

# Promat



## Zabezpieczenie ogniochronne stropów drewnianych

### Wytyczne wykonawcze



## Spis treści

<b>WPROWADZENIE – ZABEZPIECZENIE KONSTRUKCJI DREWNIANYCH</b>	→	<b>2</b>
<b>MATERIAŁY</b>	→	<b>3</b>
Promadur®	→	<b>3</b>
Promadur® Top Coat	→	<b>3</b>
Promaspray® P300	→	<b>3</b>
Promaxon® Typ A	→	<b>4</b>
Promatect® H	→	<b>4</b>
<b>STROP NA BELKACH DREWNIANYCH</b>	→	<b>6</b>
<b>OKŁADZINA DO SŁUPÓW DREWNIANYCH</b>	→	<b>14</b>
<b>OKŁADZINA DO SŁUPÓW DREWNIANYCH</b>	→	<b>16</b>
<b>PROMASPRAY® P300</b>	→	<b>18</b>
<b>PROMADUR®</b>	→	<b>20</b>
<b>PROMADUR® TOP COAT</b>	→	<b>23</b>



# Zabezpieczenie konstrukcji drewnianych

## Wprowadzenie

### KONSTRUKCJE DREWNIANE

Drewno już od wieków stosowane jest jako materiał budowlany. Charakteryzuje się wysoką obrabialnością, ale też brakiem odporności na działanie wody czy ognia.

Podczas spalania wytwarza mechanizm ochrony, w postaci zwęglonej warstwy zewnętrznej izolującej rdzeń. Powoduje to ograniczenie dopływu tlenu, co bardzo spowalnia proces spalania wnętrza (średnio 0,8 mm/min).

Sposoby zabezpieczeń budowlanych konstrukcji drewnianych wynikają z doboru najefektywniejszej ochrony pożarowej. Należy je przede wszystkim izolować przed destrukcyjnym działaniem ognia. Może to być:

- obudowa konstrukcji (np. za pomocą płyt ogniopronnych),
- masa natryskowa (można aplikować na dowolny kształt),
- farba ogniopronna (powłoka pęczniejąca pod wpływem temperatury).

Te zabezpieczenia nie przyczyniają się do zmiany chemicznej elementu, tylko tworzą obudowę, powłokę, która zmniejsza przepływ ciepła do chronionego elementu i hamuje jego degradację termiczną, opóźnia zapłon lub spowalnia spalanie.

### STROPY DREWNIANE

Masywne elementy budowlane w starych obiektach często nie spełniają wymagań przeciwpożarowych określonych w obowiązujących przepisach. Dla takich przypadków Promat proponuje różne możliwości rozwiązań konstrukcyjnych, dopasowanych do konkretnych warunków. Rozwiązania te uwzględniają istniejące elementy masywne. Z tego powodu klasyfikowana jest konstrukcja masywna łącznie z sufitem podwieszonym okładziną z płyt PROMATECT® (np. REI 60) lub natryskiem ogniopronnym PROMASPRAY®. Przy niewielkiej wysokości pomieszczeń wskazane jest

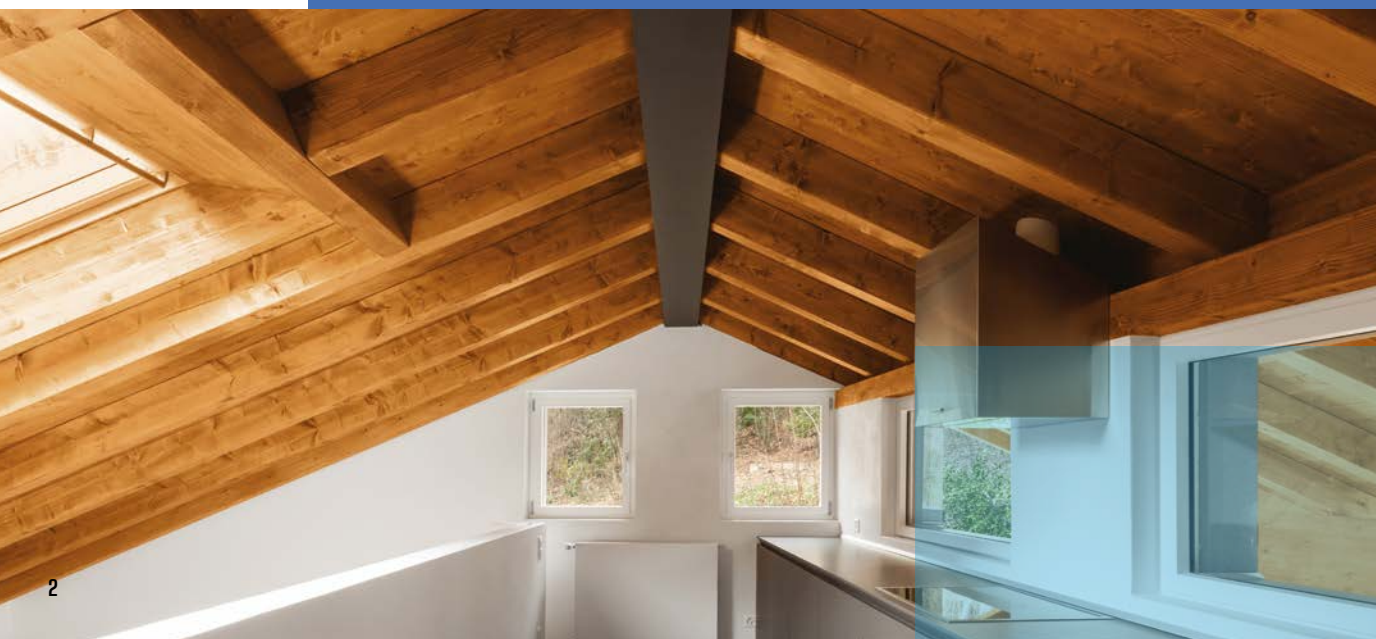
wykonanie bezpośredniej okładziny stropu masywnego.

PROMADUR® jest powłoką ochronną, która wpływa na odporność ogniową konstrukcji nośnych. Ocena odporności ogniowej jakiegokolwiek elementu drewnianego jest zawsze kombinacją podstawowej odporności ogniowej niezabezpieczonego elementu drewnianego i udziału materiału zabezpieczającego określonego zgodnie z PN-EN 1995-1-2:2008.

### ROZWIĄZANIA PROMAT

Stropy drewniane zabezpieczone okładziną z płyt ogniopronnych PROMATECT®-H lub PROMAXON®-Typ A oraz natrysków ogniopronnych 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 ogniopronnych PROMASPRAY® dodatkowo zwiększają konkurencyjność zamieszczonych rozwiązań.

Odporność ogniowa drewnianych elementów nośnych (kolumn, belek, stropów i ścian) może zostać podniesiona poprzez zastosowanie pojedynczej powłoki PROMADUR®. Odporność ogniowa elementu drewnianego zależy od jego przekroju, kształtu, materiału, z jakiego został zrobiony (rodzaj drewna: iglaste lub liściaste, drewno lite, klejone, piłowane, strugane), gęstości drewna, dostępności tlenu oraz ilości i jakości zastosowanych powłok ogniopronnych. W zależności od powyższych czynników, PROMADUR® podnosi klasę odporności ogniowej elementów drewnianych do 120 minut (R120).





## Materiały



### PROMADUR®

#### OPIS MATERIAŁU

PROMADUR® to wodorozcieńczalna, przezroczysta farba pęczniająca służąca do ochrony przeciwpożarowej konstrukcji drewnianych.

#### ZAKRES STOSOWANIA

PROMADUR® stosuje się w celu obniżenia stopnia palności elementów drewnianych.



### PROMADUR® Top Coat

#### OPIS MATERIAŁU

PROMADUR® Top Coat jest jednoskładnikową powłoką wierzchnią stosowaną w celu poprawy odporności na wilgoć i właściwości mechanicznych produktu PROMADUR®.

#### ZAKRES STOSOWANIA

PROMADUR® Top Coat stosuje się w celu poprawy m.in. odporności na ścieranie elementów zabezpieczonych PROMADUR®.



