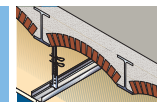


# Stropy z ocelových nos

Masivní stropy

a lehké zavěšené podhledy



## Ocelobetonové a železobetonové konstrukce

**Vodorovné ochranné membrány a přímé obklady z požárně ochranných desek PROMATECT®.**

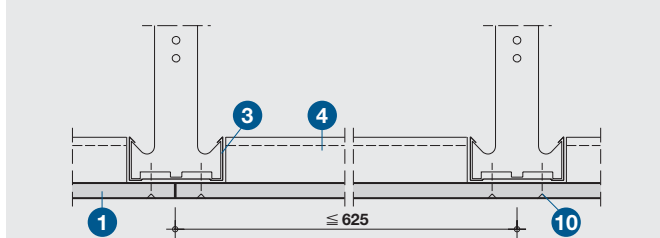
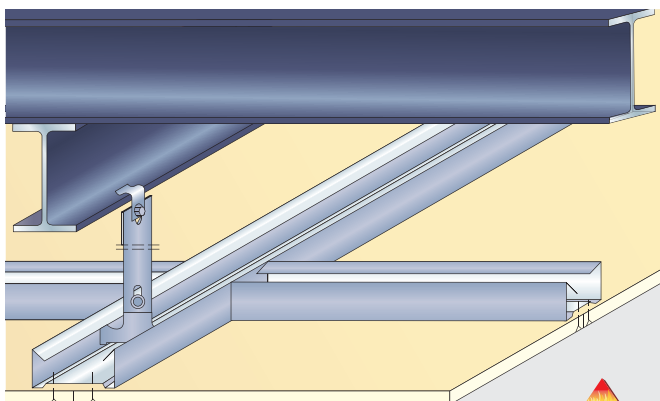
### **Vodorovné ochranné membrány**

Stropy z ocelových nosníků se zakrytím železobetonovými deskami nebo deskami z předpjatého betonu tvoří zpravidla požárně dělící konstrukce. Normové působení požáru je nutno uvažovat zdola. V případě požáru spolupůsobí vodorovné ochranné membrány se stropní konstrukcí. Tím prodlužují dobu statické únosnosti stropní konstrukce v případě požáru a zvyšují její tepelně izolační vlastnosti.

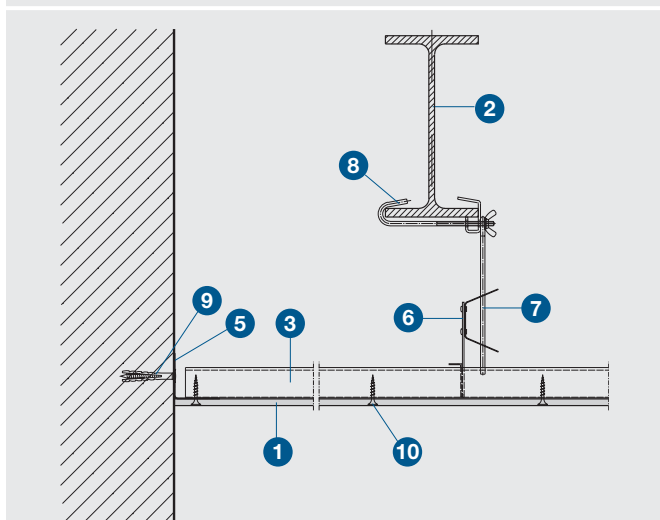
Naše firma vyvinula a odzkoušela lehké zavěšené vodorovné ochranné membrány z požárně ochranných desek PROMATECT®. U konstrukce membrán je kladen důraz především na požární ochranu. Další vlastnosti z hlediska tepelné ochrany, regulace vlhkosti a architektonického ztvárnění vyplývají z charakteru dané konstrukce a materiálových vlastností použitých materiálů.

