0	15	12,5	0	20+20	15+20	15+18
	0,7	0	0	0	12,5	0	0	18+18	15+15	15+15

- Uwagi:**
1. „18+25” oznacza: warstwa wewnętrzna 18 mm + warstwa zewnętrzna 25 mm
  2. „0” – zabezpieczenie nie jest wymagane
  3. 25\* - zamiast pojedynczej płyty 25 mm można zastosować 2 warstwy 12,5+12,5 mm
  4.  $\alpha_T$  - wskaźnik wytyżenia przy rozciąganiu ustalany jest dla wartości obliczeniowych sił wewnętrznych i wytrzymałości w warunkach normalnych
  5. Te same wymagania dotyczą elementów rozciąganych o przekroju b × h , niezależnie od położenia boków (poziome czy pionowe).



**Tablica 10. ROZCIĄGANIE (np.: pas dolny kratownic, ściąg)**

Wymagane grubości zabezpieczenia wykonanego z płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i typu DFH2  
**4stronne nagrzewanie ; Wytyżenie  $\alpha_T = 0,8$**

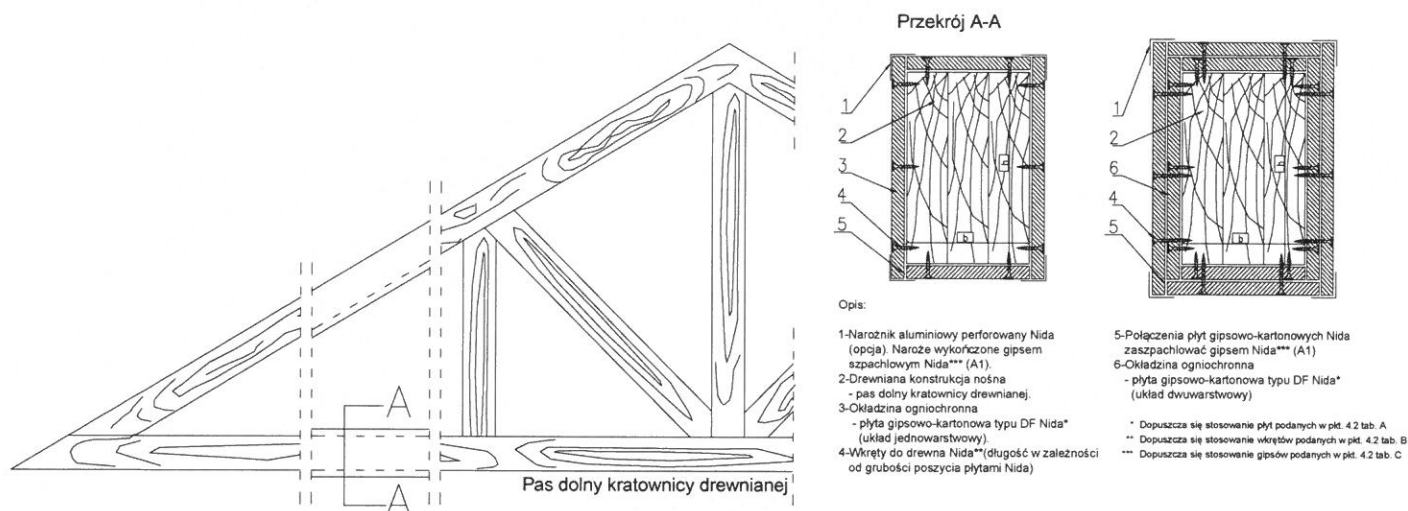


b [mm]	k <sub>mod</sub>	R30			R60			R120		
		b/h			b/h			b/h		
		1	0,5	0,25	1	0,5	0,25	1	0,5	0,25
60	0,9	12,5	12,5	12,5	25/ 12,5+15	20	20	25+25	20+25	20+25
	0,7	12,5	12,5	12,5	25*	20	20	25+25	20+25	20+25
80	0,9	12,5	12,5	12,5	25*	20	20	20+25	20+25	20+25
	0,7	12,5	12,5	12,5	20	18	18	20+25	18+25	18+25
100	0,9	12,5	12,5	0	20	18	18	20+25	20+25	18+25
	0,7	12,5	0	0	20	18	18	18+25	18+25	18+25
120	0,9	12,5	0	0	20	18	15	20+25	20+25	20+20
	0,7	12,5	0	0	18	15	15	18+25	20+20	18+20
140	0,9	0	0	0	18	15	12,5	18+25	18+20	18+20
	0,7	0	0	0	18	12,5	12,5	20+20	18+18	18+18
170	0,9	0	0	0	15	12,5	12,5	20+20	18+18	15+18
	0,7	0	0	0	12,5	12,5	0	18+20	15+18	15+15
200	0,9	0	0	0	15	0	0	18+18	15+15	15+15
	0,7	0	0	0	12,5	0	0	15+18	12,5+15	12,5+15

- Uwagi:**
1. „18+25” oznacza: warstwa wewnętrzna 18 mm + warstwa zewnętrzna 25 mm
  2. „0” – zabezpieczenie nie jest wymagane
  3. 25\* - zamiast pojedynczej płyty 25 mm można zastosować 2 warstwy 12,5+12,5 mm
  4.  $\alpha_T$  - wskaźnik wytyżenia przy rozciąganiu ustalany jest dla wartości obliczeniowych sił wewnętrznych i wytrzymałości w warunkach normalnych
  5. Te same wymagania dotyczą elementów rozciąganych o przekroju b × h, niezależnie od położenia boków (poziome czy pionowe)

**Tablica 11. ROZCIĄGANIE (pas dolny kratownic, ściąg)**

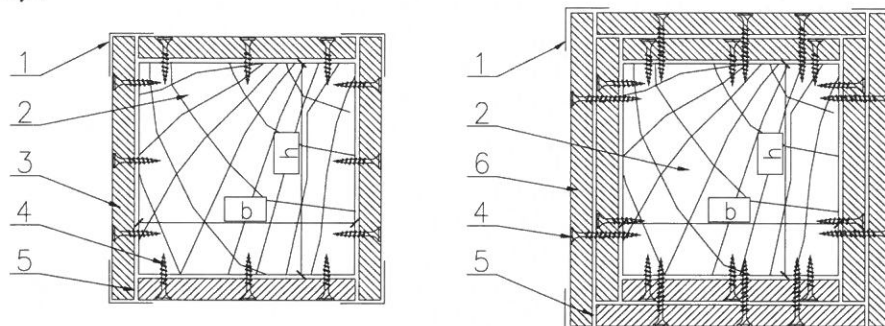
Wymagane grubości zabezpieczenia wykonanego z płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i typu DFH2  
**4stronne nagrzewanie ; Wytyżenie  $\alpha_T = 0,6$**



b [mm]	k <sub>mod</sub>	R30			R60			R120		
		b/h			b/h			b/h		
		1	0,5	0,25	1	0,5	0,25	1	0,5	0,25
60	0,9	12,5	12,5	12,5	25*	20	20	25+25	20+25	20+25
	0,7	12,5	12,5	12,5	20	20	20	20+25	20+25	20+25
80	0,9	12,5	12,5	12,5	20	18	18	20+25	18+25	18+25
	0,7	12,5	12,5	12,5	20	18	18	20+25	18+25	18+25
100	0,9	12,5	0	0	20	18	18	18+25	18+25	18+25
	0,7	12,5	0	0	18	18	15	18+25	20+20	20+20
120	0,9	12,5	0	0	18	15	15	18+25	20+20	18+20
	0,7	0	0	0	18	15	12,5	18+25	18+20	18+18
140	0,9	0	0	0	18	12,5	12,5	20+20	18+18	18+18
	0,7	0	0	0	15	12,5	12,5	18+20	15+20	15+18
170	0,9	0	0	0	12,5	12,5	0	18+20	15+18	15+15
	0,7	0	0	0	12,5	0	0	15+20	15+15	25/ 12,5+15
200	0,9	0	0	0	12,5	0	0	15+18	12,5+15	12,5+15
	0,7	0	0	0	12,5	0	0	15+15	20/ 12,5+12,5	18/ 12,5+12,5

- Uwagi:**
1. „18+25” oznacza: warstwa wewnętrzna 18 mm + warstwa zewnętrzna 25 mm
  2. „0” – zabezpieczenie nie jest wymagane
  3. 25\* - zamiast pojedynczej płyty 25 mm można zastosować 2 warstwy 12,5+12,5 mm
  4.  $\alpha_T$  - wskaźnik wytyżenia przy rozciąganiu ustalany jest dla wartości obliczeniowych sił wewnętrznych i wytrzymałości w warunkach normalnych
  5. Te same wymagania dotyczą elementów rozciąganych o przekroju b × h, niezależnie od położenia boków (poziome czy pionowe)



**Tablica 12. ŚCISKANIE – słupy smukłe**Wymagane grubości zabezpieczenia wykonanego z płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i typu DFH2  
**4stronne nagrzewanie****Smukłość  $\lambda_{\min}=40 - 70$ ;  $b=h$** **Wyężenie  $\alpha_N = 1,0$** 

Opis:

- 1-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja). Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).  
 2-Drewniana konstrukcja nośna  
 - słup drewniany.  
 3-Okładzina ogniochronna  
 - płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ jednowarstwowy).  
 4-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)

- 5-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida zaszpachlować gipsem Nida\*\*\* (A1).  
 6-Okładzina ogniochronna  
 - płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ dwuwarstwowy)

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A

\*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B

\*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

b [mm]	$k_{\text{mod}}$	R30			R60			R120		
		$\lambda$			$\lambda$			$\lambda$		
		40	55	70	40	55	70	40	55	70
60	0,9	18	NA	NA	12,5+18	NA	NA	NA	NA	NA
	0,7	18	18	NA	12,5+18	15+15	NA	NA	NA	NA
80	0,9	18	18	NA	12,5+18	15+15	NA	NA	NA	NA
	0,7	15	18	NA	12,5+18	12,5+18	NA	NA	NA	NA
100	0,9	18	18	NA	12,5+18	15+15	NA	NA	NA	NA
	0,7	15	18	18	25/ 12,5+15	15+15	12,5+18	25+25	NA	NA
120	0,9	15	18	NA	15+15	15+15	NA	NA	NA	NA
	0,7	12,5	18	18	25/12,5+15	15+15	12,5+18	25+25	NA	NA
140	0,9	15	18	NA	25/ 12,5+15	15+15	NA	NA	NA	NA
	0,7	12,5	18	18	25/12,5+12,5	15+15	12,5+18	25+25	NA	NA
170	0,9	15	18	18	25/12,5+15	15+15	15+18	25+25	NA	NA
	0,7	12,5	15	18	18	25 /12,5+15	12,5+18	20+25	NA	NA
200	0,9	12,5	18	18	25/ 12,5+12,5	15+15	15+18	25+25	NA	NA
	0,7	0	15	18	18	25/12,5+15	15+15	15+25	25+25	NA

Uwagi: 1. „18+25” oznacza: warstwa wewnętrzna 18 mm + warstwa zewnętrzna 25 mm

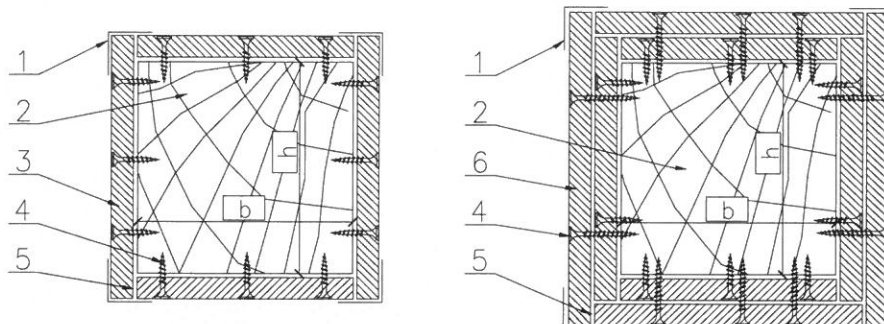
2. „0” – zabezpieczenie nie jest wymagane

3. NA – nie można zabezpieczyć 2 warstwami płyt

4.  $\alpha_N$  - wskaźnik wyężenia przy ściskaniu odnosi się do przekroju i ustalany jest dla wartości obliczeniowych sił wewnętrznych i wytrzymałości w warunkach normalnych5. Dane w Tablicy można bezpiecznie stosować także dla przekrojów prostokątnych  $b \times h$  innych niż kwadratowe

**Tablica 13. ŚCISKANIE – słupy smukłe**

Wymagane grubości zabezpieczenia wykonanego z płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i typu DFH2

**4stronne nagrzewanie****Smukłość  $\lambda_{\min}=40 - 70$ ;  $b=h$** **Wyężenie  $\alpha_N = 0,8$** 

Opis:

- 1-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja). Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).
- 2-Drewniana konstrukcja nośna  
- słup drewniany.
- 3-Okładzina ogniochronna  
- płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ jednowarstwowy).
- 4-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)

- 5- Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida zaszpachlować gipsem Nida\*\*\* (A1).
- 6-Okładzina ogniochronna  
- płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ dwuwarstwowy)

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A

\*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B

\*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

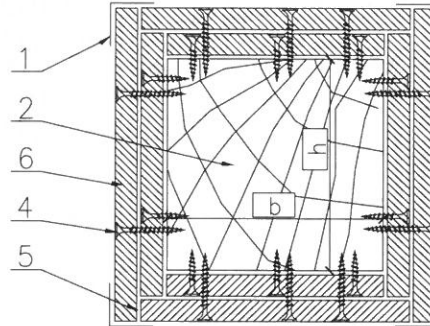
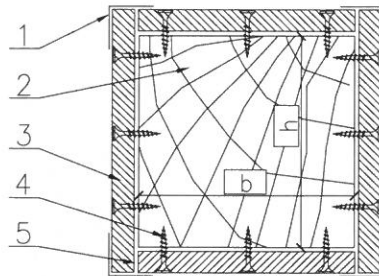
b [mm]	k <sub>mod</sub>	R30			R60			R120		
		$\lambda$			$\lambda$			$\lambda$		
		40	55	70	40	55	70	40	55	70
60	0,9	18	18	NA	12,5+18	15+15	NA	NA	NA	NA
	0,7	18	18	NA	12,5+18	15+15	NA	NA	NA	NA
80	0,9	15	18	NA	12,5+18	12,5+18	NA	NA	NA	NA
	0,7	15	18	18	12,5+15	15+15	15+15	NA	NA	NA
100	0,9	15	18	18	25/ 12,5+15	15+15	12,5+18	25+25	NA	NA
	0,7	12,5	15	18	25/ 12,5+15	15+15	15+15	25+25	NA	NA
120	0,9	12,5	18	18	25/ 12,5+15	15+15	12,5+18	25+25	NA	NA
	0,7	12,5	15	18	25/ 12,5+12,5	12,5+15	15+15	25+25	NA	NA
140	0,9	12,5	18	18	25/ 12,5+12,5	15+15	12,5+18	25+25	NA	NA
	0,7	12,5	15	18	20/ 12,5+12,5	12,5+15	15+15	20+25	25+25	NA
170	0,9	12,5	15	18	18	25 /12,5+15	12,5+18	20+25	NA	NA
	0,7	0	12,5	18	18	12,5+12,5	15+15	18+25	25+25	NA
200	0,9	0	15	18	18	25/ 12,5+15	15+15	15+25	25+25	NA
	0,7	0	12,5	18	15	20/ 12,5+12,5	15+15	15+25	20+25	NA

Uwagi: 1. „18+25” oznacza: warstwa wewnętrzna 18 mm + warstwa zewnętrzna 25 mm

2. „0” – zabezpieczenie nie jest wymagane

3. NA – nie można zabezpieczyć 2 warstwami płyt

4.  $\alpha_N$  - wskaźnik wyężenia przy ściskaniu odnosi się do przekroju i ustalany jest dla wartości obliczeniowych sił wewnętrznych i wytrzymałości w warunkach normalnych5. Dane w Tablicy można bezpiecznie stosować także dla przekrojów prostokątnych  $b \times h$  innych niż kwadratowe

**Tablica 14. ŚCISKANIE – słupy smukłe**Wymagane grubości zabezpieczenia wykonanego z płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i typu DFH2  
**4stronne nagrzewanie****Smukłość  $\lambda_{\min}=40 - 70$ ;  $b=h$** **Wyężenie  $\alpha_N = 0,6$** 

Opis:

- 1-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja). Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).
- 2-Drewniana konstrukcja nośna
  - słup drewniany.
- 3-Okładzina ogniochronna
  - płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ jednowarstwowy).
- 4-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)

- 5- Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida zaszpachlować gipsem Nida\*\*\* (A1).
- 6-Okładzina ogniochronna
  - płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ dwuwarstwowy)

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A

\*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B

\*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

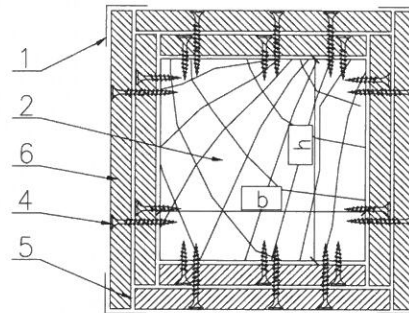
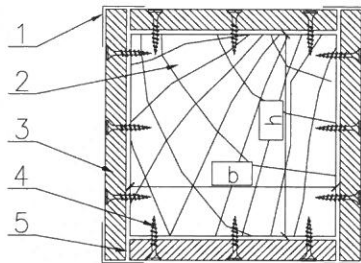
b [mm]	$k_{\text{mod}}$	R30			R60			R120		
		$\lambda$			$\lambda$			$\lambda$		
		40	55	70	40	55	70	40	55	70
60	0,9	18	18	NA	12,5+18	15+15	NA	NA	NA	NA
	0,7	15	18	18	12,5+15	15+15	15+15	NA	NA	NA
80	0,9	15	18	18	12,5+15	15+15	15+15	NA	NA	NA
	0,7	12,5	15	18	12,5+15	12,5+15	15+15	25+25	NA	NA
100	0,9	12,5	15	18	25/12,5+15	15+15	15+15	25+25	NA	NA
	0,7	12,5	15	15	20/12,5+12,5	12,5+15	15+15	20+25	25+25	NA
120	0,9	12,5	15	18	25/12,5+12,5	12,5+15	15+15	25+25	NA	NA
	0,7	12,5	12,5	15	18	12,5+12,5	12,5+15	20+25	25+25	NA
140	0,9	12,5	15	18	20/12,5+12,5	12,5+15	15+15	20+25	25+25	NA
	0,7	12,5	12,5	15	18	12,5+12,5	12,5+15	18+25	20+25	25+25
170	0,9	0	12,5	18	18	12,5+12,5	15+15	18+25	25+25	NA
	0,7	0	12,5	12,5	18	20/12,5+12,5	12,5+15	15+25	20+25	25+25
200	0,9	0	12,5	18	15	20/12,5+12,5	15+15	15+25	20+25	NA
	0,7	0	0	12,5	15	18	12,5+12,5	12,5+25	18+25	25+25

Uwagi: 1. „18+25” oznacza: warstwa wewnętrzna 18 mm + warstwa zewnętrzna 25 mm

2. „0” – zabezpieczenie nie jest wymagane

3. NA – nie można zabezpieczyć 2 warstwami płyt

4.  $\alpha_N$  – wskaźnik wyężenia przy ściskaniu odnosi się do przekroju i ustalany jest dla wartości obliczeniowych sił wewnętrznych i wytrzymałości w warunkach normalnych5. Dane w Tablicy można bezpiecznie stosować także dla przekrojów prostokątnych  $b \times h$  innych niż kwadratowe

**Tablica 15. ŚCISKANIE – słupy smukłe**Wymagane grubości zabezpieczenia wykonanego z płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i typu DFH2  
**4stronne nagrzewanie****Smukłość  $\lambda_{\min}=40 - 70$ ;  $b=h$** **Wyężenie  $\alpha_N = 0,4$** 

Opis:

- 1-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja). Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).
- 2-Drewniana konstrukcja nośna  
- słup drewniany.
- 3-Okładzina ogniochronna  
- płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ jednowarstwowy).
- 4-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)

- 5-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida zaszpachlować gipsem Nida\*\*\* (A1).
- 6-Okładzina ogniochronna  
- płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ dwuwarstwowy)

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A

\*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B

\*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

b [mm]	$k_{\text{mod}}$	R30			R60			R120		
		$\lambda$			$\lambda$			$\lambda$		
		40	55	70	40	55	70	40	55	70
60	0,9	15	18	18	12,5+15	15+15	15+15	NA	NA	NA
	0,7	15	15	18	12,5+15	12,5+15	15+15	25+25	NA	NA
80	0,9	12,5	15	18	12,5+15	12,5+15	15+15	25+25	NA	NA
	0,7	12,5	12,5	15	20/12,5+12,5	12,5+15	12,5+15	25+25	25+25	NA
100	0,9	12,5	15	15	20/12,5+12,5	12,5+15	15+15	20+25	25+25	NA
	0,7	12,5	12,5	12,5	20/12,5+12,5	12,5+12,5	12,5+15	20+25	25+25	25+25
120	0,9	12,5	12,5	15	18	12,5+12,5	12,5+15	20+25	25+25	NA
	0,7	12,5	12,5	12,5	18	12,5+12,5	12,5+12,5	18+25	20+25	25+25
140	0,9	12,5	12,5	15	18	12,5+12,5	12,5+15	18+25	20+25	25+25
	0,7	0	12,5	12,5	28	18	12,5+12,5	18+25	18+25	20+25
170	0,9	0	12,5	12,5	18	20/12,5+12,5	12,5+15	15+25	20+25	25+25
	0,7	0	0	12,5	15	18	18	12,5+25	18+25	20+25
200	0,9	0	0	12,5	15	18	12,5+12,5	12,5+25	18+25	25+25
	0,7	0	0	0	12,5	15	18	12,5+25	15+25	20+25

Uwagi: 1. „18+25” oznacza: warstwa wewnętrzna 18 mm + warstwa zewnętrzna 25 mm

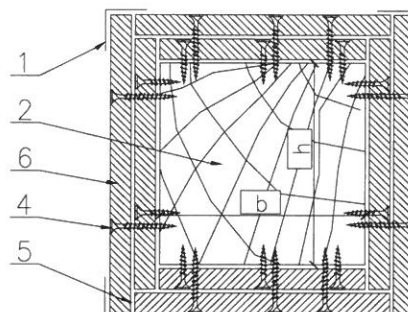
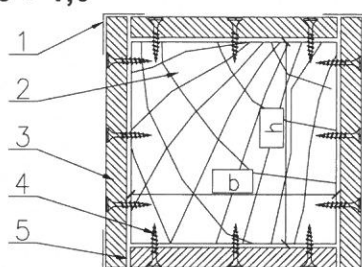
2. „0” – zabezpieczenie nie jest wymagane

3. NA – nie można zabezpieczyć 2 warstwami płyt

4.  $\alpha_N$  – wskaźnik wyężenia przy ściskaniu odnosi się do przekroju i ustalany jest dla wartości obliczeniowych sił wewnętrznych i wytrzymałości w warunkach normalnych5. Dane w Tablicy można bezpiecznie stosować także dla przekrojów prostokątnych  $b \times h$  innych niż kwadratowe

**Tablica 16. ŚCISKANIE – słupy krępe (brak możliwości wybożenia)**

Wymagane grubości zabezpieczenia wykonanego z płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i typu DFH2

**4stronne nagrzewanie****Obliczenia dla  $b=h$** Wyłączenie  $\alpha_N = 0,6 \div 1,0$ 

Opis:

- 1-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja). Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).  
 2-Drewniana konstrukcja nośna  
 - słup drewniany.  
 3-Okładzina ogniochronna  
 - płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ jednowarstwowy).  
 4-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)

- 5-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida zaszpachlować gipsem Nida\*\*\* (A1).  
 6-Okładzina ogniochronna  
 - płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ dwuwarstwowy)

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A

\*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B

\*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

b [mm]	$k_{mod}$	R30			R60			R120		
		$\alpha_N$			$\alpha_N$			$\alpha_N$		
		0,6	0,8	1,0	0,6	0,8	1,0	0,6	0,8	1,0
60	0,9	12,5	12,5	15	25*	25 / 12,5+15	25 / 12,5+15	25+25	25+25	25+25
	0,7	12,5	12,5	12,5	20	25*	25 / 12,5+15	20+25	25+25	25+25
80	0,9	12,5	12,5	12,5	20	25*	25*	20+25	20+25	25+25
	0,7	12,5	12,5	12,5	20	20	25*	20+25	20+25	20+25
100	0,9	12,5	12,5	12,5	20	20	20	18+25	20+25	20+25
	0,7	12,5	12,5	12,5	18	20	20	18+25	18+25	20+25
120	0,9	12,5	12,5	12,5	18	20	20	18+25	20+25	20+25
	0,7	0	12,5	12,5	18	18	18	18+25	18+25	18+25
140	0,9	0	0	12,5	18	18	20	20+20	18+25	18+25
	0,7	0	0	0	15	18	18	18+20	20+20	18+25
170	0,9	0	0	0	12,5	15	18	18+20	20+20	18+25
	0,7	0	0	0	12,5	12,5	15	15+20	18+20	20+20
200	0,9	0	0	0	12,5	15	15	15+18	18+18	20+20
	0,7	0	0	0	12,5	12,5	12,5	15+15	15+18	18+18

Uwagi: 1. „18+25” oznacza: warstwa wewnętrzna 18 mm + warstwa zewnętrzna 25 mm.

2. „0” – zabezpieczenie nie jest wymagane.

3. 25\*- zamiast pojedynczej płyty 25 mm można zastosować 2 warstwy 12,5+12,5 mm.

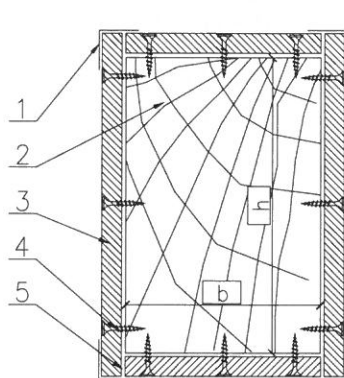
4.  $\alpha_N$  - wskaźnik wyłączenia przy ściskaniu odnosi się do przekroju i ustalany jest dla wartości obliczeniowych sił wewnętrznych i wytrzymałości w warunkach normalnych.5. Dane w Tablicy można bezpiecznie stosować także dla przekrojów prostokątnych  $b \times h$  innych niż kwadratowe



**Tablica 17. ŚCINANIE**

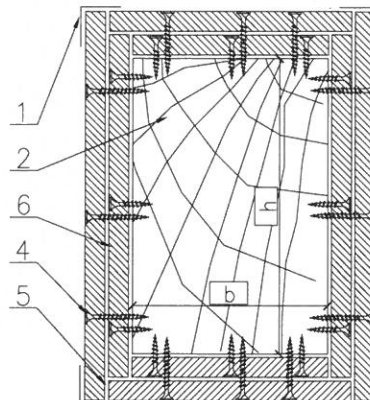
Wymagane grubości zabezpieczenia wykonanego z płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i typu DFH2  
**4stronne nagrzewanie**

Wyłączenie  $\alpha_v = 1,00$



Opis:

- 1-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja). Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).
- 2-Drewniana konstrukcja nośna
  - belka drewniana.
- 3-Okładzina ogniochronna
  - płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ jednowarstwowy).
- 4-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)



- 5-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida zaszpachlować gipsem Nida\*\*\* (A1)
- 6-Okładzina ogniochronna
  - płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ dwuwarstwowy)

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A

\*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B

\*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

b [mm]	k <sub>mod</sub>	R30			R60			R120		
		b/h			b/h			b/h		
		1	0,5	0,25	1	0,5	0,25	1	0,5	0,25
60	0,9	15	12,5	12,5	25/ 12,5+15	25*	20	25+25	25+25	25+25
	0,7	12,5	12,5	12,5	25/ 12,5+15	20	20	25+25	20+25	20+25
80	0,9	12,5	12,5	12,5	25*	20	20	25+25	20+25	20+25
	0,7	12,5	12,5	12,5	25*	20	20	20+25	20+25	20+25
100	0,9	12,5	12,5	12,5	20	20	18	20+25	20+25	20+25
	0,7	12,5	12,5	0	20	18	18	20+25	20+25	18+25
120	0,9	12,5	0	0	20	18	18	20+25	20+25	18+25
	0,7	12,5	0	0	20	18	15	20+25	20+25	20+20
140	0,9	12,5	0	0	20	18	15	18+25	18+25	20+20
	0,7	0	0	0	18	15	12,5	18+25	18+20	18+20
170	0,9	0	0	0	18	15	12,5	18+25	20+20	15+20
	0,7	0	0	0	15	12,5	12,5	20+20	18+18	15+18
200	0,9	0	0	0	15	12,5	0	20+20	15+20	15+18
	0,7	0	0	0	15	0	0	18+18	15+15	15+15

Uwagi: 1. „18+25” oznacza: warstwa wewnętrzna 18 mm + warstwa zewnętrzna 25 mm

2. „0” – zabezpieczenie nie jest wymagane

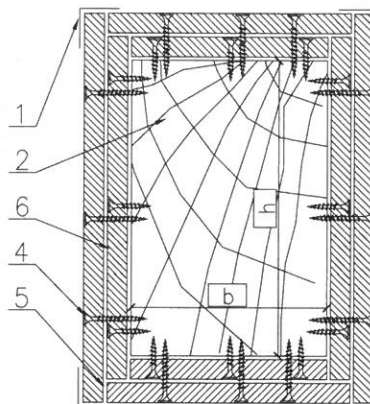
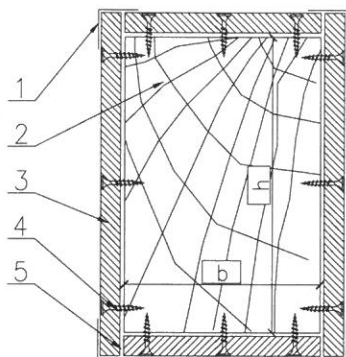
3. 25\*- zamiast pojedynczej płyty 25 mm można zastosować 2 warstwy 12,5+12,5 mm

4.  $\alpha_v$  - wskaźnik wyłączenia przy ścinaniu ustalany jest dla wartości obliczeniowych sił wewnętrznych i wytrzymałości w warunkach normalnych

**Tablica 18. ŚCINANIE**

Wymagane grubości zabezpieczenia wykonanego z płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i typu DFH2  
**4stronne nagrzewanie**

Wyężenie  $\alpha_v = 0,8$



Opis:

- 1-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja). Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).
- 2-Drewniana konstrukcja nośna
  - belka drewniana.
- 3-Okładzina ogniochronna
  - płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ jednowarstwowy).
- 4-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)

- 5-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida zaszpachlować gipsem Nida\*\*\* (A1)
- 6-Okładzina ogniochronna
  - płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ dwuwarstwowy)

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A

\*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B

\*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

b [mm]	k <sub>mod</sub>	R30			R60			R120		
		b/h			b/h			b/h		
		1	0,5	0,25	1	0,5	0,25	1	0,5	0,25
60	0,9	12,5	12,5	12,5	25/ 12,5+15	20	20	25+25	20+25	20+25
	0,7	12,5	12,5	12,5	25*	20	20	25+25	20+25	20+25
80	0,9	12,5	12,5	12,5	25*	20	20	20+25	20+25	20+25
	0,7	12,5	12,5	12,5	20	18	18	20+25	18+25	18+25
100	0,9	12,5	12,5	0	20	18	18	20+25	20+25	18+25
	0,7	12,5	0	0	20	18	18	18+25	18+25	18+25
120	0,9	12,5	0	0	20	18	15	20+25	20+25	20+20
	0,7	12,5	0	0	18	15	15	18+25	20+20	18+20
140	0,9	0	0	0	18	15	12,5	18+25	18+20	18+20
	0,7	0	0	0	18	12,5	12,5	20+20	18+18	18+18
170	0,9	0	0	0	15	12,5	12,5	20+20	18+18	15+18
	0,7	0	0	0	12,5	12,5	0	18+20	15+18	15+15
200	0,9	0	0	0	15	0	0	18+18	15+15	15+15
	0,7	0	0	0	12,5	0	0	15+18	12,5+15	12,5+15