### PROMASPRAY® P300

#### OPIS MATERIAŁU

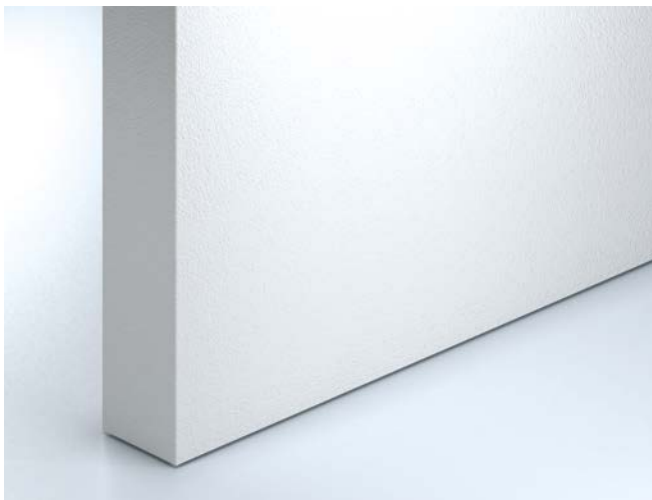
Specjalna zaprawa ogniopronna składająca się z wermikulitu i gipsu.

#### ZAKRES STOSOWANIA

Zabezpieczenia ogniopronne konstrukcji stalowych, żelbetowych, drewnianych w budownictwie ogólnym oraz przemysłowym.



## Materiały



### PROMAXON® TYP A

#### OPIS MATERIAŁU

Krzemianowo-wapniowe płyty ogniochronne, niepalne, bezazbestowe, o szerokim zastosowaniu w budownictwie lądowym. W obróbce porównywalne do drewna. Produkcja zgodna z ISO 9002/EN 29002; ISO 14001.

#### ZAKRES STOSOWANIA

Do zabezpieczania stropów drewnianych, wykonywania ścian ogniowych oraz sufitów podwieszanych.



### PROMATECT® H

#### OPIS MATERIAŁU

Silikatowo-cementowe płyty ogniochronne, niepalne, bezazbestowe, o szerokim zastosowaniu w budownictwie lądowym. Niewrażliwe na wilgoć, w obróbce porównywalne do drewna. Produkcja zgodna z ISO 9002/EN 29002; ISO 14001.

#### ZAKRES STOSOWANIA

Do zabezpieczania konstrukcji stalowych, elementów żelbetowych i stropów drewnianych. Jest elementem składowym systemu Promaduct® 500.





# Strop na belkach drewnianych

Odporność ogniowa: **REI30**

Nr rozwiązania: **I28.10**

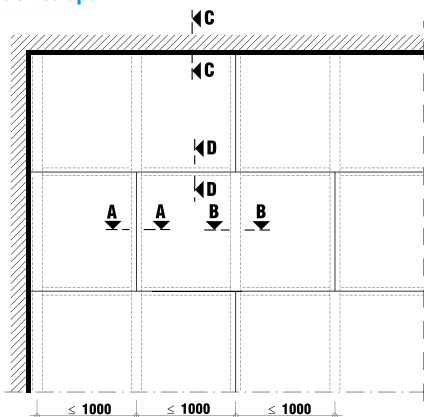
Krajowa Ocena Techniczna: **ITB-KOT-2018/0418 wyd. 2**

Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych: **Nr 020-UWB-2654/W**

Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych: **KDWU-43**

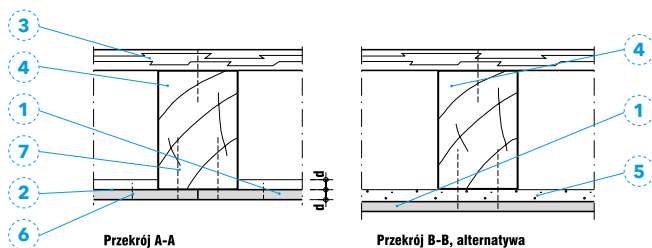


**Detal A - Widok stropu**



**Detal C - Przekrój poprzeczny, alternatywne rozwiązanie z istniejącym tynkiem**

**Detal B - Przekrój poprzeczny**



## 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

## ZALETY ROZWIĄZANIA

- jednowarstwowa, cienka okładzina (d ≥ 8 mm),
- niewielki ciężar zabezpieczenia (ok. 7,3 kg/m<sup>2</sup> 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 cm<sup>2</sup> 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 podkładu) prosimy o kontakt z Działem Technicznym.

Szerokość belki konstrukcyjnej; b, mm	Minimalna grubość podłogi <sup>1)</sup> g <sub>min</sub> , mm b/h <sup>2)</sup>					
	1	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3
40	27	27	26	26	26	26
60	23	23	22	22	21	21
80	20	19	18	18	17	17
≥ 100	18	18	18	18	18	18

<sup>1)</sup> w przypadku podłóg wykonanych z płyty wiórowej lub sklejk, minimalną grubość podłogi należy zwiększyć o 10%

<sup>2)</sup> wysokość przekroju belki

## 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.

- 8 Polepa
- 9 Wełna mineralna, d = 120 mm, ρ ≥ 20 kg/m<sup>3</sup>
- 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 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 zabezpieczaniu 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 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 przykryć 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-profilów 13.

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

## DETAL H

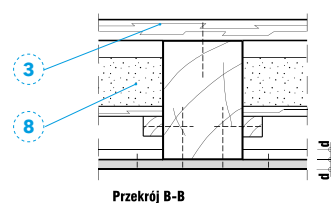
Połączenie zabezpieczenia stropu ze ścianą powinno być wykonane za pomocą:

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

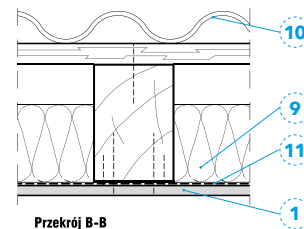
## DETAL I

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.

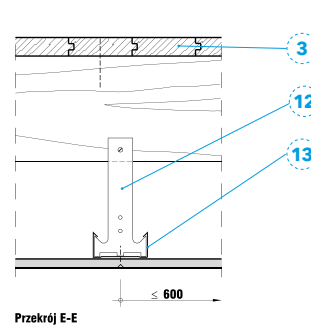
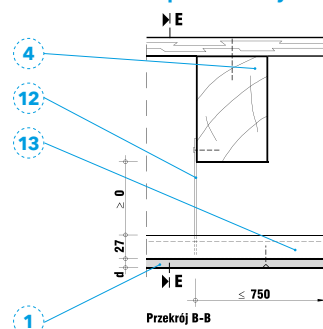
### Detal D - Przekrój poprzeczny



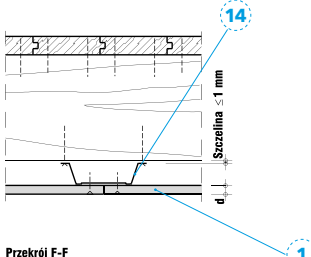
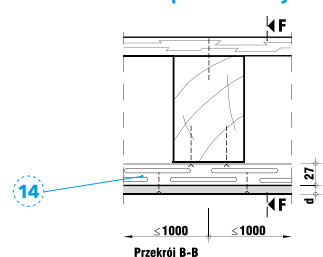
### Detal E - Dach drewniany



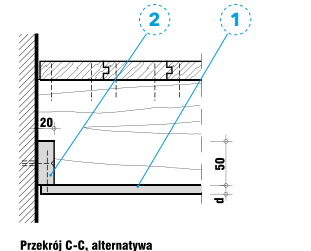
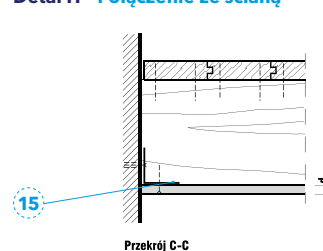
### Detal F - Wariant podwieszany



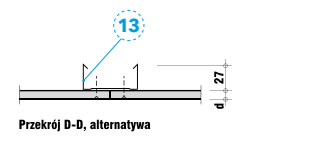
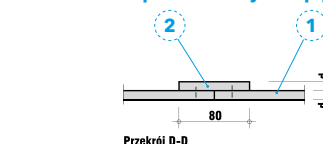
### Detal G - Wariant podwieszany



### Detal H - Połączenie ze ścianą



### Detal I - Zabezpieczenie styków płyt



### 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/m<sup>3</sup>
- 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