### **Požárně ochranné obklady masivních konstrukcí**

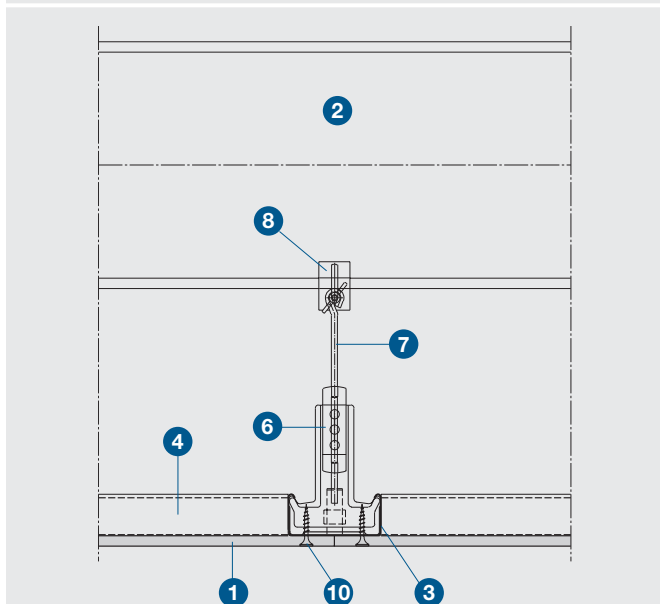
Naše firma také vyvinula a odzkoušela systém přímých obkladů požárně ochrannými deskami PROMATECT®. Tyto obklady sloužící pro zajištění požadované požární odolnosti u masivních železobetonových konstrukcí, předpjatých železobetonových konstrukcí či dutinových stropních konstrukcí. Tento systém obkladů je použitelný jak pro svislé tak pro vodorovné konstrukce, je velice rychlý a nenáročný na montáž a umožňuje použití ve všech typech prostředí.



Detail A – příčný řez



Detail B – podélný řez s připojením ke stěně



Detail C – zavěšení membrány

### Technické údaje

1	PROMATECT®-H, tl. 6 nebo 25 mm	
2	ocelový nosník	
3	nosný CD profil 60 x 27 x 0,6,	rozteč ≤ 625 mm
4	CD profil 60 x 27 x 0,6 mm pro zakrytí spár	
5	L profil 40 x 40 x 0,7 mm	
6	závěs	
7	drát s okem, průměr 4 mm	
8	závěs NP pro I a IPE profily	
9	plastová hmoždinka s vrutem 4 x 35 mm,	rozteč 500 mm
10	vrut 4 x 35 mm,	rozteč 300 mm

Úřední doklad: Protokol o klasifikaci č. PK2-16-09-906-C-0, PK2-16-10-902-C-0.

### Hodnota požární odolnosti

**R 30** pro ocelové nosníky, se součinitelem průřezu  $A_p/V$  150 – 450 m<sup>-1</sup>, chráněné ze spodní strany vodorovnou ochrannou membránou z desek **PROMATECT®-H, tl. 6 mm**.

Klasifikace byla provedena dle ČSN EN 13 501-2:2008, článek 7, pro návrhovou teplotu oceli 500 °C.

**R 90** pro ocelové nosníky, se součinitelem průřezu  $A_p/V$  150 – 450 m<sup>-1</sup>, chráněné ze spodní strany vodorovnou ochrannou membránou z desek **PROMATECT®-H, tl. 25 mm**.

Klasifikace byla provedena dle ČSN EN 13 501-2 + A1:2010, článek 7, pro návrhovou teplotu oceli 500 °C.

V případě použití oceli s jinou definovanou návrhovou teplotou kontaktujte naše technické oddělení.

### Důležité pokyny

#### Membrána z desek PROMATECT®-H, tl. 6 mm:

- výška dutiny mezi spodním lícem stropní nebo střešní desky a horním lícem použité desky musí být min. 320 mm
- v této dutině se nesmí nacházet jakýkoliv hořlavý materiál
- sklon vodorovné konstrukce je v rozmezí 0° – 25°

#### Membrána z desek PROMATECT®-H, tl. 25 mm:

- výška dutiny mezi spodním lícem stropní nebo střešní desky a horním lícem použité desky musí být min. 190 mm
- v této dutině se nesmí nacházet jakýkoliv hořlavý materiál, kromě izolačních kabelů, které splňují třídu reakce na oheň A<sub>CA</sub>, B1<sub>CA</sub> a B2<sub>CA</sub>
- sklon vodorovné konstrukce je v rozmezí 0° – 25°.

### Detail A

Rozměry membrány jsou v obou směrech neomezené. Vzdálenost stropních C-profilů (3) činí ≤ 625 mm, rozteč závěsů (6) ≤ 700 mm (popř. ≤ 400 mm od stěny). Příčné spáry mezi deskami jsou překryty z horní strany stropními C-profilů (4).