Uwagi: 1. „18+25” oznacza: warstwa wewnętrzna 18 mm + warstwa zewnętrzna 25 mm

2. „0” – zabezpieczenie nie jest wymagane

3. 25\*- zamiast pojedynczej płyty 25 mm można zastosować 2 warstwy 12,5+12,5 mm

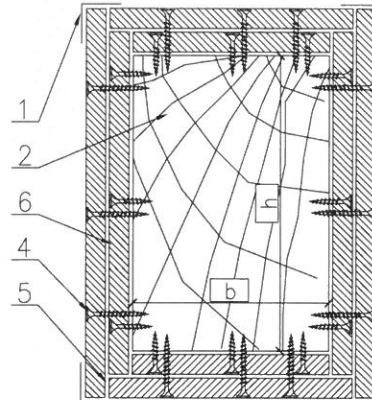
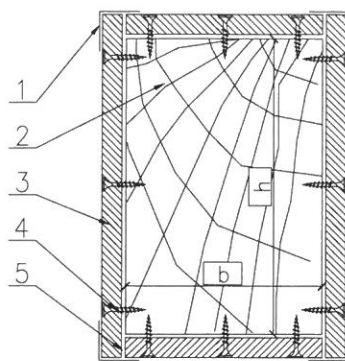
4.  $\alpha_v$  - wskaźnik wyężenia przy ścinaniu ustalany jest dla wartości obliczeniowych sił wewnętrznych i wytrzymałości w warunkach normalnych



**Tablica 19. ŚCINANIE**

Wymagane grubości zabezpieczenia wykonanego z płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i typu DFH2  
**4stronne nagrzewanie**

Wyężenie  $\alpha_v = 0,6$



Opis:

- 1-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja). Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).
- 2-Drewniana konstrukcja nośna  
- belka drewniana.
- 3-Okładzina ogniochronna  
- płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ jednowarstwowy).
- 4-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)

- 5-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida zaszpachlować gipsem Nida\*\*\* (A1)
- 6-Okładzina ogniochronna  
- płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ dwuwarstwowy)

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A

\*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B

\*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

b [mm]	k <sub>mod</sub>	R30			R60			R120		
		b/h			b/h			b/h		
		1	0,5	0,25	1	0,5	0,25	1	0,5	0,25
60	0,9	12,5	12,5	12,5	25*	20	20	25+25	20+25	20+25
	0,7	12,5	12,5	12,5	20	20	20	20+25	20+25	20+25
80	0,9	12,5	12,5	12,5	20	18	18	20+25	18+25	18+25
	0,7	12,5	12,5	12,5	20	18	18	20+25	18+25	18+25
100	0,9	12,5	0	0	20	18	18	18+25	18+25	18+25
	0,7	12,5	0	0	18	18	15	18+25	20+20	20+20
120	0,9	12,5	0	0	18	15	15	18+25	20+20	18+20
	0,7	12,5	0	0	18	15	12,5	18+25	18+20	18+18
140	0,9	0	0	0	18	12,5	12,5	20+20	18+18	18+18
	0,7	0	0	0	15	12,5	12,5	18+20	15+20	15+18
170	0,9	0	0	0	12,5	12,5	0	18+20	15+18	15+15
	0,7	0	0	0	12,5	0	0	15+20	15+15	25/ 12,5+15
200	0,9	0	0	0	12,5	0	0	15+18	12,5+15	12,5+15
	0,7	0	0	0	12,5	0	0	15+15	20/12,5+12,5	18/12,5+12,5

Uwagi: 1. „18+25” oznacza: warstwa wewnętrzna 18 mm + warstwa zewnętrzna 25 mm

2. „0” – zabezpieczenie nie jest wymagane

3. 25\*- zamiast pojedynczej płyty 25 mm można zastosować 2 warstwy 12,5+12,5 mm

4.  $\alpha_v$  - wskaźnik wyężenia przy ścinaniu ustalany jest dla wartości obliczeniowych sił wewnętrznych i wytrzymałości w warunkach normalnych.

## 6. Zalecenia dla użytkownika Tablic

Należy wykorzystywać rozwiązania najbardziej bezpieczne spośród zestawu wskazanego w Tablicy / Tablicach.

Przykład :

Analizując zginaną belkę o przekroju  $b=15$  cm,  $h=34$  cm ( $b/h=0,44$ ) pracującą w warunkach wyężenia  $\alpha_M=0,9$ , zaprojektowaną dla  $k_{mod}=0,7$ , nagrzewaną 4-stronnie, zabezpieczoną przed zwirzeniem, w celu ustalenia wymagań w klasie R60, wykorzystujemy dane w Tablicach 1 i 2, których istotne fragmenty podano poniżej.

Tablica 1(fragment) dla  $\alpha_M=1,0$

b [mm]	$k_{mod}$	R30			R60			R120		
		b/h			b/h			b/h		
		1	0,5	0,25	1	0,5	0,25	1	0,5	0,25
140	0,7	12,5	0	0	20	18	15	20+25	18+25	20+20
170	0,7	12,5	0	0	18	18	15	18+25	18+20	15+20

Tablica 2 (fragment) dla  $\alpha_M=0,8$

b [mm]	$k_{mod}$	R30			R60			R120		
		b/h			b/h			b/h		
		1	0,5	0,25	1	0,5	0,25	1	0,5	0,25
140	0,7	12,5	0	0	18	15	15	20+25	20+20	18+18
170	0,7	0	0	0	18	12,5	0	18+25	18+18	15+18

Właściwym i bezpiecznym rozwiązaniem jest wytypowana grubość obudowy  $d_p=18$ mm (jedna warstwa płyt g-k o grubości 18 mm).

## 7. Uwagi końcowe

Ocena w zakresie skuteczności ogniochronnej obudowy z płyt gipsowo-kartonowych firmy SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A. podana w p. 5, odnosi się tylko do scharakteryzowanych w p. 4 typów płyt. Ocena zachowuje ważność do dnia 15-05-2023 pod warunkiem, że parametry materiałowe płyt nie ulegną zmianie.

Opinię opracował:



dr inż. Grzegorz Woźniak

KIEROWNIK  
Zakładu Badań Ogniwych



dr inż. Bartłomiej Papis

Załączniki:

Załącznik nr 1. Podstawy oceny

Załącznik nr 2. Zasady i metody konstruowania obudowy z płyt gipsowo – kartonowych firmy SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A.

Warszawa 15-05-2020

**Załącznik nr 1**  
**do pracy nr 01060/20/R147NZP**

**Podstawy oceny**

## 1. Podstawy oceny

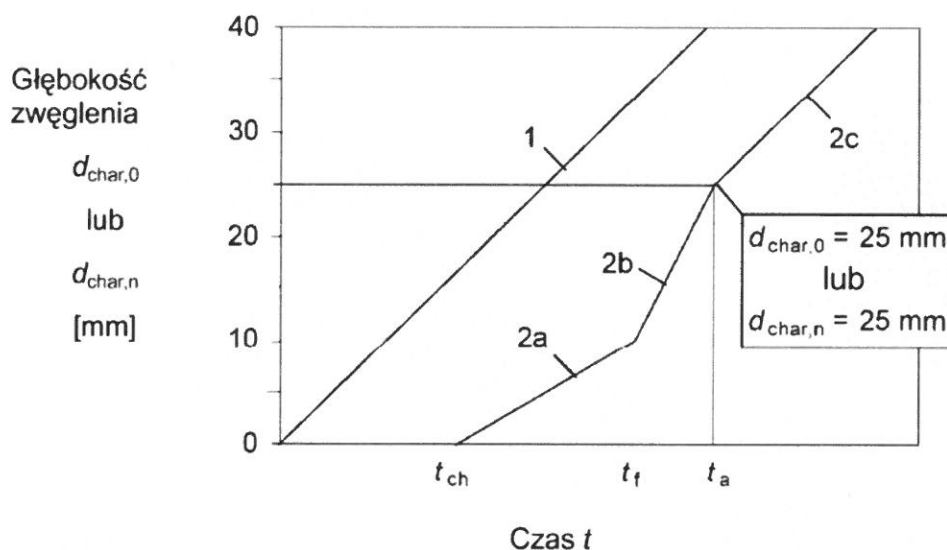
Ocena przedstawiona w pracy nr 01060/20/R147NZIP została opracowana metodami obliczeniowymi wg zasad ustalonych w normach PN-EN 1995-1-2 oraz PN-EN 1995-1-1.

Wymiarowanie elementów drewnianych przeprowadzono metodą zredukowanego przekroju wg PN-EN 1995-1-2

Przebieg zwęglania elementów zabezpieczonych ustalono zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 1995-1-2.

## 2. Zwęglanie elementów drewnianych zabezpieczonych ogniochronnie płytami gipsowo - kartonowymi

Przebieg głębokości zwęglania w warunkach obudowania elementu płytami gipsowo-kartonowymi przedstawiono na Rys. Z1-1.



**Rys. Z1-1. Zmiana głębokości zwęglania**

(1 – drewno niezabezpieczone; 2 – drewno zabezpieczone ogniochronnie okładzinami, w tym 2a – faza powolnego zwęglania przed awarią okładzin, 2b – faza przyspieszonego zwęglania po awarii okładzin, 2c – faza zwęglania z prędkością  $\beta_o$  lub  $\beta_n$ )

Wartości czasów:  $t_{ch}$  (początek zwęglania),  
 $t_f$  (awaria okładzin),  
 $t_a$  (początek zwęglania z prędkością  $\beta_o$  lub  $\beta_n$ )  
 podano w Tablicy Z1-1.



**Tablica Z1-1**

Charakterystyka skuteczności ogniochronnej płyt gipsowo – kartonowych  
Nida typu DF i typu DFH2  
firmy SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A.

Grubość [mm] i układ warstw obudowy g-k <sup>*)</sup>	Czas [min]		
	$t_{ch}$	$t_f$	$t_a$
	początek zwęglania	awaria okładzin	osiągnięcie prędkości zwęglania $\beta_o$ lub $\beta_n$
12,5	21	37	46
15	28	45	54
20	42	62	71
25	56	79	88
12,5+12,5	49	65	75
12,5+15	56	72	82
20+20	87	106	116
25+25	112	135	144

<sup>\*)</sup> „12,5+15” oznacza: warstwa wewnętrzna 12,5 mm + warstwa zewnętrzna 15 mm

### 3. Odporność ogniowa elementów drewnianych

Poniżej podano zależności służące ustalaniu odporności ogniowej poszczególnych typów drewnianych elementów prętowych pracujących w różnych stanach naprężenia.

#### 3.1. Oznaczenia

- WARUNKI NORMALNE

$\sigma_{t,0,d}$ ,  $\tau_d$ ,  $\sigma_{c,0,d}$ ,  $\sigma_{m,y,d}$  – obliczeniowe naprężenie przy rozciąganiu, ścinaniu, ściskaniu i zginaniu

$f_{t,0,d}$ ,  $f_{v,d}$ ,  $f_{c,0,d}$ ,  $f_{m,y,d}$  – wytrzymałość obliczeniowa na rozciąganie, ścinanie, ściskanie i zginanie

$f_{t,0,k}$ ,  $f_{v,d}$ ,  $f_{c,0,k}$ ,  $f_{m,y,k}$  – wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie, ścinanie, ściskanie i zginanie (wartości dla drewna podano w Tablicy 4.1)

$k_{c,y}$ ,  $k_{c,z}$  – współczynniki wyboczeniowe

$k_{crit}$  – współczynnik stateczności giętnej

$\alpha_c$ ,  $\alpha_M$ ,  $\alpha_V$ ,  $\alpha_T$  – współczynniki wykorzystania nośności na ściskanie, zginanie, ścinanie, rozciąganie,

$k_{mod}$  – współczynnik modyfikujący efekt czasu trwania obciążenia i zmiany wilgotności materiału  
wg PN-EN 1995-1-1.

$\gamma_M$  – 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

$\sigma_{t,fi}$ ,  $\tau_{d,fi}$ ,  $\sigma_{c,fi}$ ,  $\sigma_{m,fi}$  – naprężenie przy rozciąganiu, ścinaniu, ściskaniu i zginaniu

$k_{fi}$  – współczynnik (w niniejszej pracy przyjmuje się  $k_{fi} = 1,25$ )

$A_{fi}$ ,  $W_{fi}$  – pole przekroju i wskaźnik przekroju (zmienne z czasem trwania pożaru)

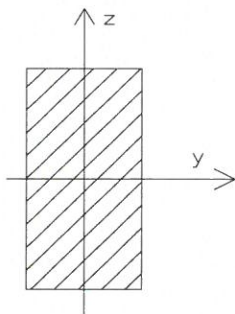
$\beta_o$ ,  $\beta_n$  – prędkość zwęglania jednokierunkowego oraz hipotetycznego (z efektem naroży)

$d_{char,o}$ ,  $d_{char,n}$  – głębokość zwęglania

$k_{crit,m,fi}$  – współczynnik stateczności przy zginaniu

$\eta_{fi}$  – współczynnik redukcyjny obciążeń w warunkach pożarowych (w niniejszej pracy przyjmuje się  $\eta_{fi} = 0,7$ )

### 3.2 Słupy



Warunki nośności przy ściskaniu w normalnej sytuacji projektowej:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} \leq 1 \quad \text{ i } \quad \frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} \leq 1$$

zastępuje się warunkami nośności przy ściskaniu w sytuacji pożarowej :

$$\sigma_{c,fi} \leq k_{c,y} f_{c,fi} \quad \text{ i } \quad \sigma_{c,fi} \leq k_{c,z} f_{c,fi}$$

Wykorzystując zależności :

$$\sigma_{c,fi} = P_{fi} / A_{fi} ; \quad P_{fi} = \eta_{fi} P_d ; \quad P_d = \alpha_N P_{Rd} ; \quad P_{Rd} = f_{c,0,k} k_{mod} / \gamma_M A_o ; \quad f_{c,fi} = f_{c,0,k} k_{fi}$$

UWAGA : wskaźnik wykorzystania  $\alpha_N$  jest odniesiony do nośności na ściskanie przekroju (a nie elementu)

uzyskuje się warunki nośności ogniowej przy ściskaniu :

$$\eta_{fi} \alpha_N \frac{k_{mod}}{\gamma_M} \frac{1}{k_{fi}} \frac{1}{k_{c,y}} \frac{A_o}{A_{fi}} \leq 1 \quad \text{ i } \quad \eta_{fi} \alpha_N \frac{k_{mod}}{\gamma_M} \frac{1}{k_{fi}} \frac{1}{k_{c,z}} \frac{A_o}{A_{fi}} \leq 1 \quad (Z1-1)$$

### 3.3 Belki

W przypadku jednoosiowego zginania, w warunkach normalnych należy spełnić warunek :

$$\frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit} f_{m,d}} \leq 1$$

który dla warunków pożarowych przyjmuje postać:

$$\frac{\sigma_{m,fi}}{k_{crit} f_{m,fi}} \leq 1$$

Wykorzystując zależności :

$$\sigma_{c,fi} = M_{fi} / W_{fi} ; M_{fi} = \eta_{fi} M_d ; M_d = \alpha_M M_{Rd} ; M_{Rd} = f_{m,k} k_{mod} / \gamma_M W_o ; f_{m,fi} = f_{m,k} k_{fi}$$

UWAGA : wskaźnik wykorzystania  $\alpha_M$  jest odniesiony do nośności na zginanie przekroju (a nie elementu)

uzyskuje się warunki nośności ogniowej elementu przy zginaniu :

$$\eta_{fi} \alpha_M \frac{k_{mod}}{\gamma_M} \frac{1}{k_{fi}} \frac{1}{k_{crit}} \frac{W_o}{W_{fi}} \leq 1$$

(Z1-2)

### 3.4 Elementy rozciągane

Warunek nośności w normalnej sytuacji projektowej

$$\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$$

Zastępuje się warunkiem nośności w sytuacji pożarowej:

$$\sigma_{t,fi} \leq f_{t,fi}$$

Wykorzystując zależności :

$$\sigma_{t,fi} = T_{fi} / A_{fi} ; T_{fi} = \eta_{fi} T_d ; T_d = \alpha_T T_{Rd} ; T_{Rd} = f_{t,0,k} k_{mod} / \gamma_M A_o ; f_{t,fi} = f_{t,0,k} k_{fi}$$

uzyskuje się warunek nośności ogniowej przy rozciąganiu :

$$\eta_{fi} \alpha_T \frac{k_{mod}}{\gamma_M} \frac{1}{k_{fi}} \frac{A_o}{A_{fi}} \leq 1$$

(Z1-3)

### 3.5. Strefy ścinane

Warunek nośności przy ścinaniu w normalnej sytuacji projektowej

$$\tau_d \leq f_{v,d}$$

zastępuje się warunkiem nośności przy ścinaniu w sytuacji pożarowej :

$$\tau_{fi} \leq f_{v,fi}$$

Wykorzystując zależności :

$$\tau_{fi} = 1,5 V_{fi} / A_{fi} ; \quad V_{fi} = \eta_{fi} V_d ; \quad V_d = \alpha_v V_{Rd} ; \quad V_{Rd} = 2/3 f_{v,k} k_{mod} / \gamma_M A_o ; \quad f_{v,fi} = f_{v,k} k_{fi}$$

uzyskuje się warunek nośności ogniowej przy ścinaniu :

$$\eta_{fi} \alpha_v \frac{k_{mod}}{\gamma_M} \frac{1}{k_{fi}} \frac{A_o}{A_{fi}} \leq 1$$

**(Z1-4)**

**Załącznik nr 2**  
**do Oceny nr 01060/20/R147NZP**

Zasady i metody konstruowania  
obudowy z płyt gipsowo – kartonowych  
firmy SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A.

