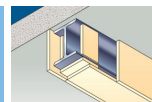


# Ocelové nosné konstrukce

P o ž á r n í   b e z p e č n o s t  
p r o   o c e l o v é   s l o u p y  
a   n o s n í k y



# Ocelové nosné konstrukce

## Požární bezpečnost pro ocelové sloupky a nosníky

Ocel je anorganická stavební hmota a lze ji tedy bez zvláštních zkoušek zařadit mezi nehořlavé materiály. Při přímém působení ohně je možné podle normové teplotní křivky ISO předpokládat zvýšení teploty o 556 K již po 5 minutách. Následkem toho ztrácí stavební díl z oceli po několika minutách svoji únosnost a dochází k porušení stability stavební konstrukce. Má-li být dosažena určitá hodnota požární odolnosti, musí být na základě této skutečnosti všechny ocelové části odpovídajícím způsobem chráněny.

### Požárně ochranné obklady pomocí desek PROMATECT®

Obklad pravouhlého průřezu z požárně ochranných desek PROMATECT® zajišťuje, že kritické teploty oceli bude dosaženo teprve po uplynutí stanoveného časového úseku. K obkládání ocelových nosných konstrukcí požárně ochrannými deskami PROMATECT® nejsou zapotřebí žádné nosné a závěsné konstrukce. Ocelové sloupky se obkládají požárně ochrannými deskami PROMATECT® ve tvaru pravouhlého průřezu. Poté jsou desky na čelní straně sesvorkovány nebo sešroubovány. U ocelových průvlaků jsou desky v oblasti spoje podloženy, aby zde mohl být připevněn obklad pravouhlého průřezu. Obklad již pak nemusí být připevněn na ocel či beton.

Má-li z architektonických důvodů zůstat ocelová konstrukce viditelná, pak lze obklad tvořený požárně ochrannými deskami nahradit nátěrem PROMAPAINTE®.

### Obklad ocelových nosných prvků kruhového průřezu

Je-li z architektonických důvodů požadováno zachování kruhového průřezu prvku, lze použít kalciumsilikátové segmenty PROMATECT®-FS nebo obkladový systém PROMATUBEX® pro jejich obklad. Jedná se o segmentové prvky, které jsou k nosnému prvku přilepeny. Poté je provedena libovolná povrchová úprava.

### Nátěr na ocel PROMAPAINTE®

Další možností požární ochrany ocelových stavebních dílců je systém PROMAPAINTE®, nátěr vytvářející za požáru izolační vrstvu, určený k ochraně ocelových nosníků, sloupů a prutů příhradoviny. Působením požáru nátěr PROMAPAINTE® napění a vytvoří tak tepelně izolační ochrannou vrstvu.

### Výpočet poměru $A_p/V$ ocelových sloupů a nosníků

Z teoretických šetření je známo, že potřebnou tloušťku obkladu pro určitou hodnotu požární odolnosti lze zjistit z poměru  $A_p/V$ , tj. z rozměrů profilu.

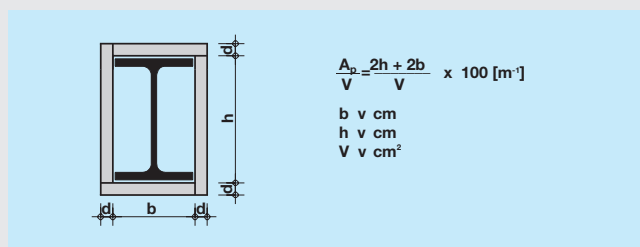
V poměru  $A_p/V$  představuje „ $A_p$ “ obvod a „ $V$ “ plochu příčného průřezu ocelového profilu.

Zásadně platí, že subtilní profily mají při shodném obvodu vysokou hodnotu  $A_p/V$  a masivní profily nízkou hodnotu  $A_p/V$ . Při požáru dochází u subtilních profilů k dosažení kritické teploty oceli rychleji, proto je u těchto profilů nutná větší tloušťka obkladu.

3

#### Čtyřstranný obklad

Volně stojící profil



Výpočet poměru  $A_p/V$  při namáhání ohněm ze 4 stran

#### Výpočet

Ocelové sloupy, I-profilů následujících rozměrů:

Výška profilu:  $h = 22,0 \text{ cm}$   
 Šířka profilu:  $b = 20,6 \text{ cm}$   
 Plocha příčného průřezu ocel. sloupu:  $V = 131 \text{ cm}^2$

$$\frac{A_p}{V} = \frac{2h + 2b}{V} \times 100 = \frac{2 \times 22,0 \text{ cm} + 2 \times 20,6 \text{ cm}}{131 \text{ cm}^2} \times 100$$

$$= \frac{85,2 \text{ cm}}{131 \text{ cm}^2} \times 100 = 65 \text{ m}^{-1}$$

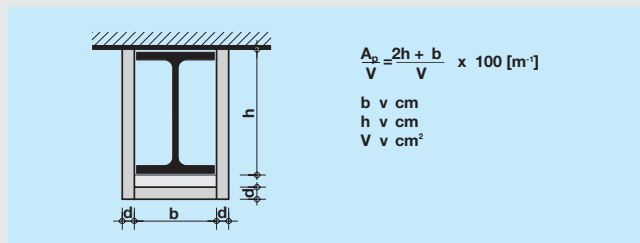
Na základě stanoveného poměru  $A_p/V$  vybraného ocelového sloupu a použitím tabulky 1 lze stanovit tloušťku obkladu pro požadované hodnoty požární odolnosti.

V tabulce hledáme nejbližší vyšší hodnotu k číslu  $65 \text{ m}^{-1}$ , což je  $120 \text{ m}^{-1}$ . Hodnoty platné pro kritickou teplotu  $500 \text{ }^\circ\text{C}$ .

V našem případě požární odolnost R 90 lze dosáhnout pomocí obkladu PROMATECT®-H,  $d = 20 \text{ mm}$ .

#### Třístranný obklad

Nosník z horní strany krytý masivní konstrukcí



Výpočet poměru  $A_p/V$  při namáhání ohněm ze tří stran

#### Výpočet

Ocelové sloupy, I-profilů následujících rozměrů:

Výška profilu:  $h = 22,0 \text{ cm}$   
 Šířka profilu:  $b = 20,6 \text{ cm}$   
 Plocha příčného průřezu ocel. sloupu:  $V = 131 \text{ cm}^2$

$$\frac{A_p}{V} = \frac{2h + b}{V} \times 100 = \frac{2 \times 22,0 \text{ cm} + 20,6 \text{ cm}}{131 \text{ cm}^2} \times 100$$

$$= \frac{64,6 \text{ cm}}{131 \text{ cm}^2} \times 100 = 49 \text{ m}^{-1}$$

Na základě stanoveného poměru  $A_p/V$  vybraného ocelového sloupu a použitím tabulky 1 lze stanovit tloušťku obkladu pro požadované hodnoty požární odolnosti.

V tabulce hledáme nejbližší hodnotu k číslu  $49 \text{ m}^{-1}$ , což je  $60 \text{ m}^{-1}$ . Hodnoty platné pro kritickou teplotu  $500 \text{ }^\circ\text{C}$ .

V našem případě požární odolnost R 90 lze dosáhnout pomocí obkladu PROMATECT®-H,  $d = 15 \text{ mm}$ .

#### Výpočet poměru $A_p/V$ ve zvláštních případech

Příklady výpočtu poměru  $A_p/V$ . Bližší informace sděli na vyžádání naše technické oddělení.

<b>Rozměry</b> $b, h$ a $t$ v cm plocha $V$ v cm <sup>2</sup> obvod průřezu v m				
<b>Působení požáru</b>	jednostranné	čtyřstranné	čtyřstranné	čtyřstranné
<b><math>A_p/V</math> (m<sup>-1</sup>)</b>	$\frac{100}{t}$	$\frac{100}{t}$	$\frac{4b \times 10^2}{V}$	$\frac{\text{obvod průřezu}}{V} \times 10^4$ nebo $\frac{200}{t}$ (vyšší hodnota je určující)

Ocel. sloup a nosník	Obklad PROMATECT®-H											
Hodnota požární odolnosti	Návrhová teplota ≤ 450 °C											
R 15	500											
R 30	100	160	240	460	500							
R 45	40	80	100	140	260	500						
R 60		40	60	80	120	320	500					
R 90				40		100	200	500				
R 120						40	80	160	500			
R 180							40	60	80	140	400	500
minimální tloušťky obkladu	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	15 mm	20 mm	25 mm	30 mm	35 mm	40 mm	45 mm	50 mm

Ocel. sloup a nosník	Obklad PROMATECT®-L											
Hodnota požární odolnosti	Návrhová teplota ≤ 450 °C											
R 15	500											
R 30	500											
R 45	340	500										
R 60	180	280	500									
R 90	80	120	180	260	420	500						
R 120	60	80	100	140	180	260	420	500				
R 180		40		60	80	100	140	180	240	340	500	
minimální tloušťky obkladu	20 mm	25 mm	30 mm	35 mm*	40 mm	45 mm	50 mm	55 mm	60 mm	65 mm	70 mm	75 mm

