



01060/20/R156NZZ

SINIAT Sp. z o.o.
ul. Przecławaska 8
03-879 Warszawa

**Opinia techniczna dotycząca przedłużenia terminu ważności
oceny skuteczności ogniochronnej izolacji konstrukcji stalowych
z płyt gipsowo – kartonowych
firm Siniat Sp. z o.o. i Etex Building Performance S.A.**

1. Podstawy formalne

- 1.1. Zlecenie firmy SINIAT Sp. z o.o. z dnia 2020-09-07.
- 1.2. Aneks nr 01060/20/R156NZZ do Umowy Ramowej nr 01060/10/R00NK.

2. Podstawy merytoryczne

- 2.1. 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.*
- 2.2. Norma PN-EN 13381-4: 2013. *Metody badawcze ustalania wpływu zabezpieczeń na odporność ogniową elementów konstrukcyjnych. Część 4: Zabezpieczenia elementów stalowych.*
- 2.3. Praca ITB nr 1060/18/R125NZZ. Ocena skuteczności ogniochronnej izolacji w systemie NIDA Stal płytami gipsowo-kartonowymi PREGYFLAM i NIDA Flam Plus firmy Siniat Sp. z o.o. i Etex Building Performance S.A. do zabezpieczania ogniochronnego konstrukcji stalowych w warunkach pożaru standardowego, ITB 2019.
- 2.4. Raport EFR-15-U-001085 z badania skuteczności ogniochronnej izolacji PREGYFLAM na stalowych słupach nieobciążonych i elementach belkowych, Efectis France, 2016.
- 2.5. Raport EFR-16-U-000563 z badania skuteczności ogniochronnej izolacji PREGYFLAM na stalowych słupach nieobciążonych i elementach belkowych, Efectis France, 2016.
- 2.6. Raport EFR-10-U-497 z badania skuteczności ogniochronnej izolacji PREGYFLAM na stalowych słupach nieobciążonych i elementach

belkowych, Efectis France, 2011.

- 2.7. Raport EFR-10-U-519 z badania skuteczności ogniochronnej izolacji PREGYFLAM na stalowych słupach nieobciążonych i elementach belkowych, Efectis France, 2011.
- 2.8. Raport EFR-10-U-596 z badania skuteczności ogniochronnej izolacji PREGYFLAM na stalowych słupach nieobciążonych i elementach belkowych, Efectis France, 2011.

3. Opis techniczny

Opis techniczny zabezpieczeń konstrukcji stalowych systemem NIDA Stal wykonanych z płyt gipsowo – kartonowych PREGYFLAM i NIDA Flam Plus firmy Siniat Sp. z o.o. i Etex Building Performance S.A. został podany w pracy [2.3].

4. Badania skuteczności ogniochronnej

Przebieg i wyniki badań w zakresie skuteczności ogniochronnej zabezpieczeń wykonanych z płyt gipsowo – kartonowych PREGYFLAM, przeprowadzonych w Laboratorium Efectis France w latach 2012÷2016 zostały podane w raportach z badań [2.4], [2.5], [2.6], [2.7] i [2.8].

5. Ocena skuteczności ogniochronnej zabezpieczeń konstrukcji stalowych wykonanych z płyt gipsowo – kartonowych firm Siniat Sp. z o.o. i Etex Building Performance S.A.

Ocena skuteczności ogniochronnej zabezpieczeń wykonanych z płyt gipsowo – kartonowych PREGYFLAM i NIDA Flam Plus firmy Siniat Sp. z o.o. i Etex Building Performance S.A. została podana w pracy nr 1060/18/R125NZZP [2.3].

Termin ważności tej oceny zostaje przedłużony do dnia 05 lipca 2026 r. pod warunkiem, że w rozwiązaniach technicznych ocenionych zabezpieczeń ogniochronnych nie zostaną wprowadzone jakiegokolwiek zmiany materiałowe lub konstrukcyjne.

Ocenę opracował:



dr inż. Grzegorz Woźniak

KIEROWNIK
Zakład Badawczy Ogniochronny
dr inż. Agnieszka Papis



Warszawa 02-11-2020



Instytut Techniki Budowlanej

00-611 Warszawa, ul. Filtrowa 1, tel. 825-04-71, fax 825-52-86

**Ocena skuteczności ogniochronnej
izolacji w systemie NIDA Stal płytami gipsowo-kartonowymi
PREGYFLAM i NIDA Flam Plus
firmy Siniat Sp. z o.o. i Etex Building Performance S.A.
do zabezpieczania ogniochronnego konstrukcji stalowych
w warunkach pożaru standardowego**

1060/18/R125NZZ

Warszawa, lipiec 2018



®

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 skuteczności ogniochronnej izolacji w systemie NIDA Stal
plytami gipsowo-kartonowymi PREGYFLAM i NIDA Flam Plus
firmy Siniat Sp. z o.o. i Etex Building Performance S.A.
do zabezpieczenia ogniochronnego konstrukcji stalowych w warunkach
pożaru standardowego**

Nr pracy usługowej: **1060/18/R125NZP**

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

Wykonawcy:

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

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

Pracę	rozpoczęto:	kwiecień	2018
	zakończono:	lipiec	2018

Wykonano w liczbie 3 egzemplarzy

Spis treści

	strona
1. Podstawy formalne	4
2. Podstawy merytoryczne	4
3. Opis techniczny wyrobów	5
3.1. System PREGFLAM	5
3.2. System NIDA Flam Plus	5
4. Opis badanych elementów próbných	5
4.1. Badania układów jednowarstwowych	5
4.2. Badania układów dwuwarstwowych I trójwarstwowych	6
5. Metoda oceny właściwości system zabezpieczenia ogniochronnego	8
6. Średnie wartości temperatury stali zarejestrowane w badaniach	8
7. Zakres oceny	11
8. Skorygowane czasy do osiągnięcia temperatury	12
9. Wyniki obliczeń metodą regresji	16
10. Akceptacja zastosowanej metody oceny	18
11. Wymagane grubości zabezpieczenia w systemie NIDA Stal płytami Pregyflam i Nida Flam Plus firmy Siniat Sp. z o.o. i Etex Building Performance S.A.	19
12. Granice stosowalności wyników oceny dla NIDA Stal płytami gipsowo – kartonowymi PREGYFLAM	24
13. Wymagane grubości zabezpieczenia w systemie NIDA Stal płytami gipsowo - kartonowymi Nida Flam Plus	24
14. Uwagi końcowe	25

**Ocena skuteczności ogniochronnej
izolacji w systemie NIDA Stal
płytami gipsowo-kartonowymi PREGYFLAM i NIDA Flam Plus
firmy Siniat Sp. z o.o. i Etex Building Performance S.A.
do zabezpieczania ogniochronnego konstrukcji stalowych
w warunkach pożaru standardowego**

1. Podstawy formalne

- 1.1. Zlecenie firmy SINIAT Sp. z o.o. z dnia 02-01-2018.
- 1.2. Aneks nr 01060/18/R125NZZ do Umowy Ramowej nr 01060/10/R00NK.

2. Podstawy merytoryczne

- 2.1. Norma PN-EN 1363-1: 2012. „Badania odporności ogniowej. Część 1: Wymagania ogólne”.
- 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. Norma PN-EN 13381-4: 2013. Metody badawcze ustalania wpływu zabezpieczeń na odporność ogniową elementów konstrukcyjnych. Część 4: Zabezpieczenia elementów stalowych.
- 2.4. Raport EFR-15-U-001085 z badania skuteczności ogniochronnej izolacji PREGYFLAM na stalowych słupach nieobciążonych i elementach belkowych, Efectis France, 2016.
- 2.5. Raport EFR-16-U-000563 z badania skuteczności ogniochronnej izolacji PREGYFLAM na stalowych słupach nieobciążonych i elementach belkowych, Efectis France, 2016.
- 2.6. Raport EFR-10-U-497 z badania skuteczności ogniochronnej izolacji PREGYFLAM na stalowych słupach nieobciążonych i elementach belkowych, Efectis France, 2011.
- 2.7. Raport EFR-10-U-519 z badania skuteczności ogniochronnej izolacji PREGYFLAM na stalowych słupach nieobciążonych i elementach belkowych, Efectis France, 2011.
- 2.8. Raport EFR-10-U-596 z badania skuteczności ogniochronnej izolacji PREGYFLAM na stalowych słupach nieobciążonych i elementach belkowych, Efectis France, 2011.
- 2.9. Oświadczenie firmy Etex Building Performance International, pismem z dnia 27-06-2018.

3. Opis techniczny wyrobów

Przedmiotem oceny jest skuteczność ogniochronna dwóch typów izolacji ogniochronnych, produkcji firmy SINIAT Sp. z o.o. i Etex Building Performance S.A., przeznaczonych do zabezpieczania ogniochronnego konstrukcji stalowych. Izolacja w formie opływanego skrzynkowego, wykonywana jest z:

- a) płyt gipsowo – kartonowych PREGYFLAM,
- b) płyt gipsowo – kartonowych NIDA Flam Plus.

Poszczególne typy płyt charakteryzują się parametrami podanymi w Tabelicy 1.

Tablica 1.
Parametry płyt gipsowo - kartonowych
firmy SINIAT Sp. z o.o. i Etex Building Performance S.A.

Nazwa handlowa	Typ	Krawędź	Grubość	Gęstość powierzchniowa	Gęstość objętościowa
	[norma]		[mm]	[kg/m ²]	[kg/m ³]
PREGYFLAM	EN 520	KPOS	12,5	10,73	858
		KPOS	15,0	13,30	884
NIDA Flam Plus	EN520	KPOS	12,5	11,20	895
		KPOS	15,0	13,30	890

Obydwa typy izolacji są przeznaczone do zastosowań wewnętrznych.

Charakterystykę techniczną izolacji przedstawiono poniżej.

3.1. System PREGYFLAM

Szczegółowe opisy techniczne zasad montażu zabezpieczeń ogniochronnych stalowych konstrukcji nośnych na podkonstrukcji z kształtowników stalowych ocynkowanych NIDA z płyt gipsowo-kartonowych PREGYFLAM wraz z dokumentacją rysunkową przykładowych rozwiązań przedstawiono w załączniku nr 2 do pracy.

3.2. System NIDA Flam Plus

Szczegółowe opisy techniczne zasad montażu zabezpieczeń ogniochronnych stalowych konstrukcji nośnych na pod konstrukcji z kształtowników stalowych ocynkowanych NIDA z płyt gipsowo-kartonowych NIDA Flam Plus wraz z dokumentacją rysunkową przykładowych rozwiązań przedstawiono w załączniku nr 2 do pracy.

4. Opis badanych elementów próbnych

4.1. Badania układów jednowarstwowych

Badania skuteczności ogniochronnej systemu PREGYFLAM przeprowadzono w Laboratorium Efectis France w latach 2012-2016, na słupach i belkach stalowych, zgodnie z normą PN-EN 13381-4: 2013 [2.3] lub prEN 13381-4:2010.

Izolację nałożono na kształtowniki stalowe zgodnie z opisem w punkcie 3.

Charakterystykę badanych elementów próbnych przedstawiono w Tabelicy 2.

Tablica 2.

Charakterystyka elementów próbnych
w badaniach [2.4], [2.6] i [2.8]

(słupy i belki zabezpieczone systemem PREGYFLAM w układzie jednowarstwowym)

Nr	Typ	Badanie	Profil	Długość próbki [mm]	Grubość zabezpieczenia (nominalna) d_p nom [mm]	Grubość zabezpieczenia (rzeczywista) d_p rzecz [mm]	Wskaźnik ekspozycji przekroju (nominalny) A_m/V nom [m^{-1}]	Wskaźnik ekspozycji przekroju (rzeczywisty) A_m/V rzecz [m^{-1}]
1	SIC-1	497	HEM 280	1000	15	15	49,8	52,2
2	SIC-2	497	HEB 300	1000	15	15	80,5	85,7
3	SIC-3	497	HEA 300	1000	15	15	104,9	111,2
4	SIC-4	497	HEA 200	1000	15	15	145	150,6
5	SIC-5	596	IPE 200	1000	15	15	210,5	207,5
6	SIC-6	1085	HEM 280	1000	12,5	12,5	49,8	50,7
7	SIC-7	1085	HEA 300	1000	12,5	12,5	104,9	111,2
8	SIC-8	1085	IPE 200	1000	12,5	12,5	210,5	207,5
9	SIC-9	1085	IPE 80	1000	12,5	12,5	329,8	330,6
10	SIC-10	1085	IPE 80	1000	15	15	329,8	330,6
11	LB-4	497	IPE 400	5100	15	15	116	124
12	RB-4	497	IPE 400	1000	15	15	116	124
13	LB-3	1085	IPE 400	5380	12,5	12,5	116	121
14	RB-3	1085	IPE 400	1000	12,5	12,5	116	121

Gęstość badanych płyt PREGYFLAM, w zależności od grubości płyty, wynosiła 858÷916 kg/m^3 , zaś wilgotność płyt (mierzona jako zawartość wody w proporcji do wagi płyty po wysuszeniu w $T=105^{\circ}C$) wynosiła 18÷19%.

Elementy próbne zostały poddane nagrzewaniu wg krzywej standardowej temperatura – czas. Czas trwania badań wynosił 185'+244'.

Opis elementów próbnych oraz przebieg badań przedstawiono w raportach [2.4], [2.6] oraz [2.8].

4.2. Badania układów dwuwarstwowych i trójwarstwowych

Badania skuteczności ogniochronnej systemu NIDA Stal płytami gipsowo-kartonowymi PREGYFLAM przeprowadzono w Laboratorium Efectis France w latach 2012÷2016, na słupach i belkach stalowych, zgodnie z normą PN-EN 13381-4: 2013 [2.3] lub prEN 13381-4:2010.

Kształtowniki zabezpieczono metodą skrzynkową izolacją w systemie PREGYFLAM przy grubości opłytowania 2x12,5mm, 2x15mm, 3x12,5mm lub 3x15mm w układzie dwu- lub trójwarstwowym.

Izolację nałożono na kształtowniki stalowe zgodnie z opisem w punkcie 3.

Charakterystykę badanych elementów próbnych przedstawiono w Tablicy 3.

Tablica 3.

Charakterystyka elementów próbnych
w badaniach [2.5], [2.6], [2.7] i [2.8]

(słupy i belki zabezpieczone systemem PREGYFLAM w układzie dwu- lub trójwarstwowym)

Nr	Typ	Badanie	Profil	Długość próbki [mm]	Grubość zabezpieczenia (nominalna) d_p nom [mm]	Grubość zabezpieczenia (rzeczywista) d_p rzecz [mm]	Wskaźnik ekspozycji przekroju (nominalny) A_m/V nom [m^{-1}]	Wskaźnik ekspozycji przekroju (rzeczywisty) A_m/V rzecz [m^{-1}]
15	SIC-11	497	IPE 200	1000	2x15	30	210,5	207,7
16	SIC-12	519	HEM 280	1000	2x15	30	49,8	52,1
17	SIC-13	519	HEB 450	1000	3x15	45	68,8	73,6
18	SIC-14	519	HEA 300	1000	3x15	45	104,9	113,1
19	SIC-15	519	HEA 200	1000	3x15	45	145	152,9
20	SIC-16	519	IPE 200	1000	3x15	45	210,5	207,5
21	SIC-17	596	HEM 280	1000	3x12,5	37,5	49,8	52,2
22	SIC-18	596	HEB 450	1000	2x12,5	25	68,8	73,5
23	SIC-19	596	HEB 300	1000	2x15	30	80,5	86,1
24	SIC-20	596	HEA 400	1000	2x12,5	25	86,8	90,8
25	SIC-21	596	HEA 400	1000	3x12,5	37,5	86,8	90,2
26	SIC-22	596	IPE 160	1000	2x12,5	25	240,8	256,1
27	SIC-23	596	IPE 160	1000	3x12,5	37,5	240,8	256,3
28	SIC-24	563	HEA 200	1000	3x12,5	37,5	145	150,7
29	SIC-25	563	HEM 280	1000	3x15	45	49,8	50,7
30	SIC-26	563	HEA 200	1000	2x12,5	25	145	150,7
31	SIC-27	563	IPE 80	1000	2x12,5	25	329,8	330,6
32	SIC-28	563	IPE 80	1000	2x15	30	329,8	330,6
33	SIC-29	563	IPE 80	1000	3x15	45	329,8	330,6
34	LB-1	519	IPE 400	5100	3x15	45	116	124
35	RB-1	519	IPE 400	1000	3x15	45	116	124

36	LB-5	563	IPE 400	4500	2x12,5	25	116	121
37	RB-5	563	IPE 400	1000	2x12,5	25	116	121

5. Metoda oceny właściwości systemu zabezpieczenia ogniochronnego

Analizę i ocenę właściwości systemu NIDA Stal płytami gipsowo-kartonowymi PREGYFLAM przeprowadzono metodą regresji numerycznej, zgodnie z Załącznikiem E do normy [2.3]. Analizę i ocenę przeprowadzono oddzielnie dla układów jednowarstwowych i wielowarstwowych.

6. Średnie wartości temperatury stali zarejestrowane w badaniach

6.1. Badania układów jednowarstwowych

W Tabelicy 4 podano średnie wartości temperatury zarejestrowanej w słupowych elementach próbnych zabezpieczonych systemem NIDA Stal płytami gipsowo-kartonowymi PREGYFLAM (badania [2.4], [2.6] i [2.8]) - układy jednowarstwowe).

Tabelica 4.

Średnia temperatura zarejestrowana w poszczególnych słupowych elementach próbnych, w °C – jednowarstwowe zabezpieczenie płytami PREGYFLAM)

Nr	Typ	Profil	d _p rzecz [mm]	A _m /V rzecz [m ⁻¹]	Temperatura [°C] po czasie							
					30 [min]	60 [min]	90 [min]	120 [min]	150 [min]	160 [min]	180 [min]	185 [min]
1	SIC-1	HEM 280	15	52,2	94	225	344	455	558	591	656	673
2	SIC-2	HEB 300	15	85,7	113	298	445	566	679	717	974	1080
3	SIC-3	HEA 300	15	111,2	122	336	501	635	760	836	1085	1107
4	SIC-4	HEA 200	15	150,6	135	423	600	728	1048	1113	1105	1112
5	SIC-5	IPE 200	15	207,5	215	562	727	1061	1080	1091	1095	1097
6	SIC-6	HEM 280	12,5	50,7	112	258	397	524	650	698	-	-
7	SIC-7	HEA 300	12,5	111,2	190	438	619	795	1099	1101	-	-
8	SIC-8	IPE 200	12,5	207,5	275	613	778	989	1078	1084	-	-
9	SIC-9	IPE 80	12,5	330,6	405	776	980	1039	1090	1096	-	-
10	SIC-10	IPE 80	15	330,6	308	751	1013	1073	1103	1098	-	-

W Tabelicach 5 i 6 podano średnie i maksymalne wartości temperatury zarejestrowanej w belkowych elementach próbnych zabezpieczonych systemem NIDA Stal płytami gipsowo-kartonowymi PREGYFLAM przy minimalnej i maksymalnej grubości izolacji (badania [2.4] i [2.6]) - układy jednowarstwowe).

Tablica 5.

Średnie i maksymalne wartości temperatury zarejestrowanej w badanych elementach belkowych, (badanie [2.6] – PREGYFLAM – izolacja jednowarstwowa; grubość 15 mm)

Nr	Typ	Profil		Temperatura [°C] po czasie				
				30 [min]	60 [min]	90 [min]	120 [min]	125 [min]
12	RB-4	IPE 400 L= 1,00 m d = 15 mm	maksymalna w elemencie	156	388	553	686	807
			średnia w elemencie	132	342	509	639	693
11	LB-4	IPE 400 L=5,10 m d = 15 mm	maksymalna w elemencie	143	356	534	1059	1030
			średnia w elemencie	106	288	469	882	937

Tablica 6.

Średnie i maksymalne wartości temperatury zarejestrowanej w badanych elementach belkowych, (badanie [2.4] – PREGYFLAM – izolacja jednowarstwowa; grubość 12,5 mm)

Nr	Typ	Profil		Temperatura [°C] po czasie			
				30 [min]	60 [min]	90 [min]	120 [min]
14	RB-3	IPE 400 L= 1,00 m d = 12,5 mm	maksymalna w elemencie	204	461	865	1015
			średnia w elemencie	165	402	685	927
13	LB-3	IPE 400 L=5,38 m d = 12,5 mm	maksymalna w elemencie	180	716	950	1023
			średnia w elemencie	143	523	729	880

6.2. Badania układów dwuwarstwowych

W Tabelicy 7 podano średnie wartości temperatury zarejestrowanej w słupowych elementach próbnych zabezpieczonych systemem NIDA Stal płytami gipsowo-kartonowymi PREGYFLAM (badania [2.5], [2.6], [2.7] i [2.8]) - zabezpieczenia dwu- i trójwarstwowe).

Tablica 7.

Średnia temperatura zarejestrowana w poszczególnych słupowych elementach próbnych, w °C, (badania [2.5], [2.6], [2.7] i [2.8] – zabezpieczenia dwu- i trójwarstwowe płytami PREGYFLAM)

Nr	Typ	Profil	d _p rzecz [mm]	A _m /V rzecz [m ⁻¹]	Temperatura [°C] po czasie						
					60 [min]	90 [min]	120 [min]	150 [min]	180 [min]	210 [min]	240 [min]
15	SIC-11	IPE 200	30	207,7	114	336	542	715	1101	-	-
16	SIC-12	HEM 280	30	52,1	86	152	245	334	432	575	731
17	SIC-13	HEB 450	45	73,6	75	97	114	191	313	550	1078
18	SIC-14	HEA 300	45	113,1	86	98	118	221	388	912	1150
19	SIC-15	HEA 200	45	152,9	95	102	136	279	435	610	794
20	SIC-16	IPE 200	45	207,5	98	110	172	371	790	1133	1136
21	SIC-17	HEM 280	37,5	52,2	77	108	203	339	529	1007	-
22	SIC-18	HEB 450	25	73,5	147	278	421	573	866	1139	-
23	SIC-19	HEB 300	30	86,1	97	212	370	486	656	1074	-
24	SIC-20	HEA 400	25	90,8	144	294	445	544	723	1141	-
25	SIC-21	HEA 400	37,5	90,2	91	112	232	376	613	1142	-
26	SIC-22	IPE 160	25	256,1	278	565	883	1087	1102	1137	-
27	SIC-23	IPE 160	37,5	256,3	99	152	450	732	1100	1131	-
28	SIC-24	HEA 200	37,5	150,7	97	134	301	476	797	1105	-
29	SIC-25	HEM 280	45	50,7	74	96	110	177	281	508	-
30	SIC-26	HEA 200	25	150,7	202	428	656	1099	907	-	-
31	SIC-27	IPE 80	25	330,6	328	741	1050	1094	1104	1114	-
32	SIC-28	IPE 80	30	330,6	169	543	928	1107	1107	1120	-
33	SIC-29	IPE 80	45	330,6	96	120	301	622	1086	1111	-

W Tablicach 8 i 9 podano średnie i maksymalne wartości temperatury zarejestrowanej w belkowych elementach próbnych zabezpieczonych systemem PREGYFLAM przy minimalnej i maksymalnej grubości izolacji (badania [2.5] i [2.9]) - układy dwu- i trójwarstwowe).

Tablica 8.

