




Stropy i dachy

Podwieszane sufity ogniochronne
i okładziny stropów i dachów



Oparte na dźwigarach stalowych masywne płyty stropowe przy działaniu ognia od dołu przestają spełniać kryteria odporności ogniowej.

www.promatop.pl

Lekkie sufity podwieszane

Oparte na dźwigarach stalowych masywne płyty stropowe przy działaniu ognia od dołu przestają spełniać kryteria odporności ogniowej. Można temu zapobiec przez wykonanie okładziny belek stalowych lub podwieszenie lekkiego sufitu z płyt PROMATECT®.

Stropy drewniane

Stropy drewniane zabezpieczone okładziną z płyt ogniochronnych PROMATECT®-H lub PROMAXON®-Typ A oraz natrysków ogniochronnych PROMASPRAY®, przy niewielkiej grubości płyt osiągają wysokie klasy odporności ogniowej. W wielu przypadkach zastosowania można zrezygnować z dodatkowych podkonstrukcji. Istniejący tynk sufitu w zasadzie nie musi być usuwany, co oszczędza czas i koszty montażu. Niewielki ciężar i wysoka stabilność płyt PROMATECT®-H i PROMAXON®-Typ A oraz natrysków ogniochronnych PROMASPRAY® dodatkowo zwiększają konkurencyjność zamieszczonych rozwiązań.

Dachy i stropy z blachy trapezowej

W budownictwie przemysłowym, jak również w budynkach wykonywanych z elementów prefabrykowanych, często stosowane są stropy i dachy z profilowanych blach trapezowych. Z powodu niewielkiej grubości i szybkiego wzrostu temperatury w czasie pożaru, elementy te przestają spełniać zakładane funkcje już po kilku minutach. Rozwiązania konstrukcyjne Promat dla elementów z blach trapezowych posiadają następujące zalety:

- niewielka grubość okładziny,
- okładzina bezpośrednia bez podkonstrukcji,
- niewielki ciężar,
- klasyfikacja dla działania ognia od góry i od dołu.

Należy przestrzegać przepisów dotyczących ochrony konstrukcji stalowej przed korozją.



Odporność ogniowa

R120

Nr rozwiązania

462.10

PROMADUR®

Ważne wskazówki

Drewno jest materiałem organicznym. Podczas spalania powierzchnia wystawiona na działanie ognia zwęglą się z określoną prędkością. PROMADUR® w trakcie pożaru pęcznieje wytwarzając izolacyjną pianę, która chroni drewno przed kontaktem z powietrzem (tlenem), obniżając palność i spowalniając przewodzenie energii (ciepła) pochodzącego od ognia do elementów drewnianych, podnosząc ich odporność ogniową

Zastosowanie

PROMADUR® może być stosowany tylko wewnątrz budynków, nie powinien być używany w przypadku narażenia na duże ścieranie (np. podłogi). Stosuje się go do zabezpieczenia konstrukcyjnego litego drewna, płyt wiórowych, sklejk, o minimalnej grubości 12 mm.

Przy użyciu powłoki ogniochronnej PROMADUR® w ilości 300 g/m² można osiągnąć klasę reakcji na ogień B-s1, d0. Dzięki temu zabezpieczana konstrukcja drewniana uzyskuje miano wyrobu niezapalnego, niekapiącego i nieodpadającego pod wpływem ognia oraz nierozprzestrzeniającego ognia wewnątrz budynków (NRO).

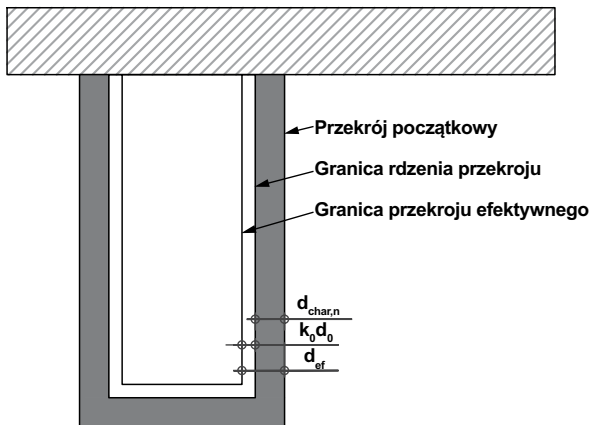
PROMADUR® podnosi również klasę odporności ogniowej elementów drewnianych nawet do 120 minut (R120). Klasa odporności ogniowej chronionych elementów drewnianych musi być określona zgodnie z wymogami PN-EN 1995-1-2:2008 (szczegóły poniżej).

Określenie klasy odporności ogniowej chronionego elementu drewnianego

Norma PN-EN 1995-1-2:2008 przedstawia procedury dotyczące określania odporności ogniowej konstrukcyjnych elementów drewnianych z powierzchniami wstępnie chronionymi przed działaniem ognia. Dzieli okresy czasu nominalnego na interwał o różnych wskaźnikach zwęglania, w zależności od wpływu materiału ochronnego na wskaźnik zwęglania.

Najważniejsze parametry to:

- głębokość zwęglania: d_{ef} odległości między zewnętrzną powierzchnią elementu drewna przed rozpoczęciem zwęglania a powierzchnią zwęgloną;
- czas do uszkodzenia t_f : czas, po upływie którego następuje uszkodzenie warstwy ochronnej w związku z oddzieleniem się znaczącej powierzchni materiału lub nagłym znaczącym wzrostem temperatury chronionej powierzchni drewnianej;
- początek zwęglania t_{ch} : czas rozpoczęcia zwęglania elementów zabezpieczonych;
- prędkość zwęglania β : prędkość zwęglania elementu drewnianego przy wystawieniu na działanie ognia zgodnie z ISO 834. Dla powierzchni chronionych za pomocą wyrobów ogniochronnych, należy wziąć pod uwagę, że:
 - » początek zwęglania jest opóźniony do czasu t_{ch} ;
 - » zwęglanie może rozpocząć się przed uszkodzeniem i zachodzić będzie w tempie niższym niż tempo zwęglania drewna niechronionego (wartości podano w PN-EN 1995-1-2:2008) do czasu uszkodzenia warstwy ochronnej t_f ;



Detal A - Określenie przekroju efektywnego

PROMADUR® [g/m ²]	Czas tch [min]		k _β
	Belki i słupy	Stropy i ściany	
181	7	6	1,0
468	13	12	1,0
1120	17	-	0,71

Tablica 1 Czas do uszkodzenia materiału ogniochronnego w zależności od zużycia powłoki PROMADUR®

Gatunek	Typ elementu	Prędkość zwęglania mm/min	
		β ₀	β _n
Drewno iglaste i bukowe ρ≥290kg/m ³	Lite	0,65	0,80
	Klejone warstwowo	0,65	0,70
Drewno liściaste ρ≥290kg/m ³	Lite	0,65	0,70
	Klejone warstwowo	0,65	0,70
Drewno liściaste ρ≥450kg/m ³	Lite	0,50	0,55
	Klejone warstwowo	0,50	0,55

Tablica 2 Wartości obliczeniowe prędkości zwęglania β_n i β₀

- » po upływie czasu do uszkodzenia warstwy ochronnej tempo zwęglania wzrasta do czasu osiągnięcia głębokości zwęglania równej głębokości zwęglania samego elementu bez warstwy ochronnej lub do głębokości 25 mm, zależnie od tego, który z okresów jest krótszy;
- » podczas etapu końcowego tempo zwęglania powraca do wartości dla elementu drewnianego niechronionego (β_0 w przypadku zwęglania jednokierunkowego, np. podłóg lub ścian, lub β_n dla zwęglania dwukierunkowego, np. belek czy słupów).

Metoda obliczeniowa

Głębokość zwęglania dla niezabezpieczonego elementu:

- dla jednowymiarowego zwęglania

$$d_{\text{char},0}(t) = \beta_0 \cdot t$$

- dla zwęglania dwukierunkowego

$$d_{\text{char},n}(t) = \beta_n \cdot t$$

Przekrój efektywny - powinien być liczony poprzez zredukowanie grubości zwęglania poprzez uwzględnienie strefy pirolizy:

$$d_{\text{ef}} = d_{\text{char},n} + k_0 \cdot d_0$$

gdzie:

$$d_0 = 7 \text{ mm (wartość bezpieczna)}$$

$$k_0 = t/20 \text{ dla } t < 20 \text{ min}$$

$$k_0 = 1,0 \text{ dla } t \geq 20 \text{ min}$$

Głębokość zwęglania dla zabezpieczonego elementu:

- dla jednowymiarowego zwęglania

$$d_{\text{char},0}(t) = \beta_2 \cdot t$$

gdzie:

$$\beta_2 = \beta_0 \cdot k_\beta$$

- dla zwęglania dwukierunkowego

$$d_{\text{char},n}(t) = \beta_2 \cdot t$$

gdzie:

$$\beta_2 = \beta_n \cdot k_\beta$$

Przykład obliczeniowy

Belka drewniana z drewna liściastego $\rho \geq 290 \text{ kg/m}^3$ o wymiarach 250x200 mm narażona na działanie ognia z czterech stron.

Zabezpieczenie na R60 PROMADUR® 1120 g/m²

$$t_{\text{ch}} = 17 \text{ min}$$

$$k_\beta = 0,71$$

$$\beta_n = 0,7$$

$$d_0 = 7 \text{ mm (strefa pyrolizy)}$$

$$\beta_2 = \beta_n \cdot k_\beta = 0,7 \cdot 0,71 = 0,497$$

$$d_{\text{char},n}(t) = \beta_2 \cdot t = 0,497 \cdot (60 - 17) = 21,4 \text{ mm}$$

$$d_{\text{ef}} = 21,4 + 1 \cdot 7 = 28,4 \text{ mm}$$

Wymiary belki po 60 min pożaru:

$$a = 250 - 2 \cdot 28,4 = 193,2 \text{ mm}$$

$$b = 200 - 2 \cdot 28,4 = 143,2 \text{ mm}$$

Zabezpieczenie na R90 PROMADUR® 1120 g/m²

$$t_{\text{ch}} = 17 \text{ min}$$

$$k_\beta = 0,71$$

$$\beta_n = 0,7$$

$$d_0 = 7 \text{ mm (strefa pyrolizy)}$$

$$\beta_2 = \beta_n \cdot k_\beta = 0,7 \cdot 0,71 = 0,497$$

$$d_{\text{char},n}(t) = \beta_2 \cdot t = 0,497 \cdot (90 - 17) = 36,28 \text{ mm} > 25 \text{ mm} !$$

Czas do osiągnięcia 25 mm:

$$(d_{\text{char},n}(t)) / \beta_2 = 25 / 0,497 = 50,3 \text{ min}$$

$$d_{\text{char},n}(t) = \beta_n \cdot t = 0,7 \cdot (90 - 17 - 50,3) = 15,89 \text{ mm}$$

$$d_{\text{ef}} = 25 + 15,89 + 1 \cdot 7 = 47,89 \text{ mm}$$

Wymiary belki po 90 min pożaru:

$$a = 250 - 2 \cdot 47,89 = 154,22 \text{ mm}$$

$$b = 200 - 2 \cdot 47,89 = 104,22 \text{ mm}$$

Odporność ogniowa

EI 120

Nr rozwiązania

120.80

Sufit samodzielny

Klasyfikacja Ogniowa: 6743/04-2-C1

Detal A

Detal A pokazuje widok stropu od dołu oraz możliwy schemat ułożenia płyt ogniochronnych PROMAXON®-Typ A. Płyty układane są w dwóch warstwach wzajemnie przesuniętych względem siebie o co najmniej 100 mm.

Detal B

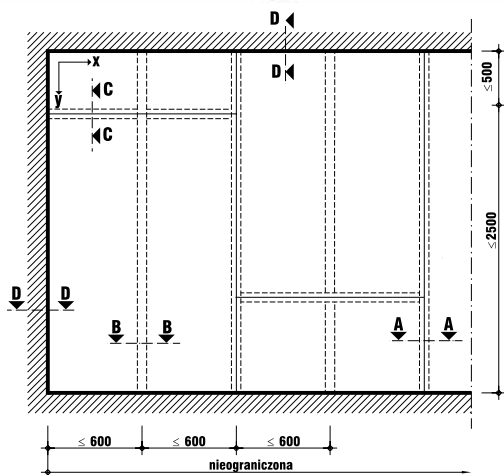
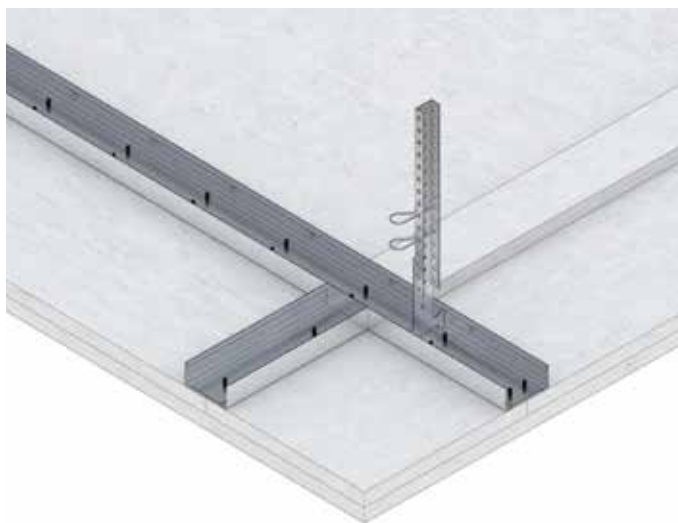
Rozstaw C-profilu 2 wynosi nie więcej niż 600 mm. Styki płyt zaleca się zaspachlować masą szpachlową Promat®. Dla łatwiejszego montażu kolejne warstwy płyt są montowane w przesunięciu o 600 mm.

Detal C

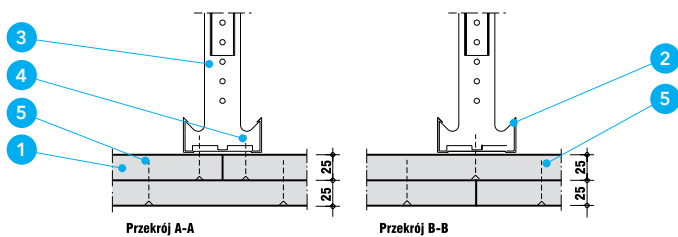
Połączenie ze ścianą zostało przedstawione na detalu C. Przy połączeniu ze ścianą należy użyć pasma płyt PROMAXON®-Typ A 7 o grubości 10 mm i szerokości nie mniejszej niż 50 mm oraz profilu U o wymiarach 40 x 35 mm 6. Płyty sufitowe mocuje się do kształtownika stalowego za pomocą odpowiednich wkrętów stalowych.

Detal D

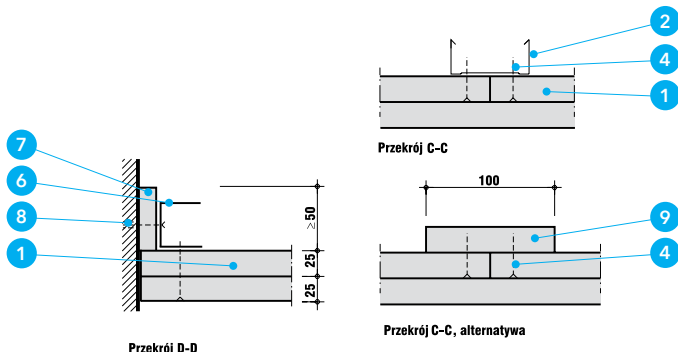
Wzajemne przesunięcie płyt w kolejnych warstwach powinno wynosić po najmniej 100 mm. Styki płyt powinny być zabezpieczone C-problem 2 lub pasmem płyty PROMAXON®-Typ A 9.