Ocel. sloup a nosník	Obklad PROMATECT®-H											
Hodnota požární odolnosti	Návrhová teplota ≤ 500 °C											
R 15	500											
R 30	140	200	360	500								
R 45	60	100	140	200	400	500						
R 60		60	80	100	160	500						
R 90			40		60	120	300	500				
R 120					40	60	120	240	500			
R 180							40	60	120	240	500	
minimální tloušťky obkladu	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	15 mm	20 mm	25 mm	30 mm	35 mm	40 mm	45 mm	

Ocel. sloup a nosník	Obklad PROMATECT®-L											
Hodnota požární odolnosti	Návrhová teplota ≤ 500 °C											
R 15	500											
R 30	500											
R 45	420	500										
R 60	220	360	500									
R 90	100	160	220	340	500							
R 120	60	100	120	160	240	340	500					
R 180	40		60	80	100	120	160	220	300	480	500	
minimální tloušťky obkladu	20 mm	25 mm	30 mm	35 mm*	40 mm	45 mm	50 mm	55 mm	60 mm	65 mm	70 mm	

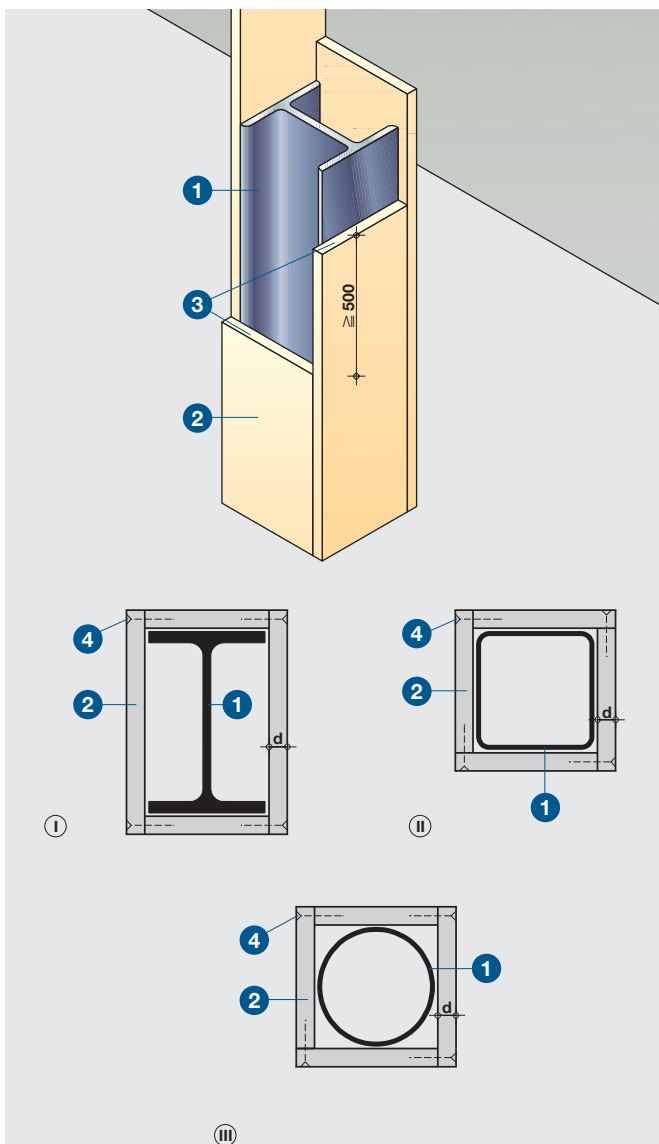
Ocel. sloup a nosník	Obklad PROMATECT®-H											
Hodnota požární odolnosti	Návrhová teplota ≤ 550 °C											
R 15	500											
R 30	180	280	500									
R 45	80	120	180	260	500							
R 60		60	100	120	220	500						
R 90			40	60	80	180	500					
R 120					40	80	160	420	500			
R 180						40	60	100	160	460	500	
minimální tloušťky obkladu	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	15 mm	20 mm	25 mm	30 mm	35 mm	40 mm	45 mm	

Ocel. sloup a nosník	Obklad PROMATECT®-L											
Hodnota požární odolnosti	Návrhová teplota ≤ 550 °C											
R 15	500											
R 30	500											
R 45	500											
R 60	280	460	500									
R 90	120	180	280	420	500							
R 120	80	100	140	200	300	460	500					
R 180	40	60		100	120	160	200	280	400	500		
minimální tloušťky obkladu	20 mm	25 mm	30 mm	35 mm*	40 mm	45 mm	50 mm	55 mm	60 mm	65 mm	70 mm	