Średnie i maksymalne wartości temperatury zarejestrowanej w badanych elementach belkowych, (badanie [2.7] – izolacja płytami PREGYFLAM trójwarstwowa; grubość 45 mm)

Nr	Typ	Profil		Temperatura [°C] po czasie					
				120 [min]	150 [min]	170 [min]	180 [min]	188 [min]	196 [min]
35	RB-1	IPE 400 L= 1,00 m d = 45 mm	maksymalna w elemencie	126	273	395	471	571	969
			średnia w elemencie	114	237	346	421	531	788
34	LB-1	IPE 400 L=5,10 m d = 45 mm	maksymalna w elemencie	154	415	982	1117	1142	1112
			średnia w elemencie	124	286	588	911	1043	1112

Tablica 9.

Średnie i maksymalne wartości temperatury zarejestrowanej w badanych elementach belkowych, (badanie [2.5] – izolacja płytami PREGYFLAM dwuwarstwowa; grubość 25 mm)

Nr	Typ	Profil		Temperatura [°C] po czasie					
				60 [min]	80 [min]	90 [min]	100 [min]	110 [min]	120 [min]
37	RB-5	IPE 400 L= 1,00 m d = 25 mm	maksymalna w elemencie	164	307	534	836	913	966
			średnia w elemencie	144	267	358	548	650	738
36	LB-5	IPE 400 L=4,50 m d = 25 mm	maksymalna w elemencie	276	587	901	1021	1072	1160
			średnia w elemencie	216	410	604	796	881	986

7. Zakres oceny

7.1. Ocena dla układów jednowarstwowych

Oceny skuteczności ogniochronnej systemu NIDA Stal płytami gipsowo-kartonowymi PREGYFLAM w układzie jednowarstwowym dokonano w następującym zakresie:

- grubość zabezpieczenia - 12,5 ÷ 15 mm
- wskaźnik ekspozycji - 47 ÷ 364 m⁻¹
- temperatura krytyczna - 350°C ÷ 700°C

7.2. Ocena dla układów wielowarstwowych

Oceny skuteczności ogniochronnej systemu NIDA Stal płytami gipsowo-kartonowymi PREGYFLAM w układzie dwu- i trójwarstwowym dokonano w następującym zakresie:

- grubość zabezpieczenia - 25 ÷ 45 mm
- wskaźnik ekspozycji - 47 ÷ 364 m⁻¹
- temperatura krytyczna - 350°C ÷ 700°C

8. Skorygowane czasy do osiągnięcia temperatury

8.1. Badania dla układów jednowarstwowych

W Tablicach 10 i 11, dla zbadanych układów jednowarstwowych, wyznaczono wartości współczynnika korekcyjnego k_{min} , k_{max} z uwagi na przyczepność / trwałość izolacji na elementach deformujących się pod obciążeniem.

Tablica 10.

Czas do osiągnięcia temperatury obliczeniowej i wyznaczenie współczynników korekcyjnych k_{min} dla minimalnych grubości płyty 12,5 mm – układ jednowarstwowy

Typ	Grubość zabezpieczenia [mm]	Wskaźnik ekspozycji A_m/V [m ⁻¹]	Czas (charakterystyczny) do osiągnięcia temperatury obliczeniowej [min]								
			300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
LB-3	12,5	121	40	44	47	50,5	53,5	56	59	62	65,5
RB-3	12,5	121	44	50	56	62	68,5	75	79	82	84,5
$t_c(dmin)$	12,5		44,0	50,0	56,0	62,0	68,5	75,0	79,0	82,0	84,5
$kmin$	12,5		0,91	0,88	0,84	0,81	0,78	0,75	0,75	0,76	0,78

Tablica 11.

Czas do osiągnięcia temperatury obliczeniowej i wyznaczenie współczynników korekcyjnych k_{max} dla maksymalnych grubości płyty 15 mm – układ jednowarstwowy

Typ	Grubość zabezpieczenia [mm]	Wskaźnik ekspozycji A_m/V [m ⁻¹]	Czas (charakterystyczny) do osiągnięcia temperatury obliczeniowej [min]								
			300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
LB-4	15	124	57	64	72	80,5	90	98	100,5	102	104
RB-4	15	124	51	58	65,5	74	83,5	94,5	106	117,5	123
$t_c(dmax)$	15		51,0	58,0	65,5	74,0	83,5	94,5	106,0	117,5	123,0
$kmax$	15		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,95	0,87	0,85

Trwałość / przyczepność obudowy w systemie NIDA Stal płytami gipsowo-kartonowymi PREGYFLAM w układzie jednowarstwowym ulega obniżeniu pod wpływem deformacji elementu pracującego pod obciążeniem. Na podstawie przeprowadzonej analizy, do obliczeń przyjmuje się współczynniki korekcyjne „k” o wartościach podanych w Tablicach 10 i 11.

W Tablicach 12 i 13 dla poszczególnych zbadanych słupów, zestawiono czasy do osiągnięcia temperatury obliczeniowej bez uwzględnienia współczynnika korekcyjnego (Tablica 12) oraz przy uwzględnieniu współczynnika korekcyjnego (Tablica 13).

Tablica 12.

Czasy do osiągnięcia temperatur obliczeniowych bez uwzględnienia współczynnika korekcyjnego (bez korekty) – układ jednowarstwowy

Typ	Grubość zabezpieczenia [mm]	Wskaźnik ekspozycji $A_m/V [m^{-1}]$	Czas [min] osiągnięcia temperatury średniej								
			300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
1	15	52,2	79	92	105	119	133	147,5	163	179	-
2	15	85,7	60,5	70	80	91	103,5	116	129	142,5	155,5
3	15	111,2	54,5	62	70,5	79,5	90	100,5	112	123,5	135,5
4	15	150,6	46	51,5	57	63,5	71	80	90	101	113
5	15	207,5	36	40	44	48	53	58,5	65,5	74	83,5
6	12,5	50,7	69	80	90,5	102	114	126	138,5	150	160,5
7	12,5	111,2	42,5	48,5	55	62	69,5	78	86,5	96	105
8	12,5	207,5	31,5	35	38,5	42	46,5	51,5	58	66	74
9	12,5	330,6	25,5	27,5	30	32	34,5	37	40	44	49
10	15	330,6	29,5	32	34	36,5	39	41,5	45	48,5	53

Tablica 13.

Czasy do osiągnięcia temperatur obliczeniowych z uwzględnieniem współczynnika korekcyjnego "k" (z korektą) - układ jednowarstwowy

Typ	Grubość zabezpieczenia [mm]	Wskaźnik ekspozycji $A_m/V [m^{-1}]$	Czas [min] osiągnięcia temperatury średniej								
			300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
1	15	52,2	79,0	92,0	105,0	119,0	133,0	147,5	154,9	155,7	
2	15	85,7	60,5	70,0	80,0	91,0	103,5	116,0	122,6	124,0	132,2
3	15	111,2	54,5	62,0	70,5	79,5	90,0	100,5	106,4	107,4	115,2
4	15	150,6	46,0	51,5	57,0	63,5	71,0	80,0	85,5	87,9	96,1
5	15	207,5	36,0	40,0	44,0	48,0	53,0	58,5	62,2	64,4	71,0
6	12,5	50,7	62,8	70,4	76,0	82,6	88,9	94,5	103,9	114,0	125,2
7	12,5	111,2	38,7	42,7	46,2	50,2	54,2	58,5	64,9	73,0	81,9
8	12,5	207,5	28,7	30,8	32,3	34,0	36,3	38,6	43,5	50,2	57,7
9	12,5	330,6	23,2	24,2	25,2	25,9	26,9	27,8	30,0	33,4	38,2
10	15	330,6	29,5	32,0	34,0	36,5	39,0	41,5	42,8	42,2	45,1

8.2. Badania dla układów dwu- i trójwarstwowych

W Tablicach 14 i 15, dla zbadanych układów dwu- i trójwarstwowych, wyznaczono wartości współczynnika korekcyjnego k_{min} , k_{max} z uwagi na przyczepność / trwałość izolacji na elementach deformujących się pod obciążeniem.

Tablica 14.

Czas do osiągnięcia temperatury obliczeniowej i wyznaczenie współczynników korekcyjnych k_{max} dla maksymalnych grubości obudowy 45mm=3x15mm – układ trójwarstwowy

Typ	Grubość zabezpieczenia [mm]	Wskaźnik ekspozycji $A_m/V [m^{-1}]$	Czas (charakterystyczny) do osiągnięcia temperatury obliczeniowej [min]								
			300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
LB-1	45	124	144	150	155	159,5	164	166,5	167,5	168,5	169
RB-1	45	124	158	166,5	174,5	180,5	184,5	188	190,5	191,5	192,5
$t_c(d_{max})$	45		158,0	166,5	174,5	180,5	184,5	188,0	190,5	191,5	192,5
k_{max}	45		0,91	0,90	0,89	0,88	0,89	0,89	0,88	0,88	0,88

Tablica 15.

Czas do osiągnięcia temperatury obliczeniowej i wyznaczenie współczynników korekcyjnych k_{min} dla minimalnych grubości obudowy 25mm=2x12,5mm – układ dwuwarstwowy

Typ	Grubość zabezpieczenia [mm]	Wskaźnik ekspozycji $A_m/V [m^{-1}]$	Czas (charakterystyczny) do osiągnięcia temperatury obliczeniowej [min]								
			300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
LB-5	25	121	65	69,5	74	78	80	82	84	86	88,5
RB-5	25	121	81,5	85,5	88	90	92,5	94,5	97	99,5	102,5
$t_c(d_{min})$	25		81,5	85,5	88,0	90,0	92,5	94,5	97,0	99,5	102,5
k_{min}	25		0,80	0,81	0,84	0,87	0,86	0,87	0,87	0,86	0,86

W Tablicach 16 i 17 dla poszczególnych zbadanych słupów, zestawiono czasy do osiągnięcia temperatury obliczeniowej bez uwzględnienia współczynnika korekcyjnego (Tablica 16) oraz przy uwzględnieniu współczynnika korekcyjnego (Tablica 17).

Tablica 16.

Czasy do osiągnięcia temperatur obliczeniowych bez uwzględnienia współczynnika korekcyjnego ($k=1,00$) - układy dwu- i trójwarstwowe

Typ	Grubość zabezpieczenia [mm]	Wskaźnik ekspozycji $A_m/V [m^{-1}]$	Czas [min] osiągnięcia temperatury średniej								
			300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
15	30	207,7	85,5	92	98,5	105,5	113	121,5	130	138,5	147
16	30	52,1	139	155,5	171	184	195	205	215	224	233
17	45	73,6	178	186	192	198	204	210	216	221	223,5
18	45	113,1	167	175,5	181,5	187	191,5	196	200,5	204,5	206,5
19	45	152,9	154	164	173,5	183	192	200,5	208,5	216	223,5
20	45	207,5	140	147	154	160	165,5	170	173	176	178,5
21	37,5	52,2	145	152	159,5	167	175,5	184	192,5	198	201
22	25	73,5	95	107	115	128,5	138	146	155	165	174
23	30	86,1	109	115	131	142,5	152,5	162,5	171,5	179	185,5
24	25	90,8	91	102	113	122	138,5	152	162	170	177
25	37,5	90,2	139	147	153	159	165	171	178	185,5	189,5
26	25	256,1	62	66,5	71	76,5	82	88	94	101	108,5
27	37,5	256,3	107,5	112,5	115	120	129	136	141	145	148,5
28	37,5	150,7	120	129	137	146	154	161	166	170,5	174
29	45	50,7	184	191,5	198	204	209	214,5	219,5	223	225,5
30	25	150,7	73	80	86	93	99,5	106	113	119	125,5
31	25	330,6	58	61,5	65	68	71,5	75,5	78,5	82	86
32	30	330,6	70	74	78	82	86	90,5	95,5	100	105
33	45	330,6	120	124,5	129	134	138,5	143	148	152,5	156,5

Tablica 17.

Czasy do osiągnięcia temperatur obliczeniowych z uwzględnieniem współczynnika korekcyjnego rzeczywistego k (z korektą) - układy dwu- i trójwarstwowe

Typ	Grubość zabezpieczenia [mm]	Wskaźnik ekspozycji A_m/V [m^{-1}]	Czas [min] osiągnięcia temperatury średniej								
			300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
15	30	207,7	70,8	76,6	84,0	92,0	98,0	106,3	113,4	119,8	127,2
16	45	52,1	115,0	129,5	145,8	160,5	169,2	179,4	187,6	193,8	201,5
17	45	73,6	162,0	167,4	170,9	174,2	181,6	186,9	190,1	194,5	196,7
18	30	113,1	152,0	158,0	161,5	164,6	170,4	174,4	176,4	180,0	181,7
19	45	152,9	140,1	147,6	154,4	161,0	170,9	178,4	183,5	190,1	196,7
20	45	207,5	127,4	132,3	137,1	140,8	147,3	151,3	152,2	154,9	157,1
21	37,5	52,2	126,0	131,7	139,0	146,3	154,2	162,4	168,7	172,8	175,4
22	25	73,5	76,0	86,7	96,6	111,8	118,7	127,0	134,9	141,9	149,6
23	30	86,1	90,2	95,7	111,7	124,3	132,3	142,2	149,6	154,8	160,5
24	25	90,8	72,8	82,6	94,9	106,1	119,1	132,2	140,9	146,2	152,2
25	37,5	90,2	120,8	127,3	133,3	139,3	145,0	150,9	156,0	161,8	165,3
26	25	256,1	49,6	53,9	59,6	66,6	70,5	76,6	81,8	86,9	93,3
27	37,5	256,3	93,4	97,5	100,2	105,2	113,4	120,0	123,6	126,5	129,6
28	37,5	150,7	104,3	111,7	119,4	127,9	135,3	142,1	145,5	148,8	151,8
29	45	50,7	167,4	172,4	176,2	179,5	186,0	190,9	193,2	196,2	198,4
30	25	150,7	58,4	64,8	72,2	80,9	85,6	92,2	98,3	102,3	107,9
31	25	330,6	46,4	49,8	54,6	59,2	61,5	65,7	68,3	70,5	74,0
32	30	330,6	57,9	61,6	66,5	71,5	74,6	79,2	83,3	86,5	90,8
33	45	330,6	109,2	112,1	114,8	117,9	123,3	127,3	130,2	134,2	137,7

9. Wyniki obliczeń metodą regresji

9.1. Obliczenia dla układów jednowarstwowych

Obliczenia przeprowadzono na zestawie danym zamieszczonych w Tablicy 13.

WSPÓŁCZYNNIKI REGRESJI

KOR= 0,87

Obliczone

Skorygowane

A0=	-45,318	-39,4267
A1=	4,073656	3,544081
A2=	-479,669	-417,312
A3=	0,047448	0,04128
A4=	-0,00141	-0,00123
A5=	2,565072	2,231613
A6=	-25,6793	-22,341
A7=	6442,879	5605,305
R2=	0,967544	0,881142

W Tablicy 18 dokonano zestawienia przewidywanych (obliczonych) czasów do uzyskania temperatury.

Tablica 18.
Przewidywane (obliczone) czasy do osiągnięcia temperatury – układy jednowarstwowe

Typ	Grubość zabezpieczenia [mm]	Wskaźnik ekspozycji $A_m/V [m^{-1}]$	Czas [min] osiągnięcia temperatury średniej							
			350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
1	15	52,2	83,8	95,7	107,5	119,3	131,1	142,9	154,7	-
2	15	85,7	59,6	67,2	74,8	82,5	90,1	97,8	105,4	113,0
3	15	111,2	50,9	57,0	63,2	69,3	75,5	81,6	87,8	93,9
4	15	150,6	43,3	48,1	52,9	57,8	62,6	67,5	72,3	77,1
5	15	207,5	37,4	41,2	45,0	48,8	52,7	56,5	60,3	64,1
6	12,5	50,7	60,0	66,7	73,5	80,3	87,1	93,8	100,6	107,4
7	12,5	111,2	34,9	38,7	42,5	46,3	50,1	53,9	57,7	61,5
8	12,5	207,5	25,2	27,8	30,5	33,1	35,7	38,4	41,0	43,6
9	12,5	330,6	21,0	23,1	25,3	27,4	29,5	31,7	33,8	36,0
10	15	330,6	31,5	34,4	37,2	40,0	42,8	45,7	48,5	51,3

9.2. Obliczenia dla układów dwu- i trójwarstwowych

Obliczenia przeprowadzono na zestawie danym zamieszczonych w Tablicy 17.

	WSPÓŁCZYNNIKI REGRESJI	
	Obliczone	Skorygowane
A0=	-68,739	-66,6768
A1=	3,405361	3,3032
A2=	156,0335	151,3525
A3=	0,018329	0,017779
A4=	0,001824	0,00177
A5=	-0,57942	-0,56203
A6=	24,95529	24,20663
A7=	-3774,17	-3660,94
R2=	0,940337	0,930529

W Tablicy 19 dokonano zestawienia przewidywanych (obliczonych) czasów do uzyskania temperatury.

Tablica 19.

Przewidywane (obliczone) czasy do osiągnięcia temperatury – układy dwu- i trójwarstwowe

Typ	Grubość zabezpieczenia [mm]	Wskaźnik ekspozycji $A_m/V [m^{-1}]$	Czas [min] osiągnięcia temperatury średniej							
			350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
15	30	207,7	73,8	79,1	84,5	89,8	95,1	100,4	105,7	111,0
16	30	52,1	123,5	134,0	144,6	155,2	165,8	176,4	187,0	197,6
17	45	73,6	153,7	157,8	162,0	166,1	170,2	174,4	178,5	182,6
18	45	113,1	140,6	144,9	149,3	153,7	158,1	162,5	166,9	171,3
19	45	152,9	134,2	138,7	143,2	147,7	152,2	156,8	161,3	165,8
20	45	207,5	129,4	134,0	138,6	143,2	147,8	152,5	157,1	161,7
21	37,5	52,2	146,2	153,4	160,6	167,8	175,1	182,3	189,5	196,7
22	25	73,5	87,6	97,7	107,7	117,7	127,7	137,7	147,7	157,7
23	30	86,1	97,3	105,1	112,9	120,7	128,5	136,3	144,2	152,0
24	25	90,8	78,1	86,8	95,5	104,2	112,9	121,6	130,3	139,0
25	37,5	90,2	121,1	127,1	133,0	139,0	144,9	150,8	156,8	162,7
26	25	256,1	52,0	57,1	62,1	67,2	72,3	77,4	82,5	87,6
27	37,5	256,3	98,8	103,6	108,4	113,2	118,0	122,9	127,7	132,5
28	37,5	150,7	107,3	112,5	117,8	123,0	128,3	133,5	138,8	144,0
29	45	50,7	170,7	174,5	178,3	182,1	185,9	189,7	193,5	197,3
30	25	150,7	62,0	68,5	75,0	81,4	87,9	94,4	100,8	107,3
31	25	330,6	48,7	53,4	58,0	62,6	67,3	71,9	76,6	81,2
32	30	330,6	67,7	72,3	77,0	81,6	86,3	90,9	95,6	100,2
33	45	330,6	124,4	129,1	133,9	138,6	143,3	148,0	152,7	157,4

10. Akceptacja zastosowanej metody oceny

10.1. Układy jednowarstwowe

Kryteria akceptacji wyników dokonanej oceny w zakresie temperatury kształtowników stalowych oraz sprawdzenie tych kryteriów podano w Tablicy 20.

Tablica 20.

Akceptacja zastosowanej metody oceny – dla układów jednowarstwowych

Analiza akceptowalności			
Kryterium	Opis	Wartość	Sprawdzenie
13.5 a)	Różnica pomiędzy przewidywanym a skorygowanym czasem osiągnięcia temperatury dla każdego elementu $\leq 15\%$	14,94%	OK
13.5 b)	Średnia wartość wszystkich różnic procentowych $< 0\%$	-11,60%	OK
13.5 c)	Maksymalnie 30% poszczególnych wartości z wszystkich różnic procentowych $> 0\%$	12,36%	OK

Wszystkie kryteria akceptacji wg EN 13381-4 zostały spełnione.

10.2. Układy dwu- i trójwarstwowe

Kryteria akceptacji wyników dokonanej oceny w zakresie temperatury kształtowników stalowych oraz sprawdzenie tych kryteriów podano w Tabelicy 21.

Tablica 21.
Akceptacja zastosowanej metody oceny – dla układów dwu- i trójwarstwowych

Analiza akceptowalności			
Kryterium	Opis	Wartość	Sprawdzenie
13.5 a)	Różnica pomiędzy przewidywanym a skorygowanym czasem osiągnięcia temperatury dla każdego elementu $\leq 15\%$	14,28%	OK
13.5 b)	Średnia wartość wszystkich różnic procentowych $< 0\%$	-2,39%	OK
13.5 c)	Maksymalnie 30% poszczególnych wartości z wszystkich różnic procentowych $> 0\%$	28,65%	OK

Wszystkie kryteria akceptacji wg EN 13381-4 zostały spełnione.

11. Wymagane grubości zabezpieczenia w systemie NIDA Stal płytami PREGYFLAM i NIDA Flam Plus firmy Siniat Sp. z o.o. i Etex Building Performance S.A.

11.1. Wymagane grubości zabezpieczenia w układzie jednowarstwowym

Wymagane minimalne grubości zabezpieczenia w systemie NIDA Stal płytami PREGYFLAM i NIDA Flam Plus, w zależności od wskaźnika ekspozycji oraz temperatury obliczeniowej stali, dla elementów o profilach otwartych i zamkniętych, dla układów jednowarstwowych podano w Tablicach 22÷27. Wymagania ustalono dla zakresu wskaźników ekspozycji oraz temperatur obliczeniowych podanych w p. 7.

Tablica 22.
Wymagane grubości zabezpieczenia w systemie NIDA Stal płytami PREGYFLAM i NIDA Flam Plus dla klasy odporności ogniowej R15 – zabezpieczenie jednowarstwowe

Wskaźnik ekspozycji [m ⁻¹]	Temperatura obliczeniowa							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
≤80	12,5	12,5	12,5	12,5	0	0	0	0
81-90	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	0	0	0
91-100	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	0	0	0
101-110	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	0	0
111-120	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	0	0
121-130	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	0
131-140	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	0
141-364	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
>364	-	-	-	-	-	-	-	-

Tablica 23.

Wymagane grubości zabezpieczenia w systemie NIDA Stal płytami PREGYFLAM i NIDA Flam Plus dla klasy odporności ogniowej R30 – zabezpieczenie jednowarstwowe

Wskaźnik ekspozycji [m^2]	Temperatura obliczeniowa							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
≤ 140	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
141-170	15	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
171-210	15	15	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
211-260	15	15	15	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
261-310	15	15	15	15	12,5	12,5	12,5	12,5
311-364	15	15	15	15	15	12,5	12,5	12,5
> 362	-	-	-	-	-	-	-	-

Tablica 24.

Wymagane grubości zabezpieczenia w systemie NIDA Stal płytami PREGYFLAM i NIDA Flam Plus dla klasy odporności ogniowej R60 – zabezpieczenie jednowarstwowe

Wskaźnik ekspozycji [m^2]	Temperatura obliczeniowa							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
≤50	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
51-60	15	15	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
61-70	15	15	15	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
71-80	15	15	15	15	12,5	12,5	12,5	12,5
81-90	-	15	15	15	15	12,5	12,5	12,5
91-100	-	15	15	15	15	15	12,5	12,5
101-110	-	-	15	15	15	15	15	12,5
111-120	-	-	15	15	15	15	15	15
121-140	-	-	-	15	15	15	15	15
141-160	-	-	-	-	15	15	15	15
161-180	-	-	-	-	-	15	15	15
181-200	-	-	-	-	-	-	15	15
201-230	-	-	-	-	-	-	-	15
>230	-	-	-	-	-	-	-	-

Tablica 25.