# Strop na belkach drewnianych

Odporność ogniowa: **REI60**

Nr rozwiązania: **428.70**

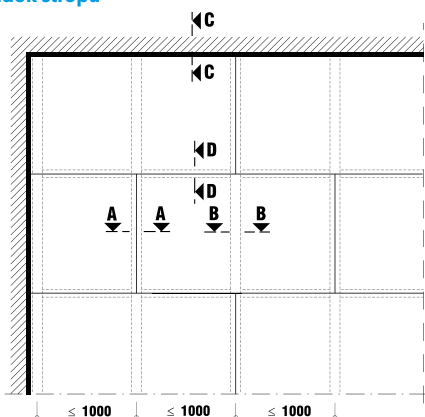
Krajowa Ocena Techniczna: **ITB-KOT-2018/0418**

Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych: **Nr 020-UWB-2654/W**

Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych: **KDWU-43**

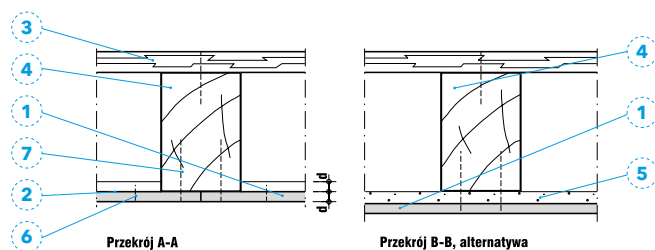


**Detal A - Widok stropu**



**Detal C - Przekrój poprzeczny, alternatywne rozwiązanie z istniejącym tynkiem**

**Detal B - Przekrój poprzeczny**



## Opis rysunków

- 1 Płyty PROMAXON®-Typ A, d = 15
- 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 Zszywki stalowe ≥ 28/10,7/1,2 w rozstawie ≤ 150 mm; wkręty ≥ 3,5 x 25, lub gwoździe o długości ≥ 50 mm w rozstawie ≤ 200 mm
- 7 Zszywki 50/11,2/1,53 rozstaw 150 mm; wkręty 3,5/55 lub gwoździe 50,

## ZALETY ROZWIĄZANIA

- jednowarstwowa, cienka okładzina (d = 15 mm),
- niewielki ciężar zabezpieczenia (ok. 12,8 kg/m<sup>2</sup>),
- 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, polu przekroju 104 cm<sup>2</sup> i rozstawie nie większym niż 1000 mm zabezpieczamy płytami PROMAXON®-Typ A grubości 15 mm.

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 podkładu) prosimy o kontakt z Działem Technicznym.

Szerokość belki konstrukcyjnej; b, mm	Minimalna grubość podłogi <sup>1)</sup> g <sub>min</sub> , mm					
	1	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3
40	54	54	53	53	53	53
60	50	50	49	49	48	48
80	47	46	45	45	44	44
100	42	41	38	36	36	35
120	35	32	29	28	27	26
140	28	24	21	19	18	18
≥ 180	18	18	18	18	18	18

<sup>1)</sup> w przypadku podłóg wykonanych z płyty wiórowej lub sklejki, minimalną grubość podłogi należy zwiększyć o 10%

<sup>2)</sup> wysokość przekroju belki

## 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 REI60 płytami PROMAXON®-Typ A. Płyty PROMAXON®-Typ A 1 mogą być mocowane bezpośrednio do belki drewnianej 4. Styki płyt pod belkami nie muszą być przekrywane dodatkowymi pasmami. Styki poprzeczne do belek należy zabezpieczyć zgodnie z detalem I.

rozstaw 200 mm

- 8 Polepa
- 9 Wełna mineralna, d = 120 mm, ρ ≥ 20 kg/m<sup>3</sup>
- 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 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 zabezpieczaniu 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 F

eżeli 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**.

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

## DETAL H

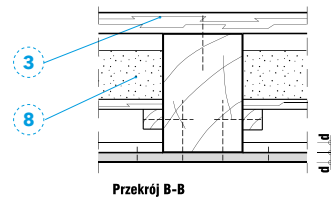
Mpłączenie zabezpieczenia stropu ze ścianą powinno być wykonane za pomocą:

- stalowego kątownika **15** lub
- pasm płyty PROMAXON®-Typ A **2** o grubości 15 mm i szerokości nie mniejszej niż 80 mm.

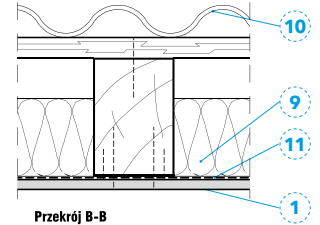
## DETAL I

Miejsca styków płyt powinny być zakryte od góry pasmami płyt PROMAXON®-Typ A **2** o grubości 15 mm i szerokości nie mniejszej niż 80 mm. Alternatywnym rozwiązaniem jest wykorzystanie do tego celu profilu **13**.

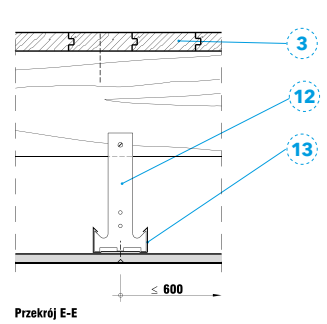
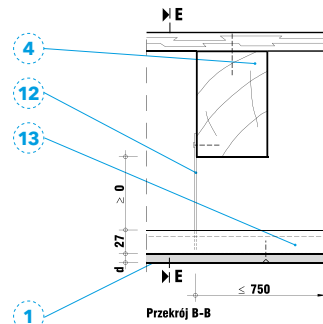
## Detal D - Przekrój poprzeczny



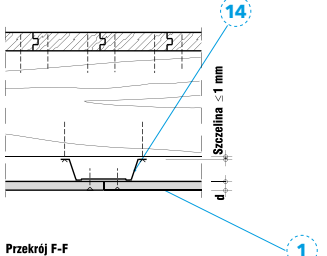
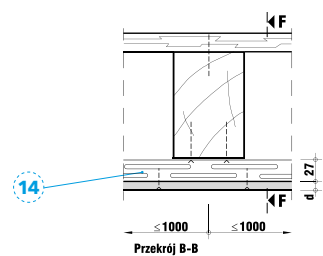
## Detal E - Dach drewniany



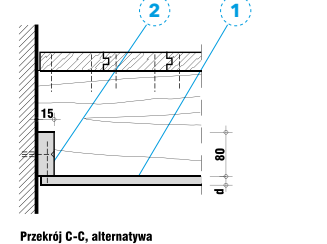
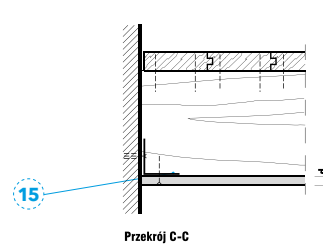
## Detal F - Wariant podwieszany



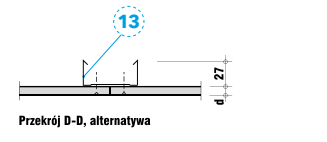
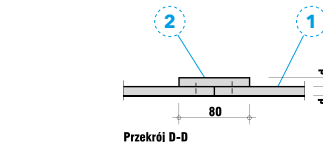
## Detal G - Wariant podwieszany



## Detal H - Połączenie ze ścianą



## Detal I - Zabezpieczenie styków płyt



### Opis rysunków

- 1 Płyty PROMAXON®-Typ A, d = 15
- 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 Zszywki stalowe ≥ 28/10,7/1,2 w rozstawie ≤ 150 mm; wkręty ≥ 3,5 x 25, lub gwoździe o długości ≥ 50 mm w rozstawie ≤ 200 mm
- 7 Zszywki 50/11,2/1,53 rozstaw 150 mm; wkręty 3,5/55 lub gwoździe 50,

- rozstaw 200 mm
- 8 Polepa
- 9 Wełna mineralna, d = 120 mm, ρ ≥ 20 kg/m<sup>3</sup>
- 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



# Strop na belkach drewnianych

Odporność ogniowa: **REI60**

Nr rozwiązania: **428.20**

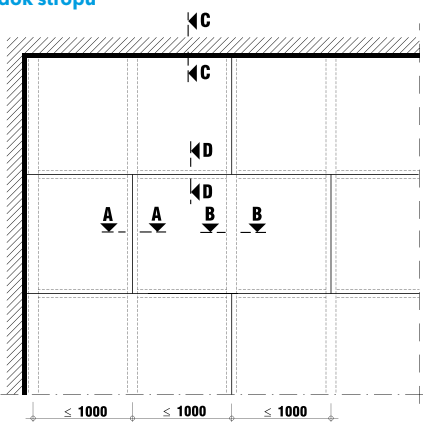
Krajowa Ocena Techniczna: **ITB-KOT-2018/0418 wyd. 2**

Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych: **Nr 020-UWB-2654/W**

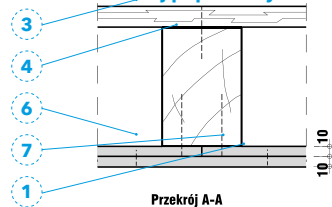
Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych: **KDWU-43**



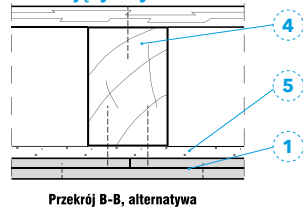
Detal A - Widok stropu



Detal B - Przekrój poprzeczny



Detal C - Przekrój poprzeczny, alternatywne rozwiązanie z istniejącym tynkiem



## ZALETY ROZWIĄZANIA

- cienka okładzina ( $d = 20$  mm),
- niewielki ciężar zabezpieczenia (ok.  $17,4$  kg/m<sup>2</sup>),
- 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 cm<sup>2</sup> w rozstawie nie większym niż 1000 mm zabezpieczamy płytami PROMATECT®-H grubości 2 x 10 mm. W celu uzyskania dokładniejszych informacji (rodzaj oraz grubość podkładu) 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

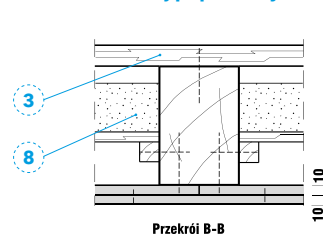
Pokrycie górne ③ można zastąpić sklejką lub płytami wiórowymi o grubości uzależnionej od wymiarów belek. Pierwsza warstwa płyt PROMATECT®-H ① powinna być mocowana do belek drewnianych ④ za pomocą łączników ⑥ w rozstawie 200 mm.

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

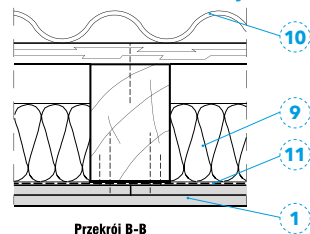
## DETAL C

Płyty mogą być montowane na istniejącym tynku sufitowym ⑤.

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  $\leq 1000$  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/m<sup>3</sup>
- 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

## 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 rozprzestrzeniania 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 F

Konstrukcja podstawowa w wariancie 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-profilów 13.

## DETAL 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.

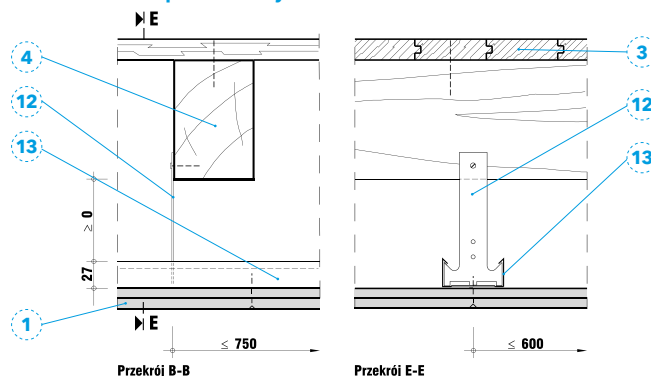
## DETAL H

Zabezpieczenie stropu z płyt PROMATECT®-H można połączyć ze ścianą na dwa sposoby. W pierwszym wariancie 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.

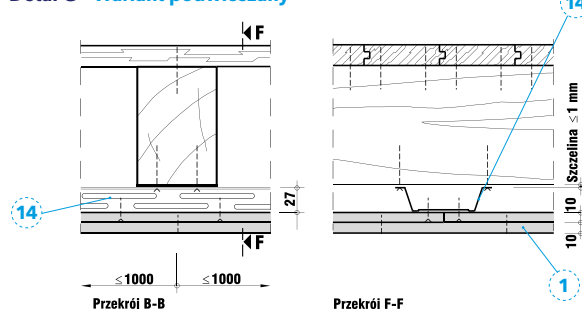
## DETAL I

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

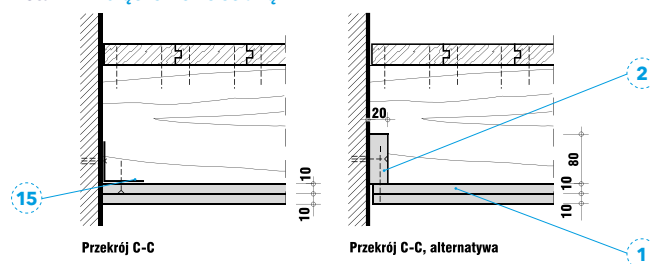
### Detal F - Wariant podwieszany



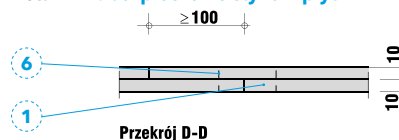
### Detal G - Wariant podwieszany



### Detal H - Połączenie ze ścianą



### Detal I - Zabezpieczenie styków płyt



## 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/m<sup>3</sup>
- 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

# Strop na belkach drewnianych

Odporność ogniowa: REI120

Nr rozwiązania: I28.40

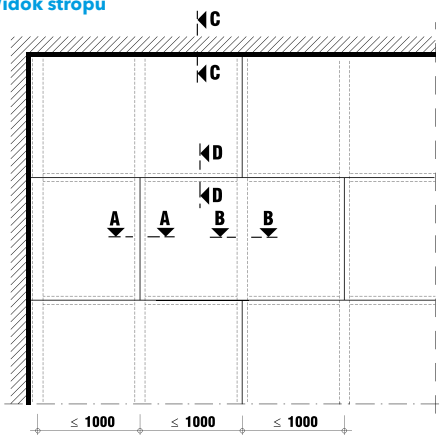
Krajowa Ocena Techniczna: ITB-KOT-2018/04188 wyd.2

Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych: Nr 020-UWB-2654/W

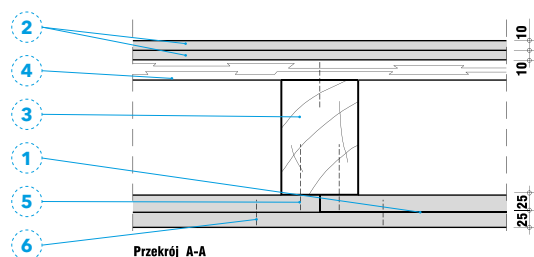
Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych: KD1WU-43



Detal A - Widok stropu



Detal B - Przekrój poprzeczny



## 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 cm<sup>2</sup> 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

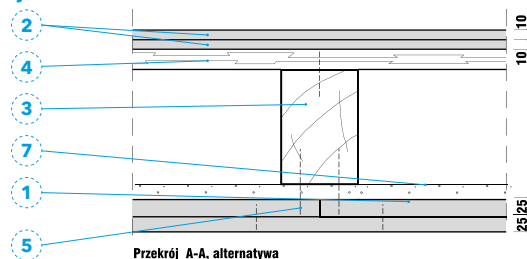
W detalu B pokazano przekrój przez strop drewniany zabezpieczony do klasy odporności ogniowej REI120 płytami PROMAXON®-Typ A.

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 może być montowana na istniejącym tynku sufitowym ⑦.