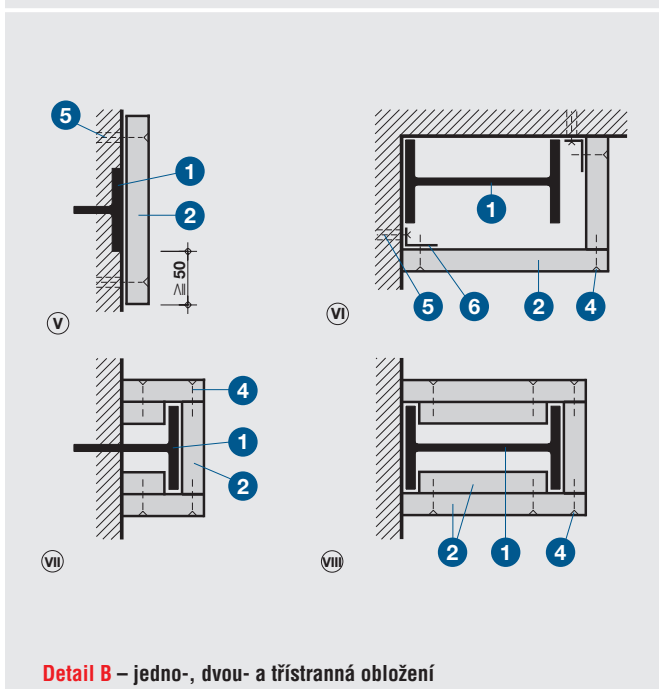
\* V současné době z vyráběných desek PROMATECT®-L není možno dosáhnout celkovou tloušťku 35 mm. Proto je nutné použít obklad z desek PROMATECT®-L o tl. 40 mm, popř. provést obklad z desek PROMATECT®-H.

Tloušťku obkladu PROMATECT®-H a PROMATECT®-L pro ostatní návrhové teploty Vám sdělí naše technické oddělení.





Detail A – příklady provedení



Detail B – jedno-, dvou- a třístranná obložení

### Technické údaje

- 1 ocelový sloup
- 2 obklad, tloušťka desek PROMATECT®-H nebo -L podle poměru  $A_p/V$  a hodnoty požární odolnosti
- 3 spoje desek, přesadit o cca 500 mm
- 4 ocelové svorky, popř. samořezné vrtvy (viz tabulka spojovacích prostředků)
- 5 umělohmotné hmoždinky s vrtvy
- 6 úhelník z ocelového plechu 20/40/0,7

Úřední doklad: Protokol o klasifikaci č. PK2-16-04-900-C-1.

### Hodnota požární odolnosti

R 15 až R 180 dle ČSN EN 13 501-2 na základě sérií zkoušek ke zjištění závislosti požární odolnosti na poměru  $A_p/V$ .

### Výhody na první pohled

- rychlá a snadná montáž bez pomocné nosné konstrukce.

### Důležité pokyny

Požární obklad ocelových sloupů závisí na požadované hodnotě požární odolnosti a poměru  $A_p/V$  a také na návrhové teplotě. Tloušťka obkladu PROMATECT®-H, popř. -L (2) i údaje pro výpočet hodnoty  $A_p/V$  jsou uvedeny v úvodu této kapitoly.

Pro stanovení šířky přířezů je nutné přihlídnout k montážní toleranci a odchylkám ocelových profilů.

Tmelení spojů a řezných hran není z protipožárního hlediska nutné.

### Detail A

Nákresy (I), (II) a (III) znázorňují pravouhle tvarovaný obklad různých ocelových profilů. Vysoká stabilita desek PROMATECT® (2) umožňuje sesvorkování, popř. sešroubování (4) na čelní straně. Pomocná nosná konstrukce nebo připevnění k oceli nejsou nutná.