Wymagane grubości zabezpieczenia w systemie NIDA Stal płytami PREGYFLAM i NIDA Flam Plus dla klasy odporności ogniowej R90 – zabezpieczenie jednowarstwowe

Wskaźnik ekspozycji [m ⁻¹]	Temperatura obliczeniowa							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
≤47	15	15	15	15	12,5	12,5	12,5	12,5
48-50	-	15	15	15	15	12,5	12,5	12,5
51-60	-	-	15	15	15	15	15	12,5
61-70	-	-	-	15	15	15	15	15
71-80	-	-	-	-	15	15	15	15
81-90	-	-	-	-	-	15	15	15
91-100	-	-	-	-	-	-	15	15
101-110	-	-	-	-	-	-	-	15
>110	-	-	-	-	-	-	-	-

Tablica 26.

Wymagane grubości zabezpieczenia w systemie NIDA Stal płytami PREGYFLAM i NIDA Flam Plus dla klasy odporności ogniowej R120 – zabezpieczenie jednowarstwowe

Wskaźnik ekspozycji [m ⁻¹]	Temperatura obliczeniowa							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
≤47	-	-	15	15	15	15	15	12,5
48-50	-	-	-	15	15	15	15	15
51-60	-	-	-	-	-	15	15	15
61-70	-	-	-	-	-	-	15	15
>70	-	-	-	-	-	-	-	-

Tablica 27.

Wymagane grubości zabezpieczenia w systemie NIDA Stal płytami PREGYFLAM i NIDA Flam Plus dla klasy odporności ogniowej R180 – zabezpieczenie jednowarstwowe

Wskaźnik ekspozycji [m ⁻¹]	Temperatura obliczeniowa							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
≤47	-	-	-	-	-	-	-	15
>47	-	-	-	-	-	-	-	-

11.2. Wymagane grubości zabezpieczenia w układzie dwu- i trójwarstwowym

Wymagane minimalne grubości zabezpieczenia w systemie płytami PREGYFLAM i NIDA Flam Plus, w zależności od wskaźnika ekspozycji oraz temperatury obliczeniowej stali, dla elementów o profilach otwartych i zamkniętych, dla układów wielowarstwowych, podano w Tablicach 28+33. Wymagania ustalono dla zakresu wskaźników ekspozycji oraz temperatur obliczeniowych podanych w p. 7.

Tablica 28.

Wymagane grubości zabezpieczenia w systemie NIDA Stal płytami PREGYFLAM i NIDA Flam Plus dla klasy odporności ogniowej R15 – zabezpieczenie dwuwarstwowe

Wskaźnik ekspozycji [m^{-1}]	Temperatura obliczeniowa							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
≤80	25	25	25	25	0	0	0	0
81-90	25	25	25	25	25	0	0	0
91-100	25	25	25	25	25	0	0	0
101-110	25	25	25	25	25	25	0	0
111-120	25	25	25	25	25	25	0	0
121-130	25	25	25	25	25	25	25	0
131-140	25	25	25	25	25	25	25	0
141-364	25	25	25	25	25	25	25	25
>364	-	-	-	-	-	-	-	-

Tablica 29.

Wymagane grubości zabezpieczenia w systemie NIDA Stal płytami PREGYFLAM i NIDA Flam Plus dla klasy odporności ogniowej R30 – zabezpieczenie dwuwarstwowe

Wskaźnik ekspozycji [m^{-1}]	Temperatura obliczeniowa							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
≤ 364	25	25	25	25	25	25	25	25
> 364	-	-	-	-	-	-	-	-

Tablica 30.

Wymagane grubości zabezpieczenia w systemie NIDA Stal płytami PREGYFLAM i NIDA Flam Plus dla klasy odporności ogniowej R60 – zabezpieczenie dwuwarstwowe

Wskaźnik ekspozycji [m^{-1}]	Temperatura obliczeniowa							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
≤ 160	25	25	25	25	25	25	25	25
161-210	27,5	25	25	25	25	25	25	25
211-280	27,5	27,5	25	25	25	25	25	25
281-290	30	27,5	25	25	25	25	25	25
291-364	30	27,5	27,5	25	25	25	25	25
>364	-	-	-	-	-	-	-	-

Tablica 31.

Wymagane grubości zabezpieczenia w systemie NIDA Stal płytami PREGYFLAM i NIDA Flam Plus dla klasy odporności ogniowej R90 – zabezpieczenie dwu- i trójwarstwowe

Wskaźnik ekspozycji [m ⁻¹]	Temperatura obliczeniowa							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
≤70	25	25	25	25	25	25	25	25
71-80	27,5	25	25	25	25	25	25	25
81-100	30	27,5	25	25	25	25	25	25
101-120	37,5	30	27,5	25	25	25	25	25
121-130	37,5	30	30	27,5	25	25	25	25
131-140	37,5	37,5	30	27,5	25	25	25	25
141-160	37,5	37,5	30	30	27,5	25	25	25
161-180	37,5	37,5	37,5	30	27,5	27,5	25	25
181-190	37,5	37,5	37,5	30	30	27,5	25	25
191-200	37,5	37,5	37,5	30	30	27,5	27,5	25
201-220	37,5	37,5	37,5	37,5	30	27,5	27,5	25
221-230	37,5	37,5	37,5	37,5	30	30	27,5	25
231-260	37,5	37,5	37,5	37,5	30	30	27,5	27,5
261-270	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	30	27,5	27,5
271-340	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	30	30	27,5
341-350	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	30	30	30
351-364	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	30	30
>364	-	-	-	-	-	-	-	-

Tablica 32.

Wymagane grubości zabezpieczenia w systemie NIDA Stal płytami PREGYFLAM i NIDA Flam Plus dla klasy odporności ogniowej R120 – zabezpieczenie dwu- i trójwarstwowe

Wskaźnik ekspozycji [m ⁻¹]	Temperatura obliczeniowa							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
≤47	27,5	25	25	25	25	25	25	25
48-50	30	25	25	25	25	25	25	25
51-60	37,5	27,5	25	25	25	25	25	25
61-70	37,5	37,5	30	25	25	25	25	25
71-80	37,5	37,5	37,5	30	25	25	25	25
81-90	37,5	37,5	37,5	37,5	30	25	25	25
91-100	40	37,5	37,5	37,5	30	27,5	25	25
101-110	40	37,5	37,5	37,5	37,5	30	27,5	25
111-120	40	40	37,5	37,5	37,5	37,5	30	27,5
121-130	42,5	40	37,5	37,5	37,5	37,5	30	27,5
131-150	42,5	40	40	37,5	37,5	37,5	37,5	30
151-160	42,5	40	40	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
161-170	42,5	42,5	40	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5

171-180	42,5	42,5	40	40	37,5	37,5	37,5	37,5
181-210	42,5	42,5	40	40	37,5	37,5	37,5	37,5
211-220	45	42,5	42,5	40	37,5	37,5	37,5	37,5
221-310	45	42,5	42,5	40	40	37,5	37,5	37,5
311-364	45	45	42,5	42,5	40	40	37,5	37,5
>364	-	-	-	-	-	-	-	-

Tablica 33.

Wymagane grubości zabezpieczenia w systemie NIDA Stal płytami PREGYFLAM i NIDA Flam Plus dla klasy odporności ogniowej R180 – zabezpieczenie dwu- i trójwarstwowe

Wskaźnik ekspozycji [m^{-1}]	Temperatura obliczeniowa							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
≤47	-	45	42,5	40	37,5	30	30	27,5
48-50	-	-	-	45	40	37,50	30	30
51-60	-	-	-	-	-	45	40	37,5
61-70	-	-	-	-	-	-	45	40
71-80	-	-	-	-	-	-	-	45
>80	-	-	-	-	-	-	-	-

Podane w Tablicach 22+33 wymagane grubości zabezpieczenia w systemie NIDA Stal płytami PREGYFLAM i NIDA Flam Plus odnoszą się do słupów i belek stalowych o profilach otwartych i zamkniętych zabezpieczonych metodą skrzynkową.

12. Granice stosowalności wyników oceny dla systemu NIDA Stal płytami gipsowo-kartonowymi PREGYFLAM

Wyniki mają zastosowanie do izolacji w systemie NIDA Stal płytami gipsowo-kartonowymi PREGYFLAM w zakresie grubości osłon ogniochronnych – 12,5 ÷ 45 mm, wartości wskaźnika ekspozycji przekroju - $A_m/V \leq 364 m^{-1}$ oraz temperatur maksymalnych występujących podczas badania – 700°C.

Wyniki oceny mają zastosowanie do wszystkich gatunków stali konstrukcyjnych (oznaczenie S) wg EN 10025-1 (oprócz S 185).

Wyniki oceny mają także zastosowanie do kształtowników prefabrykowanych, w tym rur prostokątnych i okrągłych.

Wysokość średnika w zabezpieczanym przekroju nie może być większa niż 560 mm.

Ocena ma zastosowanie do metody nakładania systemu zabezpieczenia wykorzystanej podczas przygotowywania elementów próbnych i przedstawionej w p. 3.

13. Wymagane grubości zabezpieczenia w systemie NIDA Stal płytami gipsowo-kartonowymi NIDA Flam Plus

Zgodnie z oświadczeniem właściciela systemu, zawartym w piśmie [2.9], płyty gipsowo-kartonowe NIDA Flam Plus oraz system zabezpieczeń ogniochronnych konstrukcji

stalowych NIDA Flam Plus, są identyczne jak przedstawione i ocenione powyżej zabezpieczenia w systemie opartym na płytach PREGYLAM.

Wymagane minimalne grubości zabezpieczenia w systemie NIDA Stal płytami NIDA Flam Plus, są identyczne jak grubości w systemie opartym na płytach PREGYFLAM, podane w p. 11 Tablice 22+33.

Zakres stosowalności wyników oceny dla systemu NIDA Stal na płytach gipsowo-kartonowych NIDA Flam Plus jest identyczny jak dla systemu opartym na płytach PREGYFLAM, podany w p. 12.

14. Uwagi końcowe

Podane oceny skuteczności ogniochronnej systemów NIDA Stal na płytach gipsowo-kartonowych PREGYFLAM oraz NIDA Flam Plus zachowują ważność do dnia 05 lipca 2021.

Autor opracowania:



dr inż. Grzegorz Woźniak

ZASTĘPCA KIEROWNIKA
Zakładu Badań Ogniowych

dr inż. Wojciech Węgrzyński

Załączniki:

Załącznik nr 1.

Zasady montażu izolacji ogniochronnej z płyt gipsowo-kartonowych PREGYFLAM i NIDA Flam Plus w systemie NIDA Stal na kształtownikach stalowych NIDA w technologii Siniat Sp. z o.o. i Etex Building Performance S.A.

Załącznik nr 2.

Dokumentacja techniczna

Warszawa 2018-07-05

Załącznik nr 1 do pracy 1060/18/R125NZP

Zasady montażu izolacji ogniochronnej z płyt gipsowo-kartonowych PREGYFLAM i NIDA Flam Plus w systemie NIDA Stal na kształtownikach stalowych NIDA w technologii Siniat Sp. z o.o. i Etex Building Performance S.A.

Poszycie ogniochronne stalowych konstrukcji nośnych systemu NIDA Stal stanowią specjalistyczne płyty gipsowo-kartonowe wzmocnione włóknami PREGYFLAM i NIDA Flam Plus typu DF w konfiguracjach 1x12,5; 1x15,0; 2x12,5; 12,5+15,0; 2x15,0; 3x12,5; 2x12,5+15,0; 2x15,0+12,5; 3x15,0 mm (specyfikacja wg tablicy nr 1 do załącznika nr 1).

Okładziny ogniochronne stalowych konstrukcji nośnych: belek, słupów lub elementów formujących dźwigary kratowe (tj pasów, krzyżulców i słupków) o przekroju otwartym i zamkniętym wykonuje się w układzie 2-stronnym, 3-stronnym i 4-stronnym (szczegóły na rysunkach nr 1-19 do załącznika nr 2).

Tablica 1 do załącznika nr 1. Wykaz i charakterystyka płyt gipsowo-kartonowych wzmocnionych włóknami PREGYFLAM i NIDA Flam Plus firmy SINIAT Sp. z o.o. i Etex Building Performance S.A.

Nazwa handlowa	Typ	Krawędź	Grubość	Gęstość powierzchniowa	Gęstość objętościowa
	[norma]		[mm]	[kg/m ²]	[kg/m ³]
PREGYFLAM	EN 520	KPOS	12,5	10,73	858
		KPOS	15,0	13,30	884
NIDA Flam Plus	EN520	KPOS	12,5	11,20	895
		KPOS	15,0	13,30	890

Obudowy z płyt PREGYFLAM i NIDA Flam Plus wykonywane są metodą obudowy na podkonstrukcji stalowej ocynkowanej NIDA wykonanej z blachy stalowej o grubości nominalnej min. 0,55 mm w tolerancji +/- 0,06 mm (specyfikacja wg tablicy nr 2 do załącznika nr 1).

Tablica 2 do załącznika nr 1. Typy stalowych konstrukcji nośnych NIDA do mocowania opłytywania ogniochronnego PREGYFLAM i NIDA Flam Plus.

Lp	Nazwa handlowa	Akcesoria dodatkowe	Typ konstrukcji nośnej	Układ konstrukcji
	[NIDA]	[NIDA]	[NIDA]	
1	Konstrukcja stalowa ocynkowana	Klipsy mocujące NIDA KM	Profile NIDA CD60, NIDA UD27, UD30	Wzdłużny w stosunku do zabezpieczanej konstrukcji
2	Konstrukcja stalowa ocynkowana	-	Profile NIDA C50, CW50; C75,CW75; C100,CW100; U50,UW50; U75,UW75; U100,UW100;	Wzdłużny w stosunku do zabezpieczanej konstrukcji
3	Konstrukcja stalowa ocynkowana	Klipsy mocujące CB*	Profile MFCE26, Kątownik MFC2330	Wzdłużny w stosunku do zabezpieczanej konstrukcji

*Zakres stosowania klipsów CB (CB17: max grubość półki 5+17 mm, CB27: max grubość półki 17+27 mm, CB40: max grubość półki 27+40 mm).

Ruszt konstrukcji w przypadku zabezpieczenia słupów i belek stalowych z zastosowaniem klipsów mocujących typu NIDA KM lub CB (poz. 1 i 3 tablicy nr 2 do załącznika nr 1) wykonuje się z profili NIDA CD60 i profili NIDA UD27, UD30 lub profili NIDA MFCE26 – dotyczy klipsów CB.

W zależności od typu zabudowy (ilość stron zabudowy) na krawędzie zewnętrzne półek słupa lub belki dwuteowej mocujemy klamry NIDA KM w rozstawie osiowym maksymalnie ≤ 800 mm lub CB w rozstawie osiowym maksymalnie ≤ 600 mm. Do uprzednio zamocowanych klamer NIDA KM mocujemy profile NIDA CD60 a w przypadku klipsów CB profile NIDA MFCE26 w układzie pionowym – elementy słupowe i poziomym – elementy belkowe.

W przypadku zabudów 2 i 3-stronnych do elementu konstrukcji budynku mocujemy profile NIDA UD27, UD30, NIDA MFCE26 lub kątowniki MFC2330 które stanowią podparcie i płaszczyznę kotwienia dla poszycia w części pozbawionej konstrukcji z klamer mocujących NIDA i profili podłużnych. Profile przyścienne w zależności od typu podłoża (żelbet, beton komórkowy czy element ceramiczny) mocujemy elementami kotwiącymi (wg projektu technicznego) w rozstawie maksymalnym ≥ 1000 mm.

Do tak przygotowanych stelaży mocujemy przycięte na odpowiednią szerokość płyty PREGYFLAM lub NIDA Flam Plus za pośrednictwem blachowkrętów NIDA (typ i rozstaw wg tablicy nr 3 do załącznika nr 1). W trakcie montażu płyt, pod każdą spoinę poziomą podkładamy profil poprzeczny np.: NIDA CD60 lub MFCE26. Profil mocujemy czterema blachowkrętami NIDA 3,5x25 mm do płyt zabezpieczających (po dwa po każdej stronie spoiny). Rozstaw profili poprzecznych wynika z odległości spoin płyt, jednak nie może być większy niż 1200 mm.

W przypadku stosowania konstrukcji (poz. 2 tablicy nr 2 do załącznika nr 1) stosujemy profile NIDA C50, CW50/75/100 i profile NIDA U50, UW50/75/100. Zastosowanie tego systemu możliwe jest tylko w przypadku elementów słupów stalowych (układy pionowe). Montaż odbywa poprzez mechaniczne połączenie dwóch profili NIDA C, CW ze sobą w środku z półką drugiego profilu. Taki układ montujemy górnym i dolnym profilem przystropowym NIDA U, UW w każdym z otwartych naroży zabudowanej konstrukcji stalowej. W przypadku słupów i belek o przekroju zamkniętym okrągłym w rozstawie nie większym niż 1200 mm stosujemy wzmocnienie poprzeczne wykonane z profilu NIDA U, UW lub NIDA C, CW które za pośrednictwem wkrętów samowiercących do stali mocujemy do zabezpieczanego elementu.

Kolejnym etapem zabudowy jest montaż opłytywania ogniochronnego za pośrednictwem blachowkrętów (typ i rozstaw wg tablicy nr 3 do załącznika nr 1).

Ważne:

Jeżeli wysokość przekroju słupa lub belki stalowej (wysokość średnicy konstrukcja otwarta, wysokość przekroju – konstrukcja zamknięta o przekroju okrągłym lub prostokątnym) jest większa niż 400 mm, to maksymalna odległość pomiędzy profilami poprzecznymi należy zmniejszyć do 400 mm. W takim przypadku dodatkowe profile poprzeczne należy mocować bądź od spodu płyty przed jej przykręceniem, bądź do profili podłużnych NIDA CD60, NIDA MFCE26 lub NIDA C, CW – dla elementów o konstrukcji zamkniętej. Każdy z dodatkowych profili musi być przymocowany do płyty co najmniej dwoma blachowkrętami. Płyty ogniochronne należy mocować do podłużnych profili NIDA CD60 lub NIDA MFCE26 blachowkrętami NIDA w maksymalnym rozstawie osiowym ≤ 150 mm.

Spoiny poziome płyt na sąsiednich bokach obudowy słupa lub belki stalowej powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 400 mm.

Na zewnętrzne naroża obudowy należy nałożyć kątownik aluminiowy perforowany NIDA (element ochronny) i zaszpaczować masą NIDA.

Tablica 3 do załącznika nr 1: Wykaz i charakterystyka elementów mocujących - blachowkrętów.

Typ płyty gipsowo-kartonowej	Grubość płyt gipsowo-kartonowych NIDA	Konfiguracja oplotowania	Typ blachowkrętów NIDA	Minimalny rozstaw osiowy wkrętów do drewna NIDA	
[NIDA]	[mm]		[mm]	[mm]	
PREGYFLAM, NIDA Flam Plus	12,5	I	3,5x25 mm	150	
	15,0	I	3,5x25 mm	150	
	25,0 (2x12,5)		I	3,5x25 mm	450
			II	3,5x35 mm	150
	27,5 (12,5+15,0)		I	3,5x35 mm	450
			II	3,5x45 mm	150
	30,0 (2x15,0)		I	3,5x25 mm	450
			II	3,5x45 mm	150
	37,5 (3x12,5)		I	3,5x25 mm	450
			II	3,5x35 mm	450
			III	3,5x55 mm	150
	40,0 (2x12,5+15,0)		I	3,5x25 mm	450
			II	3,5x35 mm	450
			III	3,5x55 mm	150
	42,5 (2x15,0+12,5)		I	3,5x25 mm	450
			II	3,5x45 mm	450
III			3,5x55 mm	150	
45,0 (3x15,0)		I	3,5x25 mm	450	
		II	3,5x45 mm	450	
		III	4,2x70 mm	150	

Wszystkie połączenia, styki i łby wkrętów ogniochronnych obudów stalowych konstrukcji nośnych należy zabezpieczyć gipsem szpachlowym NIDA (specyfikacja wg tablicy 4 do załącznika nr 1).

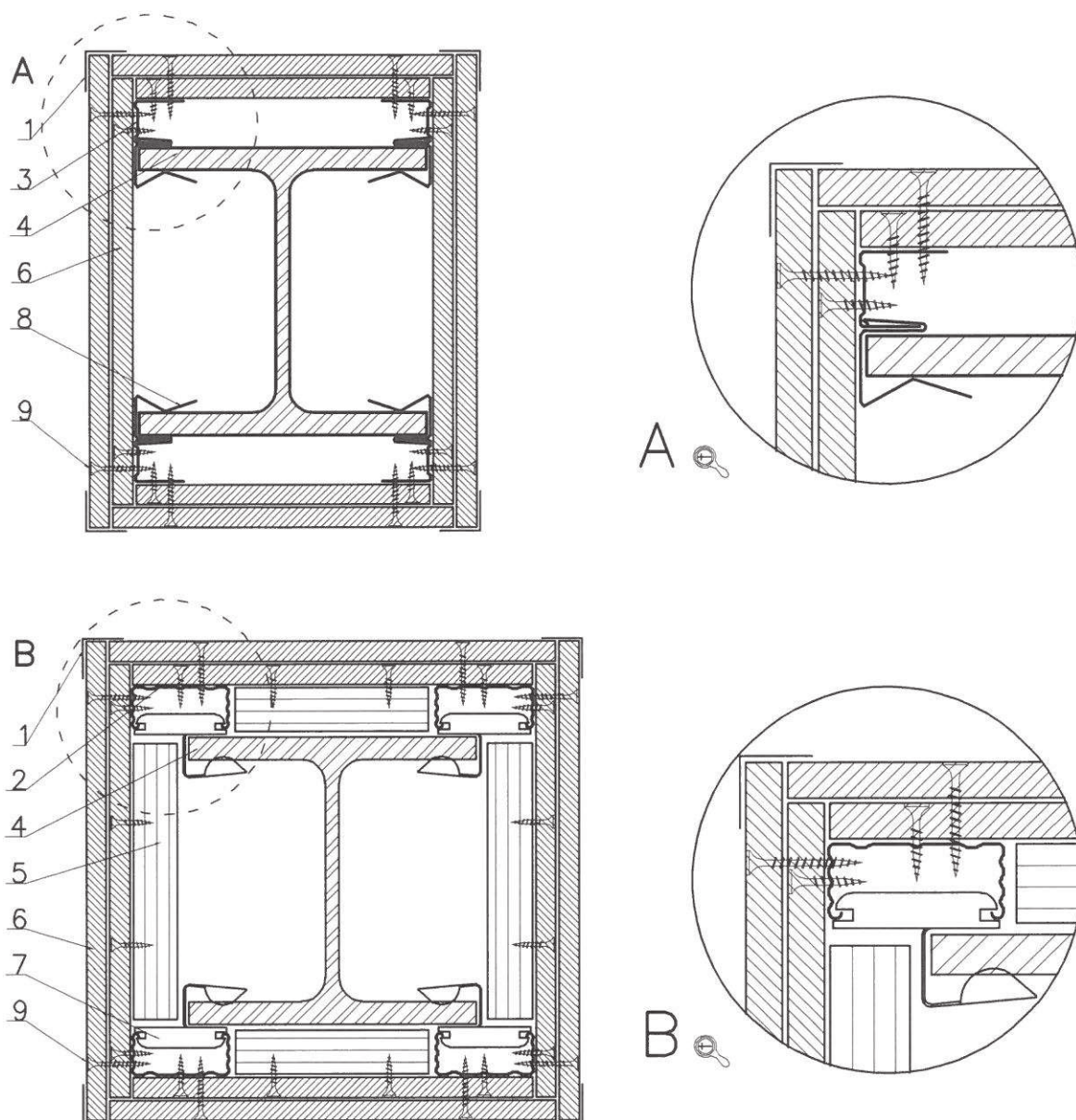
Tablica 4 do załącznika nr 1: Charakterystyka mas szpachlowych NIDA

Lp	Nazwa handlowa	Reakcja na ogień	Pakowanie	Zastosowanie
	[NIDA]	[euroklasa]	[kg]	[zalecane]
1	Start, Max, Płomień, Standard, PRO	A1, A2	18-25	Wykonywanie połączeń płyt g-k z taśmą zbrojącą, szpachlowanie styków płyt z konstrukcją budynku.