Detal C - Przekrój poprzeczny, alternatywne rozwiązanie z istniejącym tynkiem



## 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



## 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-profilów **9**.

Alternatywnym rozwiązaniem podwieszania jest zastosowanie łąt drewnianych. Mocuje się je bezpośrednio do belek stropowych. Szerokość łąt 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 F

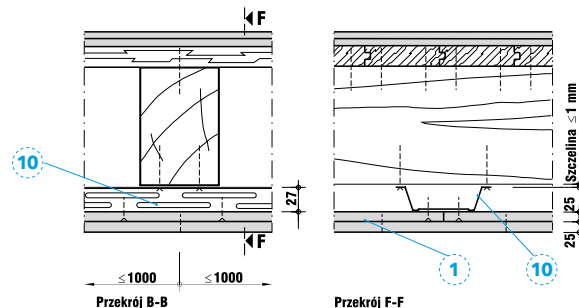
Połączenie zabezpieczenia stropu ze ścianą powinno być wykonane za pomocą:

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

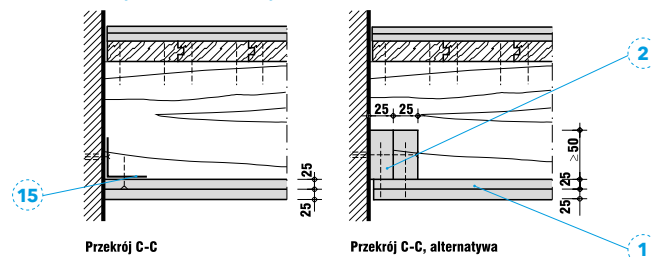
## DETAL G

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

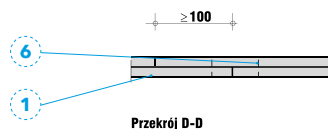
## Detal E - Wariant podwieszany



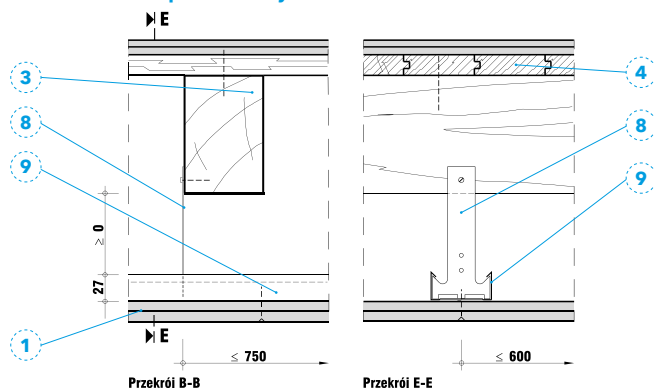
## Detal F - Połączenie ze ścianą



## Detal G - Zabezpieczenie styków płyt



## Detal D - Wariant podwieszany



### Opis rysunków

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> Płyty PROMAXON®-Typ A, d = 2 x 25 mm</li> <li><b>2</b> Płyty PROMAXON®-Typ A, d = 2 x 10 mm</li> <li><b>3</b> Belki drewniane, b <math>\geq</math> 40 mm, rozstaw <math>\leq</math> 1000 mm</li> <li><b>4</b> Deski łączone na wpust i pióro, d <math>\geq</math> 21 mm</li> <li><b>5</b> Zszywki 70/12,2/1,53; wkręty 4,5/70; gwoździe 70, rozstaw 150 mm</li> <li><b>6</b> Zszywki 38/10,7/1,2, rozstaw 150 mm</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>7</b> Istniejący tynk sufitu</li> <li><b>8</b> Wieszak</li> <li><b>9</b> C-profil, CD 60/27/06</li> <li><b>10</b> Profil kapeluszowy</li> <li><b>11</b> Kątownik 40/40/07</li> <li><b>12</b> Pasma płyt PROMAXON®-Typ A, d = 2 x 25 mm, b <math>\geq</math> 50 mm</li> </ul> |
|---|--|

# Okładzina do słupów drewnianych

Odporność ogniowa: **R60**

Nr rozwiązania: **I60.30**

Raport klasyfikacyjny: **318042608-A (IBS Linz)**

## ZALETY ROZWIĄZANIA

- gładka powierzchnia,
- prosty i szybki montaż,
- mocowanie płyt bezpośrednio w przekroju drewnianym.

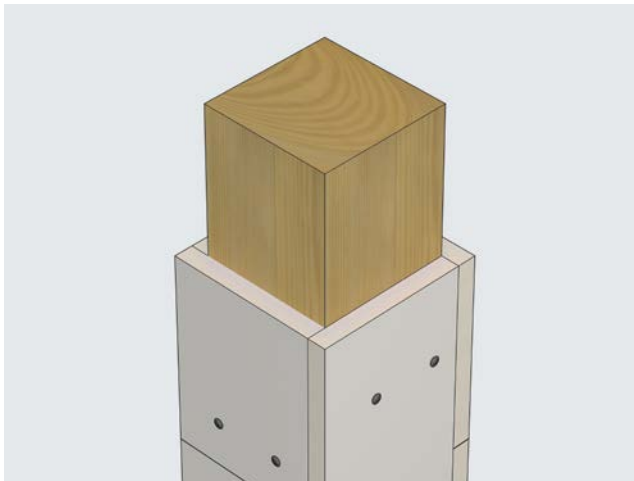
## WAŻNE WSKAZÓWKI

Drewniane słupy można spotkać często przy modernizacjach. Ich przekrój poprzeczny nie jest wystarczający do zapewnienia koniecznej odporności ogniowej.

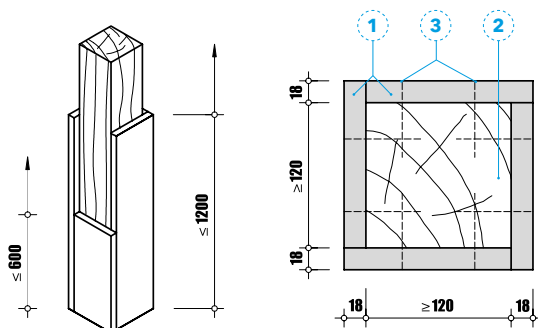
Sprawdzona grubość okładziny pozwala na zabezpieczenie słupów drewnianych o bardzo małym przekroju. Ponieważ płyty można mocować bez odstępu i bezpośrednio do elementu drewnianego, zachowany zostaje w takich przypadkach pierwotnie smukły charakter całej konstrukcji.

## DETAL A

Okładzinę mocuje się bezpośrednio do drewnianego słupa za pomocą zszywek lub wkrętów. Łączenia poziome płyt usytuowane są z przesunięciem na wysokość ok. 600 mm.



Detal A - Konstrukcja budowlana (wymiar w mm)



## Opis rysunków

- 1 PROMAXON®-Typ A,  $d \geq 18$  mm
- 2 Słup drewniany,  $\geq 120$  mm x  $\geq 120$  mm
- 3 Zszywki stalowe  $\geq 63/11,2/1,53$  mm, alternatywnie wkręt o odpowiedniej długości, odstęp pomiędzy nimi  $\leq 250$  mm, odległość do spoin  $\leq 50$  mm

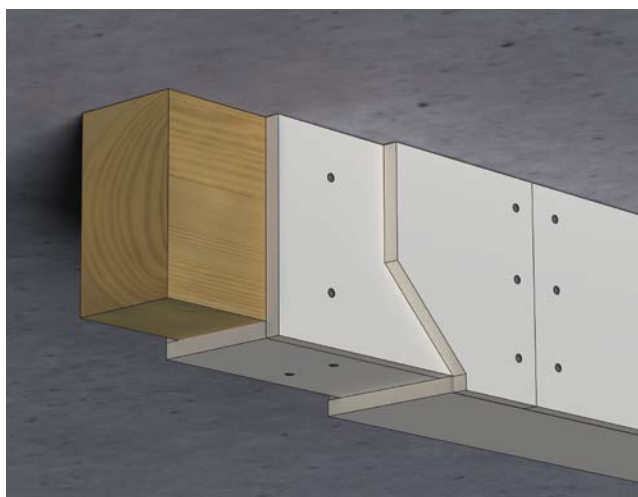


Znajdziesz nas także na **Facebook**, **LinkedIn** i **Youtube**

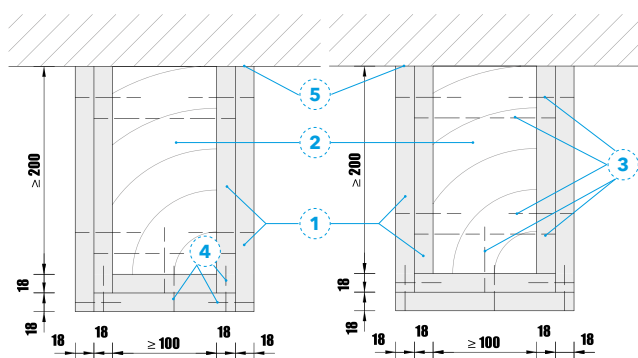


## Okładziny do belek drewnianych

Odporność ogniowa: **R90**  
 Nr rozwiązania: **160.40**  
 Raport klasyfikacyjny: **318051702-A (IBS Linz)**



Detal A - Przekrój poprzeczny



### ZALETY ROZWIĄZANIA

- okładzina bezpośrednia oszczędzająca miejsce,
- niewielka masa płyty,
- gładka powierzchnia,
- wypełnienie połączeń płyt nie jest konieczne,
- możliwe nachylenie od 0° do 80°,
- możliwa okładzina dwu-, trzy- i czterostronna.