### Detail B

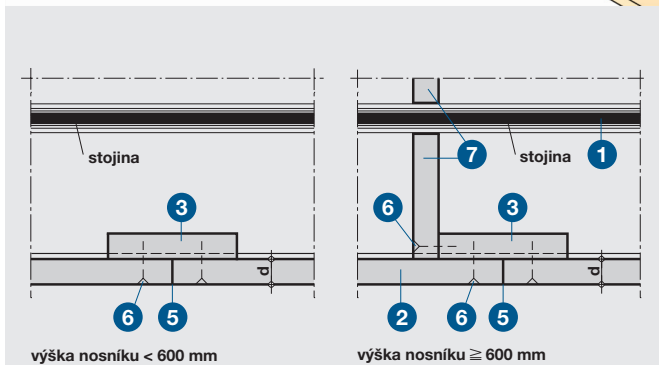
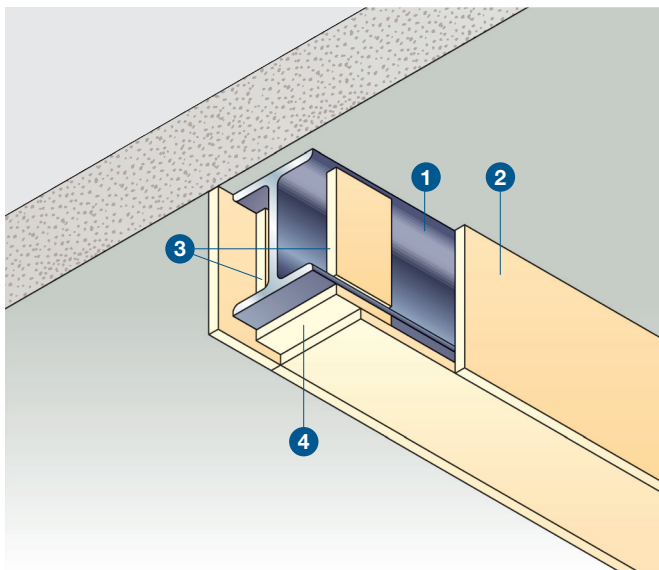
Nákresy (V) – (VIII) představují vzorová technická provedení jednostranných, dvoustranných a třístranných obkladů ocelových sloupů.

Údaje k výpočtu  $A_p/V$  a určení odpovídající tloušťky obkladů jsou uvedeny v úvodu této kapitoly.

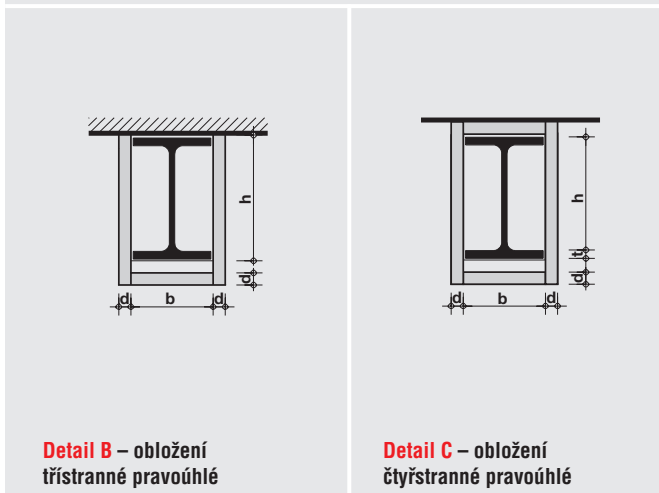
### Tabulka spojovacích prostředků – rozměry a rozteče

Tloušťka desky d	Ocelové svorky, rozteč 100 mm, koncová rozteč 20 mm	Samořezné vrtvy, rozteč 200 mm, koncová rozteč 50 mm
10 mm, 12 mm	28/10,7/1,2	—
15 mm	38/10,7/1,2	4,0 x 40
20 mm	50/11,2/1,53	4,5 x 50
25 mm		5,0 x 60
30 mm	63/11,2/1,53	5,0 x 80
40 mm	80/12,2/2,03	6,0 x 90
50 mm	90/12,2/2,03	

Způsob spojování desek tloušťky 6 a 8 mm sdělí naše technické oddělení.



Detail A



Detail B – obložení třístranné pravouhlé

Detail C – obložení čtyřstranné pravouhlé

### Technické údaje

- 1 ocelový nosník
- 2 desky PROMATECT®-H nebo -L, stanovení tloušťky obkladu d podle poměru  $A_p/V$  a hodnoty požární odolnosti
- 3 přířez PROMATECT®-H nebo -L,  $b \geq 100$  mm,  $d = 20$  mm (svislé podložení spoje)
- 4 přířez PROMATECT®-H nebo -L,  $b \geq 100$  mm,  $d =$  tloušťka obložení (vodorovné podložení spoje)
- 5 styk desek, rozteč = šířka desky = 1250 mm (u desek PROMATECT®-L šířka desky = 1200 mm)
- 6 spojovací prostředky (viz tabulka spojovacích prostředků)
- 7 PROMATECT®-H nebo -L,  $b \geq 100$  mm,  $d = 20$  mm (stabilizační stojina)

Úřední doklad: Protokol o klasifikaci č. PK2-16-04-900-C-1.

### Hodnoty požární odolnosti

R 15 až R 180 dle ČSN EN 13 501-2 na základě sérií zkoušek ke zjištění závislosti požární odolnosti na poměrné hodnotě  $A_p/V$ .

### Výhody na první pohled

- rychlá a snadná montáž bez pomocné nosné konstrukce.

### Důležité pokyny

Požární obklad ocelových nosníků závisí na požadované hodnotě požární odolnosti a poměru  $A_p/V$  a také na návrhové teplotě. Tloušťka obkladu PROMATECT®-H, popř. -L (2) i údaje pro výpočet hodnoty  $A_p/V$  jsou uvedeny v úvodu této kapitoly.