(opracowane przez Zleceniodawcę)



## 1. Zasady i metody wykonania ogniochronnych obudów elementów konstrukcji drewnianej z płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i DFH2 (układ jednowarstwowy)

Okładzinę ogniochronną elementów nośnej konstrukcji drewnianej typu (belki, słupy, podciąg, krokwie, płatwie, ściagi, wsporniki, kleszcze, kratownice drewniane, dźwigary z drewna klejonego itp.) stanowią płyty gipsowo-kartonowe Nida typu DF i DFH2 w układzie jednowarstwowym (charakterystykę płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i DFH2 przedstawiono w tablicy nr 1 do załącznika nr 2).

**Tablica 1 do Załącznika 2:** Wykaz i charakterystyka płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i DFH2 firmy SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A.

Lp	Nazwa handlowa	Typ	Typ krawędzi	Grubość	Standardowa długość	Szerokość	Gęstość powierzchniowa
	[Nida]	[norma]	[norma]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg/m <sup>2</sup> ]
1	Nida Ogień Plus	DF	KPOS	12,50	2000-3000	1200	10,00
2	Nida Woda Ogień Plus	DFH2	KPOS	15,00	2000-3000	1200	10,00
3	Nida Ogień Plus	DF	KPOS	15,00	2000-3000	1200	13,50
4	Nida Woda Ogień Plus	DFH2	KPOS	15,00	2000	1200	13,50
5	Nida Ogień Plus	DF	KPOS	18,00	2000	1200	14,70
6	Nida Ogień Kompakt	DF	KPOS	20,00	2000-2500	625	16,70
7	Nida Ogień Kompakt	DF	KPOS	25,00	2000-2500	625	20,80
8	Nida Flam	DF	KPOS	12,50	2000-3000	1200	11,20
9	Nida HydroFlam	DFH2	KPOS	12,50	2600	1200	11,20
10	Nida Flam	DF	KPOS	15,00	2000-3000	1200	13,20
11	Nida HydroFlam	DFH2	KPOS	15,00	2600	1200	13,20

\* Dopuszcza się zamienne zastosowanie płyt Nida Flam typu DF.

\*\* Dopuszcza się zamienne zastosowanie płyt Nida HydroFlam typ DFH2.

Płyty gipsowo-kartonowe Nida typu DF i DFH2 mocujemy bezpośrednio do konstrukcji za pośrednictwem wkrętów do drewna Nida (rozstawy między łącznikami i minimalne długości w zależności od grubości okładziny zawarto w tablicy nr 2 do załącznika nr 2). Zasady mocowania płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i DFH2 przedstawiono również na schematycznym rysunku (Rysunek 1 do załącznika nr 2).

Długość wkrętów do drewna Nida powinna być zawsze min. 20 mm dłuższa niż grubość mocowanej okładziny ogniochronnej z płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i DFH2 (rozstawy między łącznikami i minimalne długości w zależności od grubości okładziny zawarto w tablicy nr 2 do załącznika nr 2).

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

Typ płyty gipsowo-kartonowej	Grubość płyt gipsowo-kartonowych Nida	Ilość warstw płyt gipsowo-kartonowych Nida	Typ wkrętów do drewna Nida	Minimalny rozstaw osiowy wkrętów do drewna Nida
[Nida]	[mm]		[mm]	[mm]
Nida Ogień Plus, Nida Woda Ogień Plus, Nida Kompakt, Nida Flam, Nida HydroFlam	12,5	I	3,5x35 mm	200
	15,0	I	3,5x35 mm	200
	18,0	I	3,5x45 mm	200
	20,0	I	3,5x45 mm	200
	25,0	I	3,5x45 mm	200

Złącza płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i DFH2 należy zaszpachlować gipsem szpachlowym Nida (klasa reakcji na ogień A1) z taśmą zbrojącą z włókna szklanego Nida.

Łby wkrętów do drewna Nida oraz styki płyt z konstrukcją budynku wykończyć za pomocą gipsów szpachlowych Nida (klasa reakcji na ogień A1).

Zewnętrzne naroża zaleca się zabezpieczyć aluminiowymi perforowanym narożnikiem Nida, wklejonym i wykończonym gipsem szpachlowym Nida (klasa reakcji na ogień A1).

**WERSJA 1:**

Jako ostateczną warstwę wykończającą i umożliwiającą łatwe docieranie w celu uzyskania jednolitej płaszczyzny dopuszcza się stosowanie gipsowych i dolomitowych mas Nida według poniższego zestawienia:

- Nida Finish,
- Nida Perfect,
- Nida Pro,
- Nida Effect,
- ADERA Liss

**WERSJA 2:**

Powierzchnia płyt może być pokryta gipsem szpachlowym lub masą szpachlową.

**Tablica 3 do Załącznika 2:** Wykaz gipsów szpachlowych Nida oraz możliwość ich stosowania z płytami gipsowo-kartonowymi Nida produkowanymi przez SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A.

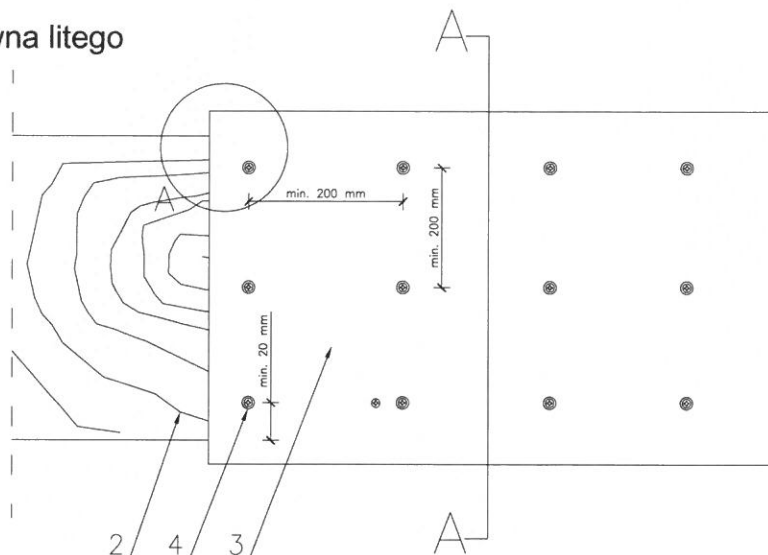
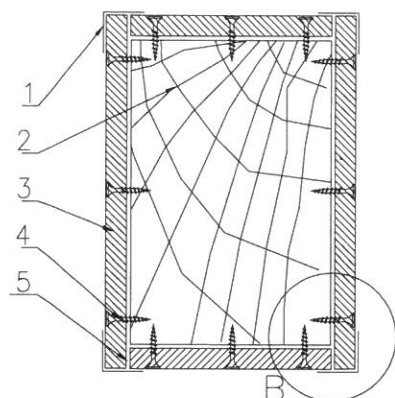
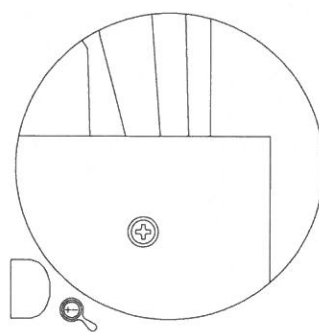
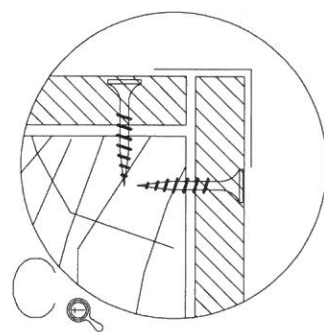
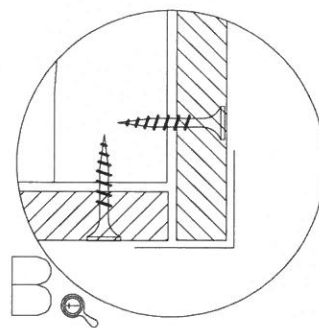
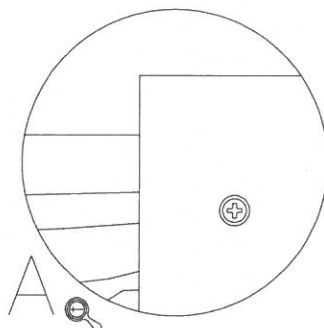
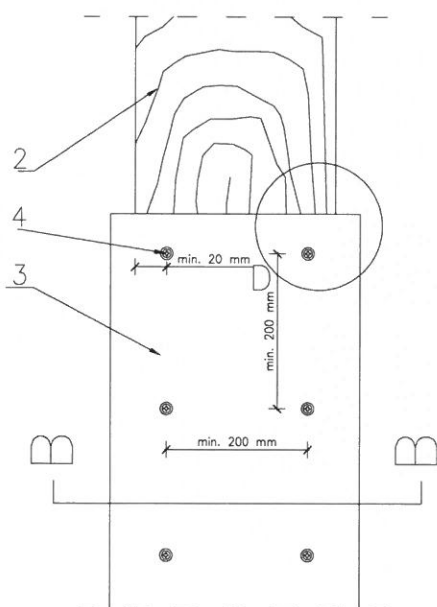
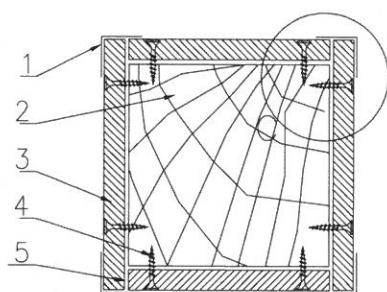
Nazwa płyty	Produkty do spoinowania z taśmą			Produkty do wykańczania powierzchni			
	Nida Fire	Nida Profesional	Nida Profesional Fresh	Nida Finish	Nida Perfect	Nida Effect	ADERA Liss
Nida Ogień Plus	+	+	+	+	+	+	+
Nida Woda Ogień Plus	+	+	+	+	+	+	+
Nida Ogień Kompakt	+	+	+	+	+	+	+
Nida Flam	+	+	+	+	+	+	+
Nida Hydro Flam	+	+	+	+	+	+	+

Finalnie wykończoną obudowę ogniochronną z płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i DFH2 można pokryć powłokami malarskimi (typ farby dobrać na podstawie zaleceń producenta).

**UWAGA:**

W przypadku płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF przedstawionych na Rysunkach 1÷14 w Załączniku 2, dopuszcza się ich zamianę na płyty gipsowo-kartonowe Nida typu DFH2.

Przekrój A-A Belka z drewna litego

Przekrój B-B  
Słup z drewna litego

## Opis:

- 1-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja). Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).
- 2-Drewniana konstrukcja nośna  
- belka lub słup drewniany.
- 3-Okładzina ogniochronna  
- płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ jednowarstwowy).

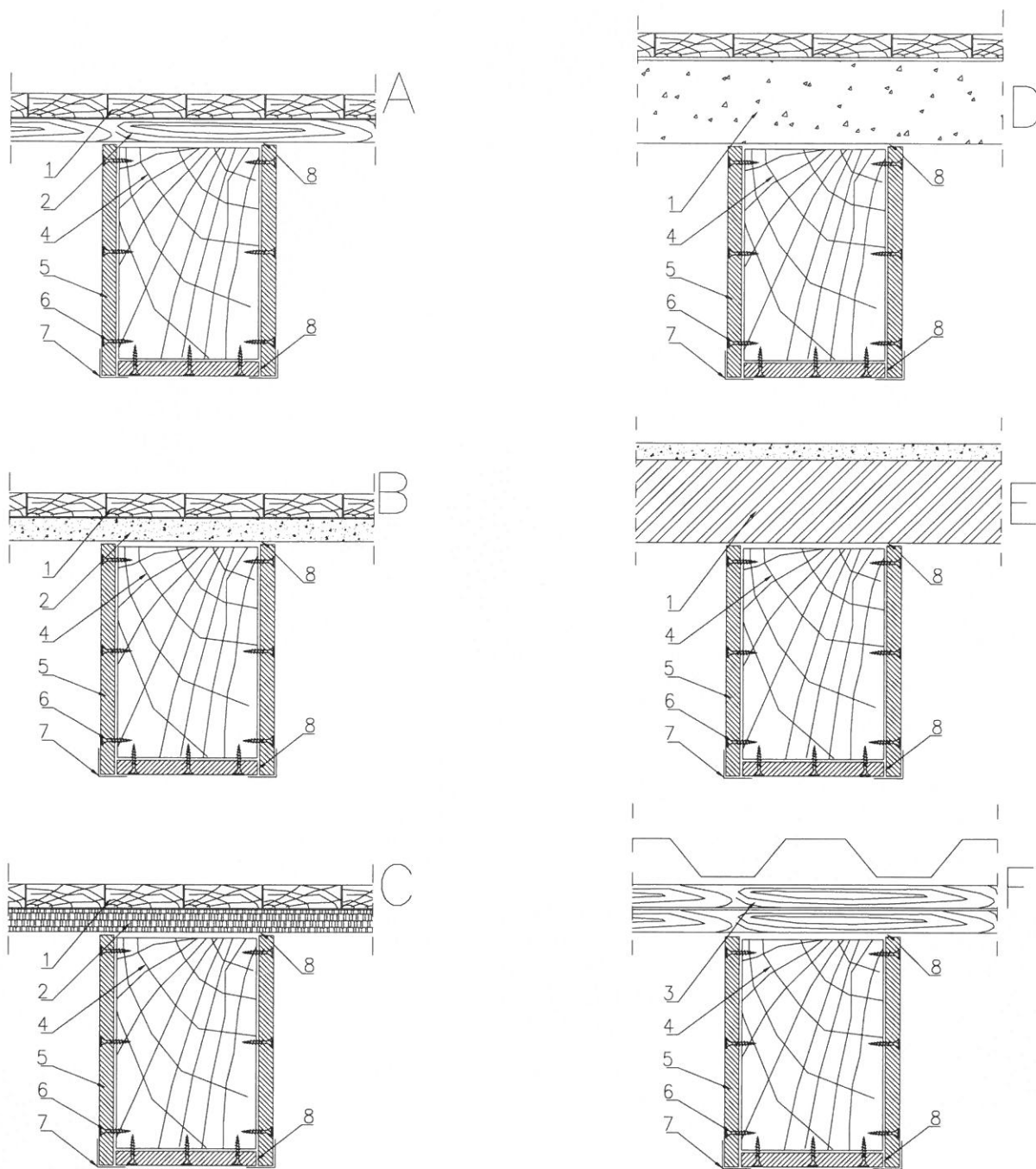
- 4-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)
- 5-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida zaszpachlować gipsem Nida\*\*\* (A1).

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A

\*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B

\*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

**Rysunek 1 do Załącznika 2:** Schemat mocowania okładzin ogniochronnych z płyt gipsowo-kartonowych Nida (układ jednowarstwowy)



Opis:

- 1-Wykończenie podłogi
- 2-Element konstrukcyjny podłogi:
  - A - deska nośna podłogi drewnianej
  - B - płyta cementowo-wiórowa DURIPANEL
  - C - płyta OSB
  - D - mineralny element konstrukcyjny
  - E - stalowy element konstrukcyjny
- 3-Podłoże konstrukcyjne pod pokrycie dachu (deskowanie pełne lub łaty i kontrłaty drewniane)
- 4-Drewniana konstrukcja nośna - belka drewniana.
- 5-Okładzina ogniochronna
  - płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\*
  - (układ jednowarstwowy).