Detal A - Widok sufitu



Detal B - Przekrój poprzeczny



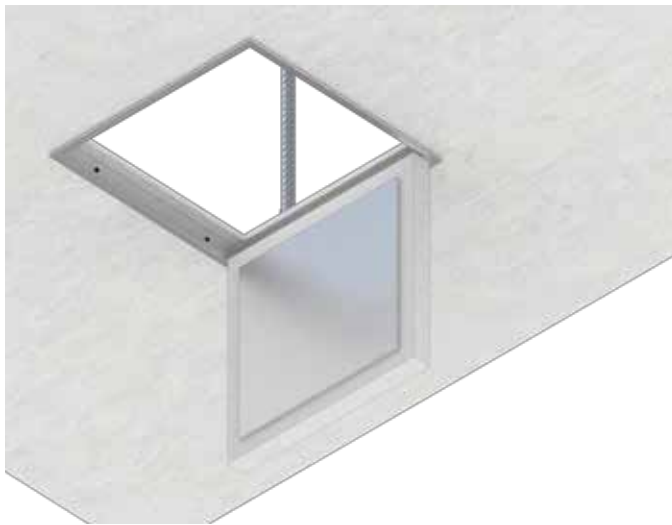
Detal C - Połączenie ze ścianą

Detal D - Połączenie styków płyt

Opis rysunków

- 1 Płyty PROMAXON®-Typ A, d = 2 x 25 mm
- 2 C-profil, CD 60/27/06, rozstaw 600 mm
- 3 Wieszak
- 4 Wkręty 4,0/35, rozstaw 150 mm
- 5 Zszywki 44/11,2/1,53; wkręty 4,0/45; gwoździe 45, rozstaw 150 mm

- 6 U-profil 40/35/05
- 7 Pasma płyt PROMAXON®-Typ A, d = 10 mm, b ≥ 50 mm
- 8 Kółek rozporowy, rozstaw 250 mm
- 9 Pasma płyt PROMAXON®-Typ A, d = 25 mm, b ≥ 100 mm



Odporność ogniowa

El 30 ÷ El 60

Nr rozwiązania

420.43

Rewizyjna klapa Promat® SP

Ważne wskazówki

Klapa rewizyjna składa się z ramy klap (ościeżnicy), skrzydła klap, zawiasów i zamków oraz elementów uszczelniających. Rama klap (ościeżnica) jest wyprodukowana z profilowanej blachy stalowej, która jest przekryta pasmem płyty PROMATECT®.

Skrzydło klap wykonane jest z płyty PROMATECT® zamkniętej w kasecie z blachy stalowej.

Pomiędzy ramą a skrzydłem zainstalowane są uszczelki PROMASEAL®-PL, które w przypadku pożaru pęcznią i szczelnie wypełniają przestrzeń pomiędzy tymi elementami. Do każdej klap dołączony jest klucz kwadratowy.

Detal A

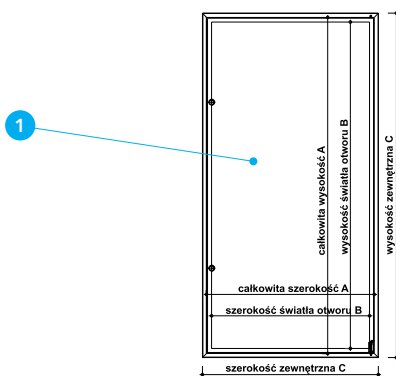
Maksymalne wymiary klap rewizyjnej to 1200 x 900 mm (wymiar A). Wymiar otworu powinien być zawsze większy o 10 mm w stosunku do wymiaru A (wymiaru klap), po 5 mm z każdej ze stron. Ościeżnica ma szerokość 25 mm, światło otworu - wymiar B - jest zawsze 50 mm mniejszy niż wymiar A. Typowe wymiary klap rewizyjnych prezentuje tabela niżej.

Detal B

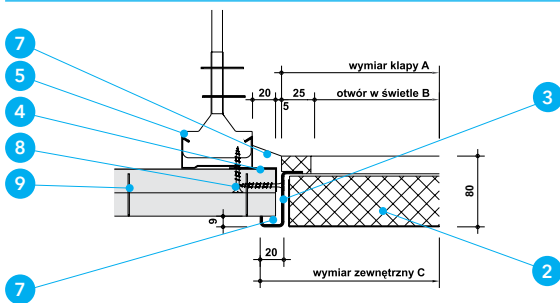
W przypadku montażu w suficie podwieszanym klapę rewizyjną Promat® SP przytwierdza się za pomocą wkrętów 4,2 x 35 mm (8) przez kątownik stalowy 30 x 130 x 2 (4) w rozstawie 300 mm. Przestrzeń pomiędzy klapą rewizyjną a profilem CD (5) należy wypełnić masą szpachlową Promat® (7).

Detal C

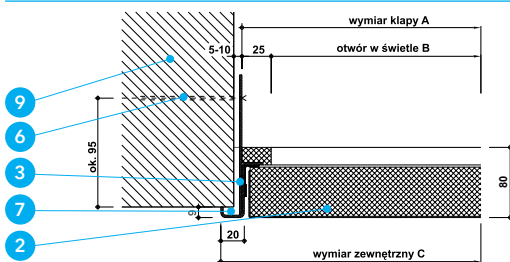
Detal C przedstawia sposób montażu klap rewizyjnej Promat® SP w stropie masywnym. W tym celu wykorzystuje się metalowe kołki rozporowe ze śrubą 6 x 120 mm (6) w rozstawie 500 mm. W przypadku stropu z betonu lekkiego dopuszcza się użycie śrub bez kołków. Szczelina pomiędzy ramą klap a stropem wypełnia się masą szpachlową Promat® (7).



Detal A - Wymiary



Detal B - Sposób montażu w suficie podwieszanym



Detal C - Sposób montażu w stropie masywnym

Opis rysunków

- 1 Klapa rewizyjna Promat® SP
- 2 Skrzydło klap
- 3 Rama klap
- 4 Kątownik stalowy 30x130 mm, gr. 2 mm
- 5 Profil CD 60/27/06

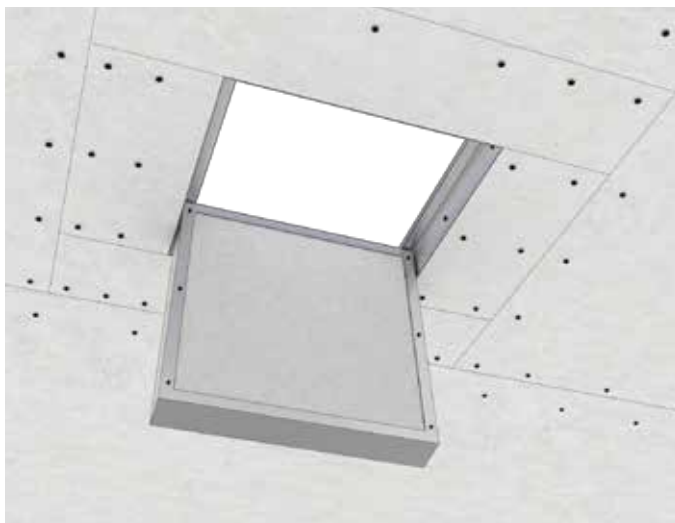
- 6 Metalowy kołek rozporowy ze śrubą 6 x 120 mm, rozstaw 500 mm
- 7 Masa szpachlowa Promat
- 8 Stalowe wkręty 4,2 x 35 mm, rozstaw 300 mm
- 9 Sufit podwieszany lub masywny strop

Tabela 1

Wymiary standardowe

Wymiar klap A	Wymiar otworu w świetle przejścia B
300 x 300 mm	250 x 250 mm
400 x 400 mm	350 x 350 mm
500 x 500 mm	450 x 450 mm
600 x 600 mm	550 x 550 mm
700 x 700 mm	650 x 650 mm
800 x 800 mm	750 x 750 mm
900 x 900 mm	850 x 850 mm

Istnieje możliwość wykonania klap o innych wymiarach.



Odporność ogniowa

EI30 ÷ EI120

Nr rozwiązania

420.44

Rewizyjna klapa Promat®

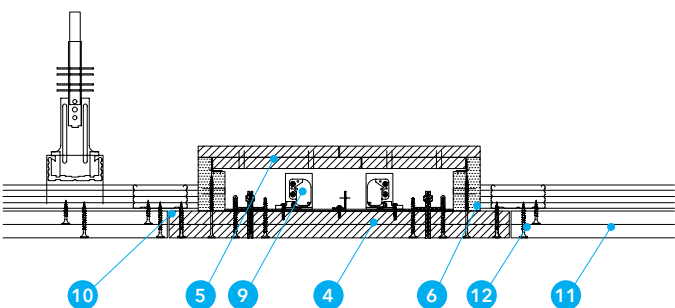
Ważne wskazówki

Klapy rewizyjne Promat® zbudowane są z dwóch ram wykonanych z aluminiowych kątowników: zewnętrznej – ościeżnicowej oraz wewnętrznej stanowiącej ramę konstrukcyjną skrzydła klapy. Wypełnienie skrzydła klapy stanowią ogniod odporne płyty. Do skrzydła klapy na całym jej obwodzie przyklejona jest pęczniująca uszczelka ogniowa. Jako wyposażenie dodatkowe można zamontować zamek okołocyldryczny w systemie jednego lub wielu kluczy.

Klapy rewizyjne Promat służą do montażu w sufitach podwieszanych z płyt g-k oraz w stropach masywnych (żelbetowych lub prefabrykowanych) o klasie odporności ogniowej nie niższej niż odporność ogniowa klapy rewizyjnych.

Tabela 1

Klapa rewizyjna Promat®	EI30	EI60	EI120
Maksymalny wymiar jednego boku w świetle	690 mm	920 mm	920 mm
Maksymalny wymiar jednego boku całej klapy	695 mm	1105 mm	1135 mm
Maksymalna powierzchnia	0,432 m ²	0,768 m ²	0,768 m ²



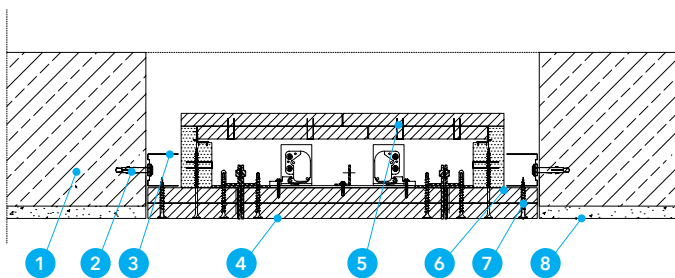
Detal A - Sposób montażu w suficie podwieszanym

Detal A

Do zamocowania klapy rewizyjnej w suficie są stosowane dodatkowe kształtowniki nośne CD60 rozmieszczone odpowiednio do wymiarów klapy. Sufitowe klapy rewizyjne są mocowane w suficie podwieszanym za pomocą blachowkrętów 3,5x35 mm, w rozstawie co 170 mm.

Detal B

Detal B przedstawia sposób montażu klapy rewizyjnej Promat® w stropie masywnym. W tym celu wykorzystuje się profil montażowy UD27 oraz stalowe elementy kotwiące w rozstawie maksymalnym co 150 mm (typ w zależności od typu podłoża). Styki klapy rewizyjnych z elementami konstrukcji masywnych wypełnić masą szpachlową Promat®.



Detal B - Sposób montażu w stropie masywnym

Opis rysunków

- 1 Strop masywny (np. żelbetowy, gęstożebrowy itp)
- 2 Element kotwiący (typ w zależności od typu podłoża) w rozstawie max co 150 mm
- 3 Profil montażowy UD27 lub kątownik stalowy
- 4 Skrzydło klapy rewizyjnej sufitowej Promat®
- 5 Dekiel klapy rewizyjnej sufitowej Promat®
- 6 Ościeżnica klapy rewizyjnej sufitowej Promat®
- 7 Blachowkręty (długość w zależności od typu klapy rewizyjnej w rozstawie max co 150 mm)

- 8 Wykończenie stropu masywnego np. tynk c-w
- 9 Zatrząsk sprężynowy
- 10 Dodatkowa konstrukcja wsporcza do montażu klapy rewizyjnych z profili CD60
- 11 Sufit podwieszany
- 12 Blachowkręty



Odporność ogniowa

REI30

Nr rozwiązania

128.10

Strop na belkach drewnianych

Klasyfikacja Ogniowa: 1633/18/R124NZP

Zalety rozwiązania

- jednowarstwowa, cienka okładzina ($d \geq 8$ mm),
- niewielki ciężar zabezpieczenia (ok. $7,3$ kg/m² przy $d = 8$ mm),
- kilka wariantów montażu okładziny: bezpośredni lub przez zastosowanie podkonstrukcji,
- z izolacją akustyczną: polepa lub wełna mineralna,
- możliwość zabezpieczenia dachu drewnianego
- działanie ognia od góry i od dołu.

Ważne wskazówki

Strop drewniany z belkami o minimalnej szerokości 40 mm i polu przekroju 100 cm² zabezpieczamy płytami PROMAXON®-Typ A grubości:

- 8 mm, w przypadku wyężenia belek przy zginaniu $\alpha_M < 50\%$,
- 10 mm, w przypadku wyężenia belek przy zginaniu $\alpha_M \geq 50\%$.

Klasa odporności ogniowej odnosi się tylko do przedstawionej konstrukcji w całości (płyta PROMAXON®-Typ A + strop drewniany), a nie do okładziny PROMAXON®-Typ A osobno.

W celu uzyskania dokładniejszych informacji (rodzaj oraz grubość pokładu) prosimy o kontakt z Działem Technicznym.

Detal A

Detal A pokazuje widok stropu od dołu oraz możliwy schemat ułożenia płyt ogniochronnych PROMAXON®-Typ A.

Detal B

W detalu B pokazano przekrój przez strop drewniany zabezpieczony do klasy odporności ogniowej REI30 płytami PROMAXON®-Typ A. Płyty PROMAXON®-Typ A 1 mogą być mocowane bezpośrednio na belki drewniane 4. Styki płyt pod belkami nie muszą być przekrywane dodatkowymi pasmami. Styki poprzeczne do belek należy zabezpieczyć zgodnie z detalem I.

Detal C

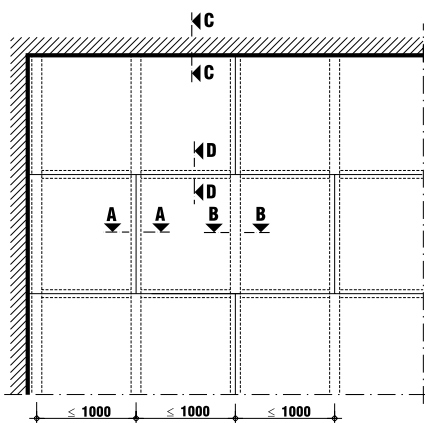
Przedstawioną obok konstrukcję podstawową można montować na istniejącym tynku sufitowym 5.

Detal D

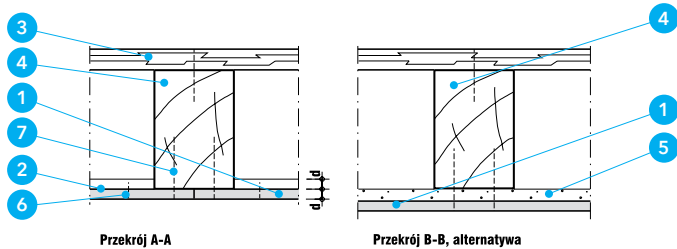
Bardzo często w starych konstrukcjach stropu zastosowano tzw. polepę, czyli izolację akustyczno-termiczną. Strop taki zabezpiecza się w ten sam sposób.