Pro stanovení šířky přířezů je nutné přihlídnout k montážní toleranci a odchylkám ocelových profilů.

### Pokyny pro montáž

Před zhotovením přířezů stanovit montážní tolerance a přípustné odchylky ocelových nosníků (1).

Přířezy PROMATECT®-H, popř. PROMATECT®-L zasadit tak, aby vnější plocha byla přesazena cca 5 mm před přírubou nosníku.

Desky PROMATECT® nezpracovávat v celé délce, protože vzdálenost spár nesmí překročit šířku desky 1250 mm (u PROMATECT®-L 1200 mm).

U nerovných masivních stropů zatmelit spáry mezi obkladem PROMATECT® a stropem. K řezání desek PROMATECT® doporučujeme použít pilové listy obložené slitným karbidem. Při řezání odsávat piliny.

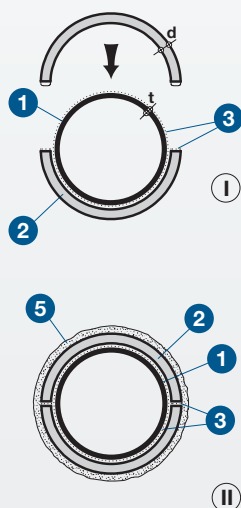
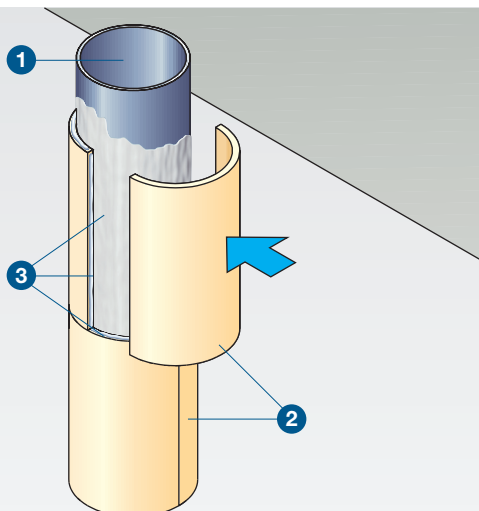
### Detail A

U výšky nosníku přes 600 mm na každé svislé podložení (3) umístit cca 100 mm širokou stabilizační stojinu (7) a společně se svislým podložním (3) pevně zasadit do profilu nosníku.

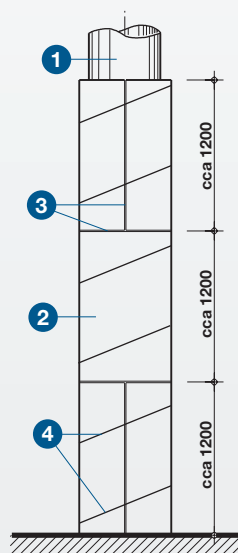
### Tabulka spojovacích prostředků – rozměry a rozteče

Tloušťka desky d	Ocelové svorky, podélná hrana cca 100 mm, obíhající spoj cca 50 mm	Samořezné vrtvy, rozteč 200 mm, koncová rozteč 50 mm
10 mm, 12 mm	28/10,7/1,2	—
15 mm	38/10,7/1,2	—
20 mm	44/11,2/1,53	4,0 x 45
25 mm	50/11,2/1,53	5,0 x 50

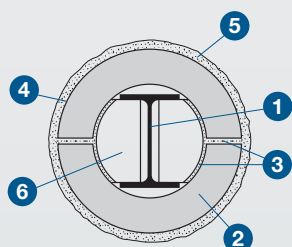
Způsob spojování desek tloušťky 6 a 8 mm sdělí naše technické oddělení.



Detail A – průběh montáže



Detail B – uspořádání spár



Detail C – provedení na válcovém profilu

### Technické údaje

- 1 ocelový sloup
- 2 PROMATECT®-FS – kruhový segment,  $d = 20, 25, 30, 40 \text{ mm}$  ( $-1/+3 \text{ mm}$ )  
 $h = 1200 \text{ mm}$ , ( $\pm 3 \%$ )  
vnitřní průměr ( $-0/+4 \text{ mm}$ )
- 3 lepidlo Promat® K84
- 4 vázací drát, pozinkovaný, vinutí v odstupech cca 200 mm,  $\phi \geq 1 \text{ mm}$   
popř. rabičové pletivo
- 5 omítka, popř. jiný způsob povrchové úpravy
- 6 distanční prvek PROMATECT®-H,  $d = 25 \text{ mm}$

Úřední doklad: Protokol o klasifikaci č. PK2-16-05-902-C-1.