### Detail B

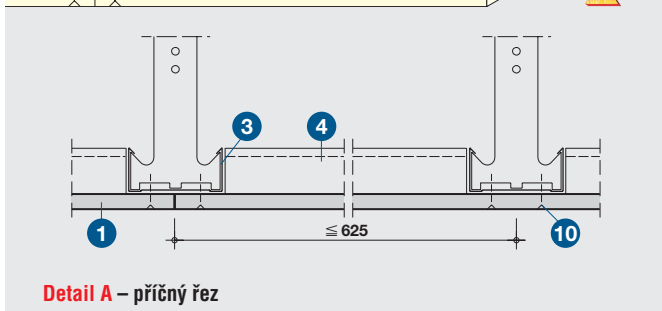
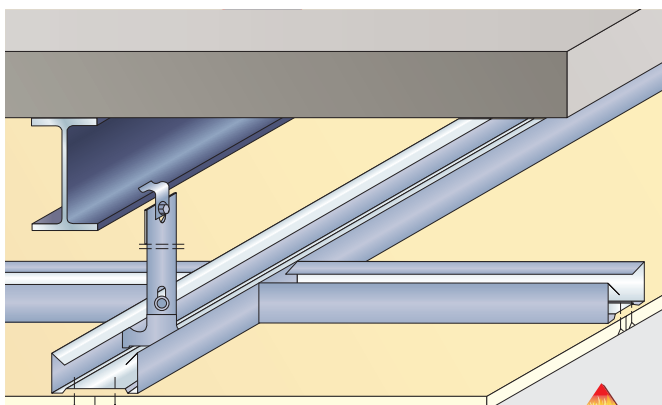
Připevnění membrány ke stěně se provádí ocelovým L-profilem (5). L-profil se kotví do masivní stěny pomocí vrutu s hmoždinkou (9).

### Detail C

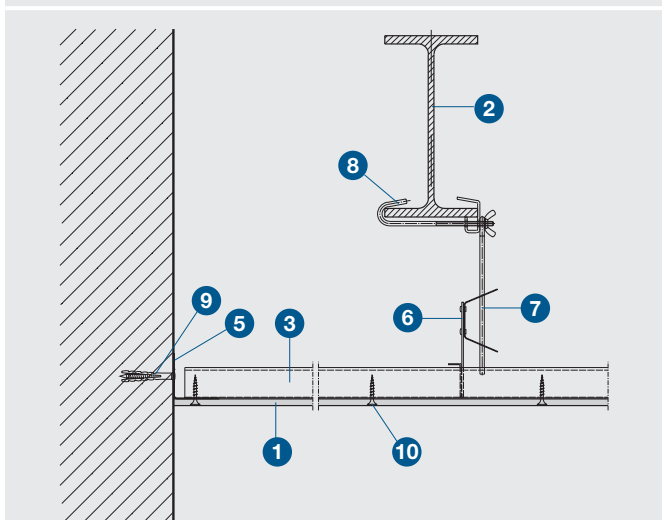
Požárně ochranné desky PROMATECT®-H (1) se připevňují pomocí vrutů (10) přímo do nosných C-profilů (3). Vzniklé spoje desek a hlavičky vrutů se ze spodní strany tmelem PROMATMEL®.

Připevnění závěsů k nosným ocelovým prvkům se provádí pomocí NP závěsu pro I-profilů a IPE-profilů (8). V případě kotvení závěsů přímo do železobetonové desky se použijí odzkoušené požární hmoždinky.

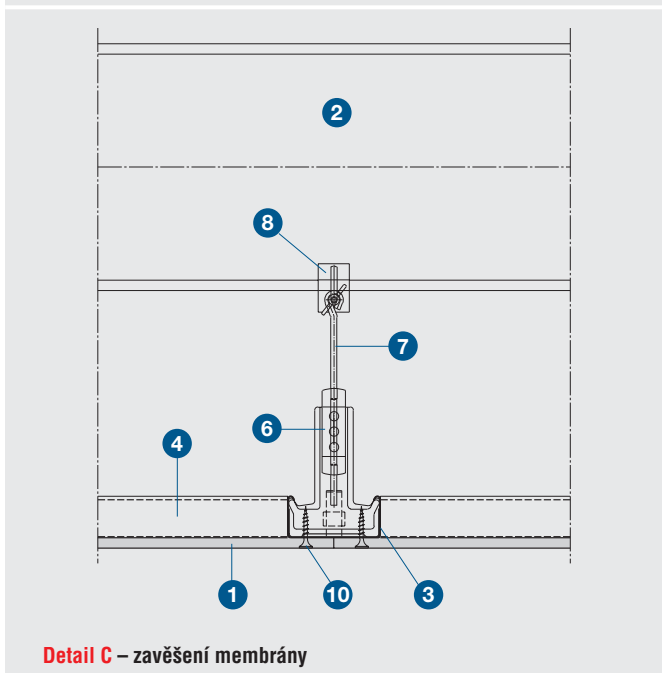
Máte-li další požadavky na konstrukci (např. odlišné detaily, jiná požární odolnost, svislá ochranná membrána) směřujte prosím své dotazy na naše technické oddělení.