Detal E

Rozwiązanie konstrukcyjne może być użyte również przy zabezpieczeniu dachów drewnianych (płaskich i spadzistych o różnym kącie nachylenia). Pokrycie dachu 10 może być wykonane z niepalnych materiałów naturalnych lub sztucznych, np.: beton, ceramika lub płyty cementowe.

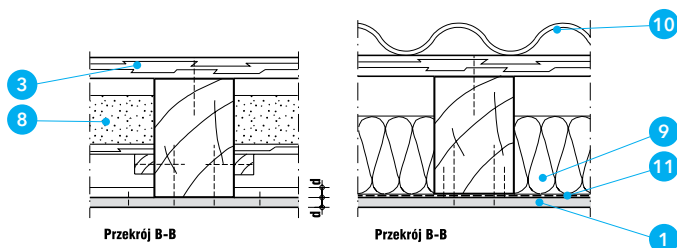


Detal A - Widok stropu



Detal B - Przekrój poprzeczny

Detal C - Przekrój poprzeczny, alternatywne rozwiązanie z istniejącym tynkiem



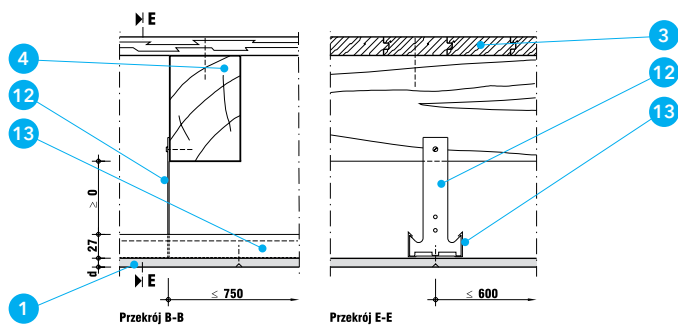
Detal D - Przekrój poprzeczny

Detal E - Dach drewniany

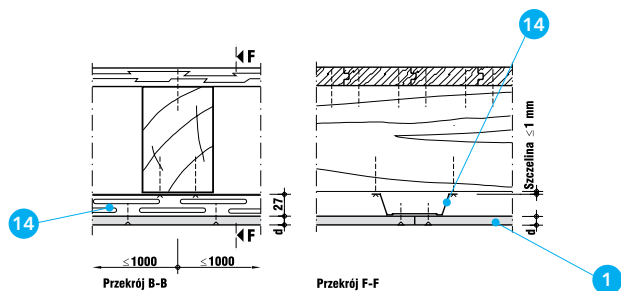
Opis rysunków

- 1 Płyty PROMAXON®-Typ A, $d = 8$ mm lub $d = 10$ mm
- 2 Pasma płyt PROMAXON®-Typ A
- 3 Deski łączone na wpust i pióro, grubość uzależniona od wymiarów belek
- 4 Belki drewniane, $b \geq 40$ mm, rozstaw ≤ 1000 mm
- 5 Istniejący tynk sufitu
- 6 Gwoździe 16 mm, rozstaw 150 mm
- 7 Zszywki 63/11,2/1,53; wkręty 4,2/55; gwoździe 70, rozstaw 150 mm
- 8 Polepa

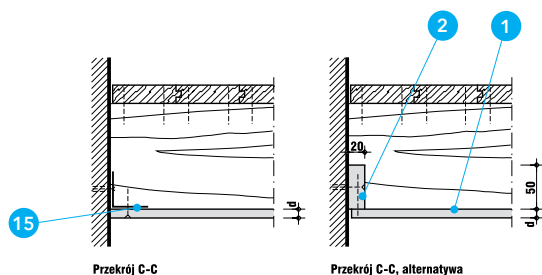
- 9 Wełna mineralna, $d = 120$ mm, $\rho \geq 20$ kg/m³
- 10 Pokrycie dachu (dachówka, łupki, blacha itp.)
- 11 Folia aluminiowa jako paroizolacja
- 12 Wieszak
- 13 C-profil, CD 60/27/06
- 14 Profil kapeluszowy
- 15 Kątownik 40/40/07



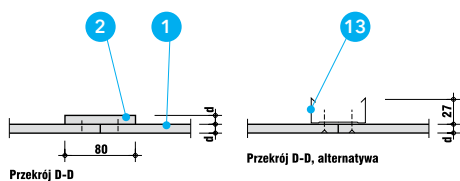
Detail F - Wariant podwieszany



Detail G - Wariant podwieszany



Detail H - Połączenie ze ścianą



Detail I - Zabezpieczenie styków płyt

Detail F

Jeżeli z różnych względów niezbędna jest podkonstrukcja to może być wykonana z metalowych profili zimnogiętych **13** z wieszakami **12**. Pod C-profilami **13** powinny się znajdować podłużne styki płyt **1**, zaś poprzeczne należy przekryć wg detalu I. Wysokość podwieszenia jest dowolna. W przypadku istniejącego tynku sufitowego, wieszaki **12** należy mocować do belek drewnianych **4** poprzez tynk. W celu usztywnienia konstrukcji podwieszenia można użyć dodatkowych C-profilu **13**.

Detail G

W celu zwiększenia izolacyjności akustycznej płyty PROMAXON®-Typ A **1** mogą być podwieszane za pomocą profili kapeluszowych **14**. Ten profil może być mocowany do belki drewnianej **4** z maksymalną szczeliną 1 mm.

Alternatywnym rozwiązaniem podwieszenia jest zastosowanie łąt drewnianych. Mocuje się je bezpośrednio do belek stropowych. Szerokość łąt drewnianych nie powinna być mniejsza niż 40 mm.

Detail H

Połączenie zabezpieczenia stropu ze ścianą powinno być wykonane za pomocą:

- stalowego kątownika **15** lub
- pasm płyty PROMAXON®-Typ A **2** o grubości 20 mm i szerokości nie mniejszej niż 50 mm.

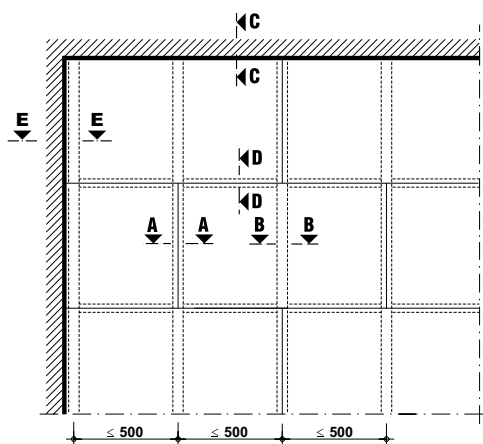
Detail I

Miejsca styków płyt powinny być zakryte od góry pasmami płyt PROMAXON®-Typ A **2** o grubości 8 mm lub 10 mm i szerokości nie mniejszej niż 80 mm. Alternatywnym rozwiązaniem jest wykorzystanie do tego celu profilu **13**.

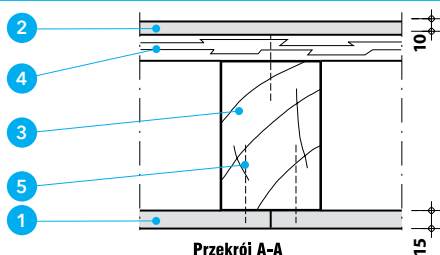
Opis rysunków

- 1 Płyty PROMAXON®-Typ A, d = 8 mm lub d = 10 mm
- 2 Pasma płyt PROMAXON®-Typ A
- 3 Deski łączone na wpust i pióro, grubość uzależniona od wymiarów belek
- 4 Belki drewniane, b ≥ 40 mm, rozstaw ≤ 1000 mm
- 5 Istniejący tynk sufitu
- 6 Gwoździe 16 mm, rozstaw 150 mm
- 7 Zszywki 63/11,2/1,53; wkręty 4,2/55; gwoździe 70, rozstaw 150 mm
- 8 Polepa

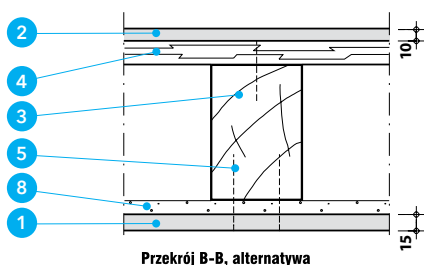
- 9 Wełna mineralna, d = 120 mm, ρ ≥ 20 kg/m³
- 10 Pokrycie dachu (dachówka, łupki, blacha itp.)
- 11 Folia aluminiowa jako paroizolacja
- 12 Wieszak
- 13 C-profil, CD 60/27/06
- 14 Profil kapeluszowy
- 15 Kątownik 40/40/07



Detal A - Widok stropu



Detal B - Przekrój poprzeczny



Detal C - przekrój poprzeczny, alternatywne rozwiązanie z istniejącym tynkiem

Oporność ogniowa

REI30

Nr rozwiązania

128.50

Strop na belkach drewnianych

Krajowa Ocena Techniczna: ITB-KOT-2018/0418

Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych: KDWU-43

Ważne wskazówki

Strop drewniany z belkami o minimalnej szerokości 63 mm i polu przekroju 100 cm² w rozstawie nie większym niż 500 mm, zabezpieczamy od dołu płytami PROMAXON®-Typ A grubości 15 mm, a od góry płytami PROMATECT®-H grubości 10 mm.

Detal A

Detal A pokazuje widok stropu od dołu oraz możliwy schemat ułożenia płyt ogniochronnych PROMAXON®-Typ A.

Detal B

Podłoga powinna być wykonana z desek o grubości nie mniejszej niż 18 mm, z drewna litego, płyt OSB, ze sklejki albo płyt wiórowych (4). Na podłodze należy ułożyć płyty PROMATECT®-H (2) o grubości co najmniej 10 mm. Od spodu belek bezpośrednio mocowane są płyty PROMAXON®-Typ A (1) o grubości 15 mm za pomocą wkrętów stalowych (5) o wymiarach co najmniej 3,5 x 55 mm, w rozstawie nie większym niż 200 mm.

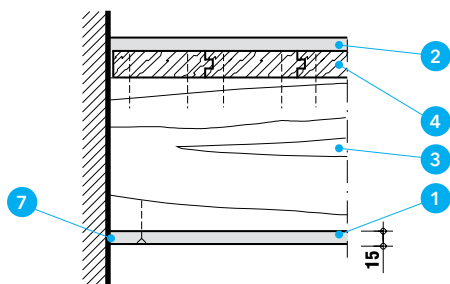
Detal C

Płyty mogą być montowane na istniejącym tynku sufitowym (8).

Opis rysunków

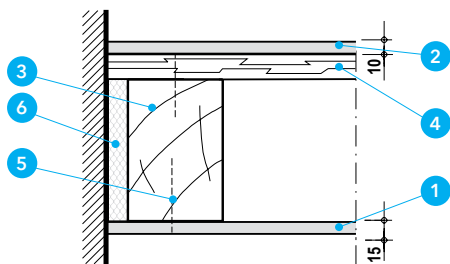
- 1 Płyty PROMAXON®-Typ A, d = 15 mm
- 2 Płyt PROMATECT®-H, d = 10 mm
- 3 Belki drewniane b x h ≥ 63 x 175 mm, rozstaw ≥ 500
- 4 Deski drewniane lub płyty OSB, gr. 18 mm

- 5 Wkręty 3,5/55, rozstaw 200 mm
- 6 Wełna mineralna o gęstości min. 35 kg/m³ o gr. 50 mm
- 7 Masa ogniochronna PROMASEAL®-A
- 8 Istniejący tynk



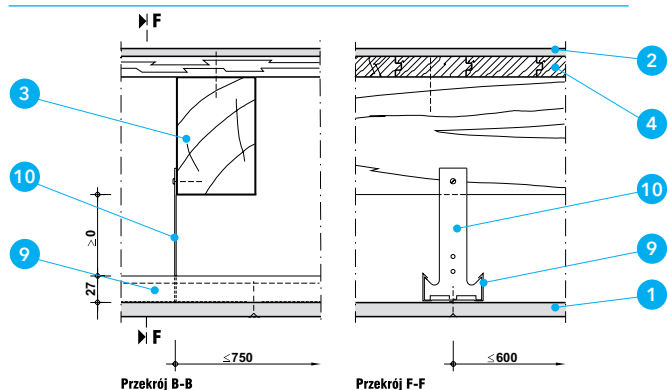
Przekrój C-C

Detal D - Uszczelnienie połączenia ze ścianą



Przekrój E-E

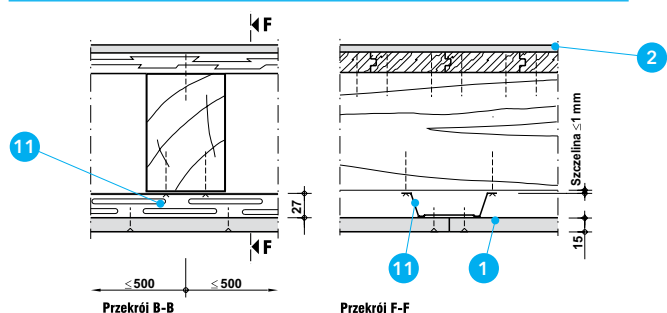
Detal E - Uszczelnienie połączenia ze ścianą



Przekrój B-B

Przekrój F-F

Detal F - Wariant podwieszany



Przekrój B-B

Przekrój F-F

Detal G - Wariant podwieszany



Przekrój D-D

Przekrój D-D, alternatywa

Detal H - Zabezpieczenie styków płyt

Detal D

Połączenie zabezpieczenia stropu ze ścianą powinno być wykonane za pomocą masy ogniochronnej PROMASEAL®-A (7).

Detal E

Do uszczelnienia pomiędzy zabezpieczonym stropem a ścianą powinno się używać wełny mineralnej (6) o gęstości minimalnej 35kg/m^3 .

Detal F

Jeżeli z różnych względów niezbędna jest podkonstrukcja to może być wykonana z metalowych profili zimnogiętych (9) z wieszakami (10). Wysokość podwieszenia jest dowolna. W przypadku istniejącego tynku sufitowego, wieszaki (10) należy mocować do belek drewnianych (3) poprzez tynk. W celu usztywnienia konstrukcji podwieszenia można użyć dodatkowych C-profilu (9).

Detal G

W celu zwiększenia izolacyjności akustycznej płyty PROMAXON®-Typ A (1) mogą być podwieszane za pomocą profili kapeluszowych (11). Ten profil może być mocowany do belki drewnianej (4) z maksymalną szczeliną 1 mm.

Alternatywnym rozwiązaniem podwieszania jest zastosowanie łąt drewnianych. Mocuje je się bezpośrednio do belek stropowych. Szerokość łąt drewnianych nie powinna być mniejsza niż 40 mm.

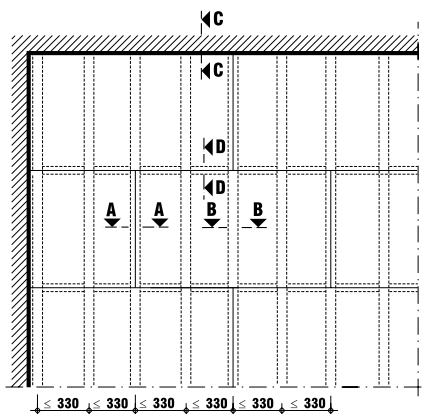
Detal H

Miejsca styków zalecamy zakryć od góry pasmami płyt PROMAXON®-Typ A (12) o grubości 15 mm i szerokości nie mniejszej niż 80 mm. Alternatywnym rozwiązaniem jest wykorzystanie do tego celu profilu (9).