### Hodnota požární odolnosti

R 180 dle ČSN EN 13 501-2.

### Důležité pokyny

Z architektonických nebo statických důvodů jsou často voleny ocelové sloupy kruhového průřezu. Pomocí segmentů PROMATECT®-FS je na straně jedné dosaženo požadované požární odolnosti R 180 a na straně druhé zůstane zachován kruhový tvar sloupu.

Klasifikaci požární odolnosti R 180 splní po obkladu segmenty PROMATECT®-FS všechny ocelové sloupy, popř. ocelové prvky s poměrem  $A_p/V \leq 500 \text{ m}^{-1}$ .

Na základě požadovaného průměru obkládaného sloupu jsou segmenty PROMATECT®-FS dodávány jako půlkruh, čtvrtkruh či výseč s jednotnou výškou 1200 mm.

Při objednávání tohoto materiálu je vždy nutno uvést vnější průměr ocelového kruhového sloupu.

### Detaily A - průběh montáže

Před vlastní montáží PROMATECT®-FS je nutno segmenty zbavit prachu a příp. nečistot, ocelové prvky (1) zbavit prachu, nečistot a mastnoty. Je nutno provést nátěr proti korozi. Na segmenty (2) se nanese silnější vrstva lepidla Promat® K84 (3) a takto připravené segmenty se přilepí na ocelový sloup. Jednotlivé segmenty PROMATECT®-FS se navzájem slepí lepidlem Promat® K84.

Z optických důvodů doporučujeme jako finální úpravu přetmelení tmelem Promat®, obklad plechem, rabičové pletivo a omítku, popř. jiné úpravy povrchu. Z požárního hlediska není však tato úprava nutná.

Při použití segmentů PROMATECT®-FS probíhá montáž rychle, jednoduše a hospodárně.

Segmenty PROMATECT®-FS jsou dodávány individuálně na zakázku.

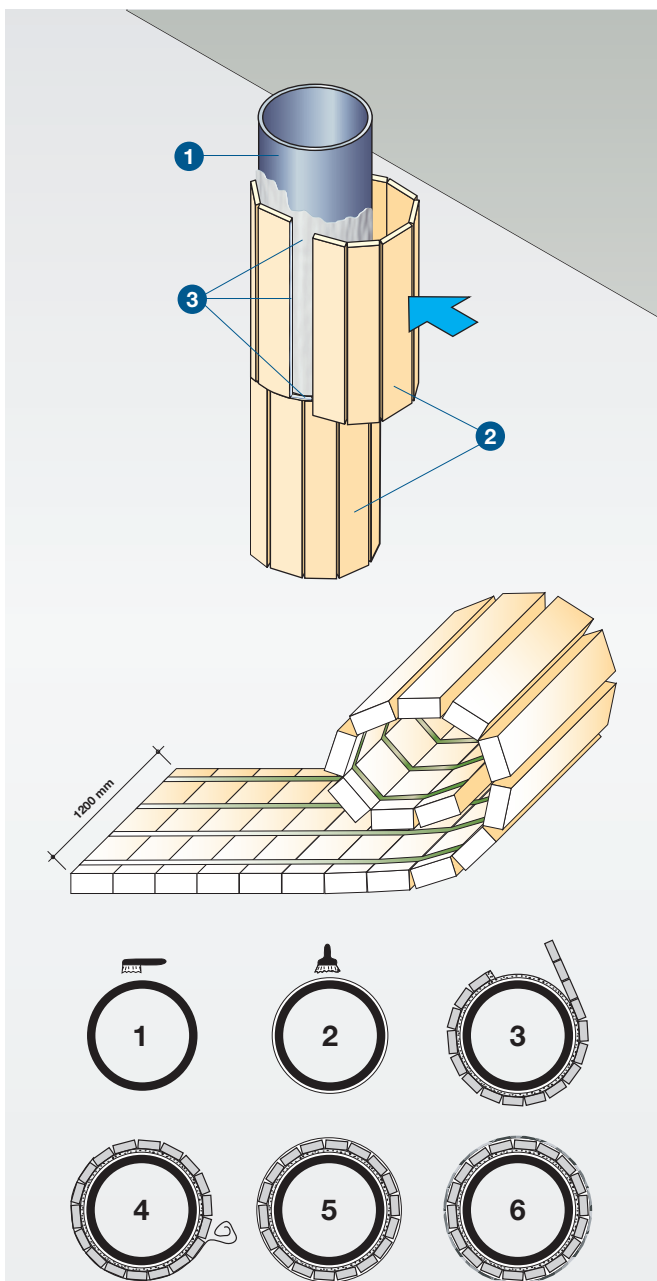
### Detaily B

Vertikální spáry obkladu musí být uspořádány střídavě. Po dobu tvrdnutí lepidla Promat® K84 jsou segmenty obkladu PROMATECT®-FS (2) staženy vázacím drátem (4). Doba tvrdnutí lepidla Promat® K84 je při teplotě  $+20 \text{ °C}$  12 hodin.