### WAŻNE WSKAZÓWKI

Drewniane belki można spotkać często przy modernizacjach. Ich przekrój poprzeczny nie jest wystarczający do zapewnienia koniecznej odporności ogniowej.

Dzięki okładzinom z płyt ognioodpornych PROMAXON®-Typ A można osiągnąć klasę odporności ogniowej R90. Oprócz niewielkiego zapotrzebowania na miejsce, konstrukcja charakteryzuje się stosunkowo niewielkim dodatkowym obciążeniem elementów nośnych (całkowita masa płyty ok. 31 kg/m<sup>2</sup>).

### DETALE A I B

Obie warstwy płyt są mocowane bezpośrednio do drewnianej belki za pomocą zszywek lub wkrętów. W drugiej warstwie należy dodatkowo wykonać łączenie narożników. Połączenia obwodowe pierwszej i drugiej warstwy płyty są rozmieszczone z przesunięciem o ok. 600 mm.

Płyty przeciwpożarowe PROMAXON®-Typ A są łączone doczołowo z przylegającym stropem, a spoiny mogą być wypełnione masą szpachlową Promat® lub PROMASEAL®-A.

Ze względów wizualnych wszystkie łączenia płyt i elementy złączne mogą być wypełnione masą szpachlową Promat®.

### Opis rysunków

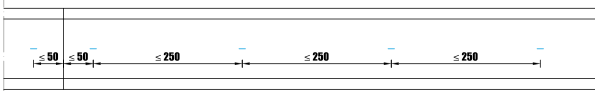
- 1 Płyta przeciwpożarowa PROMAXON®-Typ A, 2 x ≥ 18 mm gr.
- 2 Belka drewniana o szerokości ≥ 100 mm i wysokości ≥ 200 mm
- 3 Zszywki stalowe ≥ 63/11,2/1,53 mm, alternatywnie wkręt o odpowiedniej długości, odstęp między nimi ≤ 250 mm (na dolnej stronie belki) lub ≤ 200 mm (na bokach belki); odległość do spoin ≤ 50 mm

- 4 Zszywki stalowe ≥ 44/10,7/1,2 mm, alternatywnie wkręt o odpowiedniej długości, odstęp między nimi ≤ 500 mm (na dolnej stronie belki; przesunięcie boczne i środkowe ok. 250 mm) lub ≤ 200 mm (na bokach belki); odległość do spoin ≤ 50 mm
- 5 Masa szpachlowa Promat® lub PROMASEAL®-A

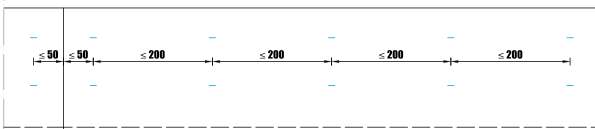


**Detal B - Schemat łączy (wymiary w mm)**

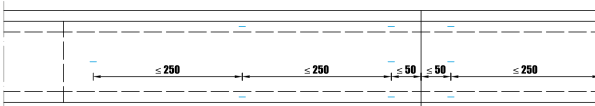
Zszywki stalowe pierwszej warstwy płyty - widok od dołu



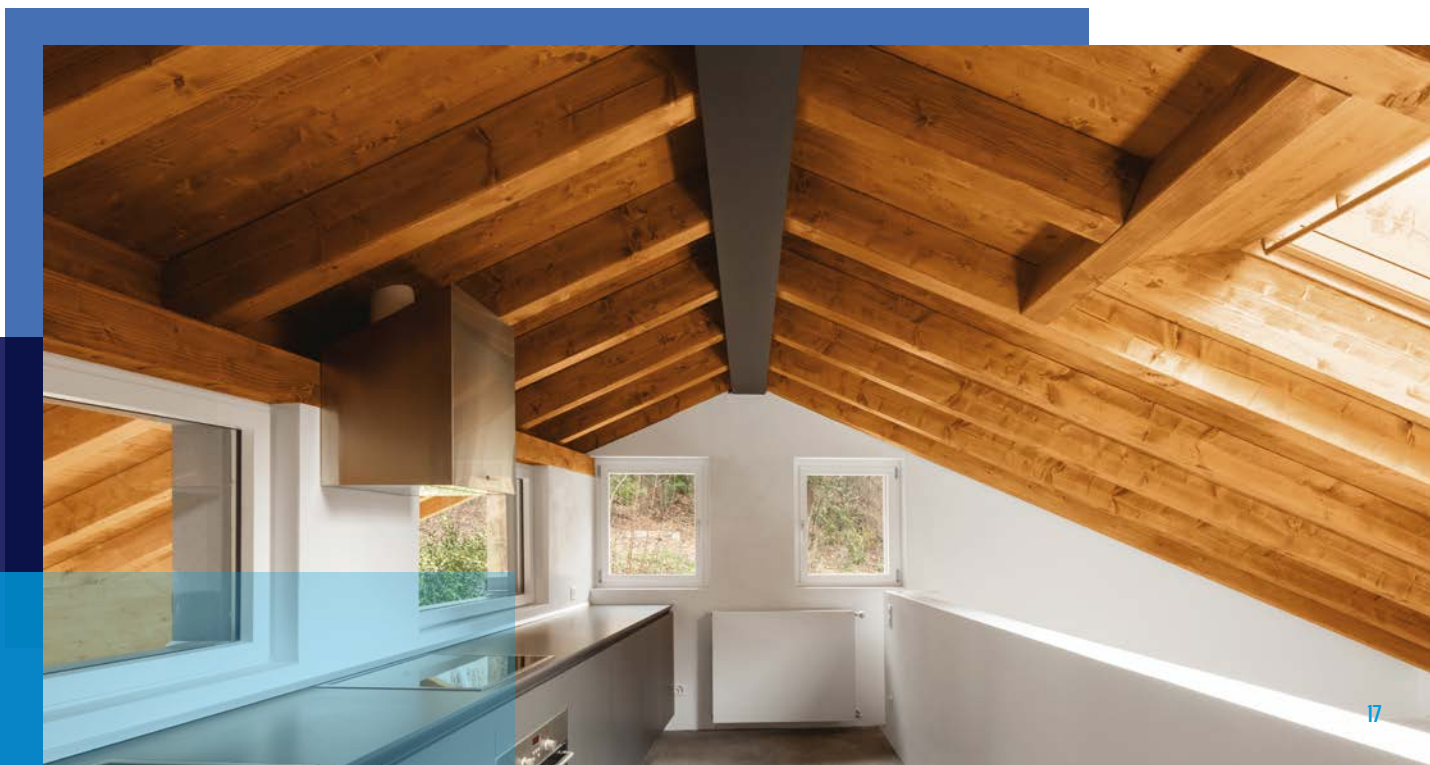
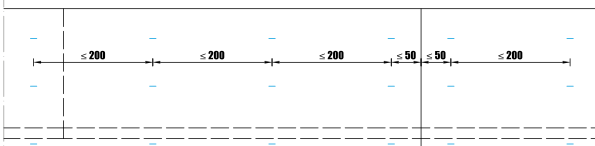
Zszywki stalowe pierwszej warstwy płyty - widok z boku



Zszywki stalowe drugiej warstwy płyty - widok od dołu



Zszywki stalowe drugiej warstwy płyty - widok z boku





# Strop na belkach drewnianych

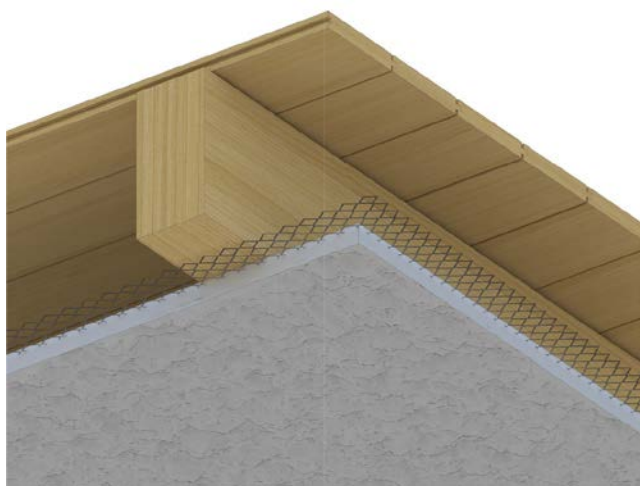
## PROMASPRAY® P300

Odporność ogniowa: REI120

Nr rozwiązania: 228.10

Europejska Aprobata Techniczna: ETA-11/0043

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



### ZALETY ROZWIĄZANIA

- cienka warstwa zabezpieczenia,
- niewielki ciężar zabezpieczenia,
- szybkość aplikacji,
- możliwość wykonania zabezpieczenia do REI120.