Załącznik nr 2 do pracy 1060/18/R125NZP

Dokumentacja Techniczna
rozwiązań stosowanych przy zabezpieczeniu ogniochronnym
elementów konstrukcji stalowych
systemem Nida Stal

(Załącznik opracowany przez Zleceniodawcę)



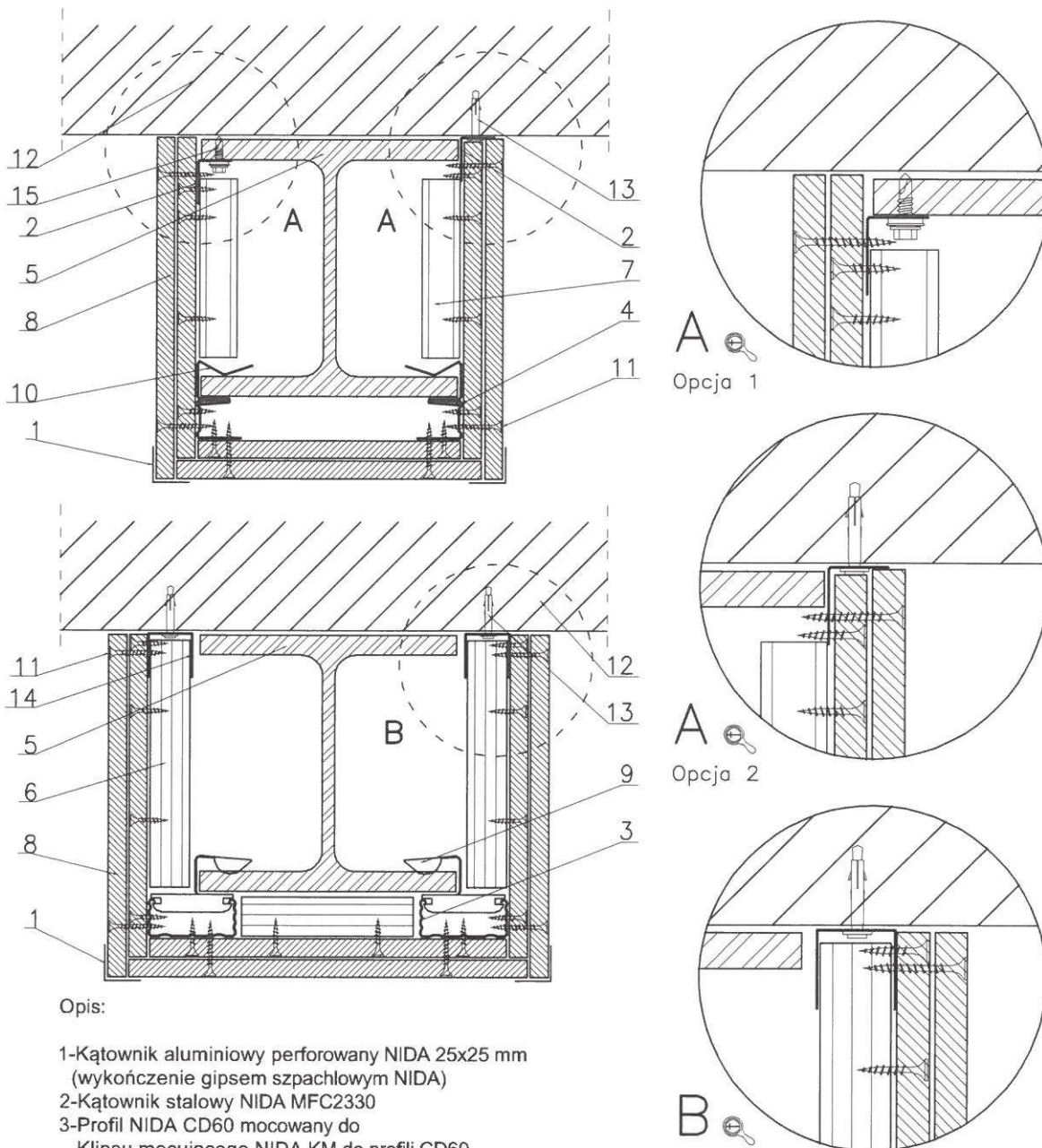
Opis:

- 1-Kątownik aluminiowy perforowany NIDA 25x25 mm (wykończenie gipsem szpachlowym NIDA)
- 2-Profil NIDA CD60 mocowany do Klipsu mocującego NIDA KM do profili CD60
- 3-Profil NIDA MFCE26 mocowany do Klipsu mocującego CB
- 4-Profil stalowy o przekroju dwuteowym - belka
- 5-Profil NIDA CD60 w układzie poprzecznym
- 6-Płyta gipsowo-kartonowa PREGYFLAM lub NIDA Flam Plus
- 7-Klips mocujący NIDA KM do profilu CD60 w rozstawie nie większym niż 800 mm
- 8-Klips mocujący CB w rozstawie nie większym niż 600 mm
- 9-Błachowkręty NIDA

Ważne:

- * styki płyt wykończyć gipsem szpachlowym NIDA
- ** połączenia płyt zaszpachlować gipsem konstrukcyjnym NIDA z taśmą zbrojącą

Rysunek 1. Przykład 4-stronnej obudowy ogniochronnej belki stalowej o przekroju otwartym (przekrój dwuteowy) na podkonstrukcji stalowej NIDA i MF.
UWAGA: grubość obudowy należy ustalać na podstawie Tablic 22+33 w opracowaniu



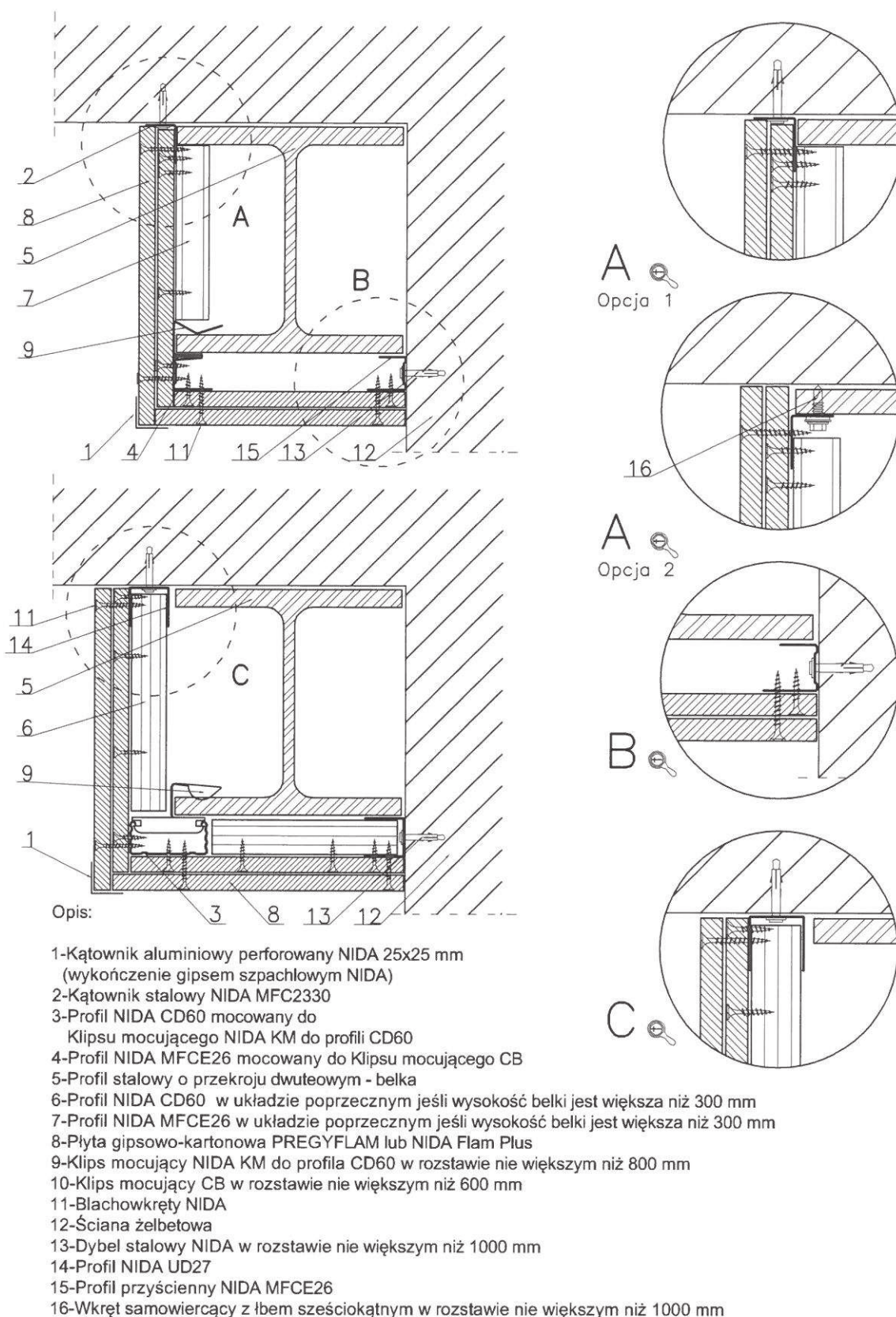
Opis:

- 1-Kątownik aluminiowy perforowany NIDA 25x25 mm (wykończenie gipsem szpachlowym NIDA)
- 2-Kątownik stalowy NIDA MFC2330
- 3-Profil NIDA CD60 mocowany do Klipsu mocującego NIDA KM do profilu CD60
- 4-Profil NIDA MFCE26 mocowany do Klipsu mocującego CB
- 5-Profil stalowy o przekroju dwuteowym - belka
- 6-Profil NIDA CD60 w układzie poprzecznym jeśli wysokość belki jest większa niż 300 mm
- 7-Profil NIDA MFCE26 w układzie poprzecznym jeśli wysokość belki jest większa niż 300 mm
- 8-Płyta gipsowo-kartonowa PREGYFLAM lub NIDA Flam Plus
- 9-Klips mocujący NIDA KM do profilu CD60 w rozstawie nie większym niż 800 mm
- 10-Klips mocujący CB w rozstawie nie większym niż 600 mm
- 11-Błachowkręty NIDA
- 12-Strop żelbetowy
- 13-Dybel stalowy NIDA w rozstawie nie większym niż 1000 mm
- 14-Profil NIDA UD27
- 15-Wkręt samowierzący z łbem sześciokątnym w rozstawie nie większym niż 1000 mm

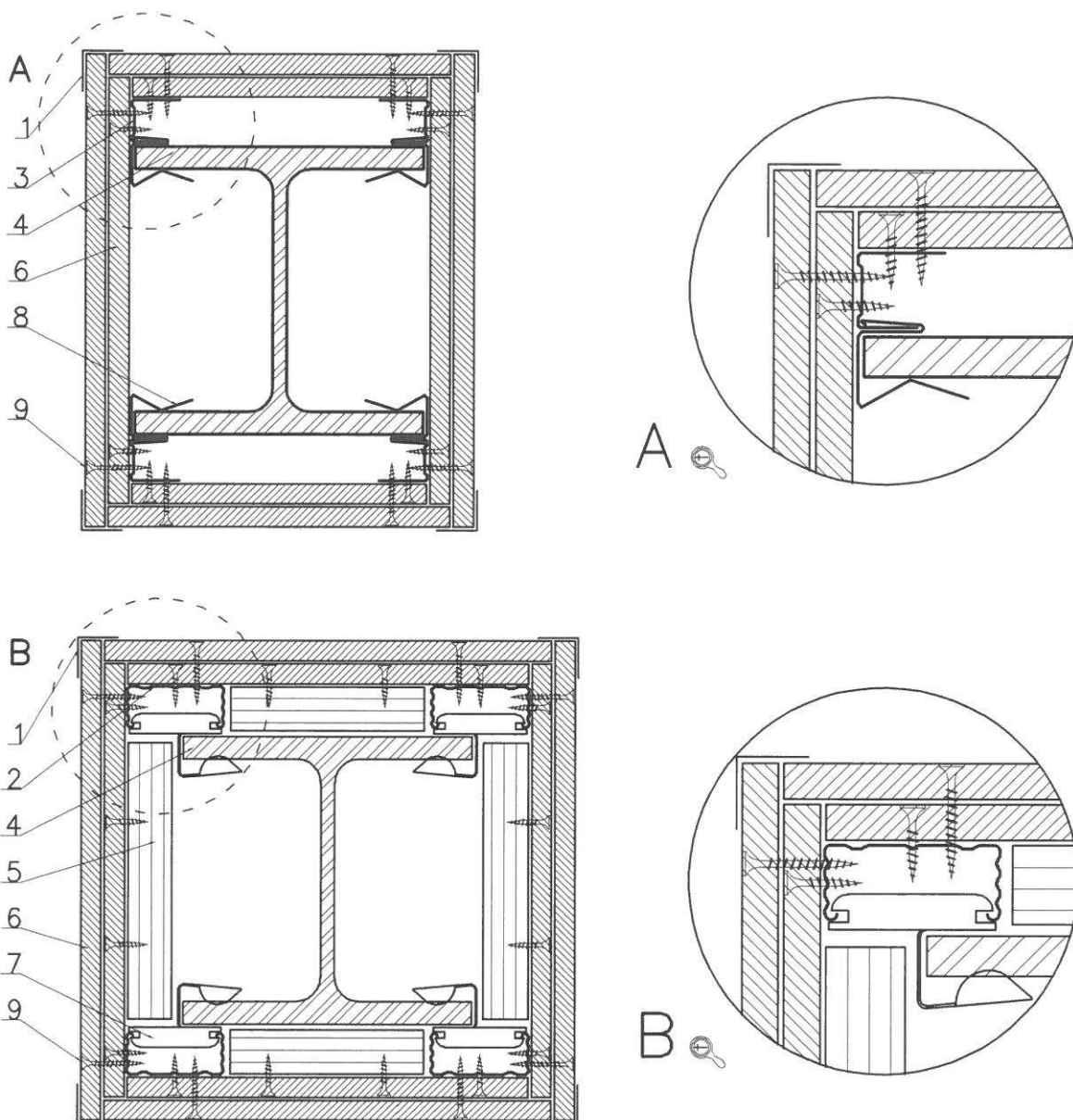
Ważne:

- * styki płyt wykończyć gipsem szpachlowym NIDA
- ** połączenia płyt zaszpachlować gipsem konstrukcyjnym NIDA z taśmą zbrojącą

Rysunek 2. Przykład 3-stronnej obudowy ogniochronnej belki stalowej o przekroju otwartym (przekrój dwuteowy) na podkonstrukcji stalowej NIDA i MF.
UWAGA: grubość obudowy należy ustalać na podstawie Tablic 22+33 w opracowaniu



Rysunek 3. Przykład 2-stronnej obudowy ogniochronnej belki stalowej o przekroju otwartym (przekrój dwuteowy) na podkonstrukcji stalowej NIDA i MF.
 UWAGA: grubość obudowy należy ustalać na podstawie Tablic 22÷33 w opracowaniu



Opis:

- 1-Kątownik aluminiowy perforowany NIDA 25x25 mm
(wykończenie gipsem szpachlowym NIDA)
- 2-Profil NIDA CD60 mocowany do Klipsu mocującego NIDA KM do profili CD60
- 3-Profil NIDA MFCE26 mocowany do Klipsu mocującego CB
- 4-Profil stalowy o przekroju dwuteowym - słup
- 5-Profil NIDA CD60 w układzie poprzecznym
- 6-Płyta gipsowo-kartonowa PREGYFLAM lub NIDA Flam Plus
- 7-Klips mocujący NIDA KM do profilu CD60 w rozstawie nie większym niż 800 mm
- 8-Klips mocujący CB w rozstawie nie większym niż 600 mm
- 9-Błachowkręty NIDA

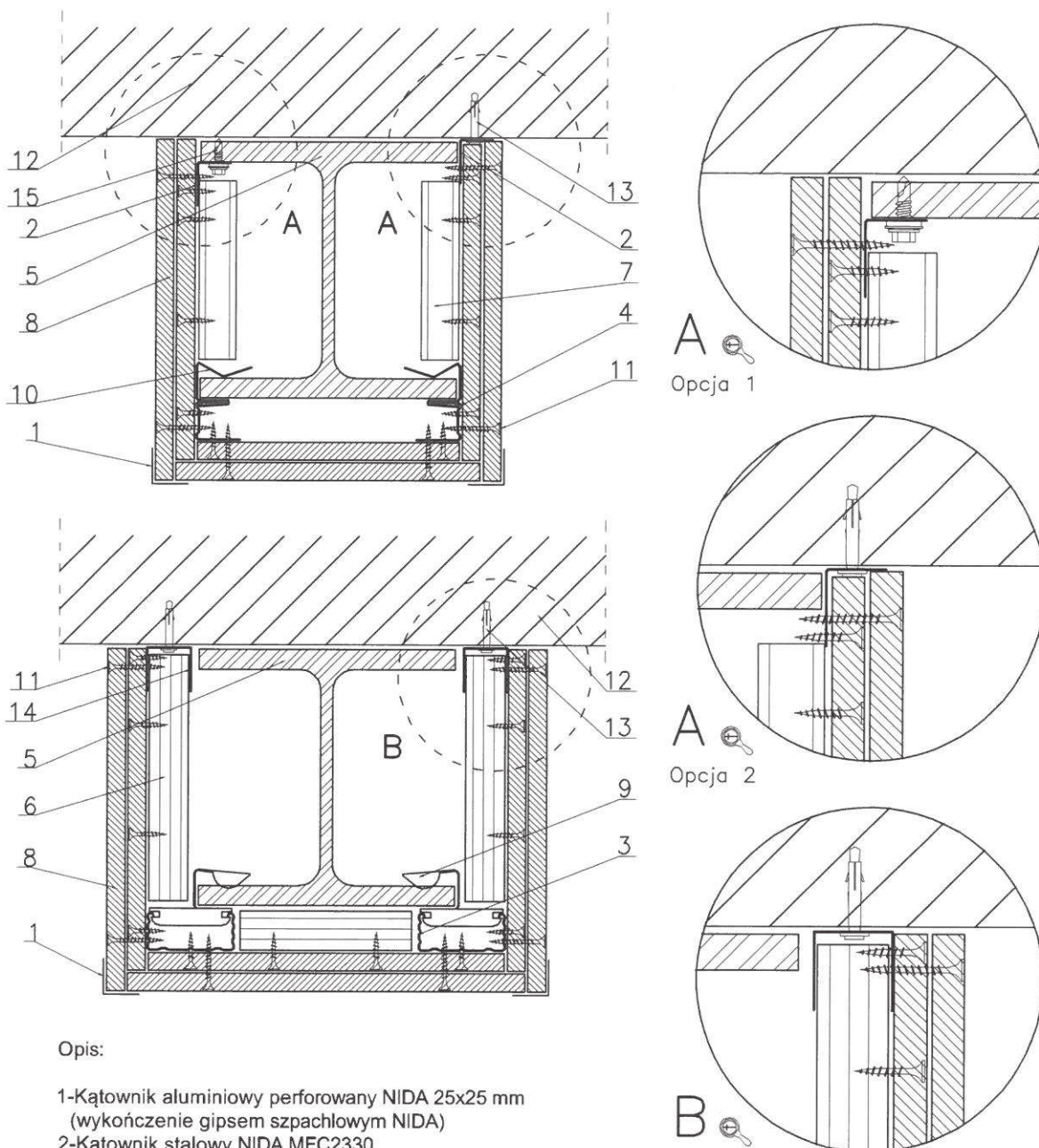
Ważne:

* styki płyt wykończyć gipsem szpachlowym NIDA

** połączenia płyt zaszpachlować gipsem konstrukcyjnym NIDA z taśmą zbrojącą

Rysunek 4. Przykład 4-stronnej obudowy ogniochronnej słupa stalowego o przekroju otwartym (przekrój dwuteowy) na podkonstrukcji stalowej NIDA i MF.