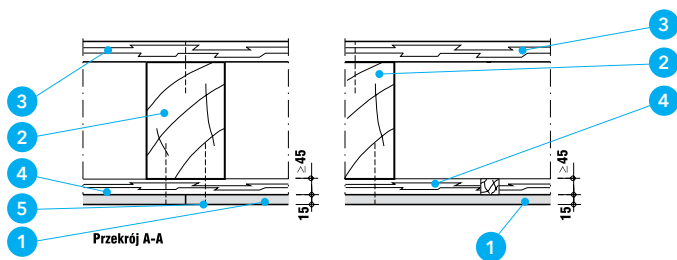
Opis rysunków

- 1 Płyty PROMAXON®-Typ A, $d = 15\text{ mm}$
- 2 Płyt PROMATECT®-H, $d = 10\text{ mm}$
- 3 Belki drewniane $b \times h \geq 63 \times 175\text{ mm}$, rozstaw ≤ 500
- 4 Deski drewniane lub płyty OSB, gr. 18 mm
- 5 Wkręty 3,5/55, rozstaw 200 mm
- 6 Wełna mineralna o gęstości min. 35 kg/m^3 o gr. 50 mm
- 7 Masa ogniochronna PROMASEAL®-A

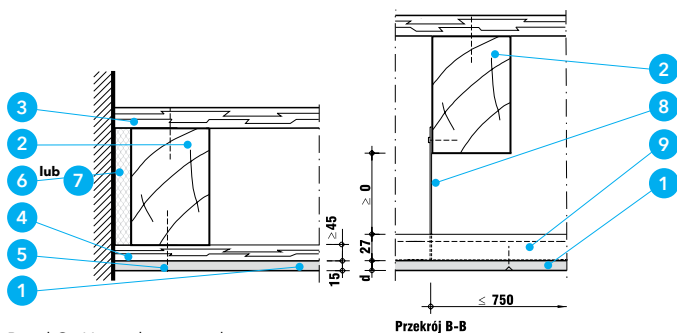
- 8 Istniejący tynk
- 9 C-profil, CD 60/27/06
- 10 Wieszak
- 11 Profil kapeluszowy
- 12 Pasma płyty PROMAXON®-Typ A



Detal A - Widok stropu



Detal B - Przekrój poprzeczny



Detal C - Uszczelnienie połączenia ze ścianą

Detal D - Wariant podwieszany

Opis rysunków

- 1 Płyty PROMAXON®-Typ A, $d = 15$ mm
- 2 Belki drewniane, $b \geq 63$ mm, rozstaw ≤ 330 mm
- 3 Deski łączone na wpust i pióro, grubość uzależniona od wymiarów belek
- 4 Łaty, $b \geq 45$ mm
- 5 Zszywki 63/11,2/1,53; wkręty 4,2/55; gwoździe 70, rozstaw 150 mm

Odporność ogniowa

REI60

Nr rozwiązania

128.20

Strop na belkach drewnianych

Klasyfikacja Ogniowa: 1633/18/R124NZP

Zalety rozwiązania

- cienka okładzina ($d = 15$ mm),
- niewielki ciężar zabezpieczenia (ok. $13,1$ kg/m²),
- kilka wariantów montażu okładziny: bezpośredni, przez zastosowanie podkonstrukcji,
- z izolacją akustyczną: polepa lub wełna mineralna,
- możliwość zabezpieczenia dachu drewnianego.

Ważne wskazówki

Strop drewniany z belkami o minimalnej szerokości 60 mm i polu przekroju 110 cm² zabezpieczamy płytami PROMAXON®-Typ A grubości 15 mm do odporności REI60.

Klasa odporności ogniowej odnosi się tylko do przedstawionej konstrukcji w całości (płyta PROMAXON®-Typ A + strop drewniany), a nie do okładziny PROMAXON®-Typ A osobno.

W celu uzyskania dokładniejszych informacji (rodzaj oraz grubość pokładu) prosimy o kontakt z Działem Technicznym.

Detal A

Detal A pokazuje widok stropu od dołu oraz możliwy schemat ułożenia płyt ogniochronnych PROMAXON®-Typ A.

Detal B

Przekrój poprzeczny został pokazany na detalu B. Zamiast typowych desek 3 jako pokrycie górne można użyć sklejki lub płyt wiórowych o grubości uzależnionej od wymiarów belek. Do belek stropowych może być przykręcona (za pomocą wkrętów 4,0/50) podkonstrukcja z łąt drewnianych 4 o przekroju 45 x 45 mm w rozstawie nie większym niż 500 mm, do której (lub bezpośrednio do belek) powinny być mocowane płyty PROMAXON®-Typ A 1 za pomocą łączników 5 w rozstawie 150 mm.

Detal C

Środkami uszczelniającymi pomiędzy zabezpieczanym stropem a ścianą powinny być wełna mineralna 6 lub pianka ogniochronna PROMAFOAM® C 7.

Detal D

W przypadku, gdy zachodzi konieczność zastosowania podkonstrukcji do mocowania płyt zabezpieczenia ogniochronnego, to może być ona wykonana z metalowych profili zimnogiętych 9 i wieszaków 8 lub drewnianych łąt zamocowanych bezpośrednio do belek stropowych. Wysokość podwieszenia jest dowolna. W przypadku istniejącego tynku sufitowego, wieszaki 8 należy mocować do belek drewnianych 2 poprzez tynk. W celu usztywnienia konstrukcji podwieszenia można użyć dodatkowych C-profilu 9.

- 6 Wełna mineralna, $\rho \geq 45$ kg/m³
- 7 Pianka ogniochronna PROMAFOAM® C
- 8 Wieszak
- 9 C-profil, CD 60/27/06

Odporność ogniowa

REI60

Nr rozwiązania

428.20

Strop na belkach drewnianych

Klasyfikacja Ogniowa: 1633/18/R124NZP

Zalety rozwiązania

- cienka okładzina ($d = 20$ mm),
- niewielki ciężar zabezpieczenia (ok. $17,4$ kg/m²),
- kilka wariantów montażu okładziny: bezpośredni, przez zastosowanie podkonstrukcji,
- z izolacją akustyczną: polepa lub wełna mineralna,
- możliwość zabezpieczenia dachu drewnianego.

Ważne wskazówki

Strop drewniany z belkami o minimalnej szerokości 40 mm i polu przekroju 100 cm² w rozstawie nie większym niż 1000 mm zabezpieczamy płytami PROMATECT®-H grubości 2 x 10 mm. W celu uzyskania dokładniejszych informacji (rodzaj oraz grubość pokładu) prosimy o kontakt z Działem Technicznym.

Detal A

Detal A przedstawia widok stropu od dołu. Tak zabezpieczony strop uzyskuje klasę odporności ogniowej REI60.

Detal B

Pokrycie górne 3 można zastąpić sklejką lub płytami wiórowymi o grubości uzależnionej od wymiarów belek. Pierwsza warstwa płyt PROMATECT®-H 1 powinna być mocowana do belek drewnianych 4 za pomocą łączników 7 w rozstawie 200 mm.

Druga warstwa płyt 1 powinna być mocowana do pierwszej zszywkami stalowymi 19/10,7/1,2 6 w rozstawie 100 mm.

Detal C

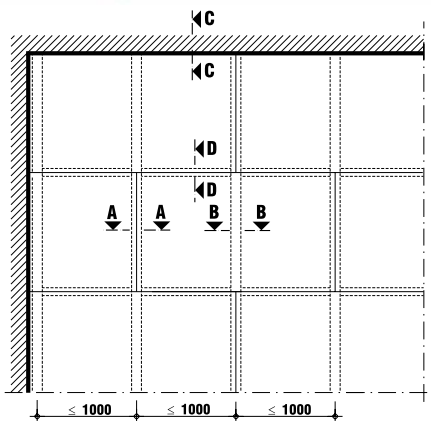
Płyty mogą być montowane na istniejącym tynku sufitowym 5.

Detal D

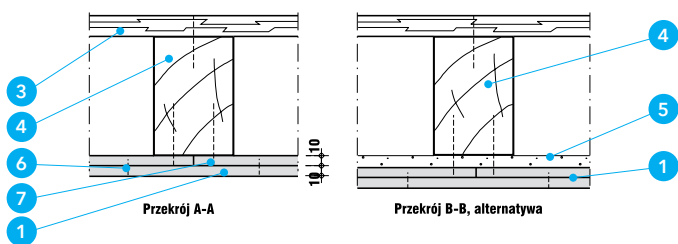
W starych budynkach w konstrukcji stropu była zastosowana tzw. polepa jako izolacja akustyczno-termiczna. Strop taki zabezpiecza się w taki sam sposób.

Detal E

W celu zabezpieczenia konstrukcji dachu i ograniczenia rozprzestrzenienia się ognia na sąsiednie budynki stosuje się okładziny z płyt PROMATECT®-H. Pokrycie dachu 10 może być wykonane z niepalnych materiałów naturalnych lub sztucznych.

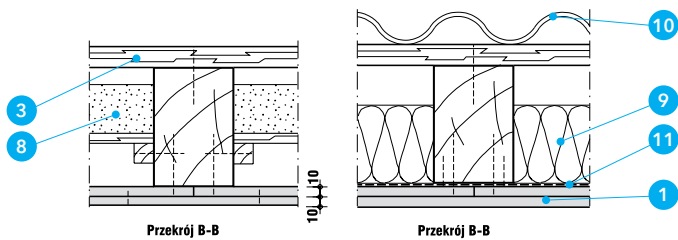


Detal A - Widok stropu



Detal B - Przekrój poprzeczny

Detal C - Przekrój poprzeczny, alternatywne rozwiązanie z istniejącym tynkiem



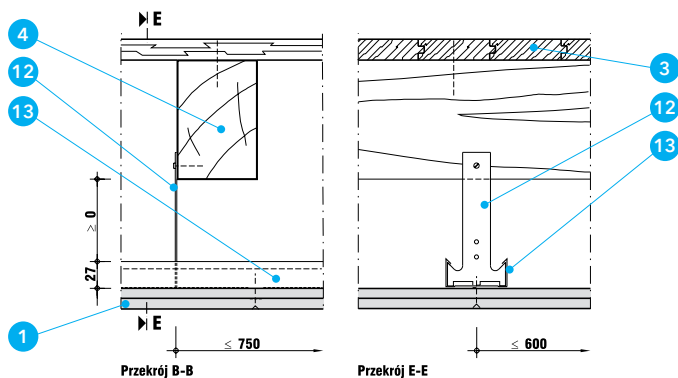
Detal D - Przekrój poprzeczny

Detal E - Dach drewniany

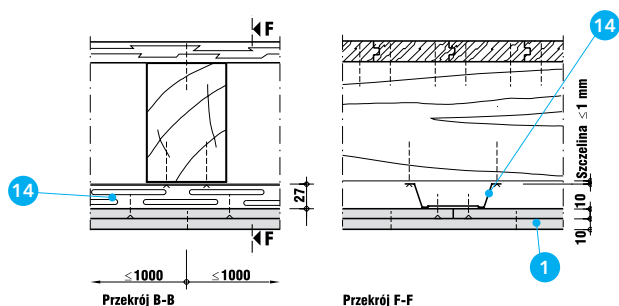
Opis rysunków

- 1 Płyty PROMATECT®-H, $d = 2 \times 10$ mm
- 2 Pasma płyt PROMATECT®-H, $d = 20$ mm, $b \geq 80$ mm
- 3 Deski łączone na wpust i pióro, grubość uzależniona od wymiarów belek
- 4 Belki drewniane, $b \geq 40$ mm, rozstaw ≤ 1000 mm
- 5 Istniejący tynk sufitu
- 6 Zszywki stalowe 19/10,7/1,2, rozstaw 100 mm
- 7 Zszywki 63/11,2/1,53; wkręty 4,2/55; gwoździe 70, rozstaw 200 mm
- 8 Polepa

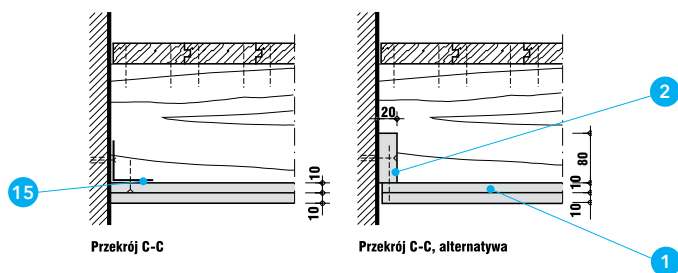
- 9 Wełna mineralna, $d = 120$ mm, $\rho \geq 35$ kg/m³
- 10 Pokrycie dachu (dachówka, łupki, blacha itp.)
- 11 Folia aluminiowa jako paraizolacja
- 12 Wieszak
- 13 C-profil, CD 60/27/06
- 14 Profil kapeluszowy
- 15 Kątownik 40/40/07



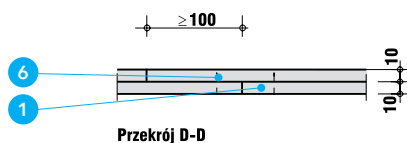
Detail F - Wariant podwieszany



Detail G - Wariant podwieszany



Detail H - Połączenie ze ścianą



Detail I - Zabezpieczenie styków płyt

Detail F

Konstrukcja podstawowa w wariantcie podwieszonym została przykręcona do stalowych profili nośnych (13) i wieszaków (12). Wysokość podwieszenia jest dowolna. W przypadku istniejącego tynku sufitowego, wieszaki (12) należy mocować do belek drewnianych (4) poprzez tynk. W celu usztywnienia konstrukcji podwieszenia można użyć dodatkowych C-profilu (13).

Detail G

W celu zwiększenia izolacyjności akustycznej płyty PROMAXON®-Typ A (1) mogą być podwieszane za pomocą profili kapeluszowych (14). Ten profil może być mocowany do belki drewnianej (4) z maksymalną szczeliną 1 mm.

Detail H

Zabezpieczenie stropu z płyt PROMATECT®-H można połączyć ze ścianą na dwa sposoby. W pierwszym wariantcie do ściany mocuje się stalowy kątownik (15). Drugi sposób polega na mocowaniu pasma z płyty PROMATECT®-H (2) grubości 20 mm i szerokości 80 mm do ściany za pomocą kołków rozporowych.

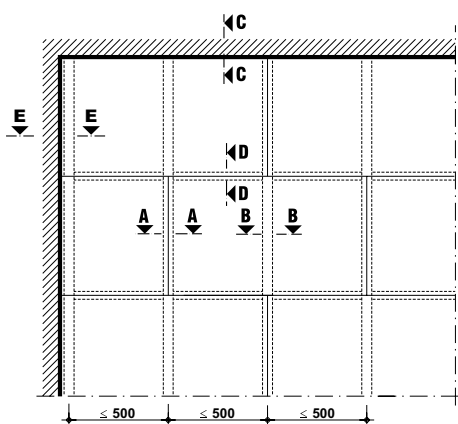
Detail I

Wzajemne przesunięcie płyt w kolejnych warstwach powinno wynosić co najmniej 100 mm.

Opis rysunków

- 1 Płyty PROMATECT®-H, d = 2 x 10 mm
- 2 Pasma płyt PROMATECT®-H, d = 20 mm, b ≥ 80 mm
- 3 Deski łączone na wpust i pióro, grubość uzależniona od wymiarów belek
- 4 Belki drewniane, b ≥ 40 mm, rozstaw ≤ 1000 mm
- 5 Istniejący tynk sufitu
- 6 Zszywki stalowe 19/10,7/1,2, rozstaw 100 mm
- 7 Zszywki 63/11,2/1,53; wkręty 4,2/55; gwoździe 70, rozstaw 200 mm
- 8 Polepa

- 9 Wełna mineralna, d = 120 mm, ρ ≥ 35 kg/m³
- 10 Pokrycie dachu (dachówka, łupki, blacha itp.)
- 11 Folia aluminiowa jako paraizolacja
- 12 Wieszak
- 13 C-profil, CD 60/27/06
- 14 Profil kapeluszowy
- 15 Kątownik 40/40/07



Odporność ogniowa

REI60

Nr rozwiązania

128.60

Strop na belkach drewnianych

Krajowa Ocena Techniczna: ITB-KOT-2018/0418

Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych: KDWU-43

Ważne wskazówki

Strop drewniany z belkami o minimalnej szerokości 63 mm i polu przekroju 100 cm² w rozstawie nie większym niż 500 mm, zabezpieczamy od dołu płytami PROMAXON®-Typ A grubości 15mm, a od góry płytami PROMATECT®-H grubości 20mm.