Detail A – příčný řez



Detail B – podélný řez s připojením ke stěně



Detail C – zavěšení membrány

### Technické údaje

- |    |                                            |                |
|----|--------------------------------------------|----------------|
| 1  | PROMATECT®-H, d = viz tabulka              |                |
| 2  | ocelový nosník                             |                |
| 3  | nosný C profil 60 x 27 x 0,6,              | rozeč ≤ 625 mm |
| 4  | C profil 60 x 27 x 0,6 mm pro zakrytí spár |                |
| 5  | L profil 40 x 40 x 0,7 mm                  |                |
| 6  | závěs - rychlozávěs Ankerfix               |                |
| 7  | drát s okem, průměr 4 mm                   |                |
| 8  | závěs NP pro I a IPE profily               |                |
| 9  | plastová hmoždinka s vrutem 4 x 35 mm,     | rozeč 500 mm   |
| 10 | vrut 4 x 35 mm,                            | rozeč 300 mm   |

Úřední doklad: Protokol o klasifikaci č. PK2-16-09-905-C-0, PK2-16-10-901-C-0.

### Hodnota požární odolnosti

Stropní a střešní železobetonové desky chráněné ze spodní strany horizontální membránou z desek PROMATECT®-H, splňují následující požární odolnosti dle ČSN EN 13 501-2:2008, článek 7:

Popis stavební konstrukce	Vodorovná ochranná membrána	
	PROMATECT®-H, 6 mm	PROMATECT®-H, 25 mm
železobetonová deska tl. 60 mm, osová vzdálenost výztuže od spodního povrchu 15 mm	REI 45	REI 90
železobetonová deska tl. 80 mm, osová vzdálenost výztuže od spodního povrchu 20 mm	REI 60	REI 120
železobetonová deska tl. 100 mm, osová vzdálenost výztuže od spodního povrchu 30 mm	REI 90	REI 180

### Důležité pokyny

#### Membrána z desek PROMATECT®-H, tl. 6 mm:

- výška dutiny mezi spodním lícem stropní nebo střešní desky a horním lícem použité desky musí být min. 320 mm
- v této dutině se nesmí nacházet jakýkoliv hořlavý materiál
- v dutině smí být umístěny ocelové nosníky, na kterých je uložena železobetonová stropní nebo střešní konstrukce
- sklon vodorovné konstrukce je v rozmezí 0° – 25°

#### Membrána z desek PROMATECT®-H, tl. 25 mm:

- výška dutiny mezi spodním lícem stropní nebo střešní desky a horním lícem použité desky musí být min. 190 mm
- v této dutině se nesmí nacházet jakýkoliv hořlavý materiál, kromě izolovaných kabelů, které splňují třídu reakce na oheň A<sub>CA</sub>, B<sub>1CA</sub> a B<sub>2CA</sub>
- v dutině smí být umístěny ocelové nosníky, na kterých je uložena železobetonová stropní nebo střešní konstrukce
- sklon vodorovné konstrukce je v rozmezí 0° – 25°