UWAGA: grubość obudowy należy ustalać na podstawie Tablic 22÷33 w opracowaniu



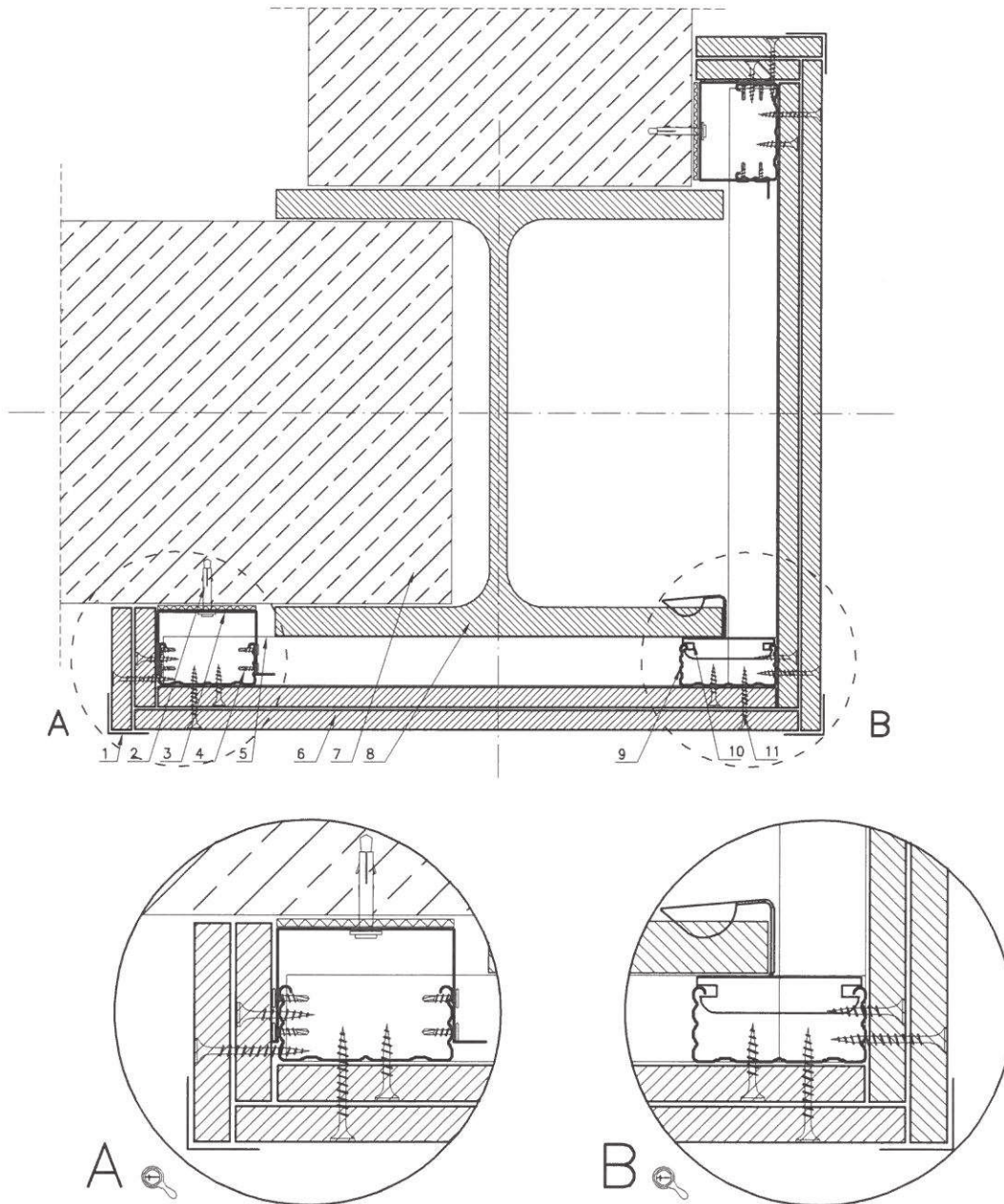
Opis:

- 1-Kątownik aluminiowy perforowany NIDA 25x25 mm (wykończenie gipsem szpachlowym NIDA)
- 2-Kątownik stalowy NIDA MFC2330
- 3-Profil NIDA CD60 mocowany do Klipsu mocującego NIDA KM do profili CD60
- 4-Profil NIDA MFCE26 mocowany do Klipsu mocującego CB
- 5-Profil stalowy o przekroju dwuteowym - słup
- 6-Profil NIDA CD60 w układzie poprzecznym jeśli wysokość belki jest większa niż 300 mm
- 7-Profil NIDA MFCE26 w układzie poprzecznym jeśli wysokość belki jest większa niż 300 mm
- 8-Płyta gipsowo-kartonowa PREGYFLAM lub NIDA Flam Plus
- 9-Klips mocujący NIDA KM do profilu CD60 w rozstawie nie większym niż 800 mm
- 10-Klips mocujący CB w rozstawie nie większym niż 600 mm
- 11-Błachowkręty NIDA
- 12-Ściana żelbetowa
- 13-Dybel stalowy NIDA w rozstawie nie większym niż 1000 mm
- 14-Profil NIDA UD27
- 15-Wkręt samowierzący z łbem sześciokątnym w rozstawie nie większym niż 1000 mm

Ważne:

- * styki płyt wykończyć gipsem szpachlowym NIDA
- ** połączenia płyt zaszpachlować gipsem konstrukcyjnym NIDA z taśmą zbrojącą

Rysunek 5. Przykład 3-stronnej obudowy ogniochronnej słupa stalowego o przekroju otwartym (przekrój dwuteowy) na podkonstrukcji stalowej NIDA i MF.
UWAGA: grubość obudowy należy ustalać na podstawie Tablic 22+33 w opracowaniu



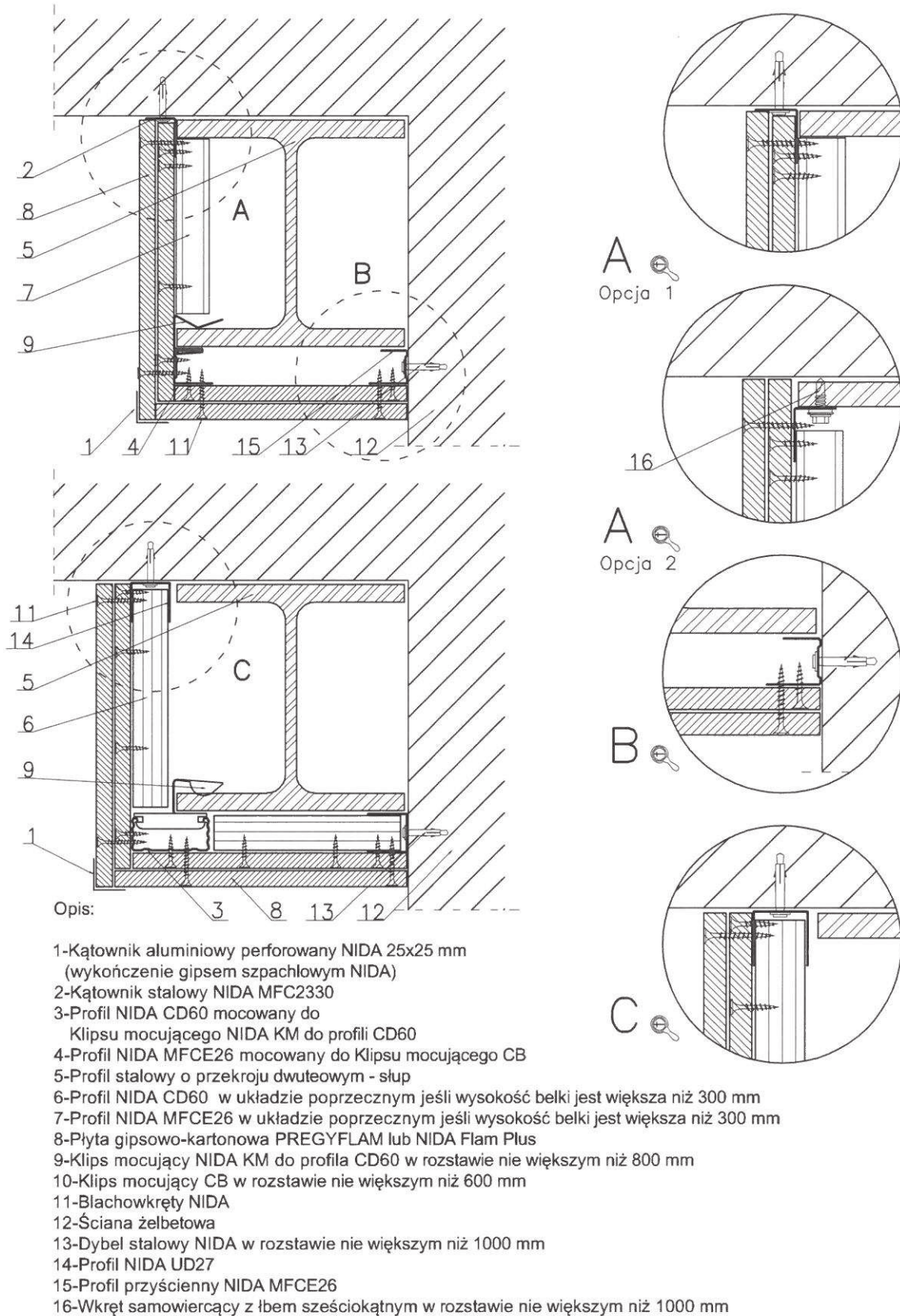
Opis:

- 1-Kątownik aluminiowy perforowany NIDA 25x25 mm (wykończenie gipsem szpachlowym NIDA)
- 2-Dybel stalowy NIDA w rozstawie nie większym niż 1000 mm
- 3-Element do mocowania NIDA ES60
- 4-Wkręt samowiercący 4.2x13 mm FLAT HEAD
- 5-Profil NIDA UD27
- 6-Płyta gipsowo-kartonowa PREGYFLAM lub NIDA Flam Plus
- 7-Ściana żelbetowa
- 8-Profil stalowy o przekroju dwuteowym - słup
- 9-Profil NIDA CD60 mocowany do Klipsu mocującego NIDA KM do profili CD60
- 10-Klipsy mocujące NIDA KM do profilu CD60 w rozstawie nie większym niż 800 mm
- 11-Błachowkręty NIDA

Ważne:

* styki płyt wykończyć gipsem szpachlowym NIDA, ** połączenia płyt zaszpachlować gipsem konstrukcyjnym NIDA z taśmą zbrojącą

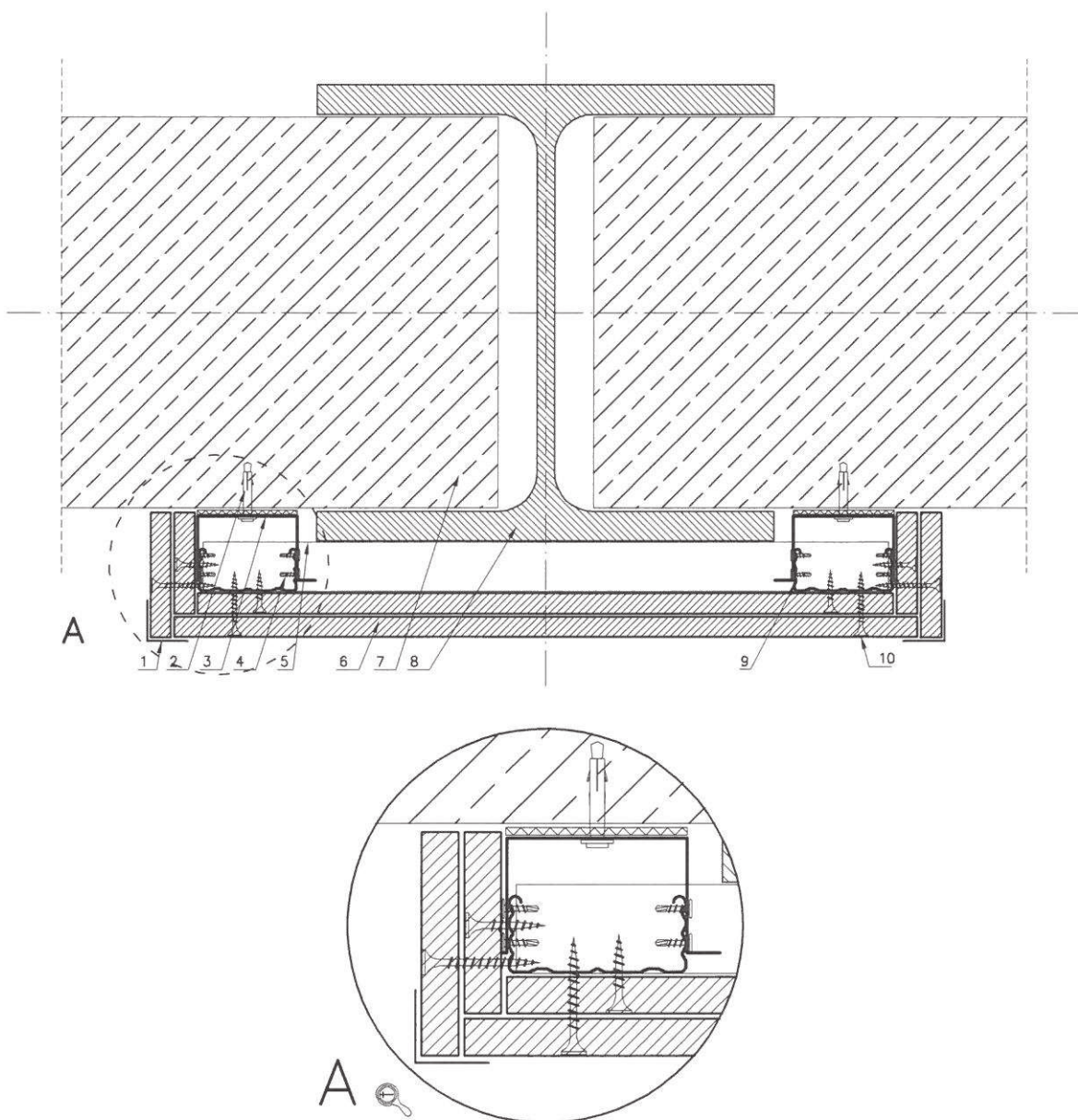
Rysunek 6. Przykład 2-stronnej obudowy ogniochronnej słupa stalowego o przekroju otwartym (przekrój dwuteowy) na podkonstrukcji stalowej NIDA – przypadek 1.
UWAGA: grubość obudowy należy ustalać na podstawie indywidualnej analizy



Ważne:

* styki płyt wykończyć gipsem szpachlowym NIDA, ** połączenia płyt zaszpachlować gipsem konstrukcyjnym NIDA z taśmą zbrojącą

Rysunek 7. Przykład 2-stronnej obudowy ogniochronnej słupa stalowego o przekroju otwartym (przekrój dwuteowy) na podkonstrukcji stalowej NIDA i MF – przypadek 2.
UWAGA: grubość obudowy należy ustalać na podstawie Tablic 22+33 w opracowaniu



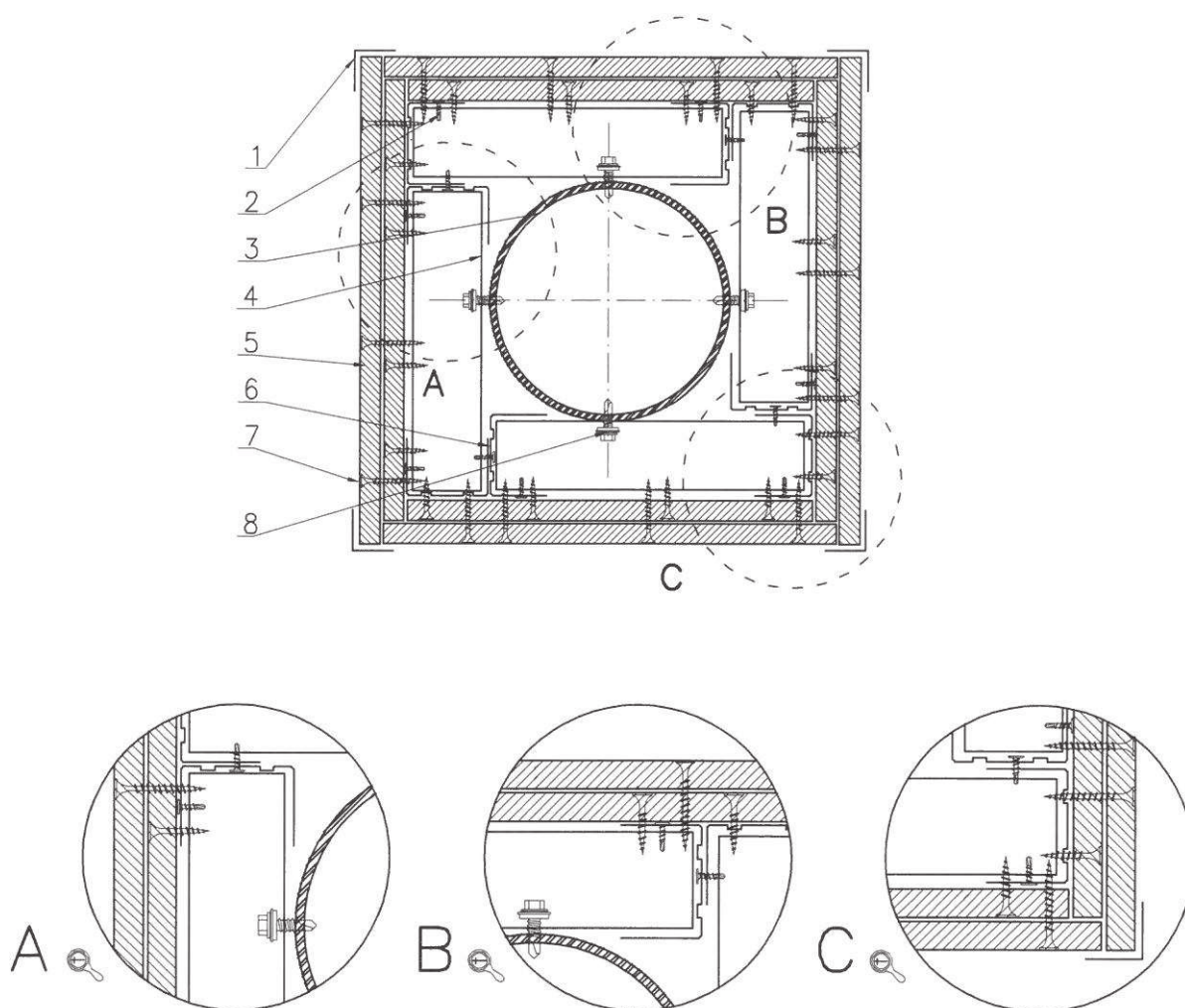
Opis:

- 1-Kątownik aluminiowy perforowany NIDA 25x25 mm
(wykończenie gipsem szpachlowym NIDA)
- 2-Dybel stalowy NIDA w rozstawie nie większym niż 1000 mm
- 3-Element do mocowania NIDA ES60
- 4-Wkręt samowierzący 4.2x13 mm FLAT HEAD
- 5-Profil NIDA UD27
- 6-Płyta gipsowo-kartonowa PREGYFLAM lub NIDA Flam Plus
- 7-Ściana żelbetowa
- 8-Profil stalowy o przekroju dwuteowym - słup
- 9-Profil NIDA CD60
- 10-Błachowkręty NIDA

Ważne:

* styki płyt wykończyć gipsem szpachlowym NIDA,** połączenia płyt zaszpachlować gipsem konstrukcyjnym NIDA z taśmą zbrojącą

Rysunek 8. Przykład 1-stronnej obudowy ogniochronnej słupa stalowego o przekroju otwartym (przekrój dwuteowy) na podkonstrukcji stalowej NIDA.
UWAGA: grubość obudowy należy ustalać na podstawie indywidualnej analizy



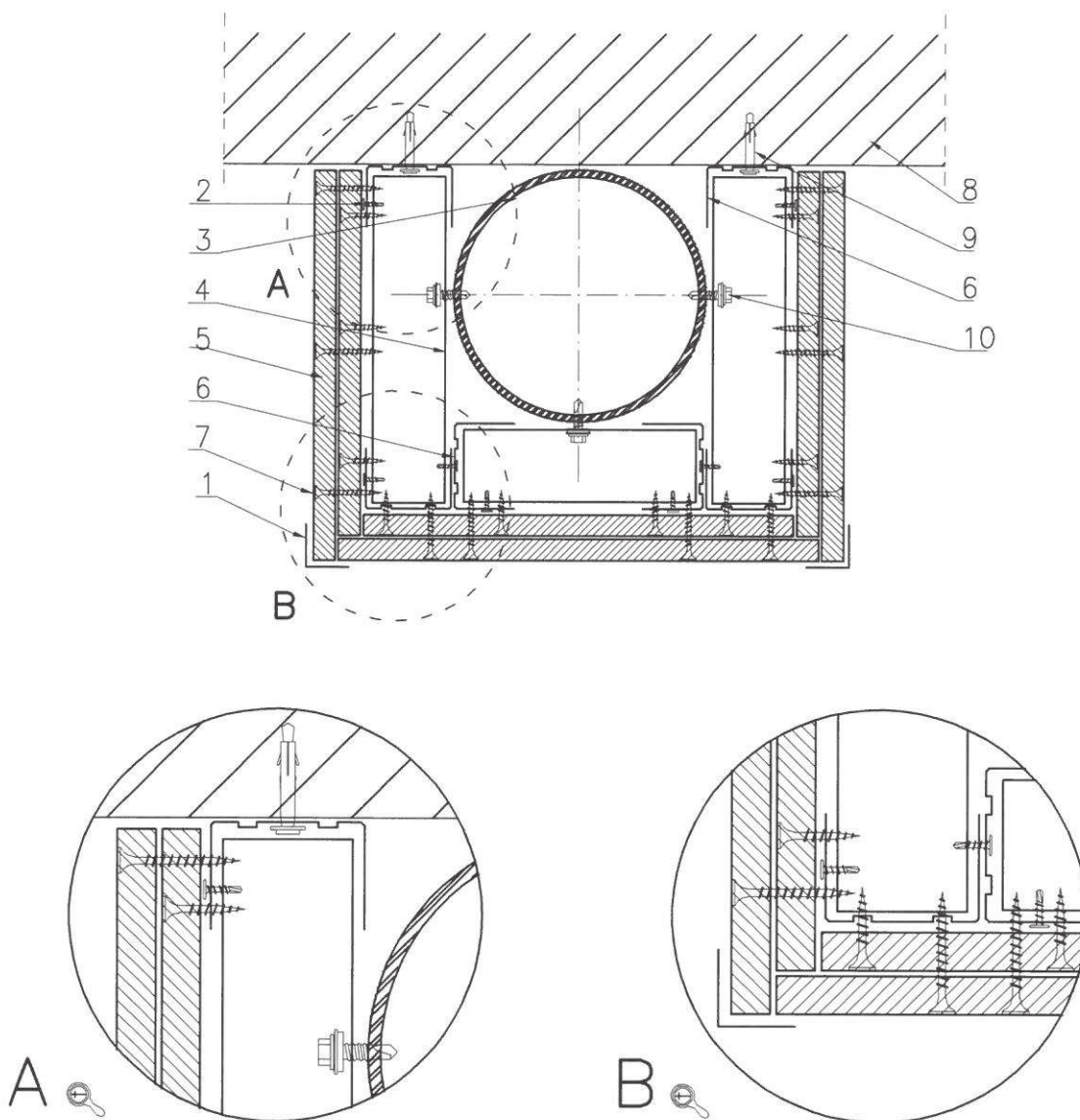
Opis:

- 1-Kątownik aluminiowy perforowany NIDA 25x25 mm
(wykończenie gipsem szpachlowym NIDA)
- 2-Wkręt samowierzący 4.2x13 mm FLAT HEAD
w rozstawie nie większym niż 250 mm (naprzemiennie)
- 3-Profil stalowy o przekroju okrągłym - belka
- 4-Profil NIDA C50 w rozstawie nie większym niż 800 mm
- 5-Płyta gipsowo-kartonowa PREGYFLAM lub NIDA Flam Plus
- 6-Profil NIDA U50
- 7-Błachowkręty NIDA
- 8-Wkręt samowierzący z łbem sześciokątnym

Ważne:

- * styki płyt wykończyć gipsem szpachlowym NIDA
- ** połączenia płyt zaszpachlować gipsem konstrukcyjnym NIDA z taśmą zbrojącą

Rysunek 9. Przykład 4-stronnej obudowy ogniochronnej belki stalowej o przekroju zamkniętym (rura okrągła) na podkonstrukcji stalowej NIDA.
UWAGA: grubość obudowy należy ustalać na podstawie Tablic 22+33 w opracowaniu



Opis:

- 1-Kątownik aluminiowy perforowany NIDA 25x25 mm
(wykończenie gipsem szpachlowym NIDA)
- 2-Wkręt samowierzący 4.2x13 mm FLAT HEAD
w rozstawie nie większym niż 250 mm (naprzemiennie)
- 3-Profil stalowy o przekroju okrągłym pod stropem żelbetowym - belka
- 4-Profil NIDA C50 w rozstawie nie większym niż 800 mm
- 5-Płyta gipsowo-kartonowa PREGYFLAM lub NIDA Flam Plus
- 6-Profil NIDA U50
- 7-Błachowkręty NIDA
- 8-Strop żelbetowy
- 9-Dybel stalowy NIDA w rozstawie nie większym niż 1000 mm
- 10-Wkręt samowierzący z łbem sześciokątnym