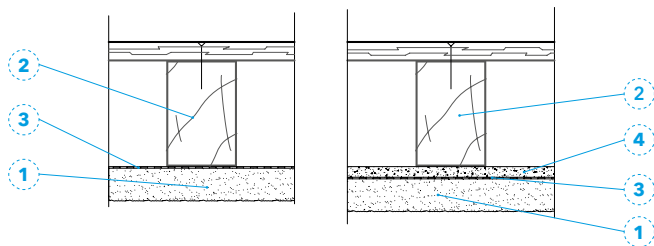
### WAŻNE WSKAZÓWKI

- 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)
120	59

Detal A, B - Przekrój poprzeczny stropu



### DETAL A

Pokrycie górne powinno się składać z płyty wiórowej bądź drewna o gęstości nie mniejszej niż 650 kg/m<sup>3</sup> 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.

### Opis rysunków

- ① Natrysk ogniochronny PROMASPRAY® P300
- ② Strop drewniany

- ③ Siatka z blachy cięto-ciągnionej
- ④ Warstwa tynku istniejącego





Znajdziesz nas także na Facebook, LinkedIn i Youtube

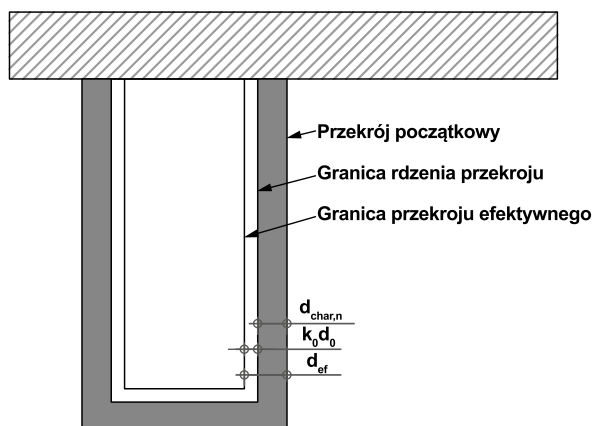
## PROMADUR®

**PROMADUR® to wodorozcieńczalna, przezroczysta powłoka pęczniąca, niezawierająca rozpuszczalnika, służąca do ochrony przeciwpożarowej konstrukcji drewnianych. To reaktywna farba ogniochronna najnowszej generacji, nadająca właściwą odporność ogniową drewnianym elementom konstrukcyjnym. Ze względu na swoją przezroczystość, naturalna powierzchnia materiałów drewnianych pozostaje widoczna, a estetyka drewna naturalnego jest w pełni zachowana.**

Odporność ogniowa: R120  
Nr rozwiązania: 462.10



Detal A - Określenie przekroju efektywnego



### 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 na elementy drewniane pokryte wcześniej następującymi rodzajami powłok:

- głęboko penetrujący impregnat gruntujący do drewna,
- impregnaty do drewna wielofunkcyjne będące mieszaniną soli nieorganicznych,
- akrylowe szybko schnące ochronno-dekoracyjne impregnaty,
- rozpuszczalnikowe impregnaty powłokotworcze,
- wodorozcieńczalne farby dekoracyjne.

PROMADUR® może być stosowany na podłogi oraz schody, pod warunkiem zastosowania jako warstwy nawierzchniowej lakieru poliuretanowego.

### OKREŚLENIE KLASY ODPIORNOCI 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: def odległość 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  $\beta$ : prędkość zwęglania elementu drewnianego przy wystawieniu na działanie ognia zgodnie z ISO 834. Dla powierzchni chronionych za pomocą wyrobów ognioochronnych, 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  $t_f$ ;
  - po upływie czasu do uszkodzenia warstwy ochronnej tempo zwęglania wzrasta do czasu osiągnięcia głębokości zwęglania równej głębokości zwęglania takiego 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 ( $\beta_0$  w przypadku zwęglania jednokierunkowego, np. podłóg lub ścian, lub  $\beta_n$  dla zwęglania dwukierunkowego, np. belek czy słupów.

TABELA 1

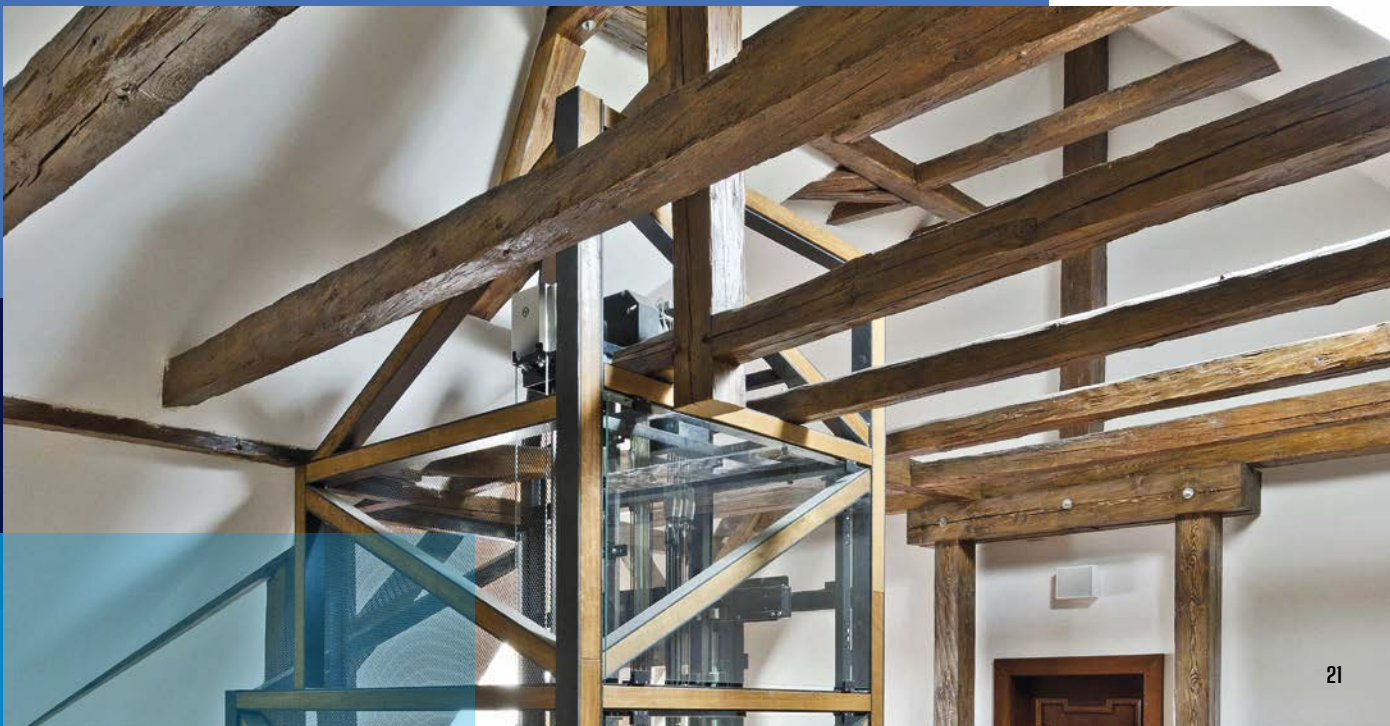
Czas do uszkodzenia materiału ogniochronnego w zależności od zużycia powłoki PROMADUR®

PROMADUR® [g/m <sup>2</sup> ]	Czas $t_{ch}$ [min]		$k_p$
	Belki i słupy	Stropy i ściany	
181	7	6	1,0
468	13	12	1,0
1120	17	-	0,71