#### Detail A

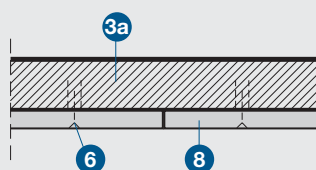
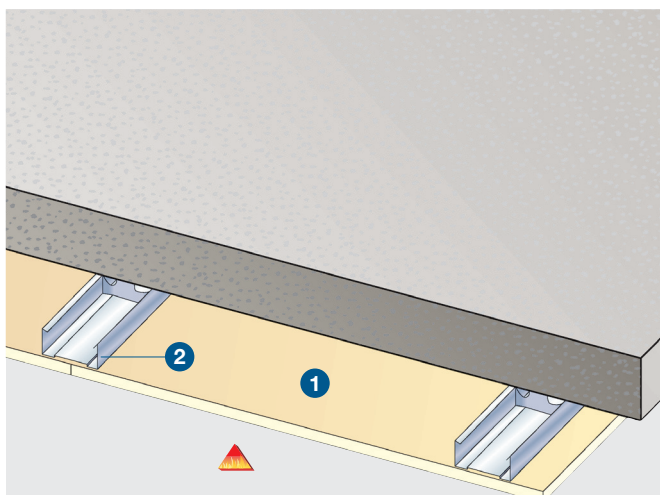
Rozměry membrány jsou v obou směrech neomezené. Vzdálenost stropních C-profilů (3) činí ≤ 625 mm, rozeč závěsů (6) ≤ 700 mm (popř. ≤ 400 mm od stěny). Příčné spáry mezi deskami jsou překryty z horní strany stropními C-profilů (4).

#### Detail B

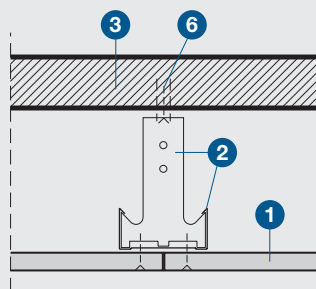
Připevnění membrány ke stěně se provádí ocelovým L-profilem (5). L-profil se kotví do masivní stěny pomocí vrutu s hmoždinkou (9).

#### Detail C

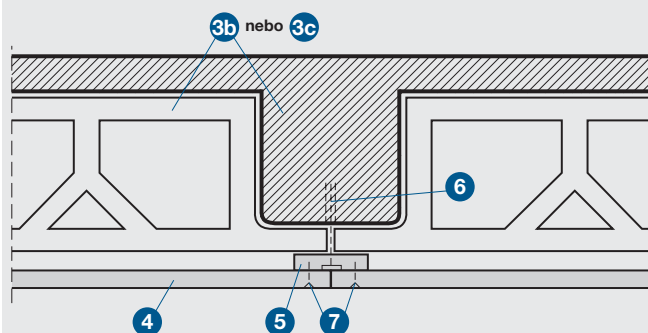
Požárně ochranné desky PROMATECT®-H (1) se připevňují pomocí vrutů (10) přímo do nosných C-profilů (3). Vzniklé spoje desek a hlavičky vrutů se ze spodní strany tmelí tmelem PROMATMEL®. Připevnění závěsů k nosným ocelovým prvkům se provádí pomocí NP závěsu pro I-profily a IPE-profily (8). V případě kotvení závěsů přímo do železobetonové desky se použijí odzkoušené požární hmoždinky. Máte-li další požadavky na konstrukci (např. odlišné detaily, jiná požární odolnost, svíslá ochranná membrána) směrujte prosím své dotazy na naše technické oddělení.



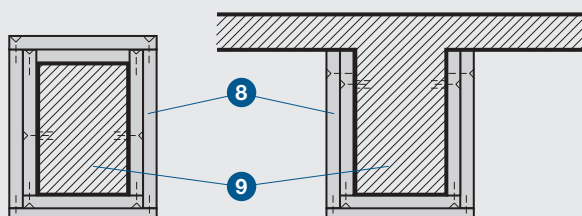
**Detail A – přímý obklad**



**Detail B – zavěšený obklad**



**Detail C – stropy s keramickými vložkami s ocelovou výztuží, popř. žebrové stropy**



**Detail D – železobetonové sloupky a nosníky**

### Technické údaje

- 1 desky PROMATECT®-H
- 2 závěsná konstrukce, rozteč profilů  $\leq 625$  mm  
libovolná výška zavěšení, rozteč zavěšení  $\leq 750$  mm
- 3 nosná stropní konstrukce, např. žebrové stropy
- 3a ze železobetonu a předpjatého betonu, popř. deskové stropy
- 3b stropy s keramickými vložkami s ocelovou výztuží
- 3c nosné stropy ze železobetonu a z předpjatého betonu a žebrové stropy s vnitřními stavebními dílci, bez klasifikace požární odolnosti
- 4 desky PROMATECT®-H,  $d = 15$  mm
- 5 přířezy PROMATECT®-H,  $b = 150$  mm,  $d \geq 15$  mm  
osová vzdálenost  $\geq 625$  mm
- 6 kovové rozpěrné hmoždinky se šrouby M6, rozteč  $\leq 500$  mm
- 7 vruty 4,0 x 30, rozteč  $\leq 200$  mm
- 8 desky PROMATECT®-H, viz detail A popř. D
- 9 železobetonové sloupky a nosníky

Úřední doklad: Protokol o klasifikaci č. PK2-03-04-906-C-1.