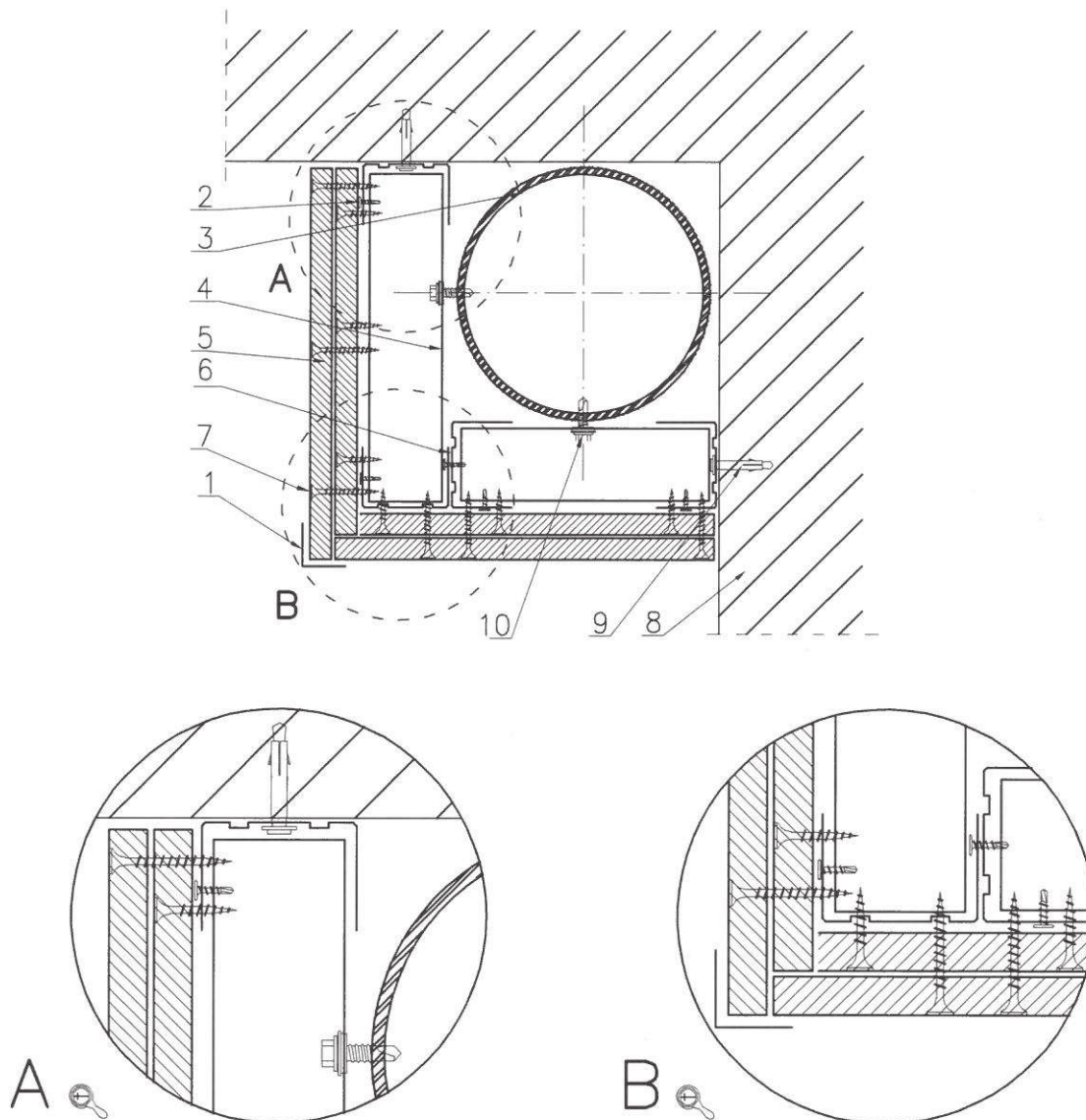
Ważne:

* styki płyt wykończyć gipsem szpachlowym NIDA

** połączenia płyt zaszpachlować gipsem konstrukcyjnym NIDA z taśmą zbrojącą

Rysunek 10. Przykład 3-stronnej obudowy ogniochronnej belki stalowej o przekroju zamkniętym (rura okrągła) na podkonstrukcji stalowej NIDA.

UWAGA: grubość obudowy należy ustalać na podstawie Tablic 22+33 w opracowaniu



Opis:

- 1-Kątownik aluminiowy perforowany NIDA 25x25 mm
(wykończenie gipsem szpachlowym NIDA)
- 2-Wkręt samowierzący 4.2x13 mm FLAT HEAD
w rozstawie nie większym niż 250 mm (naprzemiennie)
- 3-Profil stalowy o przekroju okrągłym pod stropem żelbetowym - belka
- 4-Profil NIDA C50 w rozstawie nie większym niż 800 mm
- 5-Płyta gipsowo-kartonowa PREGYFLAM lub NIDA Flam Plus
- 6-Profil NIDA U50
- 7-Błachowkręty NIDA
- 8-Ściana żelbetowa
- 9-Dybel stalowy NIDA w rozstawie nie większym niż 1000 mm
- 10-Wkręt samowierzący z łbem sześciokątnym

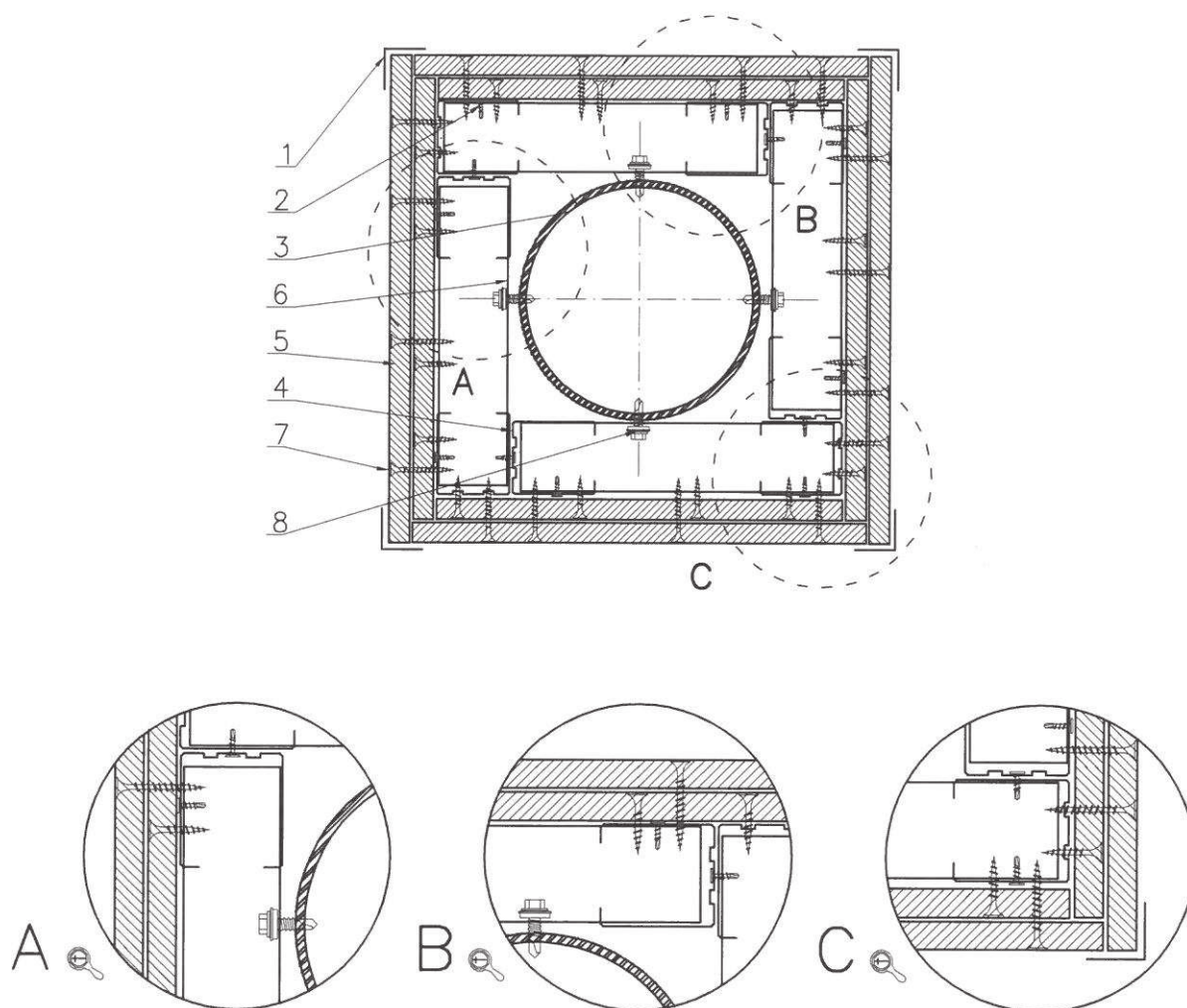
Ważne:

* styki płyt wykończyć gipsem szpachlowym NIDA

** połączenia płyt zaszpachlować gipsem konstrukcyjnym NIDA z taśmą zbrojącą

Rysunek 11. Przykład 2-stronnej obudowy ogniochronnej belki stalowej o przekroju zamkniętym (rura okrągła) na podkonstrukcji stalowej NIDA

UWAGA: grubość obudowy należy ustalać na podstawie Tablic 22÷33 w opracowaniu



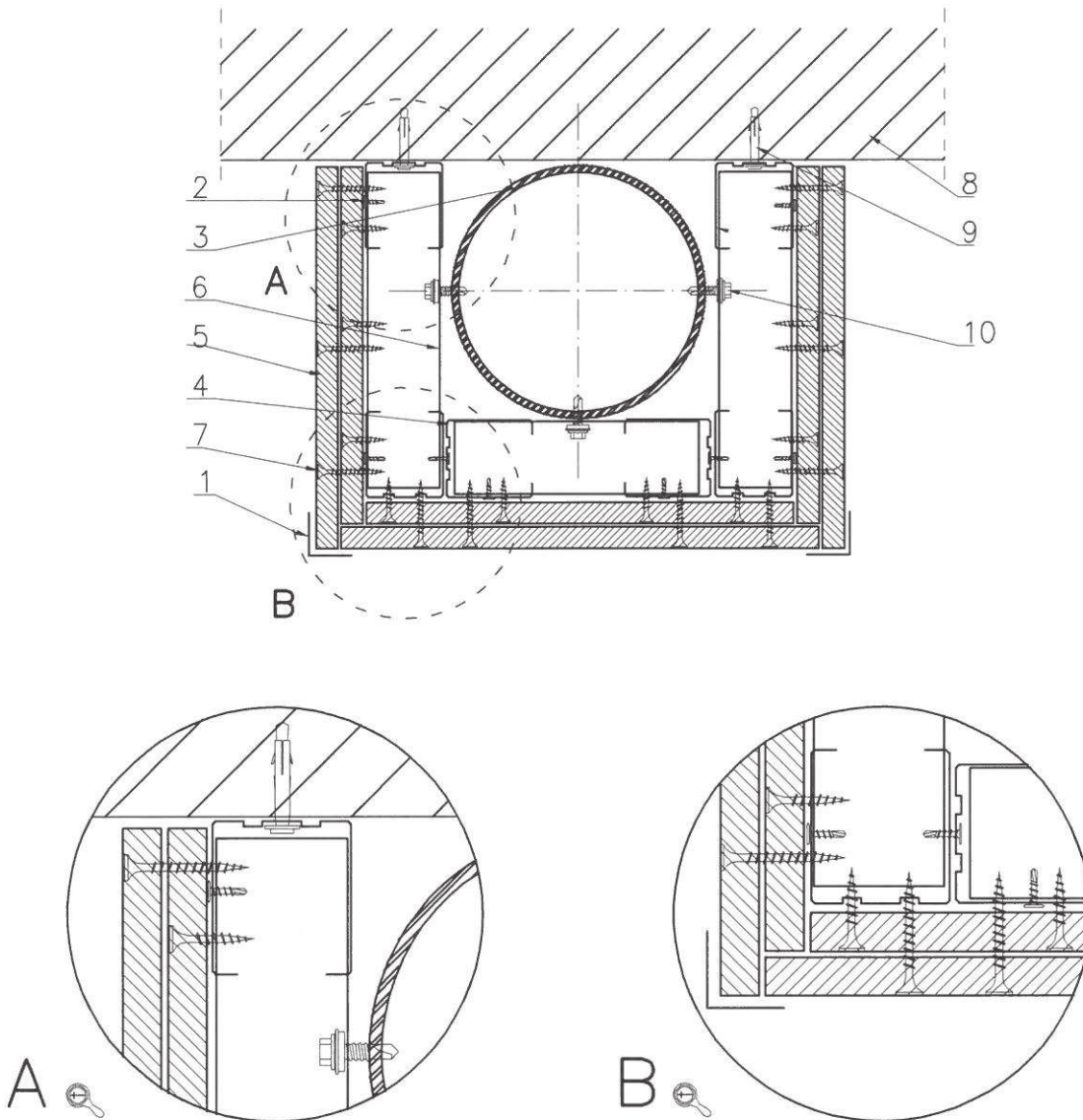
Opis:

- 1-Kątownik aluminiowy perforowany NIDA 25x25 mm
(wykończenie gipsem szpachlowym NIDA)
- 2-Wkręt samowiercący 4.2x13 mm FLAT HEAD
w rozstawie nie większym niż 250 mm (naprzemiennie)
- 3-Profil stalowy o przekroju okrągłym - słup
- 4-Profil NIDA C50
- 5-Płyta gipsowo-kartonowa PREGYFLAM lub NIDA Flam Plus
- 6-Profil NIDA U50 w rozstawie nie większym niż 800 mm
- 7-Błachowkręty NIDA
- 8-Wkręt samowiercący z łbem sześciokątnym

Ważne:

- * styki płyt wykończyć gipsem szpachlowym NIDA
- ** połączenia płyt zaszpachlować gipsem konstrukcyjnym NIDA z taśmą zbrojącą

Rysunek 12. Przykład 4-stronnej obudowy ogniochronnej słupa stalowego o przekroju zamkniętym (rura okrągła) na podkonstrukcji stalowej NIDA.
UWAGA: grubość obudowy należy ustalać na podstawie Tablic 22+33 w opracowaniu



Opis:

- 1-Kątownik aluminiowy perforowany NIDA 25x25 mm
(wykończenie gipsem szpachlowym NIDA)
- 2-Wkręt samowiercący 4.2x13 mm FLAT HEAD
w rozstawie nie większym niż 250 mm (naprzemiennie)
- 3-Profil stalowy o przekroju okrągłym pod stropem żelbetowym - słup
- 4-Profil NIDA C50
- 5-Płyta gipsowo-kartonowa PREGYFLAM lub NIDA Flam Plus
- 6-Profil NIDA U50 w rozstawie nie większym niż 800 mm
- 7-Błachowkręty NIDA
- 8-Ściana żelbetowa
- 9-Dybel stalowy NIDA w rozstawie nie większym niż 1000 mm
- 10-Wkręt samowiercący z łbem sześciokątnym

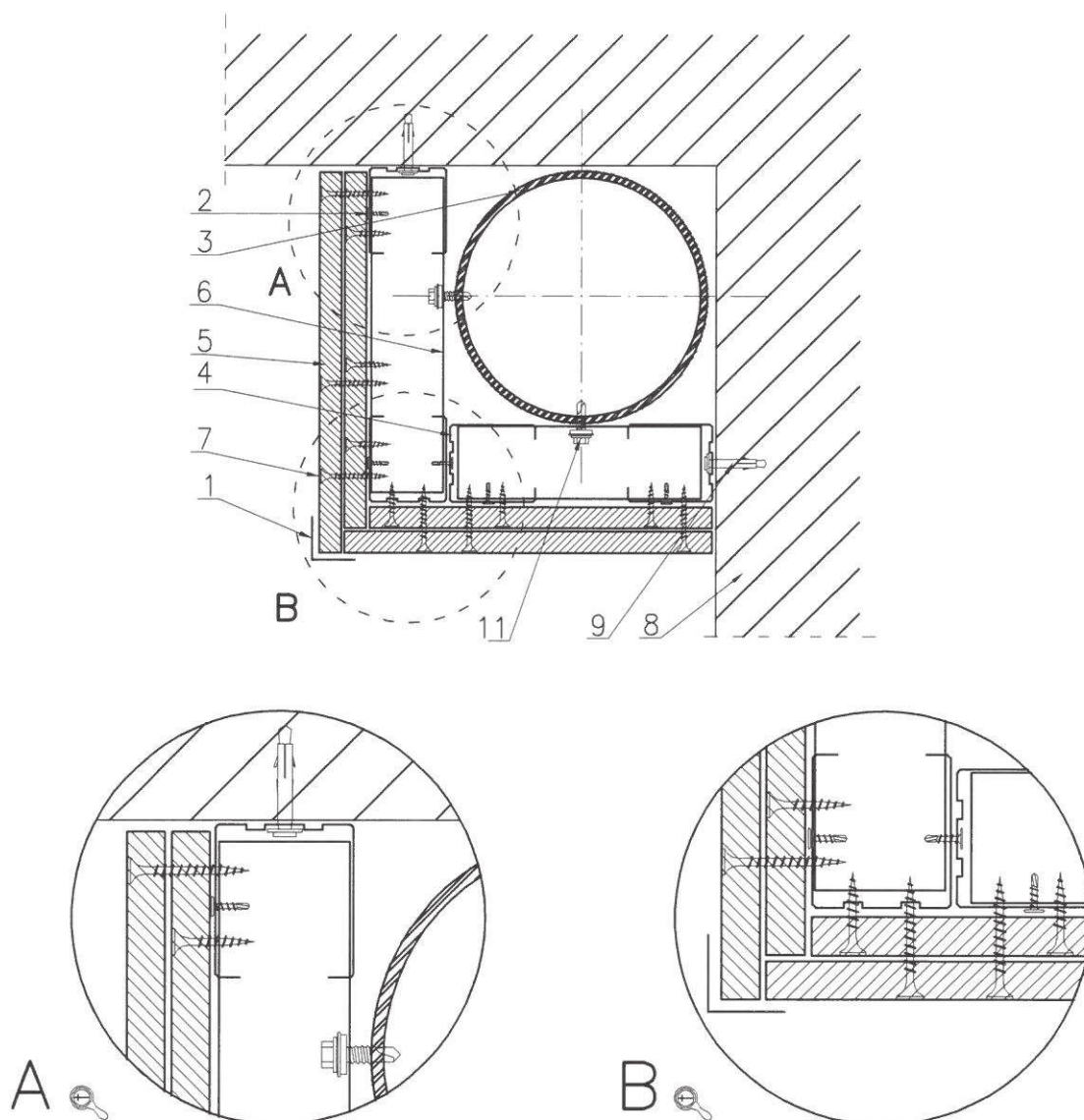
Ważne:

* styki płyt wykończyć gipsem szpachlowym NIDA

** połączenia płyt zaszpachlować gipsem konstrukcyjnym NIDA z taśmą zbrojąca

Rysunek 13. Przykład 3-stronnej obudowy ogniochronnej słupa stalowego o przekroju zamkniętym (rura okrągła) na podkonstrukcji stalowej NIDA.

UWAGA: grubość obudowy należy ustalać na podstawie Tablic 22+33 w opracowaniu



Opis:

- 1-Kątownik aluminiowy perforowany NIDA 25x25 mm
(wykończenie gipsem szpachlowym NIDA)
- 2-Wkręt samowierzący 4.2x13 mm FLAT HEAD
w rozstawie nie większym niż 250 mm (naprzemiennie)
- 3-Profil stalowy o przekroju okrągłym pod stropem żelbetowym - słup
- 4-Profil NIDA C50
- 5-Płyta gipsowo-kartonowa PREGYFLAM lub NIDA Flam Plus
- 6-Profil NIDA U50 w rozstawie nie większym niż 800 mm
- 7-Błachowkręty NIDA
- 8-Ściana żelbetowa
- 9-Dybel stalowy NIDA w rozstawie nie większym niż 1000 mm
- 10-Wkręt samowierzący z łbem sześciokątnym

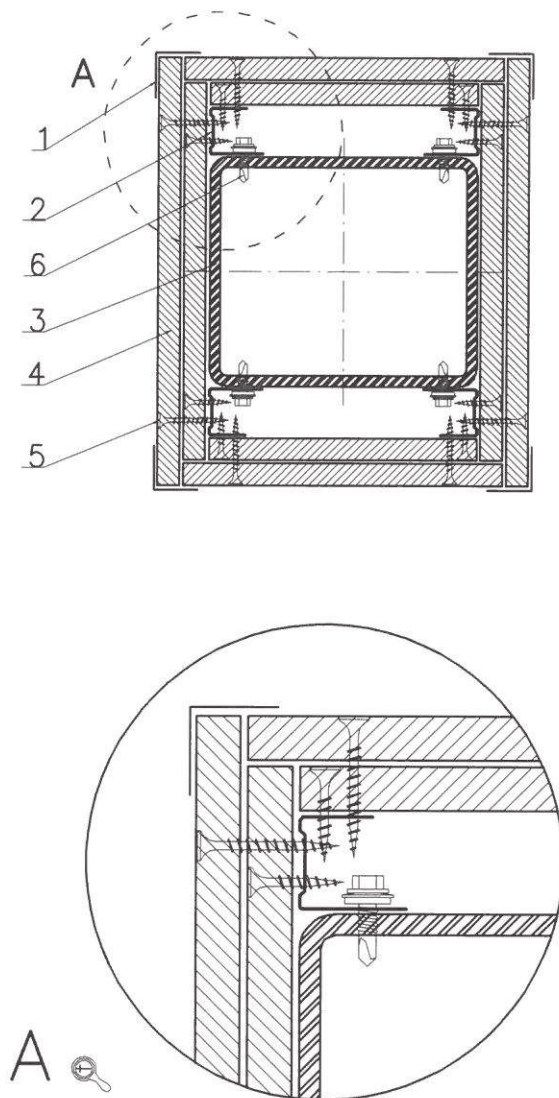
Ważne:

* styki płyt wykończyć gipsem szpachlowym NIDA

** połączenia płyt zaszpachlować gipsem konstrukcyjnym NIDA z taśmą zbrojącą

Rysunek 14. Przykład 2-stronnej obudowy ogniochronnej słupa stalowego o przekroju zamkniętym (rura okrągła) na podkonstrukcji stalowej NIDA.