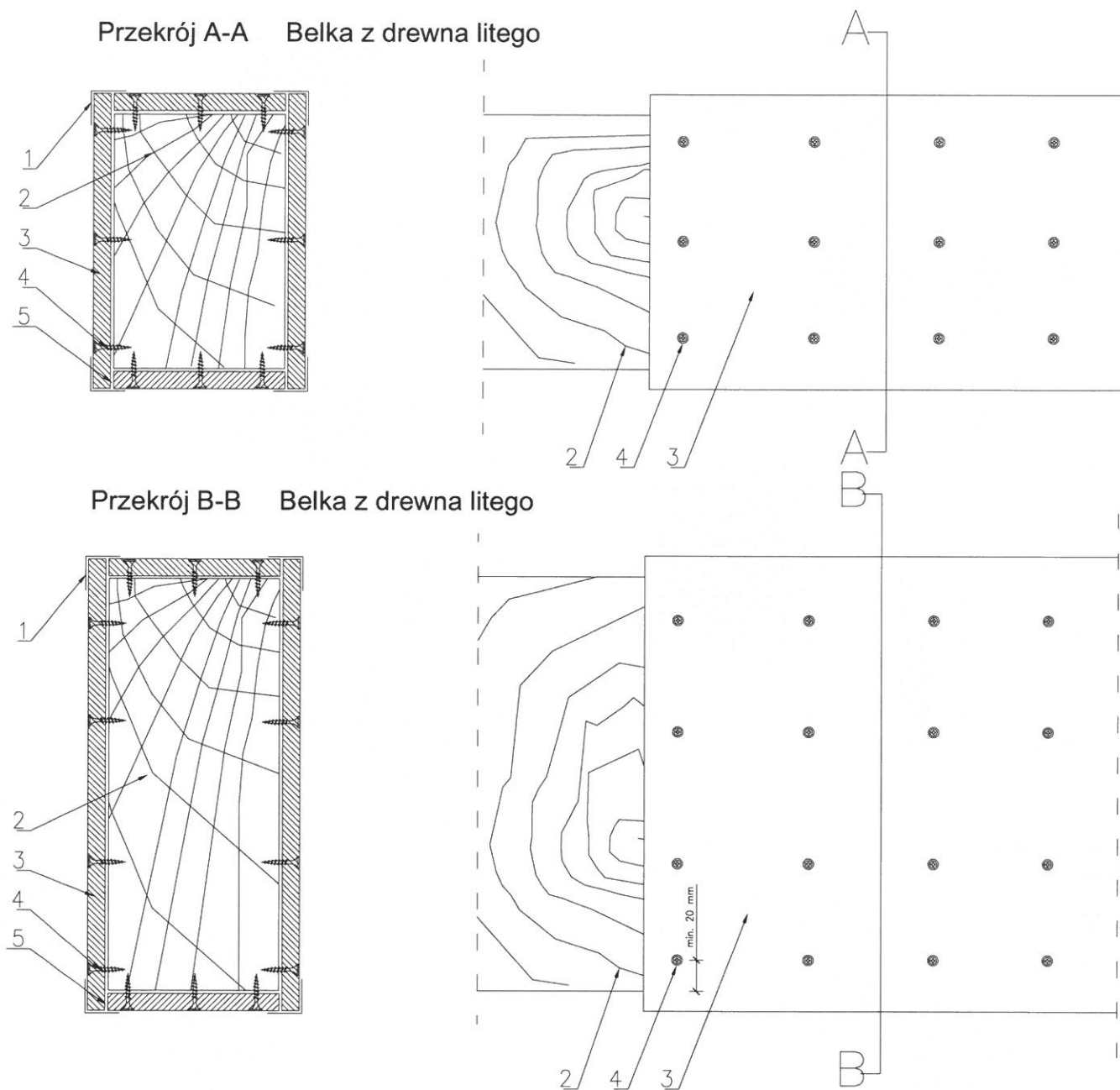
- 6-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)
- 7-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja).
- Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).
- 8-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida zaszpachlować gipsem Nida\*\*\* (A1).

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A

\*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B

\*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

**Rysunek 2 do Załącznika 2:** Przykłady wykonania jednowarstwowych ogniochronnych okładzin konstrukcyjnych belek drewnianych płytami Nida typu DF w różnych wariantach zastosowania (detale rysunkowe nie uwzględniają wszystkich możliwych konfiguracji). Nagrzewanie 3-stronne.



Opis:

- 1-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja). Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).
- 2-Drewniana konstrukcja nośna
  - belka drewniana.
- 3-Okładzina ogniochronna
  - płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\*
  - (układ jednowarstwowy).

- 4-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)
- 5-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida zaszpachlować gipsem Nida\*\*\* (A1)

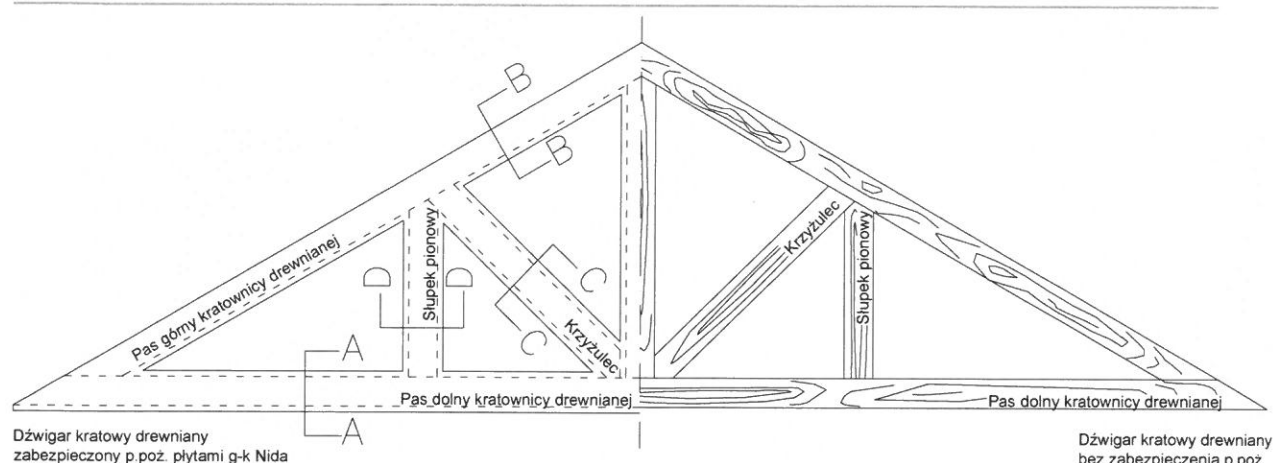
\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A

\*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B

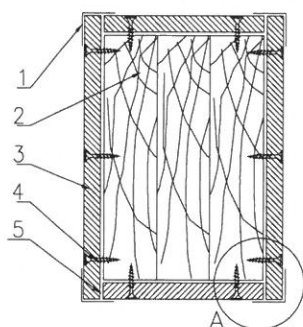
\*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

**Rysunek 3 do Załącznika 2:** Przykłady wykonania jednowarstwowych ogniochronnych okładzin konstrukcyjnych belek drewnianych płytami Nida typu DF. Nagrzewanie 4-stronne.





Przekrój C-C

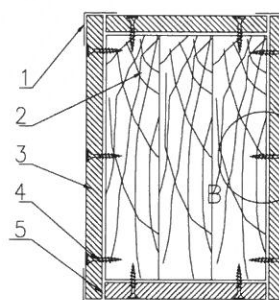


Opis:

- 1-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja). Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).
- 2-Drewniana konstrukcja nośna - kryżulec kratownicy drewnianej
- 3-Okladzina ogniochronna - płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ jednowarstwowy)
- 4-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)
- 5-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida zaszpachlować gipsem Nida\*\*\* (A1)

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A  
 \*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B  
 \*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

Przekrój D-D

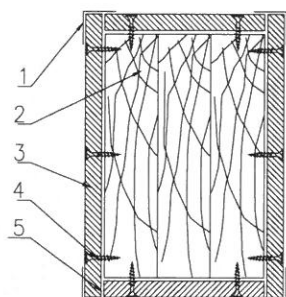


Opis:

- 1-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja). Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).
- 2-Drewniana konstrukcja nośna - słupki pionowe kratownicy drewnianej
- 3-Okladzina ogniochronna - płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ jednowarstwowy)
- 4-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)
- 5-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida zaszpachlować gipsem Nida\*\*\* (A1)

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A  
 \*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B  
 \*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

Przekrój A-A

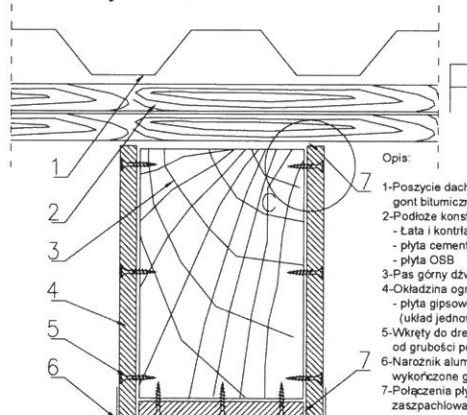


Opis:

- 1-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja). Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).
- 2-Drewniana konstrukcja nośna - pas dolny kratownicy drewnianej
- 3-Okladzina ogniochronna - płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ jednowarstwowy)
- 4-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)
- 5-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida zaszpachlować gipsem Nida\*\*\* (A1)

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A  
 \*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B  
 \*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

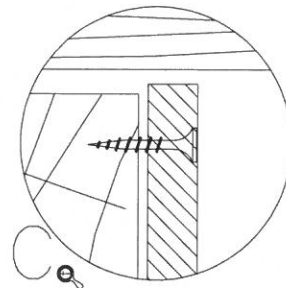
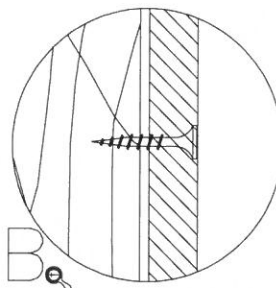
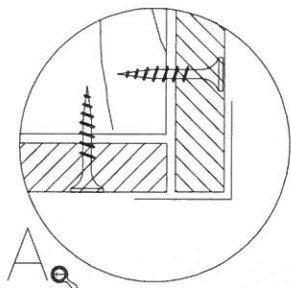
Przekrój B-B



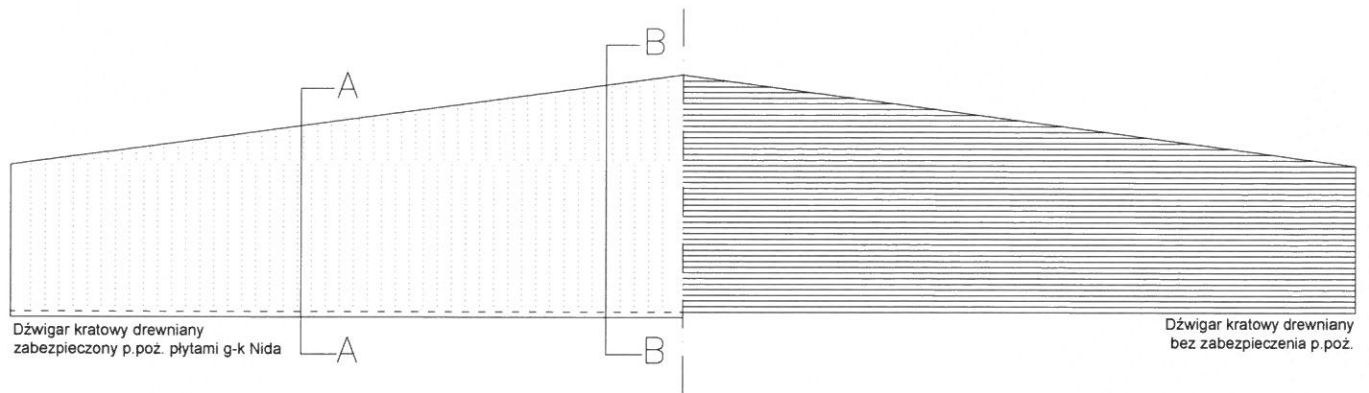
Opis:

- 1-Poszycie dachu (np. blacha trapezowa, blachodachówka, gont bitumiczny, papa itp.)
- 2-Podłoże konstrukcyjne pod pokrycie dachu (przykłady):  
- tala i kontrtala drewniana  
- płyta cementowo-włódrna DURIPANEL  
- płyta OSB
- 3-Pas górny dźwigaru kratowego - belka drewniana.
- 4-Okladzina ogniochronna - płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ jednowarstwowy)
- 5-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)
- 6-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja). Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).
- 7-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida zaszpachlować gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1)

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A  
 \*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B  
 \*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C



**Rysunek 4 do Załącznika 2:** Przykład wykonania jednowarstwowych ogniochronnych okładzin konstrukcyjnych dźwigarów kratowych płytami Nida typu DF. Nagrzewanie 4-stronne.

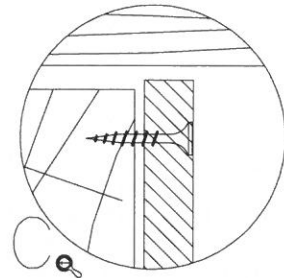
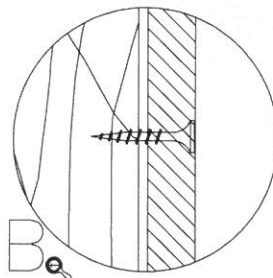
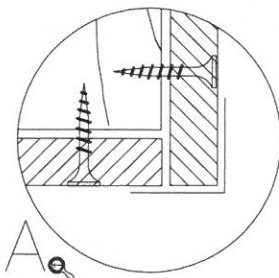
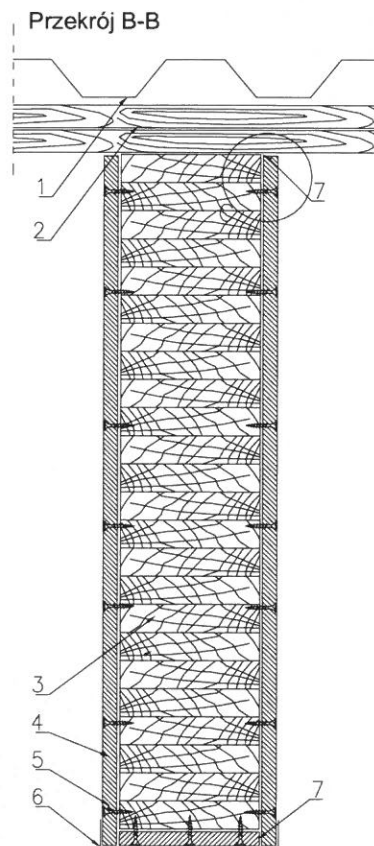
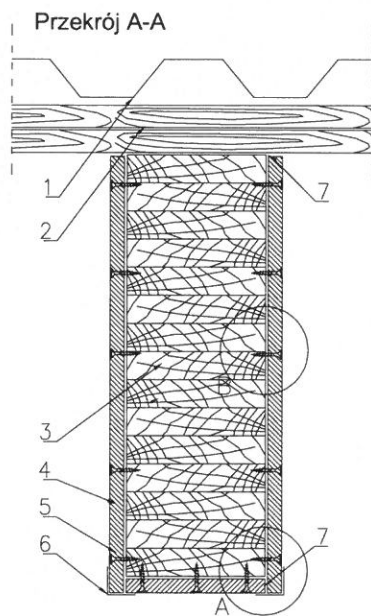


Opis:

- 1-Poszycie dachu (np: blacha trapezowa, blachodachówka, gont bitumiczny, papa itp.)
- 2-Podłoże konstrukcyjne pod pokrycie dachu (przykłady):
  - łąta i kontrłata drewniana
  - płyta cementowo-wiórowa DURIPANEL
  - płyta OSB
- 3-Dźwigar drewniany z drewna klejonego
- 4-Okładzina ogniochronna
  - płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ jednowarstwowy).
- 5-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)

- 6-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja).  
Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).
- 7-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida  
zaszpachlować gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1)