### Hodnota požární odolnosti

REI 30 – REI 180 dle ČSN EN 13 501-2 ve spojení s nosnými železobetonovými konstrukcemi.

### Důležité pokyny

Dodatečným obkladem PROMATECT® lze dosáhnout klasifikace až REI 180 i u masivních železobetonových konstrukcí, které by jinak nesplňovaly podmínky hodnoty požární odolnosti REI 180.

Úředně provedená šetření prokázala, že desky PROMATECT®-H mají z hlediska chování při požáru dva a půlkrát lepší izolační schopnosti než betonová vrstva stejné tloušťky. To znamená, že 10 mm desky PROMATECT® může nahradit 25 mm betonu.

### Detail A

Obklady PROMATECT® připevněné přímo na nosnou stropní konstrukci je možno použít pro všechny stropy typu (3a). Na základě konstrukčních variant je v jednotlivých případech třeba stanovit tloušťku obkladu PROMATECT® a kotvicí konstrukci. Podrobnosti sdělí naše technické oddělení.

### Detail B

Obklad PROMATECT® může být také zavěšen na spodní konstrukci. Minimální výška zavěšení není předepsaná.

### Detail C

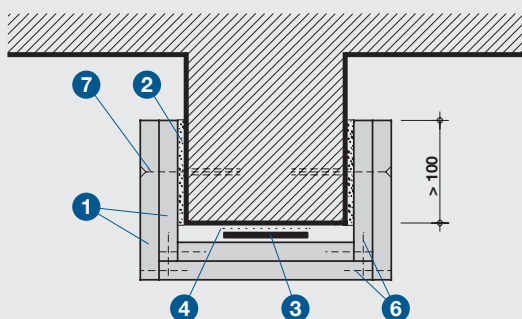
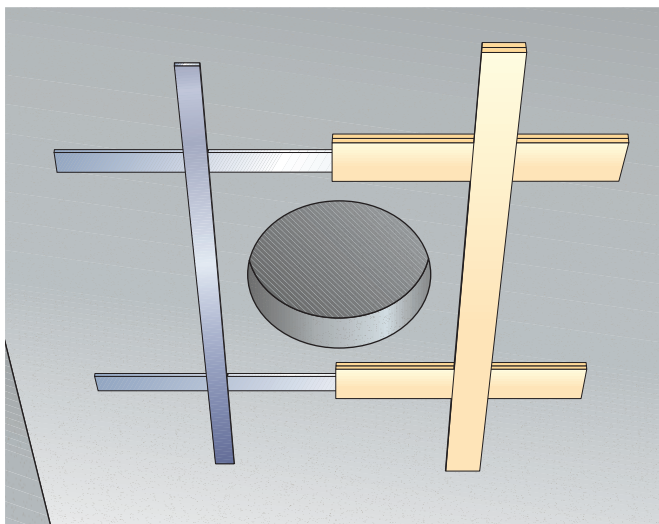
Stropy s keramickými vložkami (3b) a stropní konstrukce (3c), bez klasifikace požární odolnosti, splňují s přímým obkladem z PROMATECT®-H, tl. 15 mm, požadavky hodnoty požární odolnosti REI 90. Přířezy PROMATECT®-H (5), osová vzdálenost  $\leq 625$  mm, jsou na stavební dílce připevněny hmoždinkami. K těmto přířezům se přišroubují desky PROMATECT®-H (4), tl. 15 mm.

### Důležité upozornění

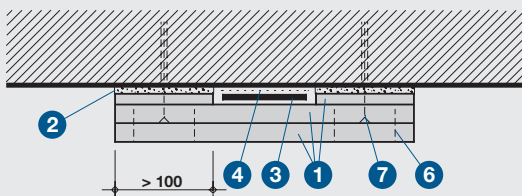
Tloušťka desek PROMATECT®-H,  $d = 15$  mm, je nutná jen při přímém obkladu stropní konstrukce. Při provedení jako zavěšený podhled viz detail B.