UWAGA: grubość obudowy należy ustalać na podstawie Tablic 22÷33 w opracowaniu



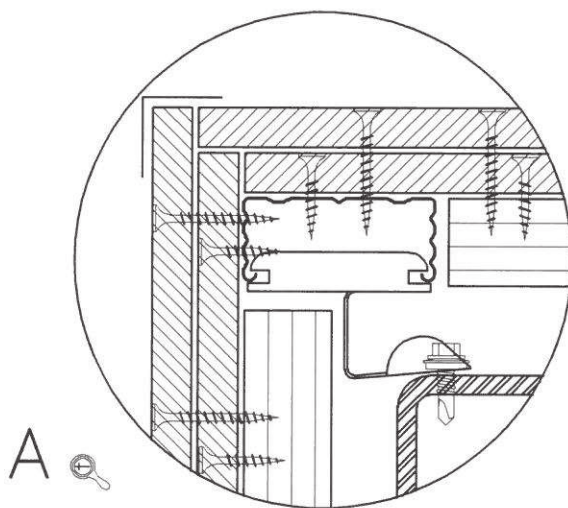
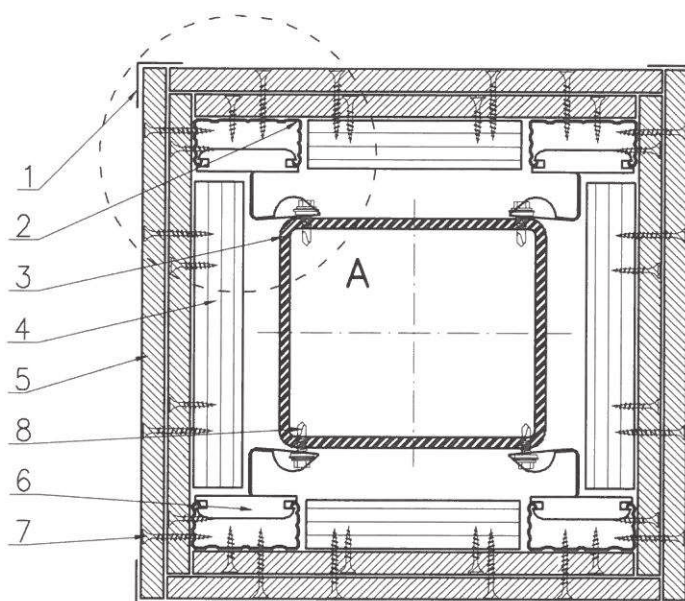
Opis:

- 1-Kątownik aluminiowy perforowany NIDA 25x25 mm
(wykończenie gipsem szpachlowym NIDA)
- 2-Profil NIDA MFCE26
- 3-Profil stalowy zamknięty o przekroju kwadratowym - belka
- 4-Płyta gipsowo-kartonowa PREGYFLAM lub NIDA Flam Plus
- 5-Błachowkręty NIDA
- 6-Wkręt samowierzący z łbem sześciokątnym w rozstawie nie większym niż 800 mm

Ważne:

- * styki płyt wykończyć gipsem szpachlowym NIDA
- ** połączenia płyt zaszpachlować gipsem konstrukcyjnym NIDA z taśmą zbrojącą

Rysunek 15. Przykład 4-stronnej obudowy ogniochronnej belki stalowej o przekroju zamkniętym (rura kwadratowa) na podkonstrukcji stalowej MF– profil MFCE26 .
UWAGA: grubość obudowy należy ustalać na podstawie Tablic 22+33 w opracowaniu



Opis:

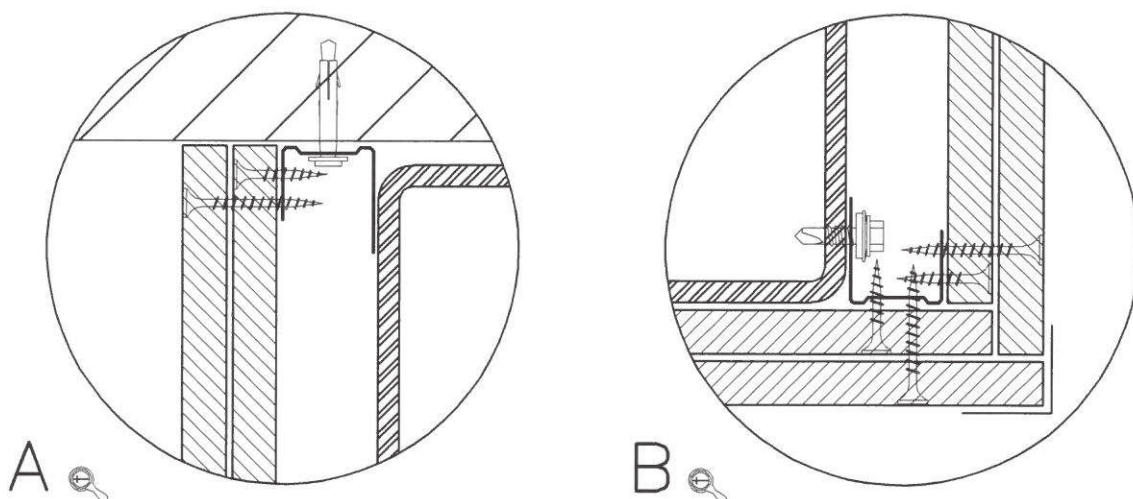
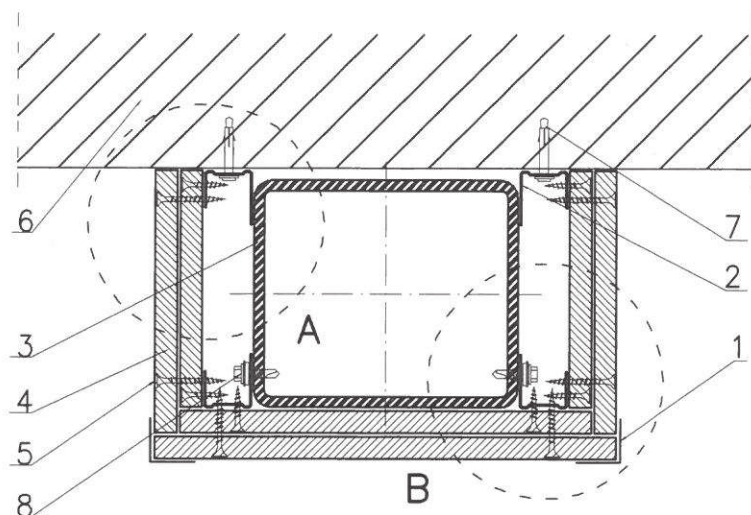
- 1-Kątownik aluminiowy perforowany NIDA 25x25 mm
(wykończenie gipsem szpachlowym NIDA)
- 2-Profil NIDA CD60 w pionie mocowany do Klipsu mocującego NIDA KM do profili CD60
- 3-Profil stalowy zamknięty o przekroju kwadratowym - belka
- 4-Profil NIDA CD60 w układzie poprzecznym
- 5-Płyta gipsowo-kartonowa PREGYFLAM lub NIDA Flam Plus
- 6-Klips mocujący NIDA KM do profilu CD60 w rozstawie nie większym niż 800 mm
- 7-Błachowkręty NIDA
- 8-Wkręt samowierzący z łbem sześciokątnym

Ważne:

* styki płyt wykończyć gipsem szpachlowym NIDA

** połączenia płyt zaszpachlować gipsem konstrukcyjnym NIDA z taśmą zbrojącą

Rysunek 16. Przykład 4-stronnej obudowy ogniochronnej belki stalowej o przekroju zamkniętym (rura kwadratowa) na podkonstrukcji stalowej NIDA.
UWAGA: grubość obudowy należy ustalać na podstawie Tablic 22+33 w opracowaniu



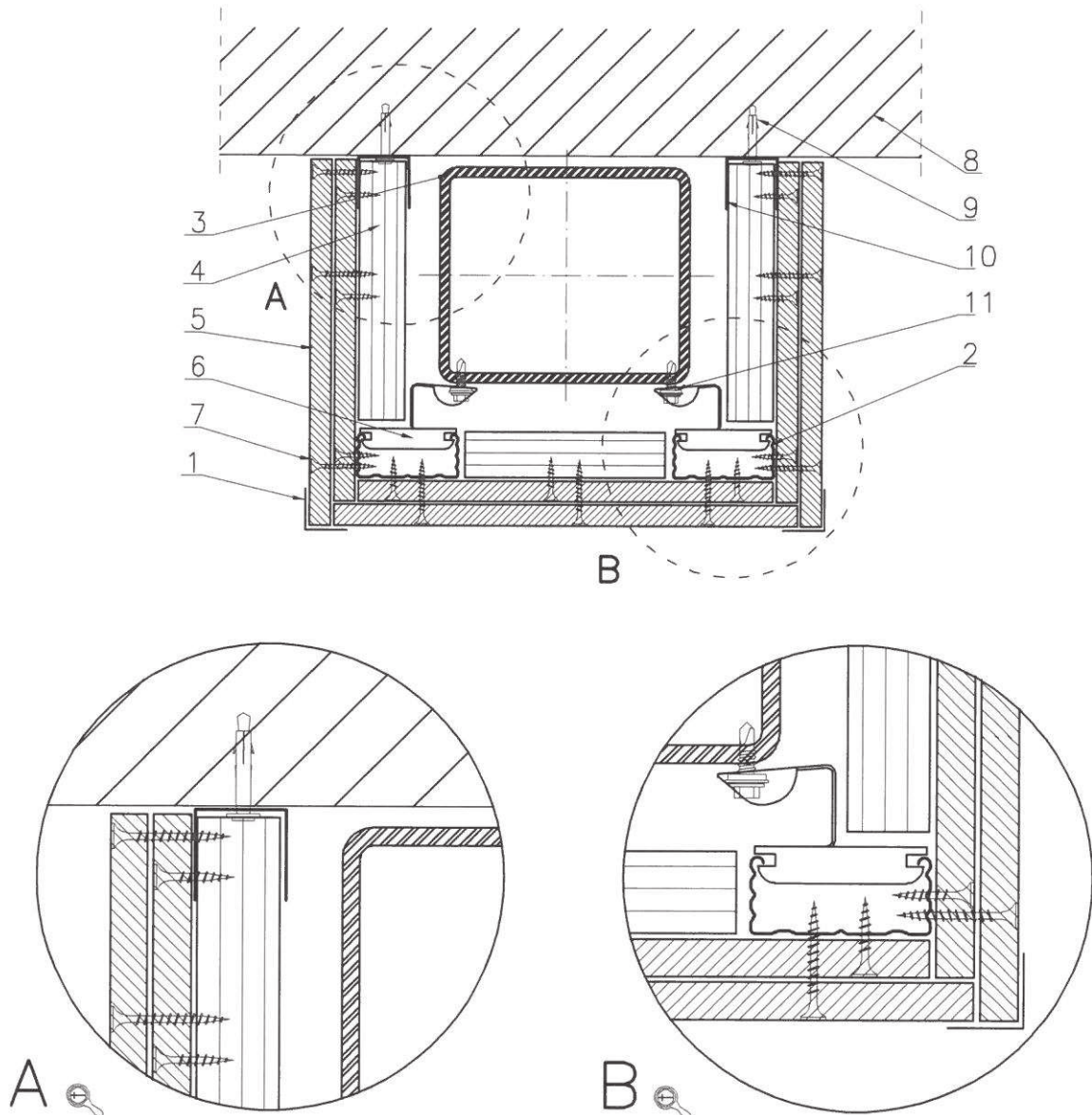
Opis:

- 1-Kątownik aluminiowy perforowany NIDA 25x25 mm
(wykończenie gipsem szpachlowym NIDA)
- 2-Profil NIDA MFCE26
- 3-Profil stalowy zamknięty o przekroju kwadratowym
pod stropem żelbetowym - belka
- 4-Płyta gipsowo-kartonowa PREGYFLAM lub NIDA Flam Plus
- 5-Błachowkręty NIDA
- 6-Strop żelbetowy
- 7-Dybel stalowy NIDA w rozstawie nie większym niż 1000 mm
- 8-Wkręt samowierzący z łbem sześciokątnym w rozstawie nie większym niż 800 mm

Ważne:

- * styki płyt wykończyć gipsem szpachlowym NIDA
- ** połączenia płyt zaszpachlować gipsem konstrukcyjnym NIDA z taśmą zbrojącą

Rysunek 17. Przykład 3-stronnej obudowy ogniochronnej belki stalowej o przekroju zamkniętym (rura kwadratowa) na podkonstrukcji stalowej MF– profil MFCE26.
UWAGA: grubość obudowy należy ustalać na podstawie Tablic 22+33 w opracowaniu



Opis:

- 1-Kątownik aluminiowy perforowany NIDA 25x25 mm
(wykończenie gipsem szpachlowym NIDA)
- 2-Profil NIDA CD60 mocowany do Klipsu mocującego NIDA KM do profili CD60
- 3-Profil stalowy zamknięty o przekroju kwadratowym pod stropem żelbetowym - belka
- 4-Profil NIDA CD60 w układzie poprzecznym
- 5-Płyta gipsowo-kartonowa PREGYFLAM lub NIDA Flam Plus
- 6-Klips mocujący NIDA KM do profilu CD60 w rozstawie nie większym niż 800 mm
- 7-Błachowkręty NIDA
- 8-Strop żelbetowy
- 9-Dybel stalowy NIDA w rozstawie nie większym niż 1000 mm
- 10-Profil NIDA UD27
- 11-Wkręt samowierzący z łbem sześciokątnym

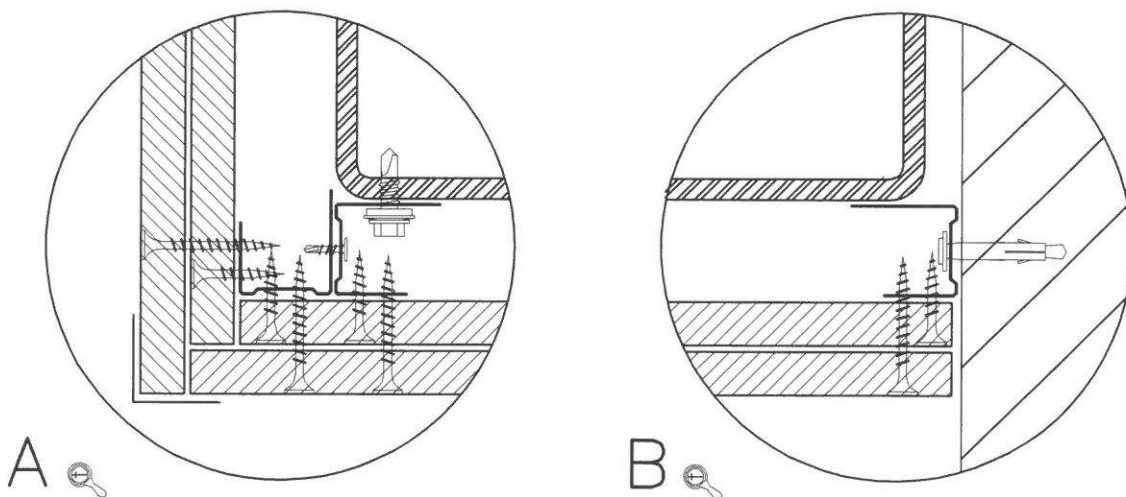
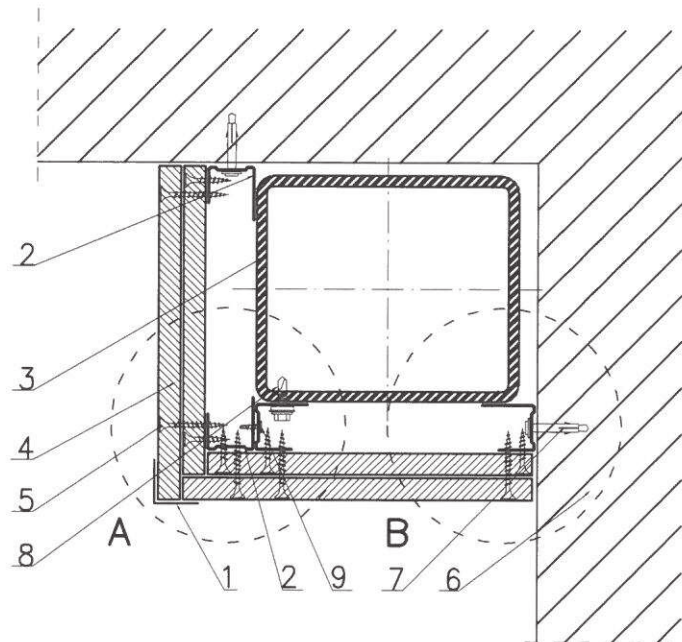
Ważne:

* styki płyt wykończyć gipsem szpachlowym NIDA

** połączenia płyt zaszpachlować gipsem konstrukcyjnym NIDA z taśmą zbrojącą

Rysunek 18. Przykład 3-stronnej obudowy ogniochronnej belki stalowej o przekroju zamkniętym (rura kwadratowa) na podkonstrukcji stalowej NIDA.

UWAGA: grubość obudowy należy ustalać na podstawie Tablic 22+33 w opracowaniu



Opis:

- 1-Kątownik aluminiowy perforowany NIDA 25x25 mm
(wykończenie gipsem szpachlowym NIDA)
- 2-Profil NIDA MFCE26
- 3-Profil stalowy zamknięty o przekroju kwadratowym pod stropem żelbetowym - belka
- 4-Płyta gipsowo-kartonowa PREGYFLAM lub NIDA Flam Plus
- 5-Błachowkręty NIDA
- 6-Ściana żelbetowa
- 7-Dybel stalowy NIDA w rozstawie nie większym niż 1000 mm
- 8-Wkręt samowiercący z łbem sześciokątnym w rozstawie nie większym niż 800 mm
- 9-Wkręt samowiercący 4.2x13 mm FLAT HEAD
w rozstawie nie większym niż 250 mm (naprzemiennie)

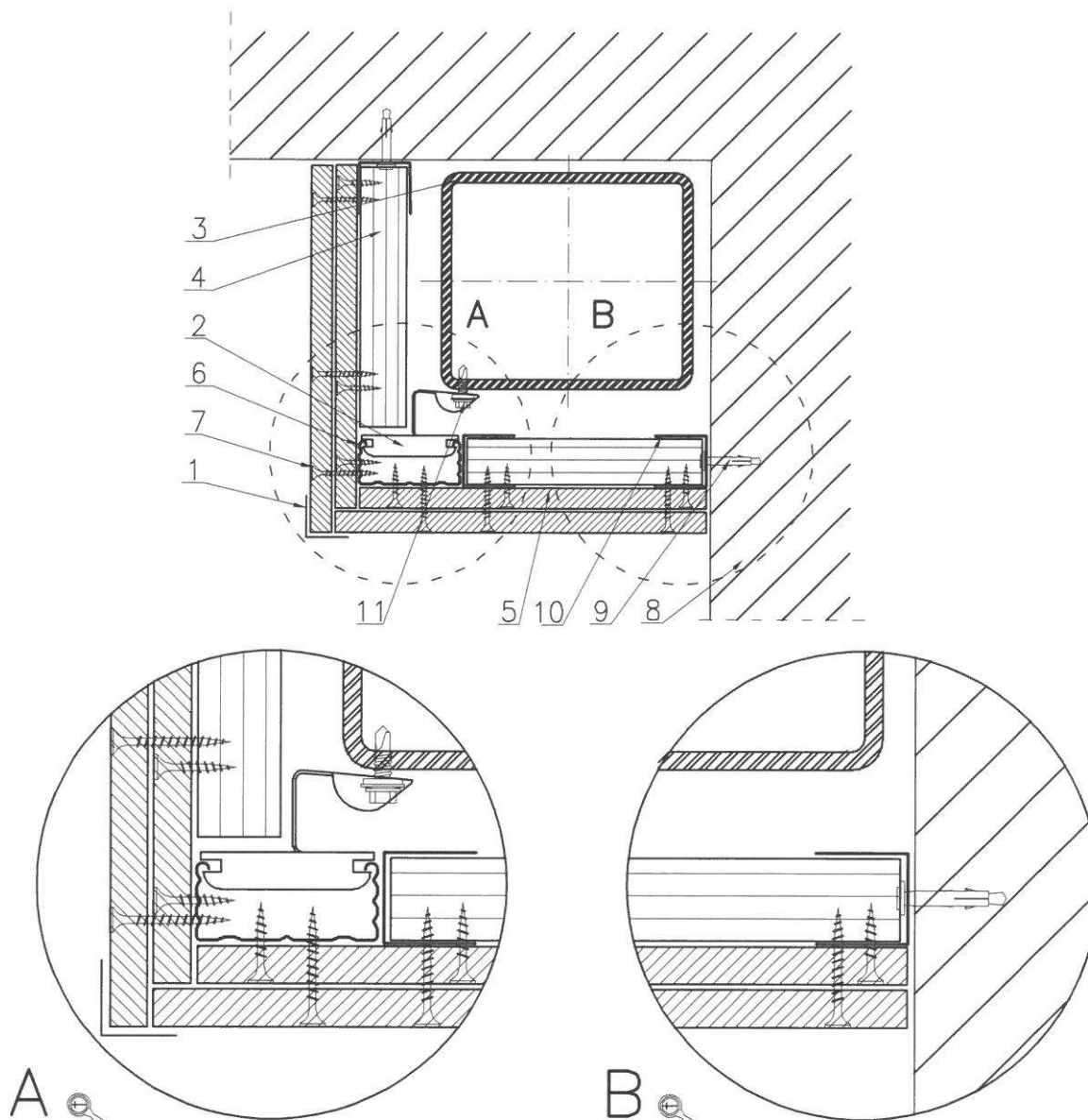
Ważne:

* styki płyt wykończyć gipsem szpachlowym NIDA

** połączenia płyt zaszpachlować gipsem konstrukcyjnym NIDA z taśmą zbrojącą

Rysunek 19. Przykład 2-stronnej obudowy ogniochronnej belki stalowej o przekroju zamkniętym (rura kwadratowa) na podkonstrukcji stalowej MF– profil MFCE26 .

UWAGA: grubość obudowy należy ustalać na podstawie Tablic 22+33 w opracowaniu



Opis:

- 1-Kątownik aluminiowy perforowany NIDA 25x25 mm
(wykończenie gipsem szpachlowym NIDA)
- 2-Profil NIDA CD60 w pionie mocowany do Klipsu mocującego NIDA KM do profili CD60
- 3-Profil stalowy zamknięty o przekroju kwadratowym pod stropem żelbetowym - belka
- 4-Profil NIDA CD60 w układzie poprzecznym
- 5-Płyta gipsowo-kartonowa PREGYFLAM lub NIDA Flam Plus
- 6-Klips mocujący NIDA KM do profilu CD60 w rozstawie nie większym niż 800 mm
- 7-Błachowkręty NIDA
- 8-Ściana żelbetowa
- 9-Dybel stalowy NIDA w rozstawie nie większym niż 1000 mm
- 10-Profil NIDA UD27
- 11-Wkręt samowierzący z łbem sześciokątnym

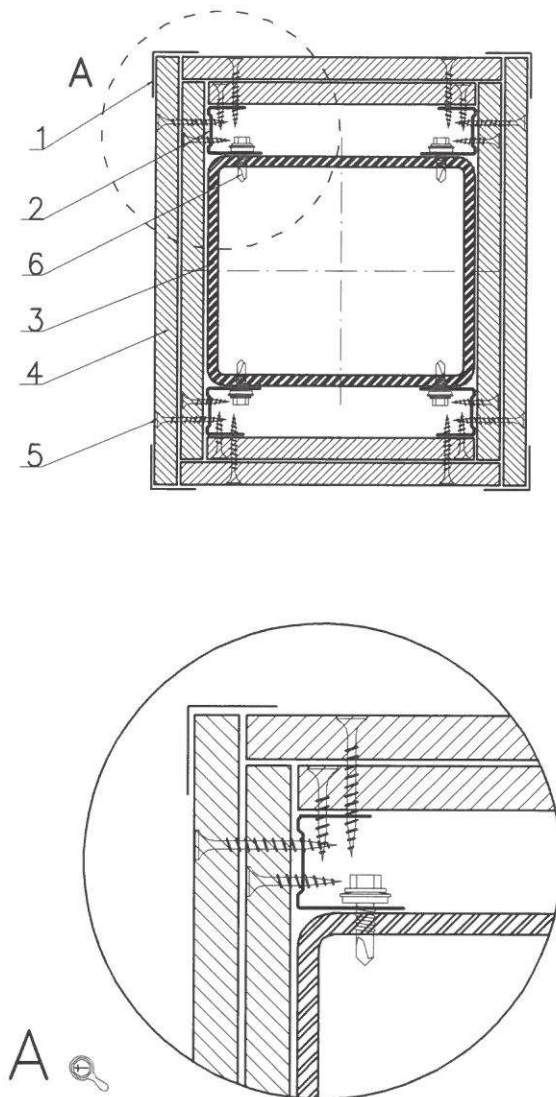
Ważne:

* styki płyt wykończyć gipsem szpachlowym NIDA

** połączenia płyt zaszpachlować gipsem konstrukcyjnym NIDA z taśmą zbrojącą

Rysunek 20. Przykład 2-stronnej obudowy ogniochronnej belki stalowej o przekroju zamkniętym (rura kwadratowa) na podkonstrukcji stalowej NIDA .