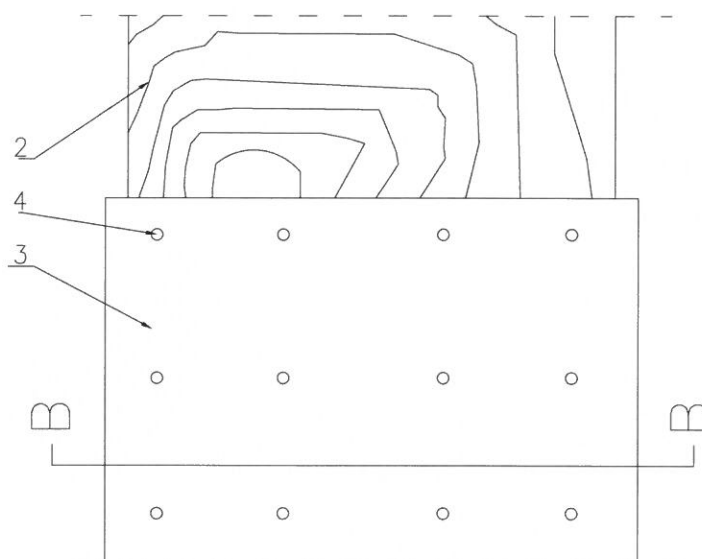
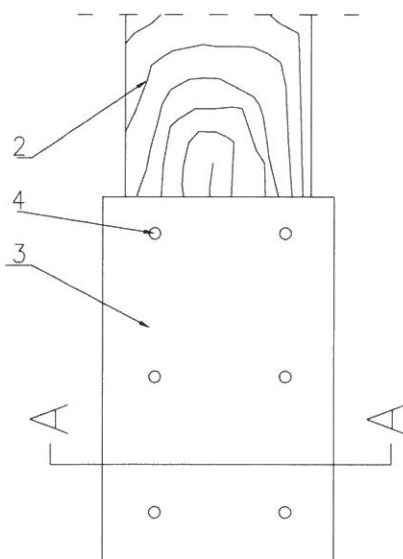
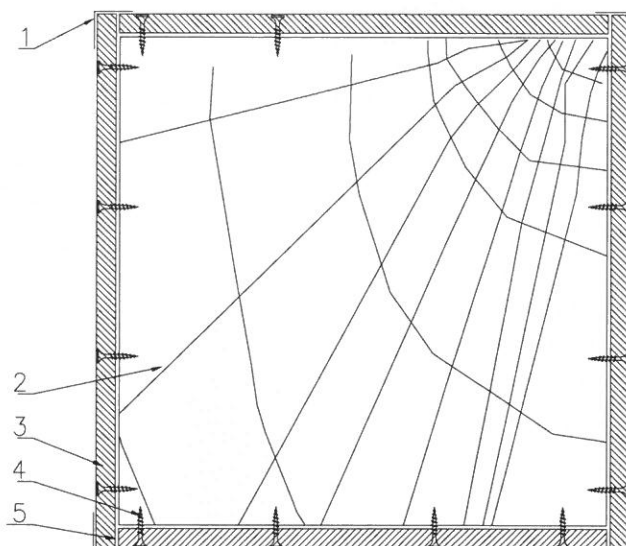
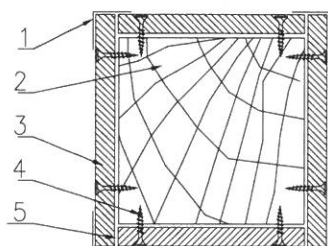
- \* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A
- \*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B
- \*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C



**Rysunek 5 do Załącznika 2:** Przykład wykonania jednowarstwowych ogniochronnych okładzin konstrukcyjnych dźwigarów z drewna klejonego płytami Nida typu DF. Nagrzewanie 3-stronne.

Przekrój B-B Słup z drewna litego

Przekrój A-A  
Słup z drewna litego



Opis:

- 1-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja). Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).
- 2-Drewniana konstrukcja nośna - słup drewniany.
- 3-Okładzina ogniochronna - płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ jednowarstwowy).

- 4-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)
- 5-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida zaszpachlować gipsem Nida\*\*\* (A1)

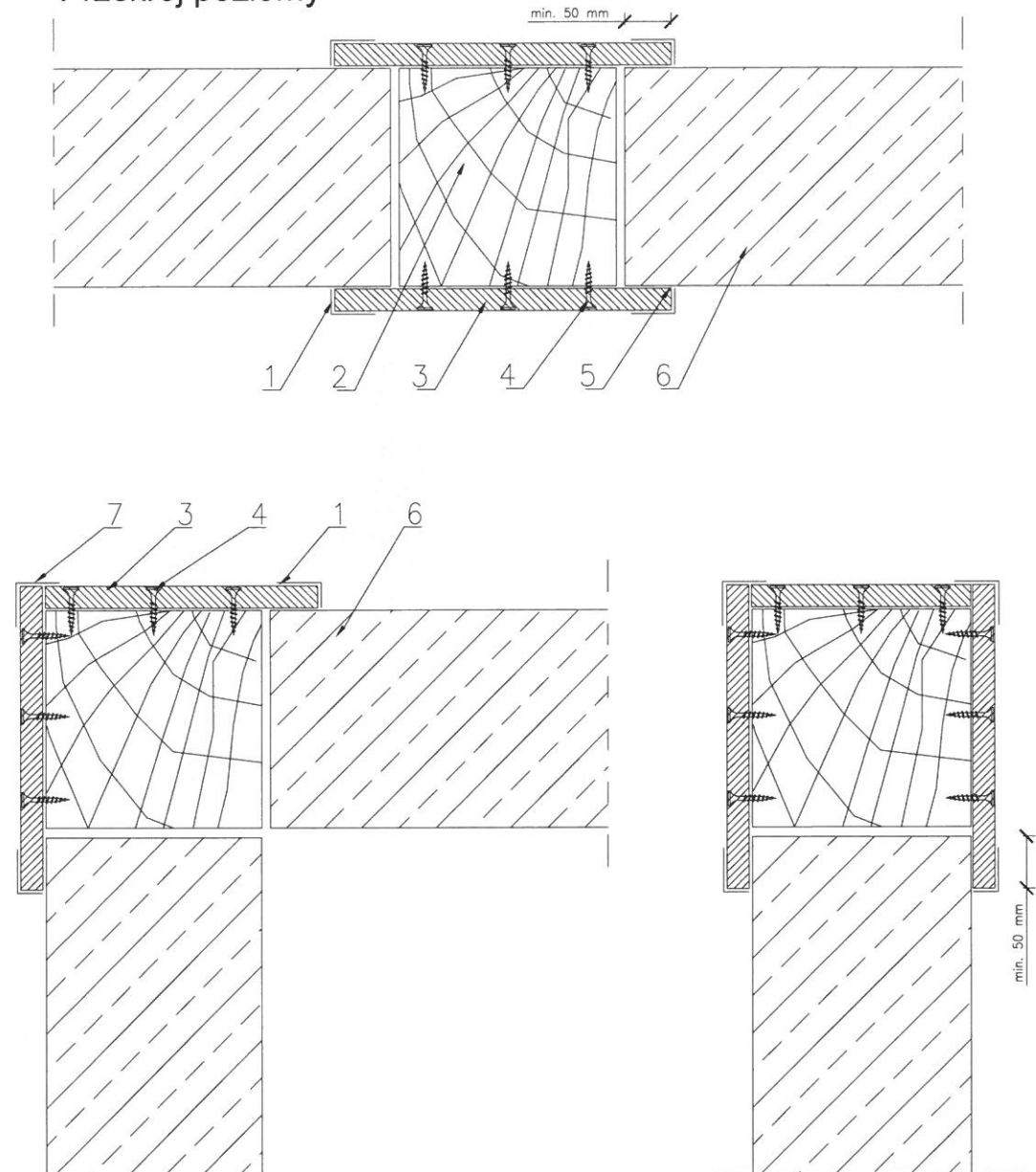
\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A

\*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B

\*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

**Rysunek 6 do Załącznika 2:** Przykłady wykonania jednowarstwowych ogniochronnych okładzin konstrukcyjnych słupów drewnianych płytami Nida typu DF. Nagrzewanie 4-stronne.

## Przekrój poziomy



## Opis:

1-Półnarożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja). Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).

2-Drewniana konstrukcja nośna  
- Słup drewniany.

3-Okładzina ogniochronna  
- płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ jednowarstwowy).

4-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)

5-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida zaszpachlować gipsem Nida\*\*\* (A1)

6-Ściana masywna (murowana lub żelbetowa)

7-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja). Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A

\*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B

\*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

**Rysunek 7 do Załącznika 2:** Przykłady wykonania jednowarstwowych ogniochronnych okładzin konstrukcyjnych słupów drewnianych płytami Nida typu DF (różne układy umiejscowienia słupów konstrukcyjnych). Nagrzewanie 2-stronne i 3-stronne.

## 2. Zasady i metody wykonania ogniochronnych obudów elementów konstrukcji drewnianej z płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i DFH2 (układ dwuwarstwowy)

Okładzinę ogniochronną elementów nośnej konstrukcji drewnianej typu (belki, słupy, podciąg, krokwie, płatwie, ściagi, wsporniki, kleszcze, kratownice drewniane, dźwigary z drewna klejonego itp.) stanowią płyty gipsowo-kartonowe Nida typu DF i DFH2 (charakterystykę płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i DFH2 przedstawiono w tablicy nr 4 załącznika nr 2).

**Tablica nr 4 do Załącznika 2:** Wykaz i charakterystyka płyt gipsowo – kartonowych Nida typu DF i DFH2 firmy SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A.

Lp	Nazwa handlowa	Typ	Typ krawędzi	Grubość	Standardowa długość	Szerokość	Gęstość powierzchniowa
	[Nida]	[norma]	[norma]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg/m <sup>2</sup> ]
1	Nida Ogień Plus	DF	KPOS	12,50	2000-3000	1200	10,00
2	Nida Woda Ogień Plus	DFH2	KPOS	12,50	2000-3000	1200	10,00
3	Nida Ogień Plus*	DF	KPOS	15,00	2000-3000	1200	13,50
4	Nida Woda Ogień Plus**	DFH2	KPOS	15,00	2000	1200	13,50
5	Nida Ogień Plus	DF	KPOS	18,00	2000	1200	14,70
6	Nida Ogień Kompakt	DF	KPOS	20,00	2000-2500	625	16,70
7	Nida Ogień Kompakt	DF	KPOS	25,00	2000-2500	625	20,80
8	Nida Flam	DF	KPOS	12,50	2000-3000	1200	11,20
9	Nida HydroFlam	DFH2	KPOS	12,50	2600	1200	11,20
10	Nida Flam	DF	KPOS	15,00	2000-3000	1200	13,20
11	Nida HydroFlam	DFH2	KPOS	15,00	2600	1200	13,20

\* Dopuszcza się zamienne zastosowanie płyt Nida Flam typu DF.

\*\* Dopuszcza się zamienne zastosowanie płyt Nida HydroFlam typ DFH2.

Płyty gipsowo kartonowe Nida typu DF i DFH2 mocujemy bezpośredni do konstrukcji za pośrednictwem wkrętów do drewna Nida (rozstawy między łącznikami i minimalne długości w zależności od grubości okładziny zawarto w tablicy nr 5 załącznika nr 2). Druga warstwa ogniochronnego poszycia powinna być mocowana z przesunięciem połączeń płyt o min. 400 mm w stosunku do pierwszej warstwy. Zasady mocowania płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i DFH2 przedstawiono również na schematycznym rysunku (Rysunek 2 do załącznika nr 2).

Długość wkrętów do drewna Nida powinna być zawsze min. 20 mm dłuższa niż grubość mocowanej okładziny ogniochronnej z płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i DFH2 (rozstawy między łącznikami i minimalne długości w zależności od grubości okładziny zawarto w tablicy nr 5 do załącznika nr 2).

**Tablica 5 do Załącznika 2:** Wykaz i charakterystyka elementów kotwiących do mocowania płyt gipsowo-kartonowych Nida firmy SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A.

Typ płyty gipsowo-kartonowej	Grubość płyt gipsowo-kartonowych Nida	Ilość warstw płyt gipsowo-kartonowych Nida	Typ wkrętów do drewna Nida	Minimalny rozstaw osiowy wkrętów do drewna Nida
[Nida]	[mm]		[mm]	[mm]
Nida Ogień Plus, Nida Woda Ogień Plus, Nida Ogień Kompakt Nida Flam Nida HydroFlam	12,5 + 12,5	I	3,5x35 mm	400
		II	3,5x45 mm	200
	12,5 + 15,0	I	3,5x35 mm	400
		II	3,5x55 mm	200
	12,5 + 18,0	I	3,5x35 mm	400
		II	3,5x55 mm	200
	12,5 + 20,0	I	3,5x35 mm	400
		II	3,5x55 mm	200
	12,5 + 25,0	I	3,5x35 mm	400
		II	4,2x70 mm	200
	15,0 + 15,0	I	3,5x35 mm	400
		II	3,5x55 mm	200
	15,0 + 18,0	I	3,5x35 mm	400
		II	3,5x55 mm	200
	15,0 + 20,0	I	3,5x35 mm	400
		II	3,5x55 mm	200
	15,0 + 25,0	I	3,5x35 mm	400
		II	4,2x70 mm	200
	18,0 + 18,0	I	3,5x45 mm	400
		II	3,5x55 mm	200
	18,0 + 20,0	I	3,5x45 mm	400
		II	4,2x70 mm	200
	18,0 + 25,0	I	3,5x45 mm	400
		II	4,2x70 mm	200
	20,0 + 20,0	I	3,5x45 mm	400
		II	4,2x70 mm	200
	20,0 + 25,0	I	3,5x45 mm	400
		II	4,2x70 mm	200
	25,0 + 25,0	I	3,5x45 mm	400
		II	4,2x70 mm	200

Złącza płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i DFH2 należy zaszpachlować gipsem szpachlowym Nida (klasa reakcji na ogień A1) z taśmą zbrojącą z włókna szklanego Nida.

Łby wkrętów do drewna Nida oraz styki płyt z konstrukcją budynku wykończyć za pomocą gipsów szpachlowych Nida (klasa reakcji na ogień A1).

Zewnętrzne naroża zaleca się zabezpieczyć aluminiowymi perforowanym narożnikiem Nida, wklejonym i wykończonym gipsem szpachlowym Nida (klasa reakcji na ogień A1).

#### WERSJA 1:

Jako ostateczną warstwę wykończającą i umożliwiającą łatwe docieranie w celu uzyskania jednolitej płaszczyzny dopuszcza się stosowanie gipsowych i dolomitowych mas Nida według poniższego zestawienia:

- Nida Finish,
- Nida Perfect,
- Nida Pro,
- Nida Effect,
- ADERA Liss



**WERSJA 2:**

Powierzchnia płyt może być pokryta gipsem szpachlowym lub masą szpachlową.