Detal A

Detal A pokazuje widok stropu od dołu oraz możliwy schemat ułożenia płyt ogniochronnych PROMAXON®-Typ A.

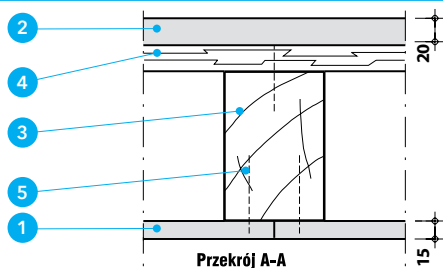
Detal B

Podłoga powinna być wykonana z desek o grubości nie mniejszej niż 22 mm - w przypadku podłogi z drewna litego lub płyt OSB **4** i nie mniejszej niż 30 mm - w przypadku podłogi ze sklejki albo płyt wiórowych. Na podłodze należy ułożyć płyty PROMATECT®-H **2** o grubości co najmniej 20 mm. Od spodu belek bezpośrednio mocowane są płyty PROMAXON®-Typ A **1** o grubości 15 mm za pomocą wkrętów stalowych **5** o wymiarach co najmniej 3,5 x 55 mm, w rozstawie nie większym niż 200 mm.

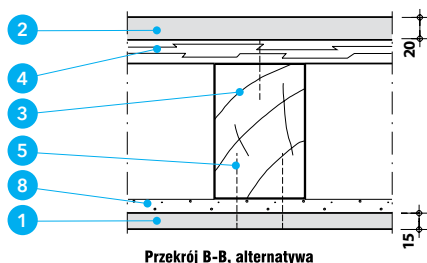
Detal C

Płyty mogą być montowane na istniejącym tynku sufitowym **8**.

Detal A - Widok stropu



Detal B - Przekrój poprzeczny

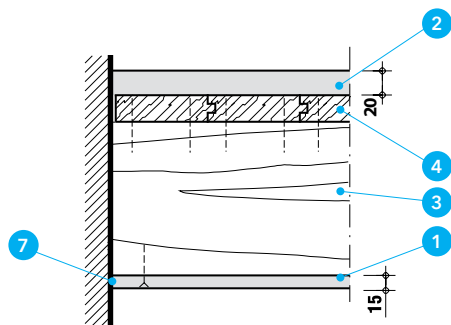


Detal C - przekrój poprzeczny, alternatywne rozwiązanie z istniejącym tynkiem

Opis rysunków

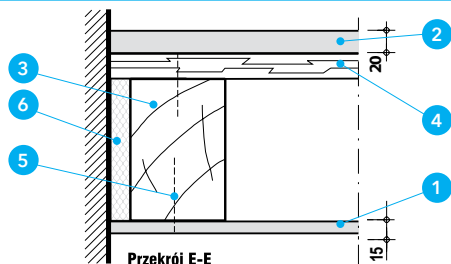
- 1** Płyty PROMAXON®-Typ A, d = 15 mm
- 2** Płyt PROMATECT®-H, d = 20 mm
- 3** Belki drewniane b x h ≥ 63 x 175 mm, rozstaw ≥ 500
- 4** Deski drewniane lub płyty OSB, gr. 22 mm

- 5** Wkręty 3,5/55, rozstaw 200 mm
- 6** Wełna mineralna o gęstości min. 35 kg/m³ o gr. 50 mm
- 7** Masa ogniochronna PROMASEAL®-A
- 8** Istniejący tynk



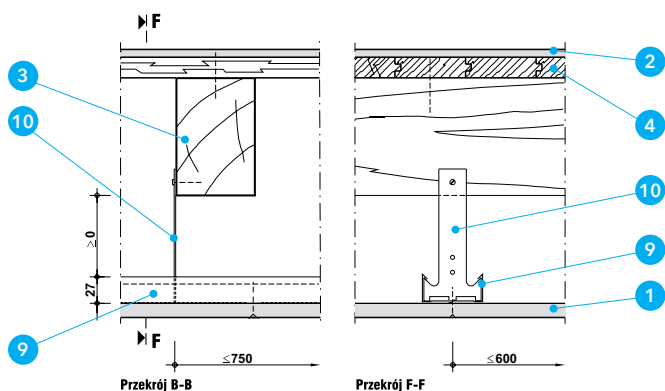
Przekrój C-C

Detal D - Uszczelnienie połączenia ze ścianą



Przekrój E-E

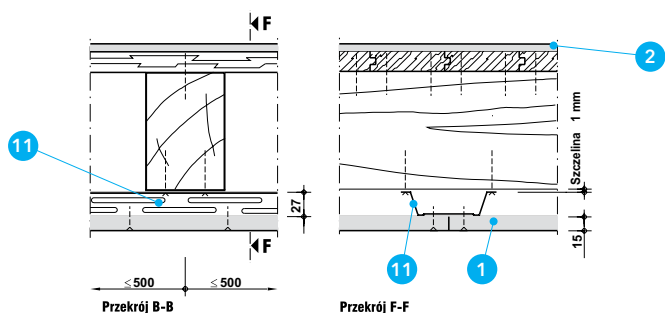
Detal E - Uszczelnienie połączenia ze ścianą



Przekrój B-B

Przekrój F-F

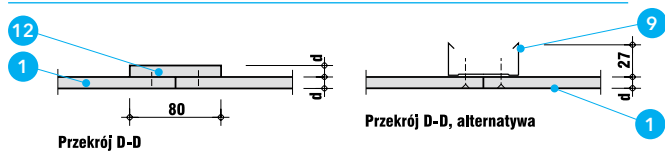
Detal F - Wariant podwieszany



Przekrój B-B

Przekrój F-F

Detal G - Wariant podwieszany



Przekrój D-D

Przekrój D-D, alternatywa

Detal H - Zabezpieczenie styków płyt

Detal D

Połączenie zabezpieczenia stropu ze ścianą powinno być wykonane za pomocą masy ogniochronnej PROMASEAL®-A (7).

Detal E

Do uszczelnienia pomiędzy zabezpieczonym stropem a ścianą powinno się używać wełny mineralnej (6) o gęstości minimalnej 35kg/m³.

Detal F

Jeżeli z różnych względów niezbędna jest podkonstrukcja to może być wykonana z metalowych profili zimnogiętych (9) z wieszakami (10). Wysokość podwieszenia jest dowolna. W przypadku istniejącego tynku sufitowego, wieszaki (10) należy mocować do belek drewnianych (3) poprzez tynk. W celu usztywnienia konstrukcji podwieszenia można użyć dodatkowych C-profilu (9).

Alternatywnym rozwiązaniem podwieszania jest zastosowanie łąt drewnianych. Mocuje je się bezpośrednio do belek stropowych. Szerokość łąt drewnianych nie powinna być mniejsza niż 40 mm.

Detal G

W celu zwiększenia izolacyjności akustycznej płyty PROMAXON®-Typ A (1) mogą być podwieszane za pomocą profili kapeluszowych (11). Ten profil może być mocowany do belki drewnianej (4) z maksymalną szczeliną 1 mm.

Detal H

Miejsca styków zalecamy zakryć od góry pasmami płyt PROMAXON®-Typ A (11) o grubości 15 mm i szerokości nie mniejszej niż 80 mm. Alternatywnym rozwiązaniem jest wykorzystanie do tego celu profilu (9).

Opis rysunków

- 1 Płyty PROMAXON®-Typ A, d = 15 mm
- 2 Płyt PROMATECT®-H, d = 20 mm
- 3 Belki drewniane b×h ≥ 63×175 mm, rozstaw ≥ 500
- 4 Deski drewniane lub płyty OSB, gr. 22 mm
- 5 Wkręty 3,5/55, rozstaw 200 mm
- 6 Wełna mineralna o gęstości min. 35 kg/m³ o gr. 50 mm

- 7 Masa ogniochronna PROMASEAL®-A
- 8 Istniejący tynk
- 9 C-profil, CD 60/27/06
- 10 Wieszak
- 11 Profil kapeluszowy
- 12 Pasma płyty PROMAXON®-Typ A

Odporność ogniowa

REI120

Nr rozwiązania

128.40

Strop na belkach drewnianych

Krajowa Ocena Techniczna: ITB-KOT-2018/0418

Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych: KDWU-43

Ważne wskazówki

Klasyfikacja REI oznacza, że zabezpieczenie ogniochronne stropu dotyczy oddziaływania ognia od góry i od dołu. Strop drewniany z belkami o minimalnej szerokości 40 mm i polu przekroju 100 cm² zabezpieczamy płytami PROMAXON®-Typ A grubości:

- 2 x 10 mm z góry,
- 2 x 25 mm od dołu.

Klasa odporności ogniowej odnosi się tylko do przedstawionej konstrukcji w całości (płyta PROMAXON®-Typ A + strop drewniany), a nie do okładziny PROMAXON®-Typ A osobno.

Detal A

Detal A pokazuje widok stropu od dołu oraz możliwy schemat ułożenia płyt ogniochronnych PROMAXON®-Typ A.

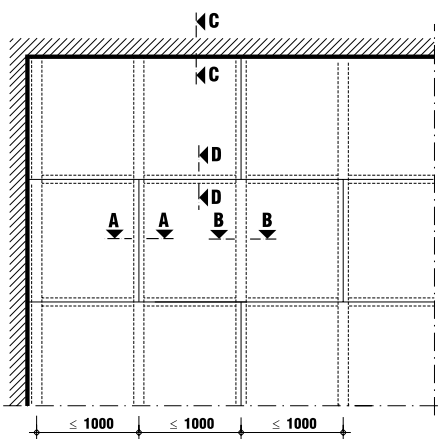
Detal B

W detalu B pokazano przekrój przez strop drewniany zabezpieczony do klasy odporności ogniowej REI120 płytami PROMAXON®-Typ A.

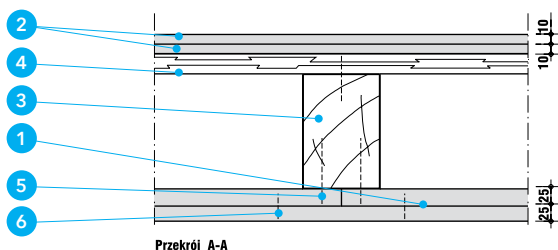
Pokrycie górne 3 może być również wykonane ze sklejki lub płyt wiórowych o grubości nie mniejszej niż 30 mm. Pierwsza warstwa płyt PROMAXON®-Typ A 1 powinna być mocowana do belek drewnianych 3 za pomocą łączników 5 w rozstawie 150 mm. Druga warstwa płyt 1 powinna być mocowana do pierwszej zszywkami stalowymi 38/10,7/1,2 6 w rozstawie 150 mm. Płyty 2 nie wymagają mocowania.

Detal C

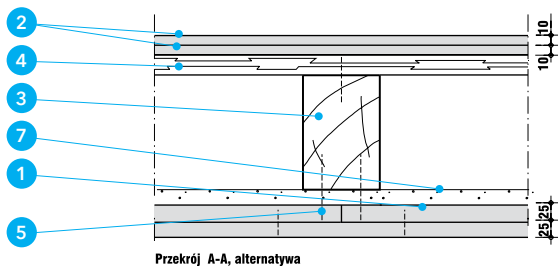
Przedstawiona obok konstrukcja podstawowa można montować na istniejącym tynku sufitowym 7.



Detal A - Widok stropu



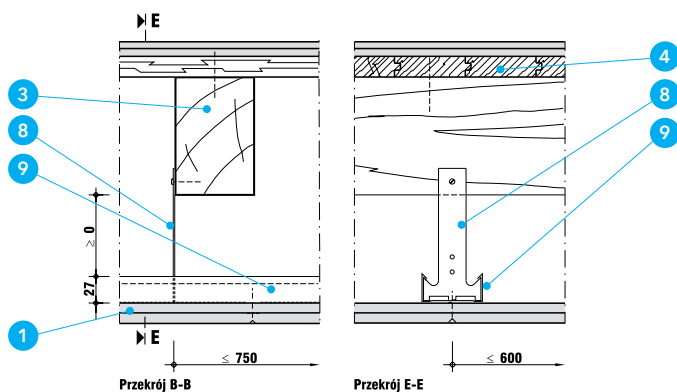
Detal B - Przekrój poprzeczny



Detal C - Przekrój poprzeczny, alternatywne rozwiązanie z istniejącym tynkiem

Opis rysunków

- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Płyty PROMAXON®-Typ A, d = 2 x 25 mm | 7 | Istniejący tynk sufitu |
| 2 | Płyty PROMAXON®-Typ A, d = 2 x 10 mm | 8 | Wieszak |
| 3 | Belki drewniane, b ≥ 40 mm, rozstaw ≤ 1000 mm | 9 | C-profil, CD 60/27/06 |
| 4 | Deski łączone na wpust i pióro, d ≥ 21 mm | 10 | Profil kapeluszowy |
| 5 | Zszywki 70/12,2/1,53; wkręty 4,5/70; gwoździe 70, rozstaw 150 mm | 11 | Kątownik 40/40/07 |
| 6 | Zszywki 38/10,7/1,2, rozstaw 150 mm | 12 | Pasmo płyt PROMAXON®-Typ A, d = 2 x 25 mm, b ≥ 50 mm |



Detal D - Wariant podwieszany

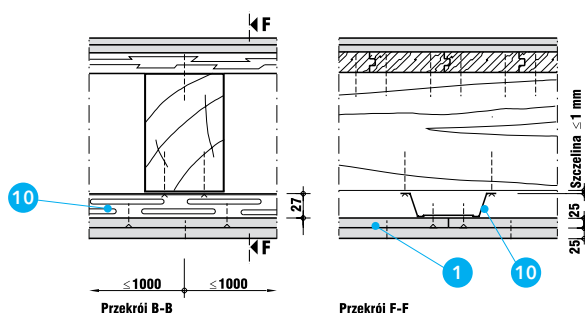
Detal D

Jeżeli z różnych względów niezbędna jest podkonstrukcja to może być wykonana z metalowych profili zimnogiętych (9) z wieszakami (8). Wysokość podwieszenia jest dowolna. W przypadku istniejącego tynku sufitowego, wieszaki (8) należy mocować do belek drewnianych (3) poprzez tynk. W celu usztywnienia konstrukcji podwieszenia można użyć dodatkowych C-profilu (9).

Alternatywnym rozwiązaniem podwieszania jest zastosowanie łat drewnianych. Mocuje je się bezpośrednio do belek stropowych. Szerokość łat drewnianych nie powinna być mniejsza niż 40 mm.

Detal E

W celu zwiększenia izolacyjności akustycznej płyty PROMAXON®-Typ A (1) mogą być podwieszane za pomocą profili kapeluszowych (10). Ten profil może być mocowany do belki drewnianej (4) z maksymalną szczeliną 1 mm.