UWAGA: grubość obudowy należy ustalać na podstawie Tablic 22÷33 w opracowaniu



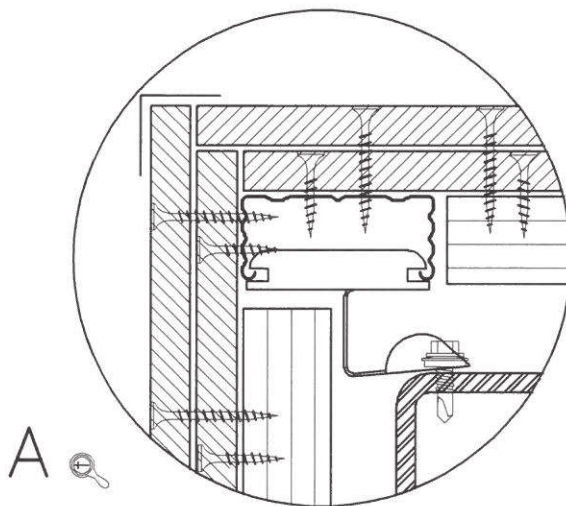
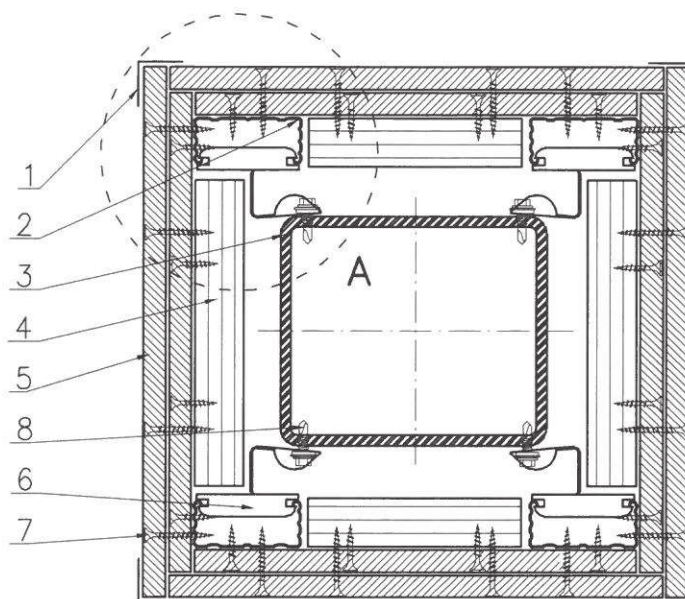
Opis:

- 1-Kątownik aluminiowy perforowany NIDA 25x25 mm
(wykończenie gipsem szpachlowym NIDA)
- 2-Profil NIDA MFCE26
- 3-Profil stalowy zamknięty o przekroju kwadratowym - słup
- 4-Płyta gipsowo-kartonowa PREGYFLAM lub NIDA Flam Plus
- 5-Błachowkręty NIDA
- 6-Wkręt samowiercący z łbem sześciokątnym w rozstawie nie większym niż 800 mm

Ważne:

- * styki płyt wykończyć gipsem szpachlowym NIDA
- ** połączenia płyt zaspachlować gipsem konstrukcyjnym NIDA z taśmą zbrojącą

Rysunek 21. Przykład 4-stronnej obudowy ogniochronnej słupa stalowego o przekroju zamkniętym (rura kwadratowa) na podkonstrukcji stalowej MF – profil MFCE26 .
UWAGA: grubość obudowy należy ustalać na podstawie Tablic 22+33 w opracowaniu



Opis:

- 1-Kątownik aluminiowy perforowany NIDA 25x25 mm
(wykończenie gipsem szpachlowym NIDA)
- 2-Profil NIDA CD60 w pionie mocowany do Klipsu mocującego NIDA KM do profilu CD60
- 3-Profil stalowy zamknięty o przekroju kwadratowym - słup
- 4-Profil NIDA CD60 w układzie poprzecznym
- 5-Płyta gipsowo-kartonowa PREGYFLAM lub NIDA Flam Plus
- 6-Klips mocujący NIDA KM do profilu CD60 w rozstawie nie większym niż 800 mm
- 7-Błachowkręty NIDA
- 8-Wkręt samowiercący z łbem sześciokątnym

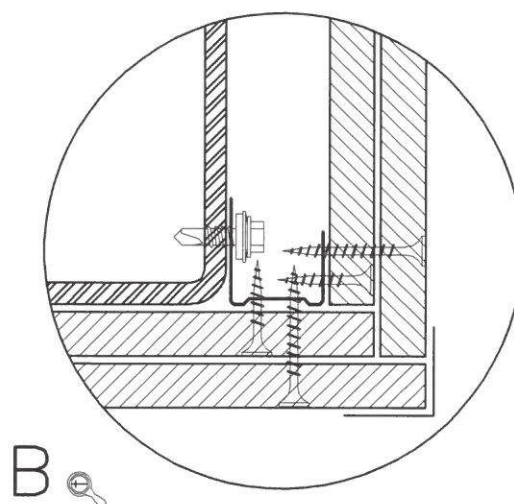
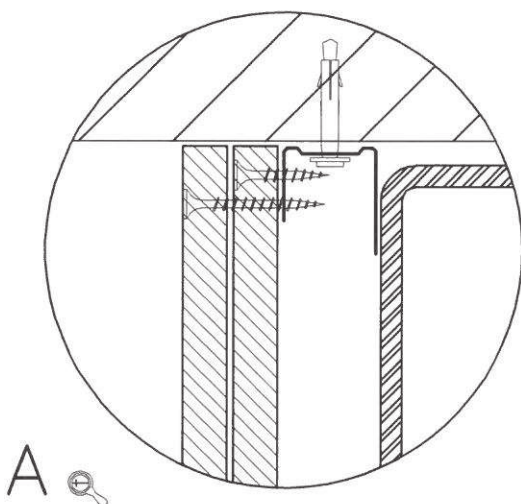
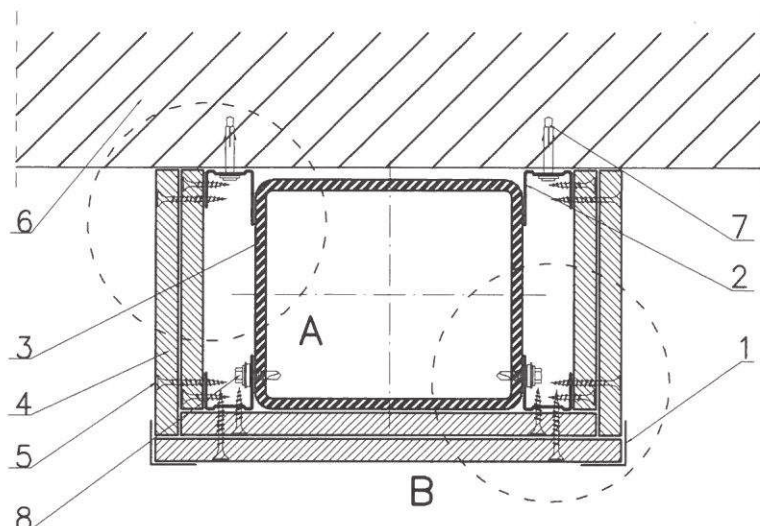
Ważne:

* styki płyt wykończyć gipsem szpachlowym NIDA

** połączenia płyt zaszpachlować gipsem konstrukcyjnym NIDA z taśmą zbrojącą

Rysunek 22. Przykład 4-stronnej obudowy ogniochronnej słupa stalowego o przekroju zamkniętym (rura kwadratowa) na podkonstrukcji stalowej NIDA.

UWAGA: grubość obudowy należy ustalać na podstawie Tablic 22+33 w opracowaniu



Opis:

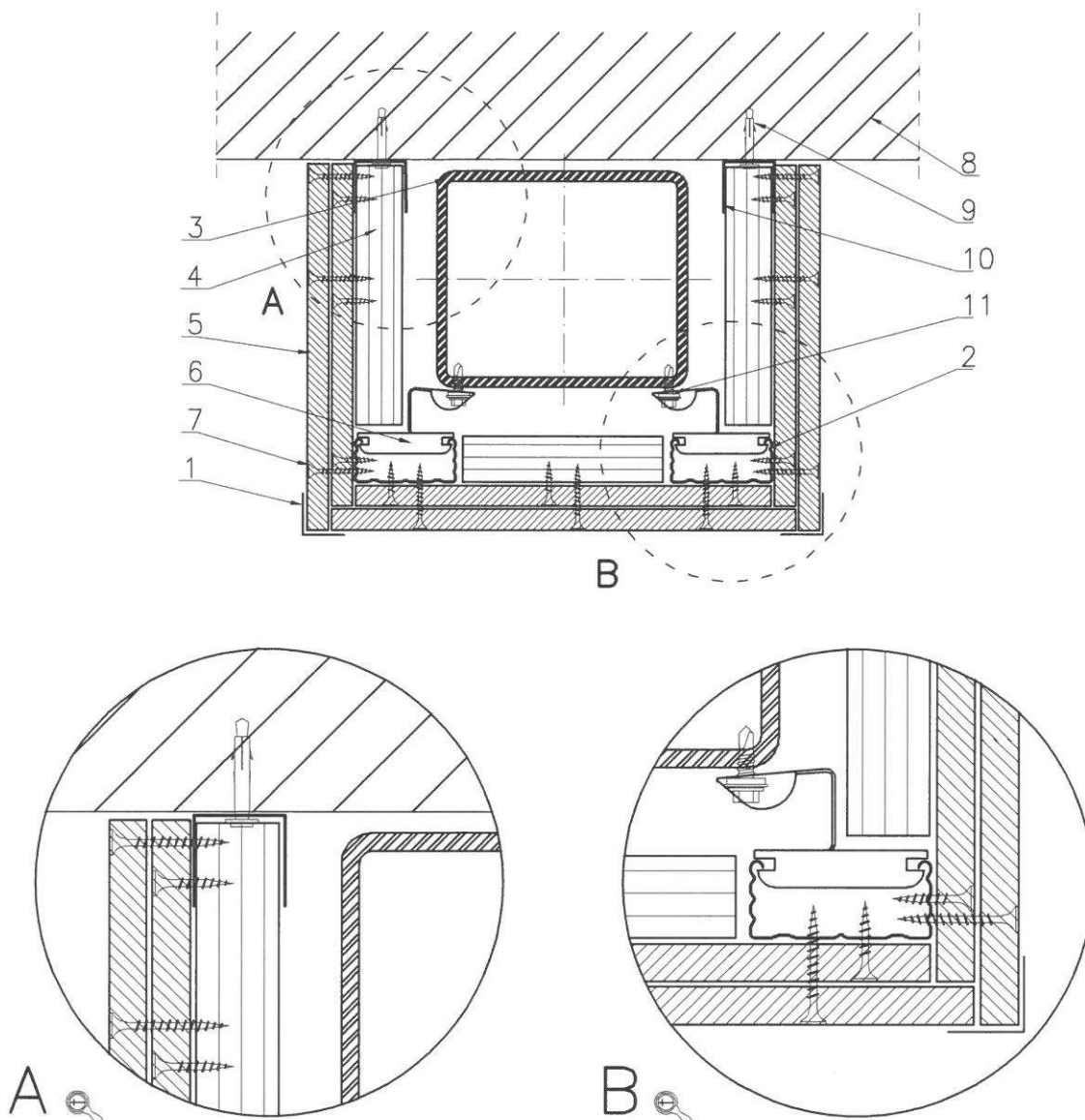
- 1-Kątownik aluminiowy perforowany NIDA 25x25 mm
(wykończenie gipsem szpachlowym NIDA)
- 2-Profil NIDA MFCE26
- 3-Profil stalowy zamknięty o przekroju kwadratowym
pod stropem żelbetowym - słup
- 4-Płyta gipsowo-kartonowa PREGYFLAM lub NIDA Flam Plus
- 5-Błachowkręty NIDA
- 6-Ściana żelbetowa
- 7-Dybel stalowy NIDA w rozstawie nie większym niż 1000 mm
- 8-Wkręt samowierzący z łbem sześciokątnym w rozstawie nie większym niż 800 mm

Ważne:

* styki płyt wykończyć gipsem szpachlowym NIDA

** połączenia płyt zaszpachlować gipsem konstrukcyjnym NIDA z taśmą zbrojącą

Rysunek 23. Przykład 3-stronnej obudowy ogniochronnej słupa stalowego o przekroju zamkniętym (rura kwadratowa) na podkonstrukcji stalowej MF – profil MFCE26 .
UWAGA: grubość obudowy należy ustalać na podstawie Tablic 22÷33 w opracowaniu



Opis:

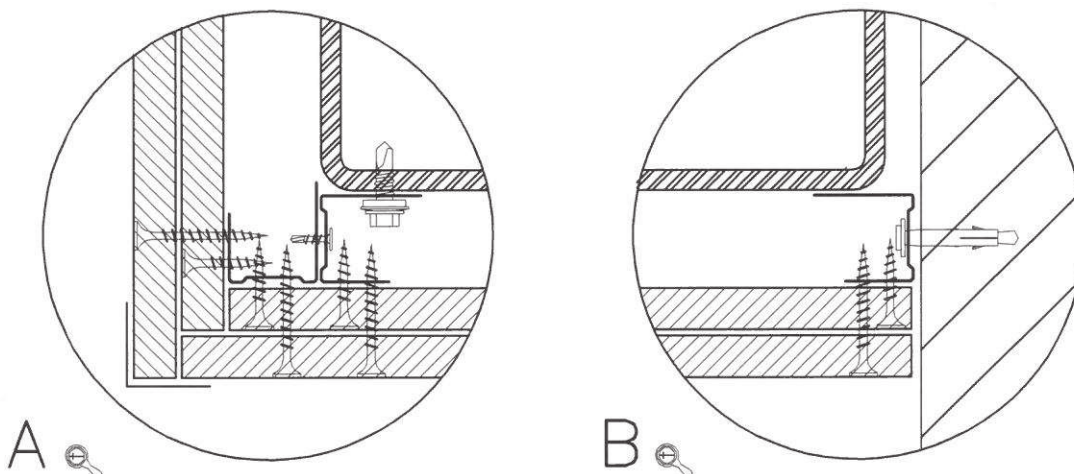
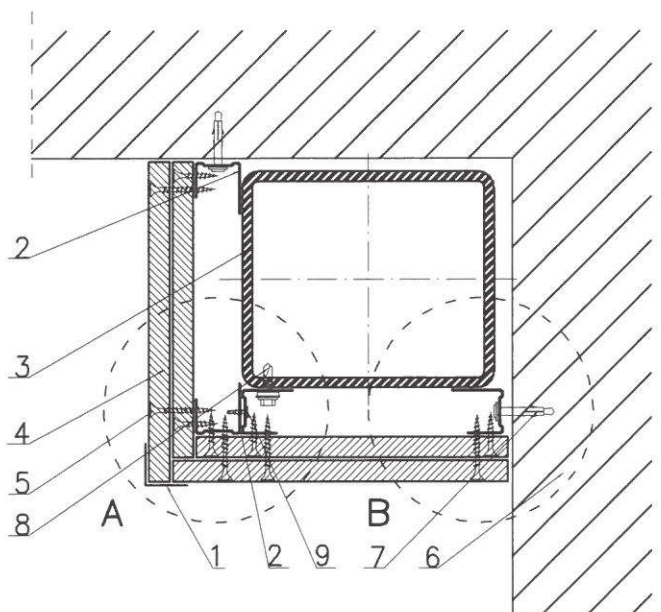
- 1-Kątownik aluminiowy perforowany NIDA 25x25 mm
(wykończenie gipsem szpachlowym NIDA)
- 2-Profil NIDA CD60 mocowany do Klipsu mocującego NIDA KM do profili CD60
- 3-Profil stalowy zamknięty o przekroju kwadratowym pod stropem żelbetowym - słup
- 4-Profil NIDA CD60 w układzie poprzecznym
- 5-Płyta gipsowo-kartonowa PREGYFLAM lub NIDA Flam Plus
- 6-Klips mocujący NIDA KM do profilu CD60 w rozstawie nie większym niż 800 mm
- 7-Błachowkręty NIDA
- 8-Ściana żelbetowa
- 9-Dybel stalowy NIDA w rozstawie nie większym niż 1000 mm
- 10-Profil NIDA UD27
- 11-Wkręt samowiercący z łbem sześciokątnym

Ważne:

- * styki płyt wykończyć gipsem szpachlowym NIDA
- ** połączenia płyt zaszpachlować gipsem konstrukcyjnym NIDA z taśmą zbrojącą

Rysunek 24. Przykład 3-stronnej obudowy ogniochronnej słupa stalowego o przekroju zamkniętym (rura kwadratowa) na podkonstrukcji stalowej NIDA.

UWAGA: grubość obudowy należy ustalać na podstawie Tablic 22+33 w opracowaniu



Opis:

- 1-Kątownik aluminiowy perforowany NIDA 25x25 mm
(wykończenie gipsem szpachlowym NIDA)
- 2-Profil NIDA MFCE26
- 3-Profil stalowy zamknięty o przekroju kwadratowym
pod stropem żelbetowym - słup
- 4-Płyta gipsowo-kartonowa PREGYFLAM lub NIDA Flam Plus
- 5-Błachowkręty NIDA
- 6-Ściana żelbetowa
- 7-Dybel stalowy NIDA w rozstawie nie większym niż 1000 m
- 8-Wkręt samowierzący z łbem sześciokątnym w rozstawie nie większym niż 800 mm
- 9-Wkręt samowierzący 4.2x13 mm FLAT HEAD
w rozstawie nie większym niż 250 mm (naprzemiennie)

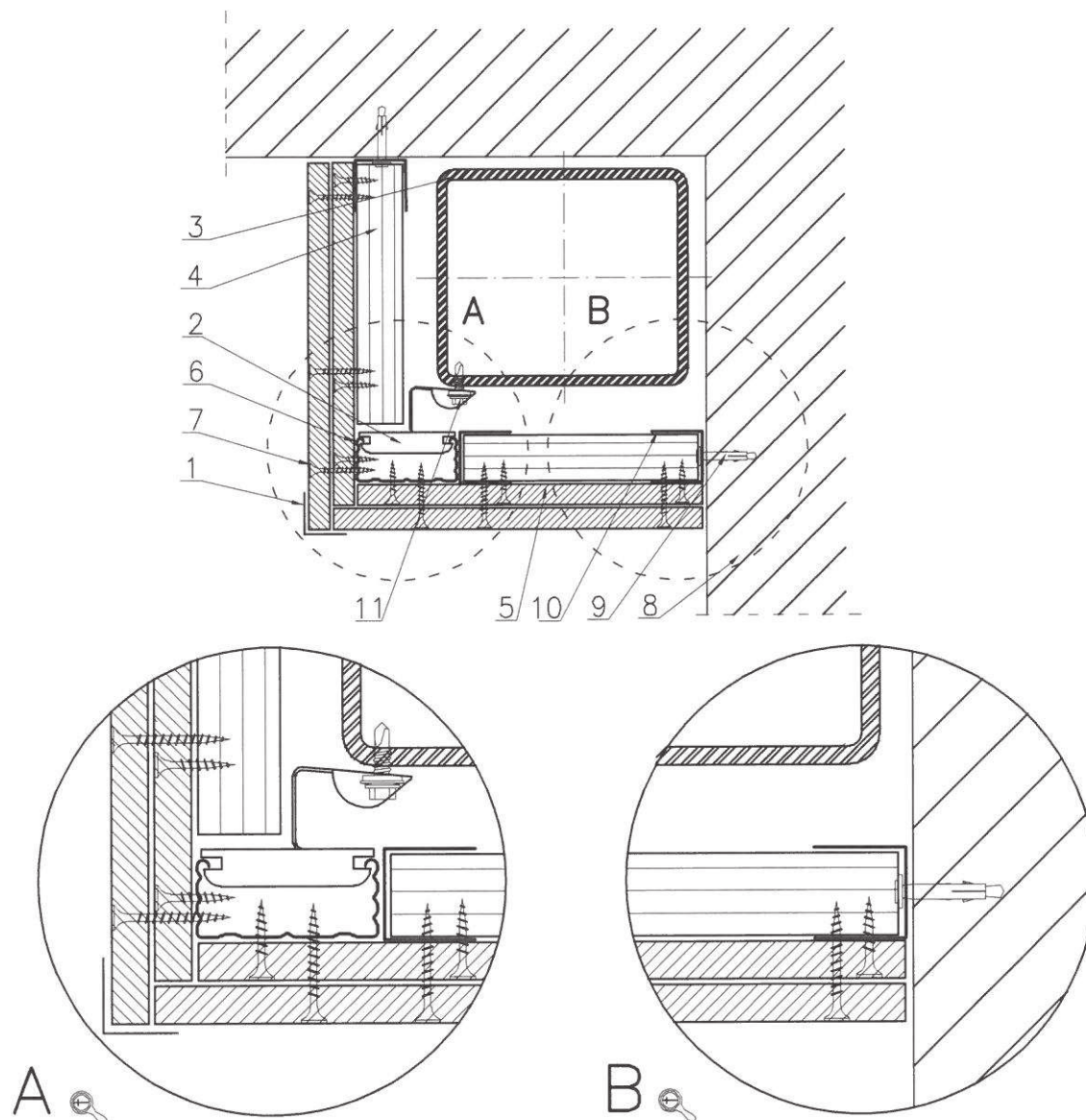
Ważne:

* styki płyt wykończyć gipsem szpachlowym NIDA

** połączenia płyt zaszpachlować gipsem konstrukcyjnym NIDA z taśmą zbrojącą

Rysunek 25. Przykład 2-stronnej obudowy ogniochronnej słupa stalowego o przekroju zamkniętym (rura kwadratowa) na podkonstrukcji stalowej MF– profil MFCE26 .

UWAGA: grubość obudowy należy ustalać na podstawie Tablic 22+33 w opracowaniu



Opis:

- 1-Kątownik aluminiowy perforowany NIDA 25x25 mm
(wykończenie gipsem szpachlowym NIDA)
- 2-Profil NIDA CD60 w pionie mocowany do Klipsu mocującego NIDA KM do profili CD60
- 3-Profil stalowy zamknięty o przekroju kwadratowym pod stropem żelbetowym - słup
- 4-Profil NIDA CD60 w układzie poprzecznym
- 5-Płyta gipsowo-kartonowa PREGYFLAM lub NIDA Flam Plus
- 6-Klips mocujący NIDA KM do profilu CD60 w rozstawie nie większym niż 800 mm
- 7-Błachowkręty NIDA
- 8-Ściana żelbetowa
- 9-Dybel stalowy NIDA w rozstawie nie większym niż 1000 mm
- 10-Profil NIDA UD27
- 11-Wkręt samowiercący z łbem sześciokątnym

Ważne:

- * styki płyt wykończyć gipsem szpachlowym NIDA
- ** połączenia płyt zaszpachlować gipsem konstrukcyjnym NIDA z taśmą zbrojąca

Rysunek 26. Przykład 2-stronnej obudowy ogniochronnej słupa stalowego o przekroju zamkniętym (rura kwadratowa) na podkonstrukcji stalowej NIDA.
UWAGA: grubość obudowy należy ustalać na podstawie Tablic 22÷33 w opracowaniu