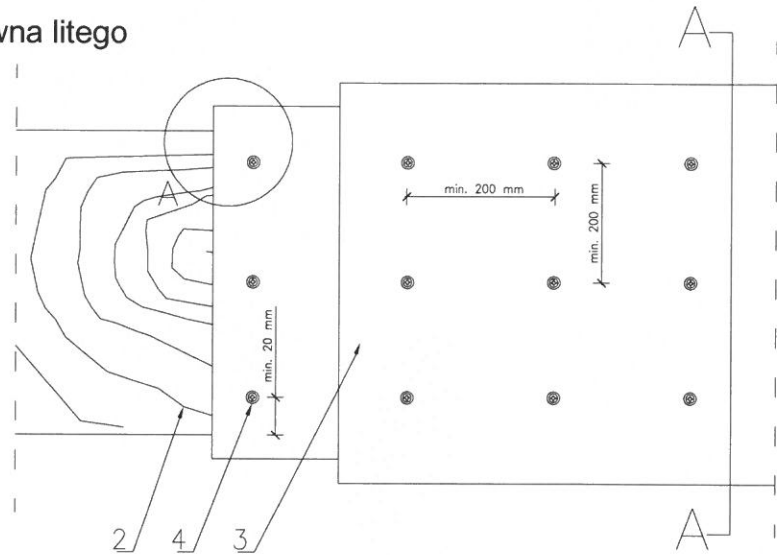
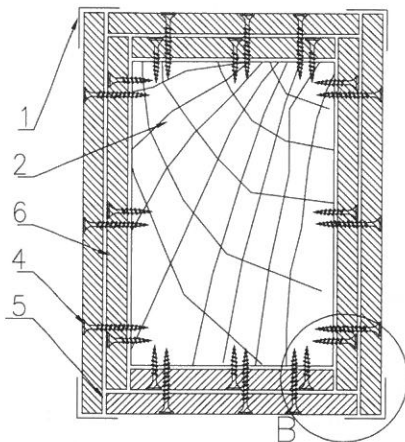
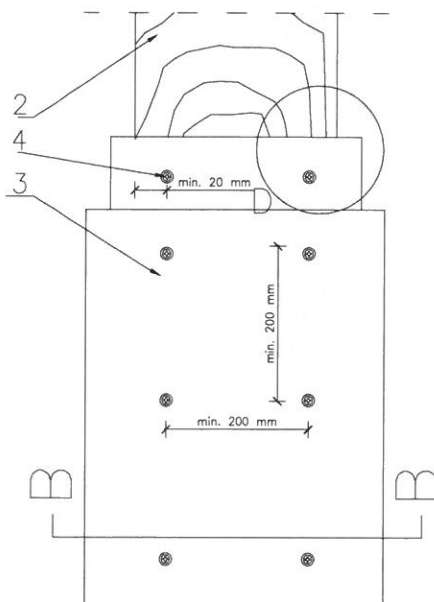
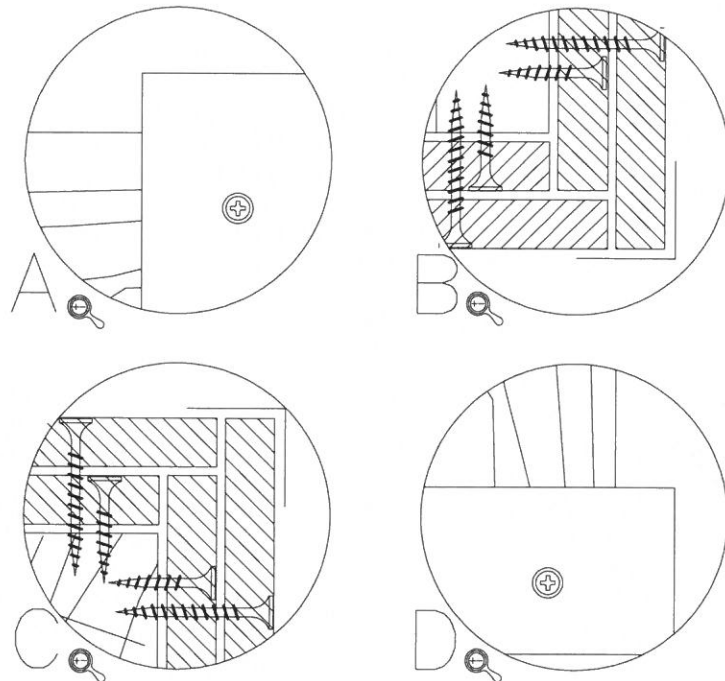
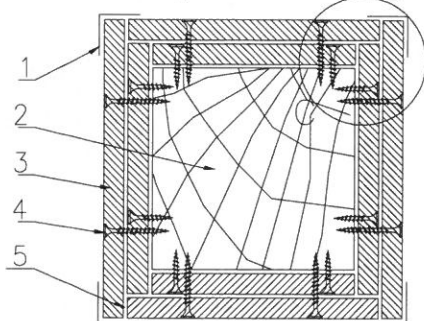
**Tablica 6 do Załącznika 2:** Wykaz gipsów szpachlowych Nida oraz możliwość ich stosowania z płytami gipsowo-kartonowymi Nida produkowanymi przez SINIAT Sp. z o.o. i ETEX BUILDING PERFORMANCE S.A.

Nazwa płyty	Produkty do spoinowania z taśmą			Produkty do wykańczania powierzchni			
	Nida Fire	Nida Profesional	Nida Profesional Fresh	Nida Finish	Nida Perfect	Nida Effect	ADERA Liss
Nida Ogień Plus	+	+	+	+	+	+	+
Nida Woda Ogień Plus	+	+	+	+	+	+	+
Nida Ogień Kompakt	+	+	+	+	+	+	+
Nida Flam	+	+	+	+	+	+	+
Nida HydroFlam	+	+	+	+	+	+	+

Finalnie wykończoną obudowę ogniochronną z płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF i DFH2 można pokryć powłokami malarskimi (typ farby dobrać na podstawie zaleceń producenta).

**UWAGA:** W przypadku płyt gipsowo-kartonowych Nida typu DF przedstawionych na Rysunkach 1÷14 w Załączniku 2, dopuszcza się ich zamianę na płyty gipsowo-kartonowe Nida typu DFH2.

Przekrój A-A Belka z drewna litego

Przekrój B-B  
Słup z drewna litego

## Opis:

- 1-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja). Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).
- 2-Drewniana konstrukcja nośna  
- belka lub słup drewniany.
- 3-Okładzina ogniochronna  
- płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ dwuwarstwowy).

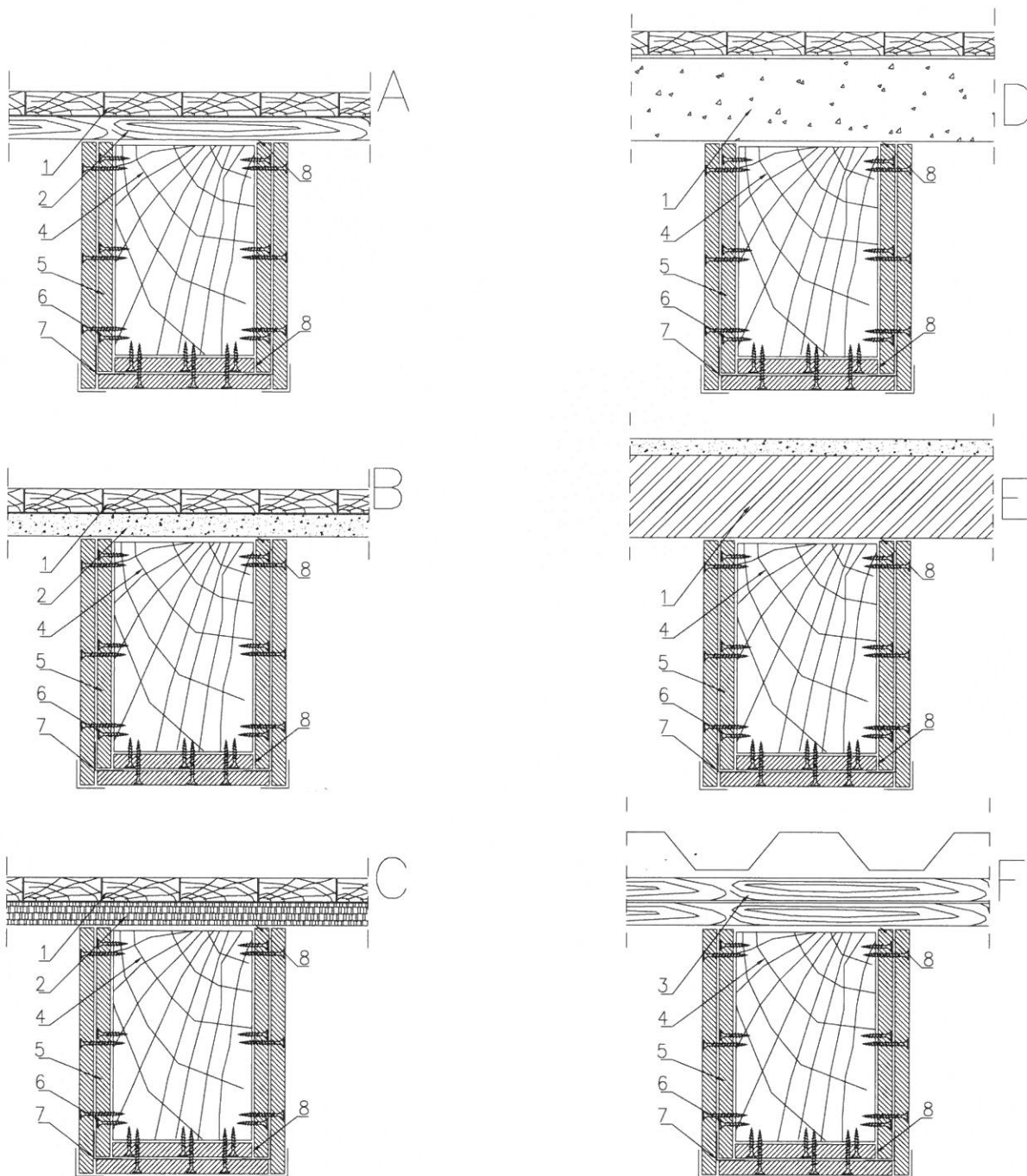
- 4-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)
- 5-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida zaszpachlować gipsem Nida\*\*\* (A1)

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A

\*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B

\*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

**Rysunek 8 do Załącznika 2:** Schemat mocowania okładzin ogniochronnych z płyt gipsowo-kartonowych Nida (układ dwuwarstwowy)



Opis:

- 1-Wykończenie podłogi
- 2-Element konstrukcyjny podłogi:
  - A - deska nośna podłogi drewnianej
  - B - płyta cementowo-wiórowa DURIPANEL
  - C - płyta OSB
  - D - mineralny element konstrukcyjny
  - E - stalowy element konstrukcyjny
- 3-Podłoże konstrukcyjne pod pokrycie dachu (deskowanie pełne lubłaty i kontrłaty drewniane)
- 4-Drewniana konstrukcja nośna - belka drewniana.
- 5-Okładzina ogniochronna
  - płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\*
  - (układ dwuwarstwowy).

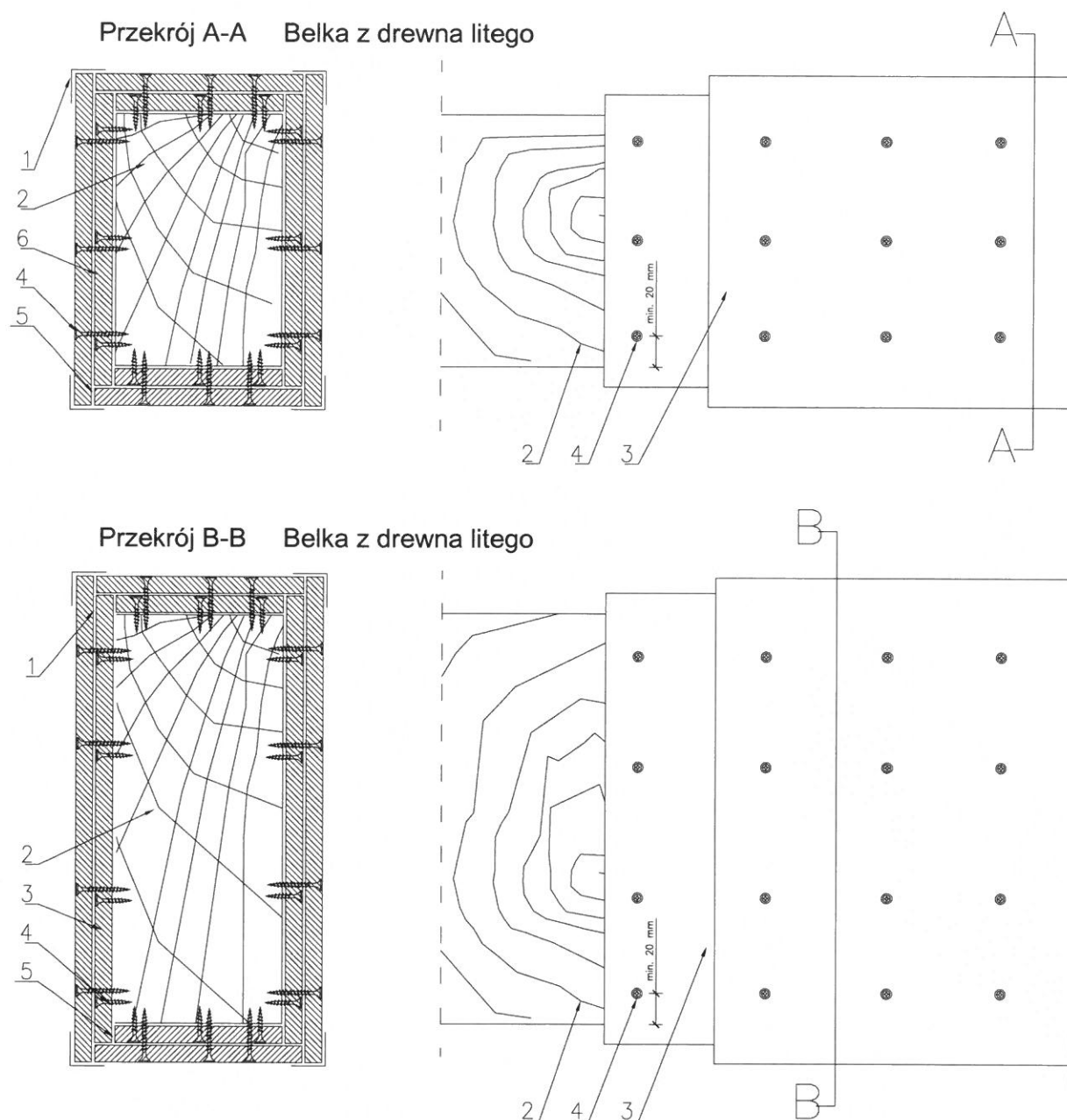
- 6-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)
- 7-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja)
- 8-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida zaspachlować gipsem Nida\*\*\* (A1)

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A

\*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B

\*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

**Rysunek 9 do Załącznika 2:** Przykłady wykonania dwuwarstwowych ogniochronnych okładzin konstrukcyjnych belek drewnianych płytami Nida typu DF w różnych wariantach zastosowania (detale rysunkowe nie uwzględniają wszystkich możliwych konfiguracji). Nagrzewanie 3-stronne.



Opis:

- 1-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja). Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).
- 2-Drewniana konstrukcja nośna  
- belka drewniana.
- 3-Okładzina ogniochronna  
- płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ dwuwarstwowy).

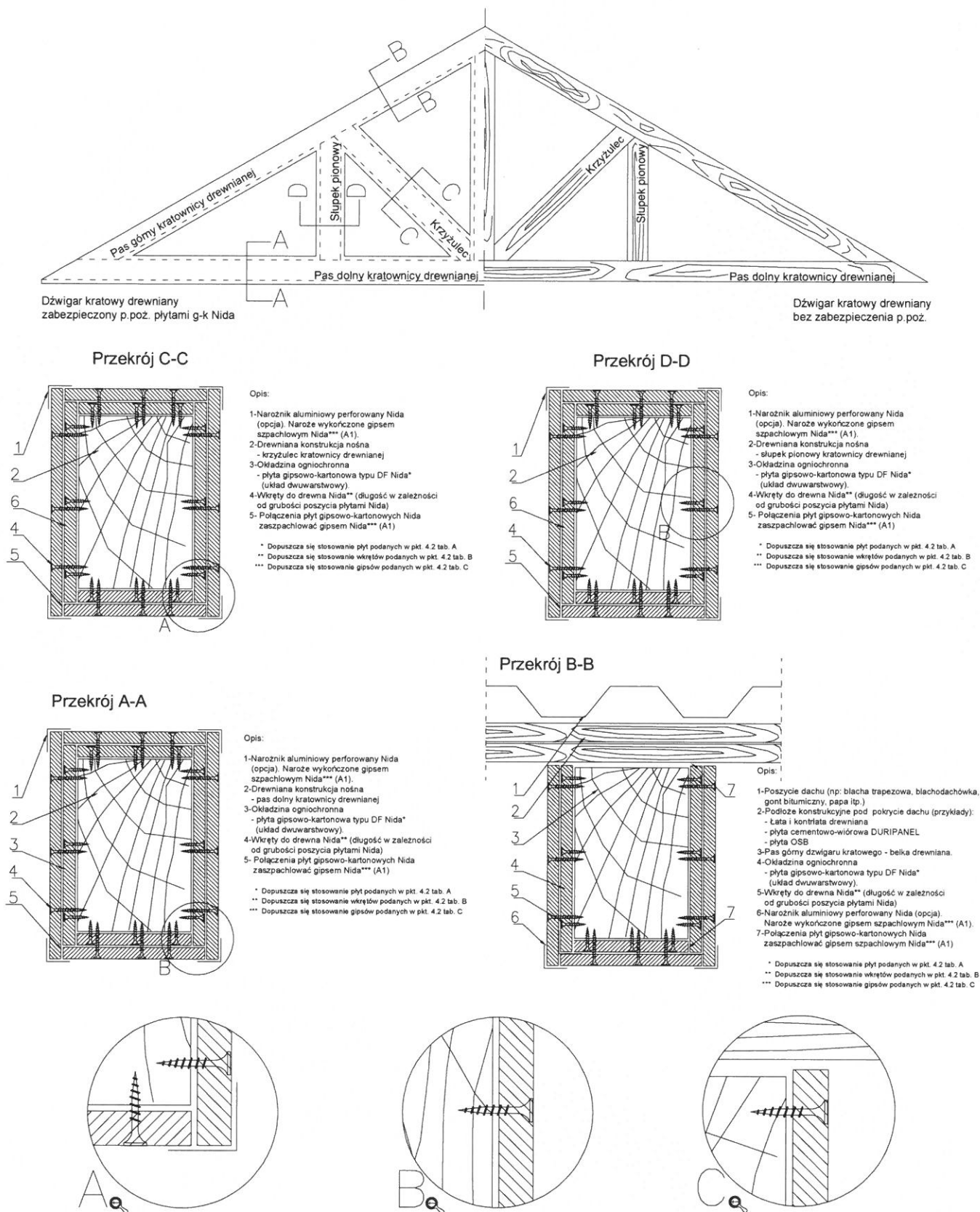
- 4-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)
- 5-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida zaszpachlować gipsem Nida\*\*\* (A1)