Detal E - Wariant podwieszany

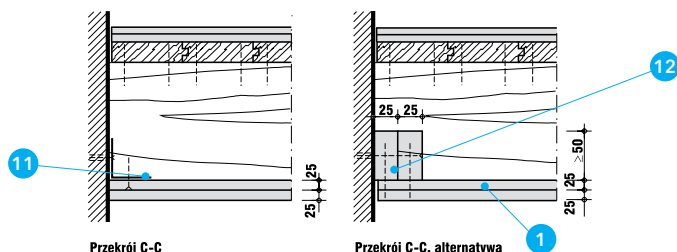
Detal F

Połączenie zabezpieczenia stropu ze ścianą powinno być wykonane za pomocą:

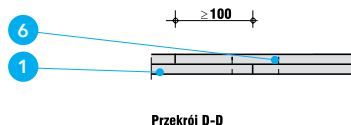
- stalowego kątownika (11)
- pasm płyty PROMAXON®-Typ A (12) o grubości 2 x 25 mm i szerokości nie mniejszej niż 50 mm.

Detal G

Wzajemne przesunięcie płyt w kolejnych warstwach powinno wynosić po najmniej 100 mm.



Detal F - Połączenie ze ścianą



Detal G - Zabezpieczenie styków płyt

Opis rysunków

- 1 Płyty PROMAXON®-Typ A, d = 2 x 25 mm
- 2 Płyty PROMAXON®-Typ A, d = 2 x 10 mm
- 3 Belki drewniane, b ≥ 40 mm, rozstaw ≤ 1000 mm
- 4 Deski łączone na wpust i pióro, d ≥ 21 mm
- 5 Zszywki 70/12,2/1,53; wkręty 4,5/70; gwoździe 70, rozstaw 150 mm
- 6 Zszywki 38/10,7/1,2, rozstaw 150 mm

- 7 Istniejący tynk sufitu
- 8 Wieszak
- 9 C-profil, CD 60/27/06
- 10 Profil kapeluszowy
- 11 Kątownik 40/40/07
- 12 Pasma płyt PROMAXON®-Typ A, d = 2 x 25 mm, b ≥ 50 mm

Odporność ogniowa

REI30 ÷ REI120

Nr rozwiązania

228.10

Strop na belkach drewnianych PROMASPRAY® P300

Europejska Aprobata Techniczna: ETA-11/0043

Deklaracja Właściwości Użytkowych: 0749-CPR-11/0043-2018/1

Zalety rozwiązania

- cienka warstwa zabezpieczenia,
- niewielki ciężar zabezpieczenia (ok. 7 kg/m² dla REI30),
- szybkość aplikacji,
- możliwość wykonania zabezpieczenia od REI30 do REI120.

Ważne wskazówki

- rozstaw belek stropowych powinien być większy lub równy 300 mm,
- wysokość belek stropowych powinna być większa lub równa 120 mm, a ich szerokość większa lub równa 60 mm,
- natrysk ogniochronny nie może być stosowany bezpośrednio na drewnie i konieczne jest zastosowanie rozłożonego arkusza metalowej siatki cięto-ciągnionej, ułożonej prostopadle do belek stropowych (arkusze powinny być rozłożone jeden obok drugiego i nachodzić na siebie z zakładem 100 mm).

Zaprawa PROMASPRAY® P300 może być nakładana za pomocą agregatów tynkarskich. W zależności od potrzeb estetycznych powierzchnia zaprawy może być wygładzona lub pozostawiona w postaci chropowatej, tzw. baranka. W celu uzyskania dokładniejszych informacji prosimy o kontakt z działem technicznym.

REI	Grubość (mm)
30	25
60	40
120	59

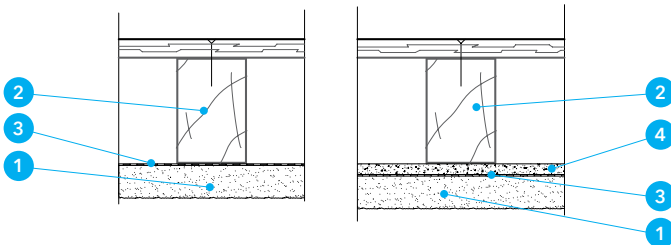
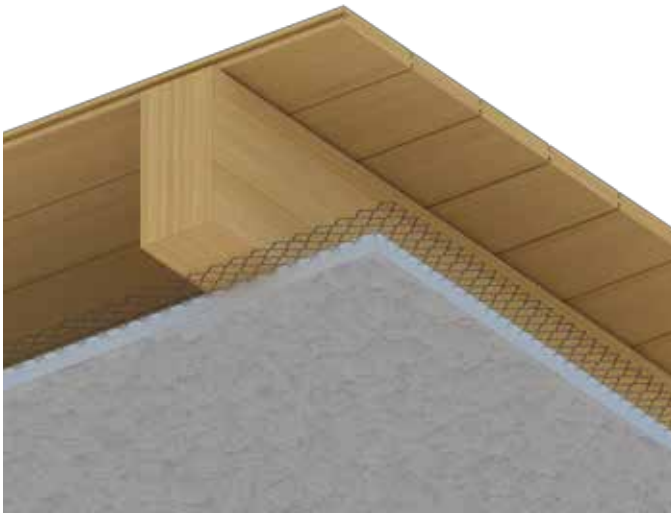
Detal A

Pokrycie górne powinno się składać z płyty wiórowej bądź drewna o gęstości nie mniejszej niż 650 kg/m³ oraz grubości ≥ 20 mm.

Natrysk ogniochronny PROMASPRAY® P300 powinien być naniesiony na siatkę z blachy cięto-ciągnionej, montowanej stalowymi zszywkami do legarów z zakładem nie mniejszym niż 100 mm.

Detal B

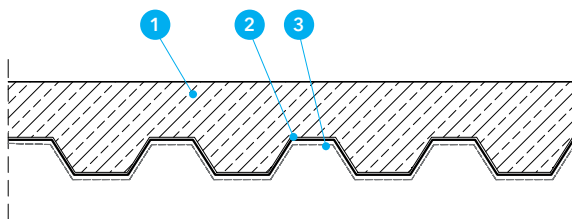
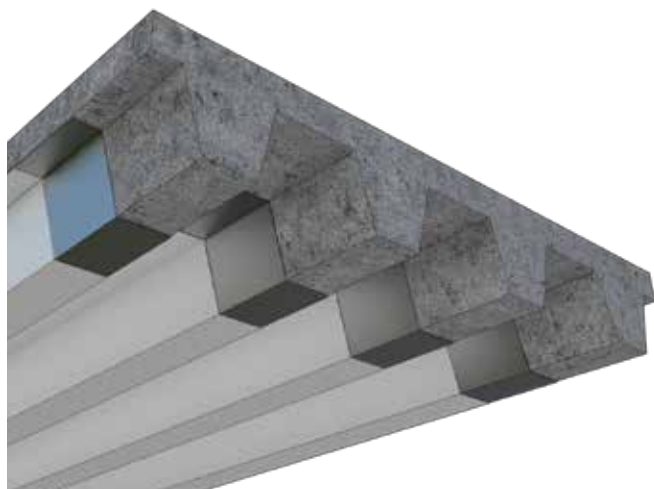
Zabezpieczenie może być montowane na istniejącym tynku sufitowym.



Detal A, B - Przekrój poprzeczny stropu

Opis rysunków

- 1 Natrysk ogniochronny PROMASPRAY® P300
- 2 Strop drewniany
- 3 Siatka z blachy cięto-ciągnionej
- 4 Warstwa tynku istniejącego



Detal A - Zabezpieczenie stropu

Odporność ogniowa

REI30 ÷ REI120

Nr rozwiązania

236.10

Strop z blachy trapezowej PROMAPAINTE®-SC4

Klasyfikacja Ogniowa: EFR-15-000578

Ważne wskazówki

- powierzchnia arkuszy profilowanej blachy stalowej powinna zostać oczyszczona w celu usunięcia znajdującego się na niej pyłu lub oleju;
- schnięcie farby odbywa się w sposób naturalny w warunkach otoczenia;
- jako farby podkładowe należy stosować farbę TY-ROX z przybliżoną grubością warstwy 20 µm.

Detal A

Farba PROMAPAINTE®-SC4 może być nakładana w sposób ciągły z zastosowaniem agregatu natryskowego, kolejnymi warstwami (od 200 do 400 µm) do osiągnięcia grubości docelowej. Nie trzeba stosować przerw w trakcie nakładania kolejnych warstw.

	REI30	REI60	REI120
PROMAPAINTE®-SC4	496 µm	853 µm	1313 µm
Zużycie teoretyczne farby	1kg/m ²	1,7kg/m ²	2,5kg/m ²

Opis rysunków

- 1 Płyta żelbetowa
- 2 Blacha trapezowa
- 3 Farba PROMAPAINTE®-SC4

Odporność ogniowa

REI30 ÷ REI240

Nr rozwiązania

235.10

Strop z blachy trapezowej PROMASPRAY® P300

Europejska Aprobata Techniczna: ETA-11/0043

Deklaracja Właściwości Użytkowych: 0749-CPR-11/0043-2018/1

Ważne wskazówki

Zaprawa PROMASPRAY® P300 może być nakładana za pomocą agregatów tynkarskich. W zależności od potrzeb estetycznych powierzchnia zaprawy może być wygładzona lub pozostawiona w postaci chropowatej, tzw. baranka.

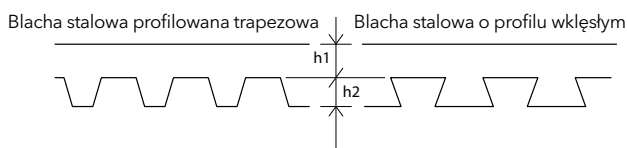
Grubość zabezpieczenia wynosi od 13 mm do 54 mm

W celu uzyskania dokładniejszych informacji prosimy o kontakt z działem technicznym.

Minimalna grubość zaprawy natryskowej PROMASPRAY® P300 zgodnie z parametrami REI (tabela A.2.5.4.5) została wyznaczona przez interpolację liniową zgodnie z wymaganiami normy EN 1994-1-2:2008, pkt 4.3.2 oraz 4.3.3.

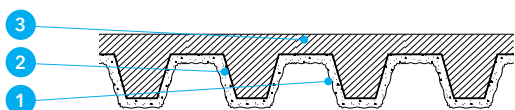
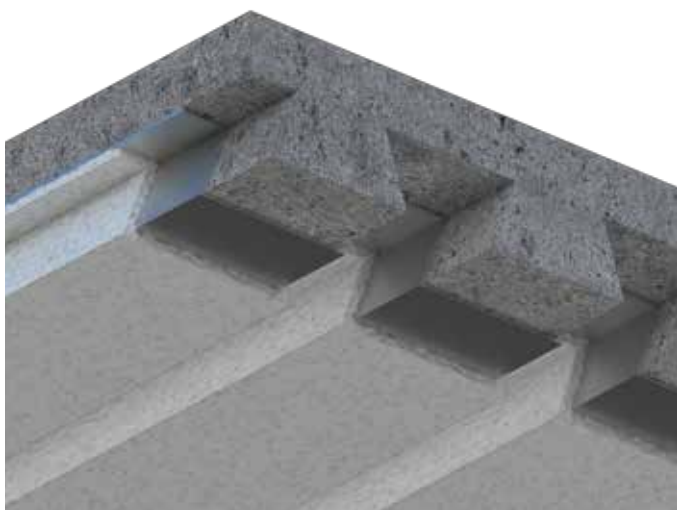
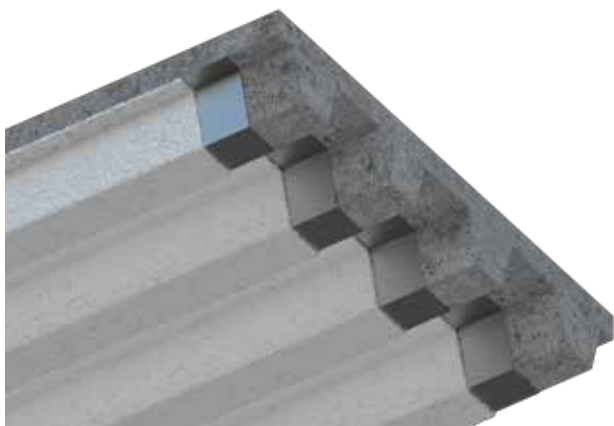
Parametr R dotyczy temperatury blachy stalowej profilowanej poniżej 350°C w określonym czasie.

Opis	Zakres grubości całkowitej płyty zespolonej (h1+h2) [mm]	Grubość minimalna PROMASPRAY® P300 [mm]					
		REI30	REI60	REI90	REI120	REI180	REI240
Trapezowy	100 do 280	13	16	21	26	36	46
Wklęsły	80 do 200	16	16	16	16	24	54



Detal A

Przekrój przedstawia sposób zabezpieczenia stropu zespolonego za pomocą natrysku ogniochronnego PROMASPRAY® P300, w przypadku gdy przyczepność natrysku do podłoża jest niewystarczająca, należy je zagruntować środkiem zwiększającym przyczepność Cafco® STRONGBOND/BONDSEAL.



Detal A - Zabezpieczenie stropu zespolonego

Opis rysunków

- 1 Natrysk ogniochronny PROMASPRAY® P300
- 2 Blacha trapezowa
- 3 Warstwa nadbetonu

Odporność ogniowa

REI30 ÷ REI180

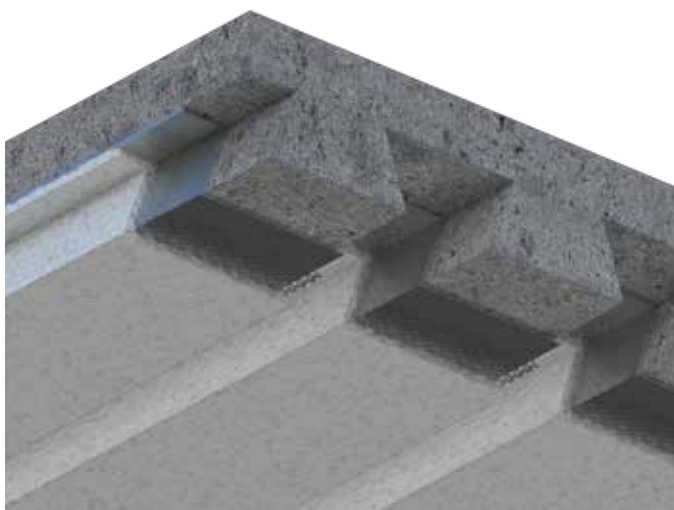
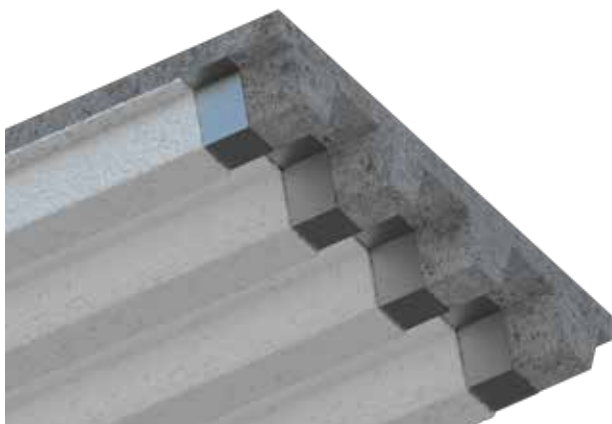
Nr rozwiązania

235.20

Strop z blachy trapezowej PROMASPRAY® C450

Europejska Aprobata Techniczna: ETA 13/0379

Deklaracja Właściwości Użytkowych: 0749-CPR-13/0379-2018/1



Ważne wskazówki

Zaprawa PROMASPRAY® C450 może być nakładana za pomocą agregatów tynkarskich. W zależności od potrzeb estetycznych powierzchnia zaprawy może być wygładzona lub pozostawiona w postaci chropowatej, tzw. baranka.

W niektórych przypadkach stropów zespolonych zalecane jest stosowanie specjalnej emulsji zwiększającej przyczepność, wykorzystującej środek Cafco® SBR Bonding Latex® lub w przypadku dachów z blachy trapezowej – siatki ciętotciągnionej.