TABELA 2

Wartości obliczeniowe prędkości zwęglania  $\beta_n$  i  $\beta_0$

Gatunek	Typ elementu	Prędkość zwęglania mm/min	
		$\beta_0$	$\beta_n$
Drewno iglaste i bukowe $\rho \geq 290 \text{ kg/m}^3$	Lite	0,65	0,80
	Klejone warstwowo	0,65	0,70
Drewno liściaste $\rho \geq 290 \text{ kg/m}^3$	Lite	0,65	0,70
	Klejone warstwowo	0,65	0,70
Drewno liściaste $\rho \geq 450 \text{ kg/m}^3$	Lite	0,50	0,55
	Klejone warstwowo	0,50	0,55





#### METODA OBLICZENIOWA

##### GLĘBOKOŚĆ 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:

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

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

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

##### GLĘBOKOŚĆ 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/M<sup>2</sup>

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

$$k_\beta = 0,71$$

$$\beta_n = 0,7$$

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

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

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

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

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/M<sup>2</sup>

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

$$k_\beta = 0,71$$

$$\beta_n = 0,7$$

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

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

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

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:

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

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



## Promadur® Top Coat

**PROMADUR® Top Coat jest jednoskładnikową powłoką wierzchnią na bazie rozpuszczalnika, stosowaną w celu poprawy odporności na wilgoć i właściwości mechanicznych PROMADUR®, bez obniżania klasy odporności ogniowej chronionych elementów drewnianych. PROMADUR® Top Coat jest wyrobem pozbawionym substancji aromatycznych, szybko schnącym i łatwym do nakładania. PROMADUR® Top Coat nie ma negatywnego wpływu na rozszerzanie powłok pęczniejących.**



### ZASTOSOWANIE

PROMADUR® Top Coat jest powłoką techniczną i musi być nakładany w sposób staranny. PROMADUR® Top Coat może być nakładany dopiero po pełnym wyschnięciu PROMADUR®. Przed rozpoczęciem nakładania wyrób należy dokładnie wymieszać. Produkt jest gotowy do użytku, można rozcieńczać rozpuszczalnikiem w stosunku 30 ml rozpuszczalnika na 1 l produktu (3%).

Temperatura materiału oraz powierzchni musi wynosić > +15°C, a wilgotność względna podczas nakładania i schnięcia musi być niższa od 70%.

PROMADUR® Top Coat nakłada się na powierzchnię drewna przy użyciu pędzla lub wałka (wałki o krótkim włosiu) lub – w przypadku większych powierzchni – za pomocą sprzętu do natrysku hydrodynamicznego (zalecany rozmiar dyszy: 0,011”).

### CHARAKTERYSTYKA PRODUKTU

Kolor	przezroczysty
Gęstość (g/cm <sup>3</sup> ):	1,17 +/- 0,02
Lepkość przy 20°C:	≥ 60 sekund (ISO 2341-93 6 mm)
Rozpuszczalność w wodzie:	32°C
Temperatura stosowania:	> +15°C
Informacje dotyczące nakładania:	do 100 g/m <sup>2</sup> na pojedynczą warstwę

### CZAS SCHNIĘCIA

Jak w przypadku wszystkich powłok malarskich, czas schnięcia zależy od temperatury otoczenia i wilgotności względnej.

Czasy schnięcia PROMADUR® Top Coat przy ok. +20°C i wilgotności względnej ok. 65% wynoszą:

- suchy w dotyku po około 30 minutach;
- zupełnie suchy po około 10 godzinach.

Uwaga: PROMADUR® Top Coat staje się przezroczysty po pełnym wyschnięciu i w pierwszych tygodniach po nałożeniu jest podatny na nacisk.

### Dostawa i składowanie

Opakowanie metalowe 5 kg. Okres przydatności wyrobu przechowywanego w oryginalnych zamkniętych opakowaniach w temperaturze od +5°C do +30°C to 9 miesięcy. Otwarte wiaderka po użyciu muszą być szczelnie zamknięte.

### BHP i ochrona środowiska

Przed użyciem produktu zawsze należy zapoznać się z informacją techniczną w karcie charakterystyki wyrobu.

CENTRUM SZKOLENIOWE

 | **Promat**

# WYZNACZAMY STANDARDY

DOŁĄCZ DO GRONA  
TYSIĘCY **PRZESZKOLONYCH**  
**SPECJALISTÓW** I SKORZYSTAJ  
Z WIEDZY EKSPERTÓW  
SINIAT I PROMAT!

Zapraszamy na bezpłatne  
certyfikowane szkolenia  
stacjonarne oraz online



Wejdź na  
[www.cssip.pl](http://www.cssip.pl)  
i zapisz się już dziś



## SKOLENIA ONLINE **NOWOŚĆ**

- Wygodne – możliwość uczestniczenia w szkoleniu z każdego miejsca.
- Zwiększona ilość terminów szkoleń.
- Wiedza przekazywana w zwartej formie.
- Sesja pytań i odpowiedzi.
- Poszkoleniowe wsparcie techniczne.



## PRAKTYCZNE PODEJŚCIE

- Doświadczenie przez praktykę – ćwiczenia z użyciem realnych rozwiązań.
- Unikalna oferta – dostęp do wszystkich rozwiązań Siniat i Promat z możliwością testowania.
- Skuteczność – wiesz więcej, montujesz szybciej.



## DOŚWIADCZONA KADRA

- Wysoka jakość przekazywanej wiedzy poparta kilkunastoletnim doświadczeniem budowlanym.
- Możliwość konsultowania bieżących problemów technologicznych.
- Otwartość oraz sprzyjająca wymianie doświadczeń atmosfera szkoleń.



## KOMFORTOWE WARUNKI

- Klimatyzowane sale szkoleniowe.
- Przestronna przestrzeń i pracownie przystosowane do ćwiczeń praktycznych.
- Szybki dostęp do panelu uczestnika oraz informacji online.
- Przypomnienia o zbliżających się szkoleniach oraz certyfikatach.

### WOJ. PODLASKIE, WARMIŃSKO-MAZURSKIE, ZACHODNIOPOMORSKIE, POMORSKIE

tel. +48 606 707 990

### WOJ. MAZOWIECKIE, LUBELSKIE

**Damian Serewa**

tel. +48 882 016 040

damian.serewa@etexgroup.com



### WOJ. DOLNOŚLĄSKIE, LUBUSKIE, WIELKOPOLSKIE, OPOLSKIE

**Jarosław Stachowiak**

tel. +48 602 751 224

jaroslaw.stachowiak@etexgroup.com

### WOJ. ŚLĄSKIE, MAŁOPOLSKIE, PODKARPACKIE

**Karol Watoła**

tel. +48 606 790 607

karol.watola@etexgroup.com

### WOJ. ŁÓDZKIE, ŚWIĘTOKRZYSKIE, KUJAWSKO-POMORSKIE

**Przemysław Paprzycki**

tel. +48 602 718 439

przemyslaw.paprzycki@etexgroup.com

### Doradztwo i sprzedaż przejęć instalacyjnych MAZOWIECKIE, POMORSKIE, ŁÓDZKIE, LUBELSKIE, WARMIŃSKO-MAZURSKIE, KUJAWSKO-POMORSKIE, PODLASKIE, ŚWIĘTOKRZYSKIE

Kamil Plaskota

tel. +48 571 407 348

kamil.plaskota@etexgroup.com

### Doradztwo i sprzedaż przejęć instalacyjnych WIELKOPOLSKIE, ZACHODNIOPOMORSKIE, LUBUSKIE, DOLNOŚLĄSKIE, ŚLĄSKIE, PODKARPACKIE, MAŁOPOLSKIE, OPOLSKIE

Mirosław Wiaderek

tel. +48 571 407 181

miroslaw.wiaderek@etexgroup.com

### Dział Techniczny Promat

technik@promatop.pl

### Ekspert Rozwoju Technicznego

Justyna Kowalska

tel. +48 696 644 045

justyna.kowalska@etexgroup.com

### Specjalista ds. BIM

Izabela Bączyk

tel. +48 571 407 372

izabela.baczyk@etexgroup.com

### Kierownik Regionalny Tuneli

Jacek Ćwikliński

tel. +48 604 128 730

jacek.cwiklinski@etexgroup.com



**Promat**

**Etex Poland Sp. z o.o.**  
03-879 Warszawa  
ul. Przecławska 8

NIP: 6620050811  
[www.promat.com](http://www.promat.com)

**etex** inspiring ways  
of living