### Detail D

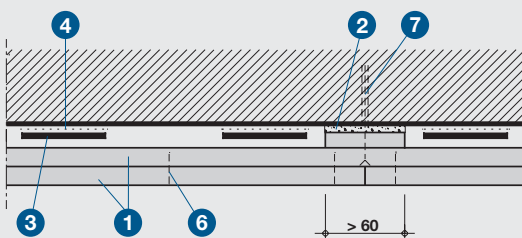
Při nedostatečném krytí výztuže lze i u železobetonových sloupů a nosníků zvětšit hodnotu požární odolnosti provedením přímého obkladu požárně ochrannými deskami PROMATECT®-H.



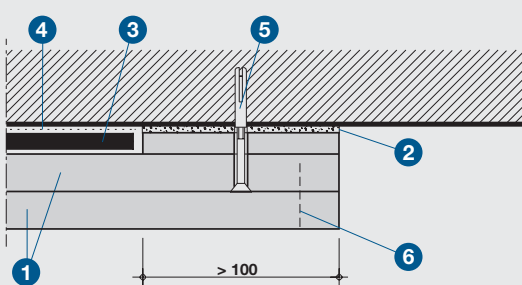
**Detail A – obklad nosníku**



**Detail B – obklad jednotlivých pásů**



**Detail C – obklad souběžných pásů**



**Detail D – detail kotvení**

### Technické údaje

- 1 desky PROMATECT®-H nebo -L
- 2 tmel PROMATMEL®
- 3 spojovací pásy
- 4 lepidlo
- 5 kotvící hmoždinka
- 6 spojovací prostředky (viz tabulka přípeňovacích prostředku v kapitole 2)
- 7 kovové rozpěrné hmoždinky se šrouby M6

Úřední doklad: Protokol o klasifikaci: č. PKO-08-003.

### Hodnota požární odolnosti

REI 30 – REI 180 dle ČSN EN 13 501-2 ve spojení s nosnými strop. konstrukcemi.

### Výhody na první pohled

- zajištění požadované požární odolnosti
- použití tenkých desek - úspora místa, nepřetěžují konstrukci
- rychlá a jednoduchá montáž bez pomocných nosných konstrukcí
- libovolná povrchová úprava obkladu
- kvalitní obklad s dlouhodobou životností

### Důležité pokyny

Ve stavebnictví se stále častěji setkáváme s metodou dodatečného zesilování železobetonových konstrukcí lepením CFK lamel nebo ocelových pásů na povrch konstrukce namáhaný tahovými silami.

Tak jako všechny ostatní stavební konstrukce, tak i tyto musí být zabezpečeny proti účinkům požáru.

Dimenzování tloušťky obkladu vychází z těchto požadavků:

- požární odolnost
- kritické teploty lepidla

Kritická teplota lepidla je teplota, při které ztrácí lepidlo přenašecí sílu. Její hodnota se může pohybovat od 50 °C do 90 °C v závislosti na druhu použitého lepidla.

Tloušťky obkladu PROMATECT®-H nebo PROMATECT®-L pro konkrétní hodnoty požární odolnosti a kritické teploty lepidla jsou uvedeny v dimenzačních tabulkách.

Tmelení spojů a řezných hran není z požárního hlediska nutné.

### Detaily A a B

Způsob obkladu CFK lamely či ocelového pásu nalepeného na žebrech nebo desce železobetonové nosné konstrukce. Pro montáž obkladu není třeba žádných pomocných nosných konstrukcí. Styk mezi obkladem (1) a železobetonovou konstrukcí je vyplněn tmelem PROMATMEL® (2). Rozteč šroubů (7) je max. 500 mm.

### Detail C

Možný způsob obkladu souběžných zesilovacích pásů

### Dimenzační tabulky pro obklad zesilovacích pásů

Hodnota požární odolnosti	Obklad z desek PROMATECT®-H				
	Tloušťka obkladu pro jednotlivé hodnoty kritické teploty lepené spáry [mm]				
	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
REI 30	40	40	40	40	40
REI 45	45	40	40	40	40
REI 60	50	45	45	45	40
REI 90	65	60	55	55	50
REI 120	80	70	65	65	60
REI 180	100	90	85	80	80

Hodnota požární odolnosti	Obklad z desek PROMATECT®-L				
	Tloušťka obkladu pro jednotlivé hodnoty kritické teploty lepené spáry [mm]				
	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
REI 30	40	40	40	40	40
REI 45	50	45	45	45	40
REI 60	65	60	60	55	50
REI 90	80	75	70	70	65
REI 120	100	90	85	80	75
REI 180	125	120	110	105	100