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A

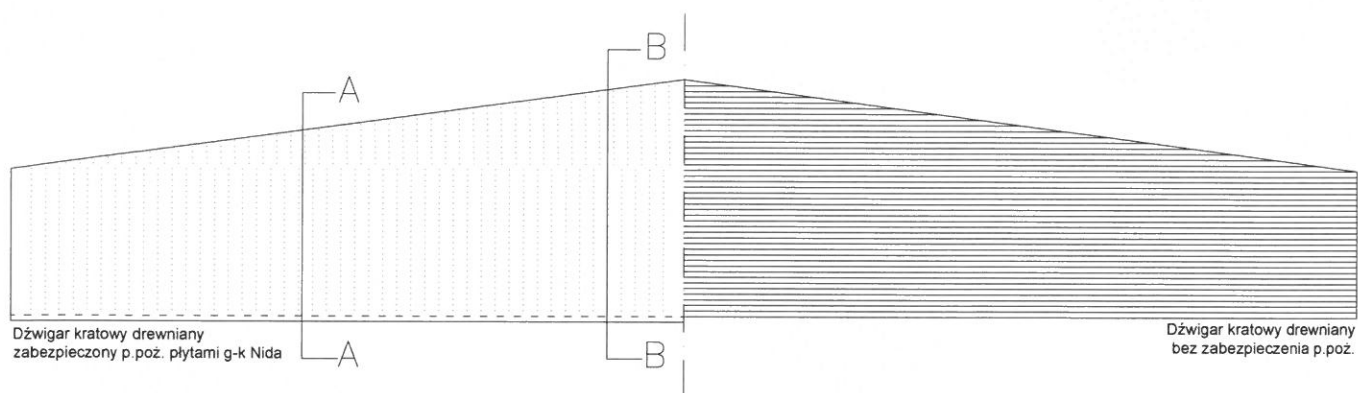
\*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B

\*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

**Rysunek 10 do Załącznika 2:** Przykłady wykonania dwuwarstwowych ogniochronnych okładzin konstrukcyjnych belek drewnianych płytami Nida typu DF. Nagrzewanie 4-stronne.



**Rysunek 11 do Załącznika 2:** Przykłady wykonania dwuwarstwowych ogniochronnych okładzin konstrukcyjnych dźwigarów kratowych płytami Nida typu DF. Nagrzewanie 4-stronne.



Opis:

1-Poszycie dachu (np: blacha trapezowa, blachodachówka, gont bitumiczny, papa itp.)

2-Podłoże konstrukcyjne pod pokrycie dachu (przykłady):

- Łata i kontrłata drewniana
- płyta cementowo-wiórowa DURIPANEL
- płyta OSB

3-Dźwigar z drewna klejonego

4-Okładzina ogniochronna

- płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\*
- (układ dwuwarstwowy)

5-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)

6-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja).

Naroże wykończone gipsem szpachlowym

Nida\*\*\* (A1)

7-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida

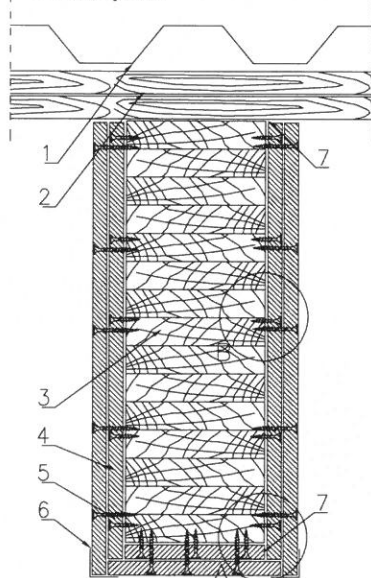
zaszpachlować gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1)

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A

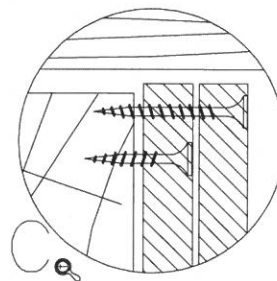
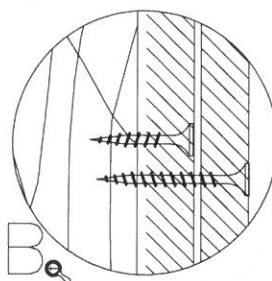
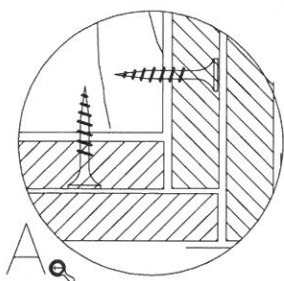
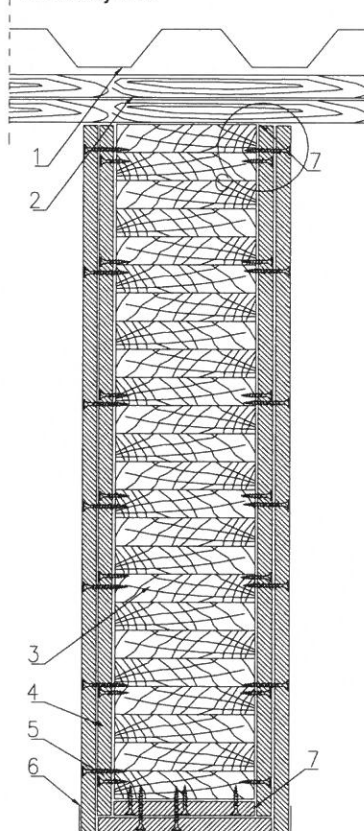
\*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B

\*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

Przekrój A-A

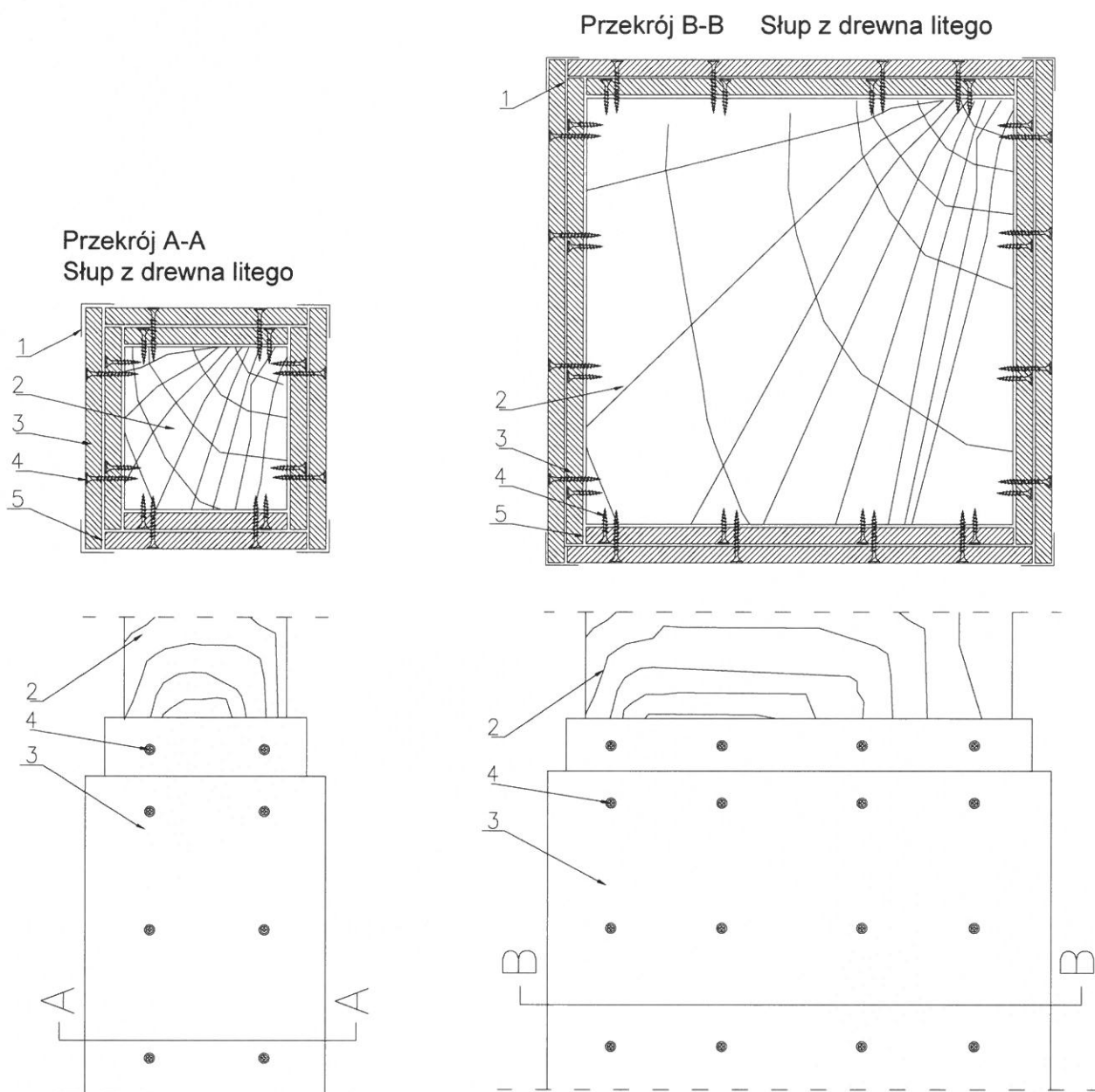


Przekrój B-B



**Rysunek 12 do Załącznika 2:** Przykłady wykonania dwuwarstwowych ogniochronnych okładzin konstrukcyjnych dźwigarów z drewna klejonego płytami Nida typu DF. Nagrzewanie 3-stronne.





Opis:

- 1-Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja). Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).
- 2-Drewniana konstrukcja nośna
  - słup drewniany.
- 3-Okładzina ogniochronna
  - płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ dwuwarstwowy).

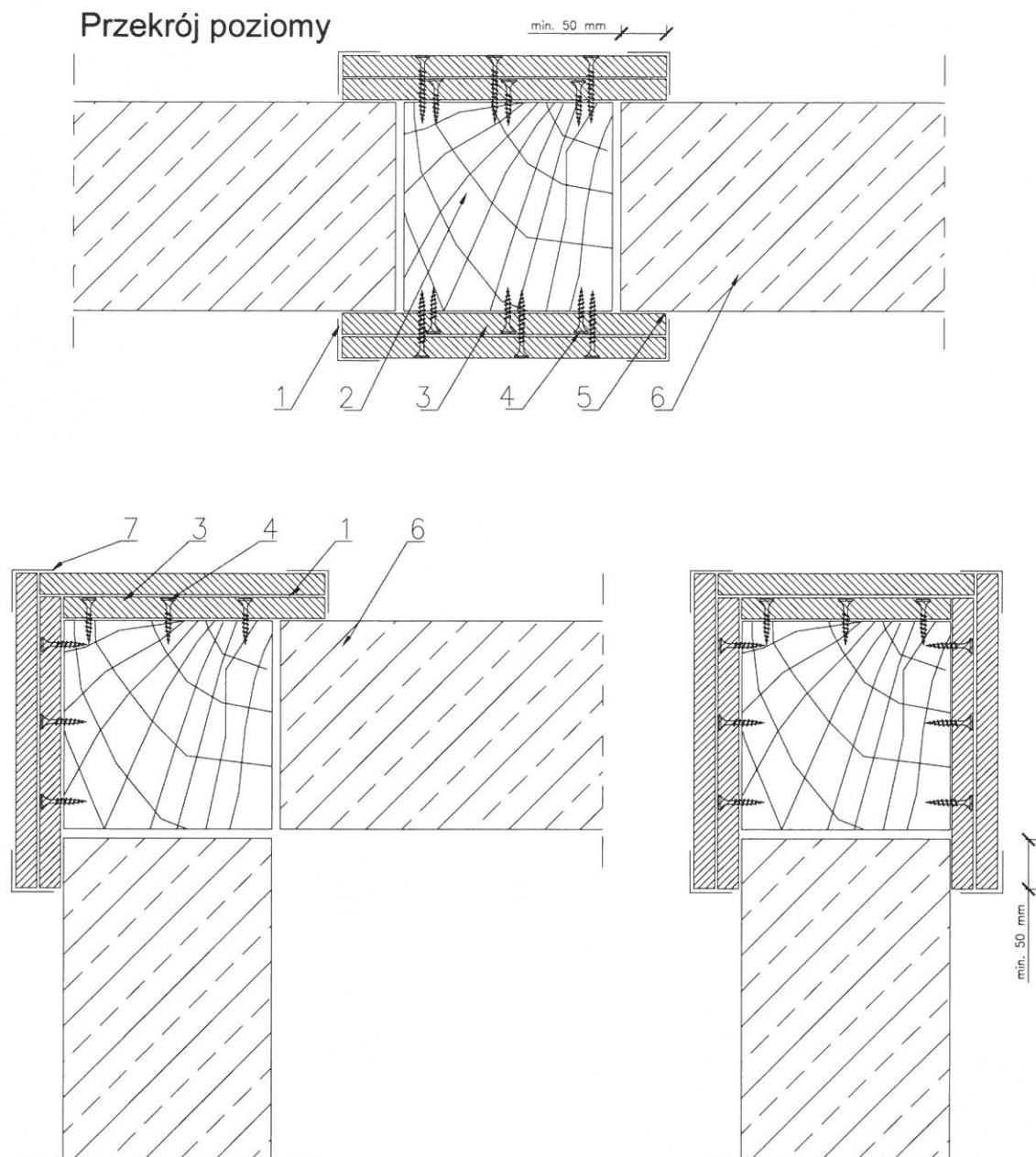
- 4-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)
- 5-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida zaspachlować gipsem Nida\*\*\* (A1)

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A

\*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B

\*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

**Rysunek 13 do Załącznika 2:** Przykłady wykonania dwuwarstwowych ogniochronnych okładzin konstrukcyjnych słupów drewnianych płytami Nida typu DF. Nagrzewanie 4-stronne.



## Opis:

- 1-Półnarożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja). Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).
- 2-Drewniana konstrukcja nośna
  - Słup drewniany.
- 3-Okładzina ogniochronna
  - płyta gipsowo-kartonowa typu DF Nida\* (układ dwuwarstwowy).
- 4-Wkręty do drewna Nida\*\* (długość w zależności od grubości poszycia płytami Nida)

- 5-Połączenia płyt gipsowo-kartonowych Nida zaszpachlować gipsem Nida\*\*\* (A1)
- 6- Ściana masywna (murowana lub żelbetowa)
- 7- Narożnik aluminiowy perforowany Nida (opcja). Naroże wykończone gipsem szpachlowym Nida\*\*\* (A1).

\* Dopuszcza się stosowanie płyt podanych w pkt. 4.2 tab. A

\*\* Dopuszcza się stosowanie wkrętów podanych w pkt. 4.2 tab. B

\*\*\* Dopuszcza się stosowanie gipsów podanych w pkt. 4.2 tab. C

**Rysunek 14 do Załącznika 2:** Przykłady wykonania dwuwarstwowych ogniochronnych okładzin konstrukcyjnych słupów drewnianych płytami Nida typu DF (różne układy umiejscowienia słupów konstrukcyjnych). Nagrzewanie 2-stronne i 3-stronne.