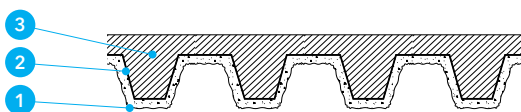
Grubość zabezpieczenia wynosi od 11 mm do 40 mm przypadku stropów zespolonych oraz 25 mm w przypadku dachów z blachy trapezowej.

W celu uzyskania dokładniejszych informacji prosimy o kontakt z działem technicznym.

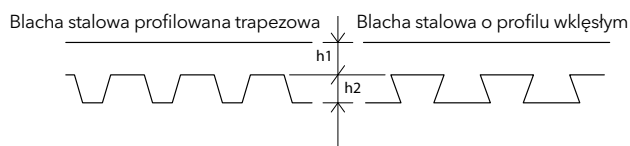
Minimalna grubość warstwy materiału ogniochronnego PROMASPRAY® C450, którą należy nałożyć w celu spełnienia wymogów REI, jak ukazano w Tabeli 1 została określona zgodnie z wymogami standardu EN 1994-1-2:2008, paragraf 4.3.2 oraz 4.3.3, poprzez interpolację liniową.

Własność R odnosi się do temperatury profilowanego arkusza stalowego, o temperaturze nie przekraczającej 350°C w określonym czasie.

Opis	Zakres ogólnej grubości płyty kompozytowej (h1+h2)	Minimalna grubość PROMASPRAY® C450 [mm]				
		REI30	REI60	REI90	REI120	REI180
Trapezoidalny	40 do 280	15	25	36	46	-
Wklęsły	40 do 200	11	11	15	24	40



Detal A - Zabezpieczenie stropu zespolonego

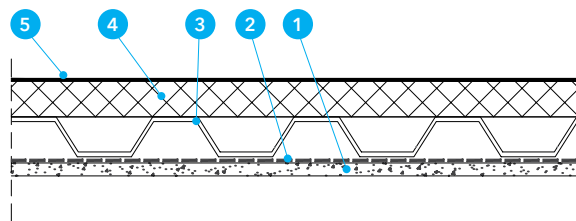
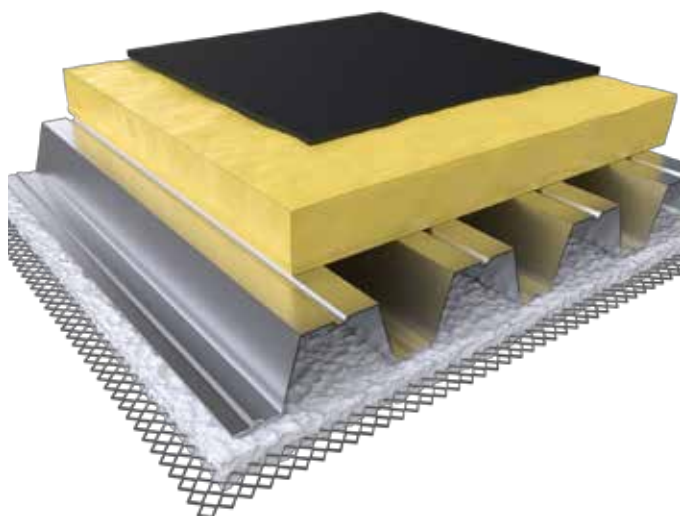


Detal A

Przekrój przedstawia sposób zabezpieczenia stropu zespolonego za pomocą natrysku ogniochronnego PROMASPRAY® C450, w przypadku gdy przyczepność natrysku do podłoża jest niewystarczająca, należy je zagruntować specjalną emulsją, wykorzystującą środek Cafco® SBR Bonding Latex®. W celu uzyskania dokładniejszych informacji prosimy o kontakt z Działem Technicznym.

Opis rysunków

- 1 Natrysk ogniochronny PROMASPRAY® C450
- 2 Blacha trapezowa
- 3 Warstwa nadbetonu



Detal A - Zabezpieczenie stropu

Odporność ogniowa

REI60 ÷ REI120

Nr rozwiązania

230.10

Dachy z blachy trapezowej

Europejska Aprobata Techniczna: ETA 13/0379

Deklaracja Właściwości Użytkowych: 0749-CPR-13/0379-2018/1

Ważne wskazówki

Obliczanie nośności blachy trapezowej oraz układanie izolacji wykonuje się zgodnie ze specyfikacją producenta.

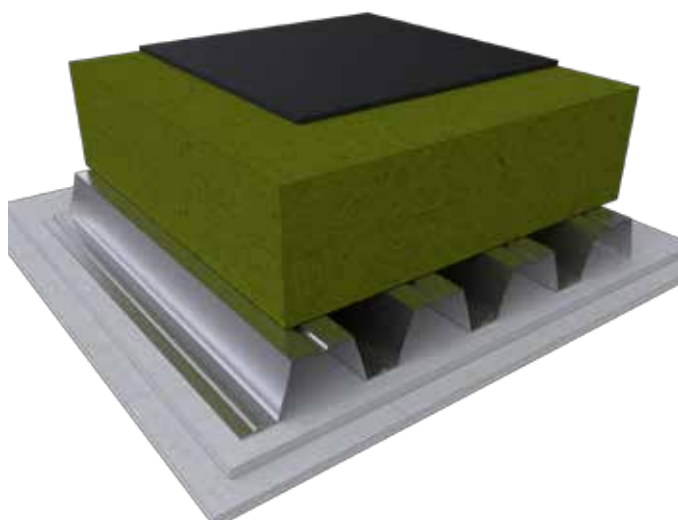
Detal A

Przekrój przedstawia sposób zabezpieczenia dachu z blachy trapezowej za pomocą natrysku ogniochronnego PROMASPRAY®-C450. Warstwa PROMASPRAY®-C450 jest natryskiwana na siatkę metalową do osiągnięcia wymaganej grubości zabezpieczenia.

	R90EI60	REI120
PROMASPRAY®C450	25mm	45mm
Ciężar zabezpieczenia	±10kg/m ²	±17kg/m ²

Opis rysunków

- 1 Zaprawa ogniochronna PROMASPRAY®-C450
- 2 Siatka stalowa mocowana za pomocą wkrętów samowierzących 3,9x32 mm w odległościach ≤ 200 mm w kierunku wzdłużnym oraz ≤ 275 mm w kierunku poprzecznym
- 3 Blacha trapezowa nośna
- 4 Płyta do pokryć dachowych z pianki PUR gr. 60 mm
- 5 Membrana hydroizolacyjna



Odporność ogniowa

REI30 ÷ REI120

Nr rozwiązania

129.10

Dachy z blachy trapezowej

Klasyfikacja Ogniowa: 2016-Efectis-R001678

Ważne wskazówki

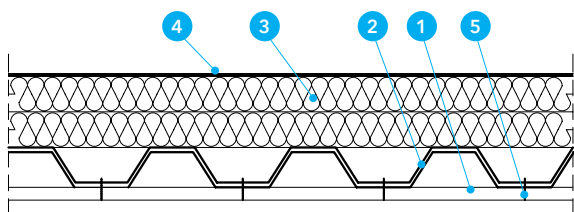
Obliczanie nośności blachy trapezowej oraz układanie izolacji wykonuje się zgodnie ze specyfikacją producenta. Płyty z prostymi krawędziami ułożone są jedna przy drugiej (bez odstępów) bez dodatkowego mocowania.

Detal A

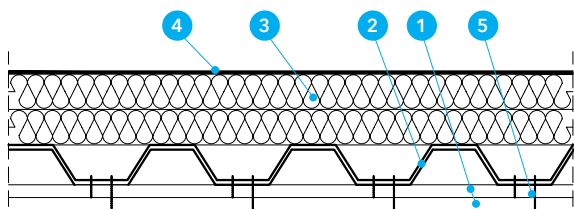
Przekrój przedstawia sposób zabezpieczenia dachu z blachy trapezowej za pomocą jednej warstwy płyt PROMAXON®-Typ A w klasie odporności ogniowej REI30. Płyty są mocowane do każdej dolnej półki blachy trapezowej za pomocą wkrętów samowiercących 3,5x35 mm co 250 mm.

Detal B

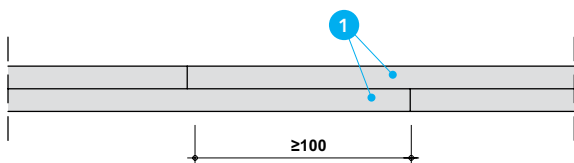
Przekrój przedstawia sposób zabezpieczenia dachu z blachy trapezowej za pomocą dwóch warstw płyt PROMAXON®-Typ A o grubości dobranej w zależności od wymaganej klasy odporności ogniowej. Płyty są mocowane do każdej dolnej półki blachy trapezowej za pomocą wkrętów samowiercących o wymiarach i rozstawie zgodnych z tabelą.



Detal A - Zabezpieczenie dachu z blachy trapezowej jedną warstwą płyty



Detal B - Zabezpieczenie dachu z blachy trapezowej dwoma warstwami płyty



Detal C - Zabezpieczenie styków płyt

	REI30	REI60	REI90	REI120
PROMAXON®-Typ A	15 mm	2x10 mm	2x15 mm	2x18 mm
Wkręty do mocowania 1. warstwy płyty	3,5x35 mm co 250 mm	3,5x25 mm co 500 mm	3,5x35 mm co 500 mm	3,5x35 mm co 500 mm
Wkręty do mocowania 2. warstwy płyty	-	3,5x35 mm co 250 mm	3,5x55 mm co 500 mm	3,5x55 mm co 250 mm
Ciężar zabezpieczenia	±13kg/m ²	±18kg/m ²	±26kg/m ²	±31kg/m ²

Detal C

Wzajemne przesunięcie płyt w kolejnych warstwach powinno wynosić co najmniej 100 mm.

Opis rysunków

- 1 Płyta PROMAXON®-Typ A
- 2 Blacha trapezowa nośna, gr. 0,75 mm
- 3 Płyta z wełny mineralnej do pokryć dachowych, gr. 2x80 mm, gęstość min. 150 kg/m³

- 4 Membrana hydroizolacyjna
- 5 Wkręty samowiercące wg tabeli

Odporność ogniowa

REI30 ÷ REI120

Nr rozwiązania

129.20

Dachy z blachy trapezowej

Klasyfikacja Ogniowa: 2016-Efectis-R001678

Ważne wskazówki

Obliczanie nośności blachy trapezowej oraz układanie izolacji wykonuje się zgodnie ze specyfikacją producenta. Płyty z prostymi krawędziami ułożone są jedna przy drugiej (bez odstępów) bez dodatkowego mocowania.

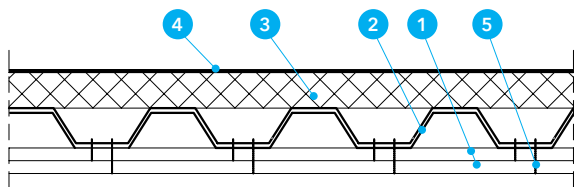
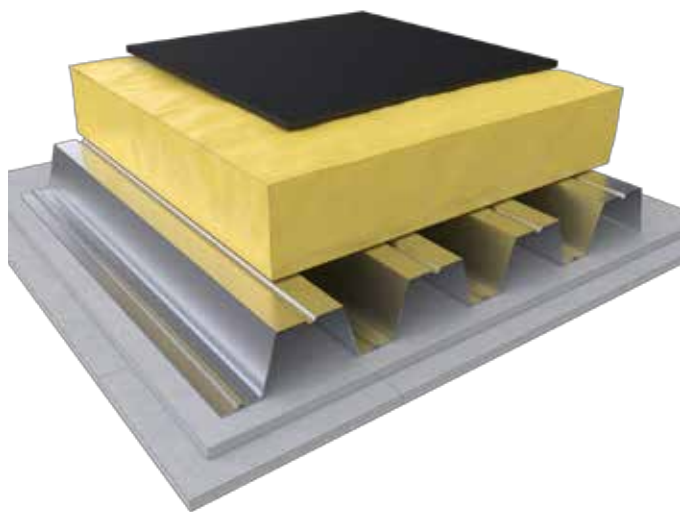
Detal A

Przekrój przedstawia sposób zabezpieczenia dachu z blachy trapezowej z izolacją z pianki PUR za pomocą dwóch warstw płyt PROMAXON®-Typ A o grubości dobranej w zależności od wymaganej klasy odporności ogniowej. Płyty są mocowane do każdej dolnej półki blachy trapezowej za pomocą wkrętów samowiercących o wymiarach i rozstawie zgodnych z tabelą.

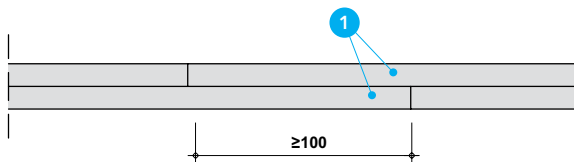
	REI30	REI60	REI120
PROMAXON®-Typ A	2x10 mm	2x15 mm	2x20 mm
Wkręty do mocowania 1. warstwy płyty	3,5x25 mm co 500 mm	3,5x35 mm co 500 mm	3,5x35 mm co 500 mm
Wkręty do mocowania 2. warstwy płyty	3,5x35 mm co 250 mm	3,5x55 mm co 250 mm	3,5x55 mm co 250 mm
Ciężar zabezpieczenia	±18kg/m ²	±26kg/m ²	±35kg/m ²

Detal B

Wzajemne przesunięcie płyt w kolejnych warstwach powinno wynosić co najmniej 100 mm.



Detal A - Zabezpieczenie dachu z blachy trapezowej jedną warstwą płyty



Detal B - Zabezpieczenie styków płyt

Opis rysunków

- 1 Płyta PROMAXON®-Typ A
- 2 Blacha trapezowa nośna, gr. 0,75mm
- 3 Płyta z pianki PUR do pokryć dachowych gr. 100 mm, gęstość min. 30 kg/m³

- 4 Membrana hydroizolacyjna
- 5 Wkręty samowiercące wg tabeli



Odporność ogniowa

REI90 ÷ REI120

Nr rozwiązania

180.50

Strop gęstożebrowy

Klasyfikacja Ogniowa: 01633/17/R104NZP

Ważne wskazówki

System PROMAXON® Typ A przeznaczony jest do ogniochronnego zabezpieczenia belkowo-pustakowych systemów stropowych w warunkach pożaru standardowego. Elementami nośnymi stropów mogą być belki stalowe, żelbetowe lub strunobetonowe z wypełnieniem pustakami ceramicznymi lub betonowymi, pełnymi lub drążonymi.

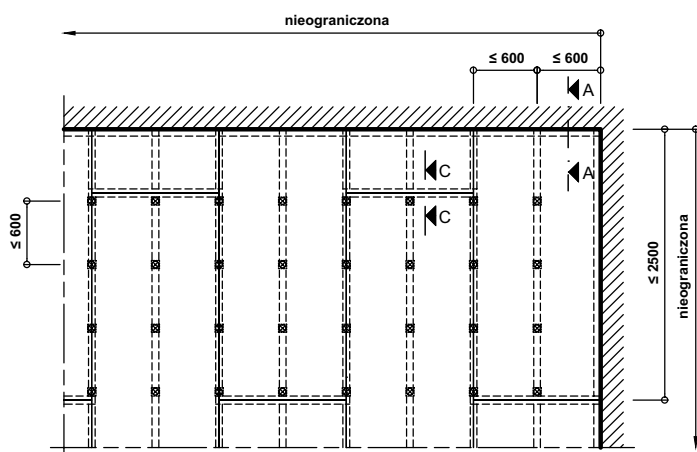
Płyty PROMAXON® Typ A mocuje się do stropu bezpośrednio lub pośrednio jako sufit podwieszony.

Detal A

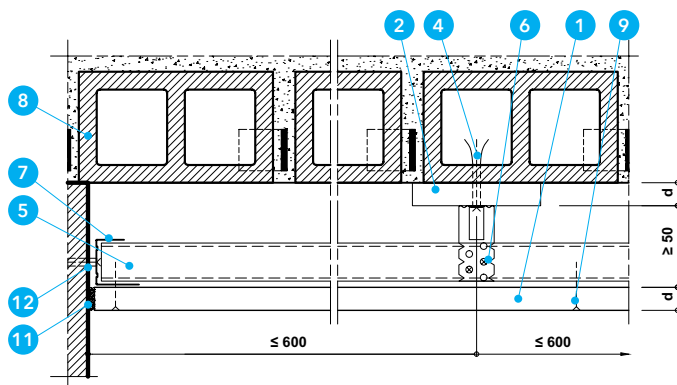
Detal A pokazuje widok stropu od dołu oraz możliwy schemat ułożenia płyt ogniochronnych PROMAXON® Typ A 1 w wersji podwieszanej.

Detal B

W detalu B pokazano przekrój przez strop z pustaków ceramicznych, betonowych lub z betonu lekkiego przy połączeniu ze ścianą. Płyty PROMAXON® Typ A 1 mocuje się do stalowych profili CD60x27x0,6 mm 5 o rozstawie maksymalnym 600 mm wzdłuż dłuższego boku, za pomocą stalowych blachowkrętów 9 o rozstawie maksymalnym 200 mm. Profile CD 5 mocuje się do stalowych wieszaków 6 za pomocą stalowych blachowkrętów samogwintujących $\geq 4,2 \times 13$ mm (co najmniej 4 sztuki na wieszak, po 2 sztuki z każdej strony). Wieszaki 6 mocuje się do pustaków stropu za pomocą stalowych kołków ramowych 4 poprzez podkładki z płyt PROMAXON® Typ A 2.



Detal A - Mocowanie płyt pośrednio - widok stropu

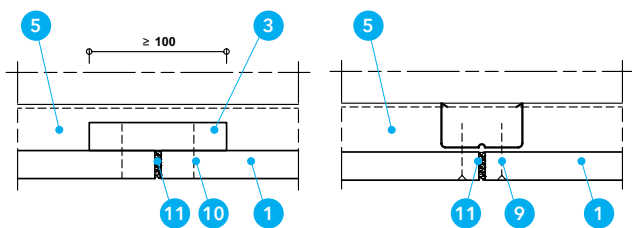


Detal B - Przekrój A-A

Opis rysunków

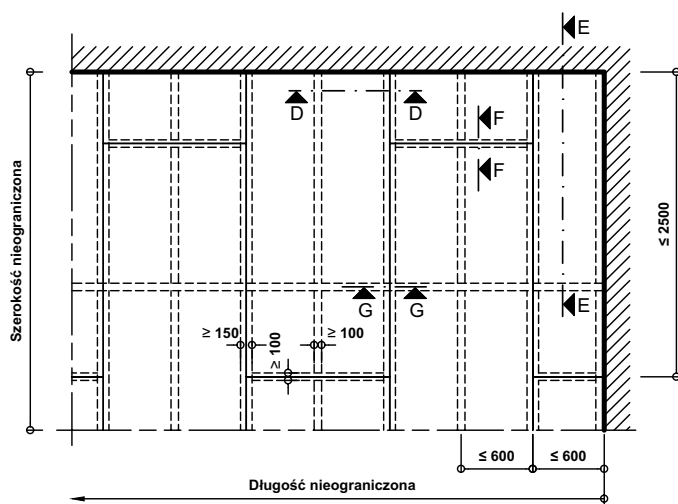
- 1 Płyty PROMAXON® Typ A, REI90: d = 12 mm, REI120: d = 18 mm
- 2 Klocki z płyt PROMAXON® Typ A, $\geq 100 \times 100 \times d$; grubość jak w poz. 1
- 3 Pasma z płyt PROMAXON® Typ A, b ≥ 100 mm; d grubość jak w poz. 1
- 4 Kołki rozporowe do pustaków ceramicznych $\geq M10 \times \geq 80$ mm (przy montażu bezpośrednim) lub $\geq M10 \times \geq 60$ mm (przy montażu pośrednim); rozstaw ≤ 600 mm, głębokość kotwienia w stropie ≥ 50 mm
- 5 C-profil CD 60x27x0,6, rozstaw ≤ 600 mm
- 6 Wieszak ES, rozstaw ≤ 600 mm
- 7 U-profil 45x28x27x0,6 mm
- 8 Konstrukcja stropu belkowo-pustakowego

- 9 Wkręty (zobacz Tabela 1)
- 10 Zszywki lub wkręty (zobacz Tabela 1)
- 11 Masa szpachlowa Promat® lub szpachlówka Promat® RM
- 12 Kołek rozporowy $\geq M8$, rozstaw ≤ 500 mm
- 13 Pasma płyty PROMATECT®-H, b ≥ 150 mm, dla REI60: d ≥ 20 mm; dla REI120: d ≥ 25 mm
- 14 Pasma płyty PROMATECT®-H, b ≥ 100 mm, dla REI60: d ≥ 20 mm; dla REI120: d ≥ 25 mm;
- 15 Wełna mineralna, temp. topnienia $\geq 1000^\circ\text{C}$
- 16 Zszywki lub wkręty (zobacz Tabela 1)

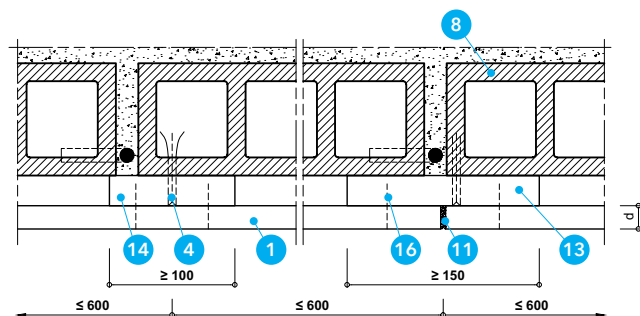


Detal D - Przekrój C-C

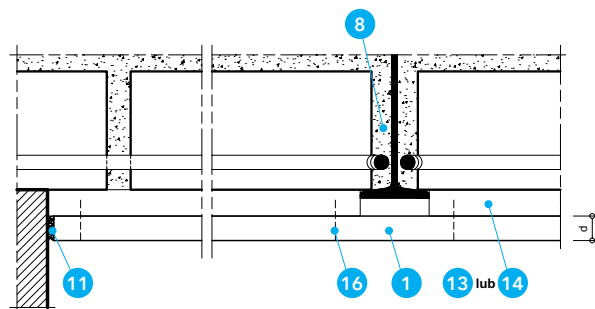
Detal D - Przekrój C-C alternatywa



Detal E - Mocowanie płyt bezpośrednio - widok stropu



Detal F - Przekrój D-D



Detal G - Przekrój E-E

Detal D

W detalu D pokazano styki poprzeczne płyt, które zabezpiecza się od góry pasami płyt PROMAXON®-Typ A (3), połączonymi z głównymi płytami PROMAXON Typ A zszywkami stalowymi (10). Alternatywnym rozwiązaniem jest wykorzystanie do tego celu profilu (5). Płyty PROMAXON®-Typ A, w miejscu łączenia uszczelnia się masą szpachlową Promat®.

Detal E

Detal E pokazuje widok stropu od dołu oraz możliwy schemat ułożenia płyt ogniochronnych PROMAXON®-Typ A (1) przy mocowaniu bezpośrednio do stropu za pomocą pasm z płyt.

Detal F

W detalu F pokazano przekrój poprzeczny przez strop z pustaków ceramicznych, betonowych lub z betonu lekkiego. Płyty PROMAXON®-Typ A (1) mocuje się do paszków z płyt PROMATECT®-H o rozstawie maksymalnym 600 mm i szerokości: ≥ 200 mm - pasy skrajne, ≥ 150 mm - pasy w miejscach łączenia płyt PROMAXON®-Typ A oraz ≥ 100 mm - pasy pośrednie, za pomocą zszywek stalowych (10). Pasy płyt PROMATECT®-H mocuje się do pustaków stropu za pomocą kołków ramowych (4).

Detal G

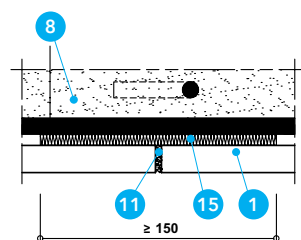
Detal G przedstawia przekrój przez strop Kleina przy połączeniu ze ścianą.

Detal H

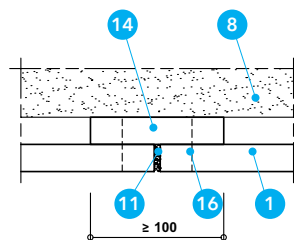
Płyty PROMAXON®-Typ A, w miejscu łączenia uszczelnia się masą szpachlową Promat®.

Tabela 1

Rodzaje mocowania	Zszywki, rozstaw ≤ 150 mm	Wkręty, rozstaw ≤ 200 mm	Pozycja
REI60 podwieszony	-	$\geq 3,9 \times 25$	9
	$\geq 22/10,7/1,2$	$\geq 4,0 \times 20$	10
REI120 podwieszony	-	$\geq 3,9 \times 35$	9
	$\geq 32/10,7/1,2$	$\geq 4,0 \times 30$	10
REI60 bezpośredni	$\geq 28/10,7/1,2$	$\geq 3,9 \times 25$	16
REI120 bezpośredni	$\geq 38/10,7/1,2$	$\geq 3,9 \times 35$	



Detal H - Przekrój G-G (tylko przy płaskownicy w obszarze styków płyt)

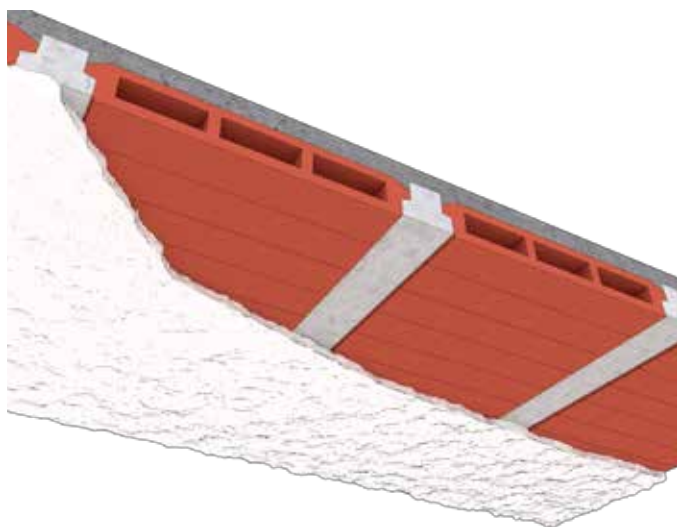


Detal H - Przekrój F-F

Opis rysunków

- Płyty PROMAXON®-Typ A, REI90: $d = 12$ mm, REI120: $d = 18$ mm
- Klocki z płyt PROMAXON® Typ A, $\geq 100 \times 100 \times d$; grubość jak w poz. 1
- Pasma z płyt PROMAXON® Typ A, $b \geq 100$ mm; d grubość jak w poz. 1
- Kołki rozporowe do pustaków ceramicznych $\geq M10 \times \geq 80$ mm (przy montażu bezpośrednim) lub $\geq M10 \times \geq 60$ mm (przy montażu pośrednim); rozstaw ≤ 600 mm, głębokość kotwienia w stropie ≥ 50 mm
- C-profil CD 60x27x0,6, rozstaw ≤ 600 mm
- Wieszak ES, rozstaw ≤ 600 mm
- U-profil 45x28x27x0,6 mm
- Konstrukcja stropu belkowo-pustakowego

- Wkręty (zobacz Tabela 1)
- Zszywki lub wkręty (zobacz Tabela 1)
- Masa szpachlowa Promat® lub szpachlówka Promat® RM
- Kolek rozporowy $\geq M8$, rozstaw ≤ 500 mm
- Pasma płyty PROMATECT®-H, $b \geq 150$ mm, dla REI60: $d \geq 20$ mm; dla REI120: $d \geq 25$ mm
- Pasma płyty PROMATECT®-H, $b \geq 100$ mm, dla REI60: $d \geq 20$ mm; dla REI120: $d \geq 25$ mm;
- Wełna mineralna, temp. topnienia $\geq 1000^\circ\text{C}$
- Zszywki lub wkręty (zobacz Tabela 1)



Odporność ogniowa

REI180 ÷ REI240

Nr rozwiązania

280.50

Strop gęstożebrowy

Klasyfikacja Ogniowa: EFR-14-000914

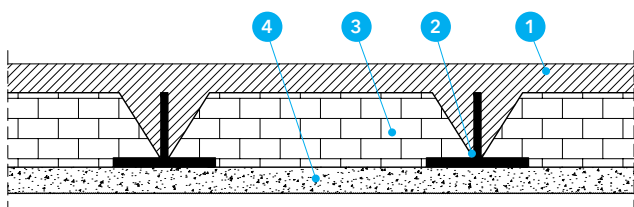
Ważne wskazówki

Elementami nośnymi zabezpieczanych stropów belkowo-pustakowych natryskiem PROMASPRAY®-P300 mogą być belki stalowe lub betonowe z wypełnieniem pustakami ceramicznymi lub betonowymi, pełnymi lub drążonymi.

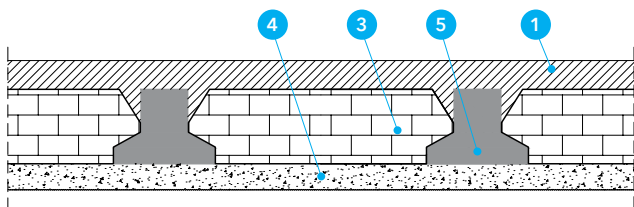
Zabezpieczane powierzchnie muszą być pozbawione pyłów. Natrysk PROMASPRAY®-P300 jest наносzony bezpośrednio na dolną stronę stropu. Może być nakładany za pomocą agregatów tynkarskich. W zależności od potrzeb estetycznych powierzchnia zaprawy może być wygładzona lub pozostawiona w postaci chropowatej, tzw. baranka.

Detal A

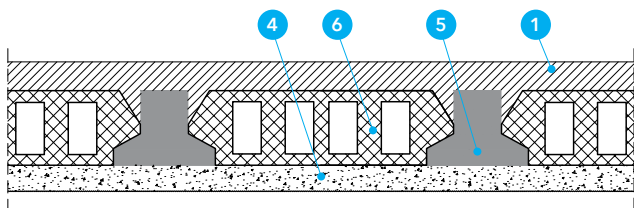
Detal A przedstawia przekroje stropów belkowo-pustakowych w różnych kombinacjach, zabezpieczonych od dołu natryskiem ogniochronnym PROMASPRAY®-P300 grubości 18 mm (4). Tak zabezpieczony strop zyskuje klasę odporności ogniowej REI240 dla stropów z wypełnieniem pustakami betonowymi oraz REI180 dla stropów z wypełnieniem pustakami ceramicznymi.



Detal A - Przypadek 1 - strop z belkami stalowymi i wypełnieniem z pustaków ceramicznych



Detal A - Przypadek 2 - strop z belkami betonowymi i wypełnieniem z pustaków ceramicznych



Detal A - Przypadek 3 - strop z belkami betonowymi i wypełnieniem z pustaków betonowych

Opis rysunków

- 1 Płyta stropowa
- 2 Belka stalowa
- 3 Pustak ceramiczny

- 4 PROMASPRAY®-P300 gr. 18 mm
- 5 Belka betonowa
- 6 Pustak betonowy