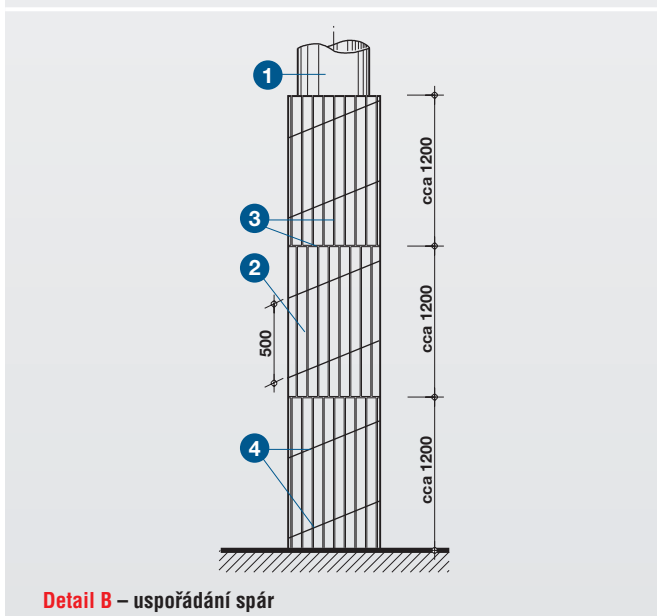
### Dimenzační tabulka

Ocelový sloup	Obklad PROMATECT®-FS											
Hodnota požární odolnosti	Návrhová teplota $\leq 500 \text{ °C}$											
R 15	500											
R 30	500											
R 45	300	500										
R 60	160	260	460	500								
R 90	80	100	160	220	360	500						
R 120	40	60	80	120	160	220	340	500				
R 180			40	60	80	100	140	180	260	420	500	
min. tloušťky obkladu [mm]	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75

Tloušťku obkladu PROMATECT®-FS pro ostatní návrhové teploty Vám sdělí naše technické oddělení.



Detail A – průběh montáže



Detail B – uspořádání spár

### Technické údaje

- 1 ocelový sloup
- 2 PROMATUBEX®
- 3 lepidlo Promat® K84
- 4 vázací drát, pozinkovaný, vinutí v odstupu cca 500 mm,  $\phi$  1 mm
- 5 tmel PROMATMEL®
- 6 omítka, popř. jiný způsob povrchové úpravy

Úřední doklad: Rožšířená aplikace č. 508 008.

### Hodnota požární odolnosti

R 15 až R 180.

### Výhody na první pohled

- zajištění požadované požární odolnosti
- úspora nákladů díky rychlosti montáže obkladu PROMATUBEX®
- estetičnost - je zachován původní profil ocelového prvku
- celá konstrukce z architektonického hlediska působí velice zajímavě
- kvalitní obklad s vysokou životností = životnost stavby

### Důležité pokyny

Díky vysokému podílu ocelových konstrukcí u novostaveb a také velkému využití ocelových prvků u stávajících budov se stále dostává do popředí i ochrana těchto konstrukcí před požárem. Ochránit otevřený či uzavřený profil čtvercovým či obdélníkovým obkladem je záležitost standardní, u kruhových prvků to již tak jednoduché není. Pro zajištění estetických požadavků architekta a funkčních vlastností projektanta jsme pro Vás připravili nový systém nekonečného pásu PROMATUBEX®. Tento systém v sobě ideálně kombinuje požární odolnost (projektant) a estetickou finalizaci (architekt).

Systém PROMATUBEX® je tvořen úzkými přířezy (cca 20 – 25 mm) z kalciumsilikátových desek PROMATECT®-L délky 1 200 mm, které jsou vzájemně propojeny pomocí pásků ze skelného vlákna. Šířku přířezů Vám optimálně navrhne podle průměru ocelového prvku, tak aby co nejlépe kopíroval plochu. Tloušťka přířezů vychází z požadavku požární odolnosti (R15 – R180 minut) a kritické teploty. Opět jsme schopni pro Vás tuto hodnotu optimalizovat. Při větších požadovaných tloušťkách ochranného materiálu je možno provést segmentové pásy ve dvou vrstvách. K vzájemnému spojení obou vrstev se používá lepidlo Promat® K84.

PROMATUBEX® kombinuje Váš požadavek estetiky s naší rychlostí dodávky.

### Detail A - průběh montáže

- ocelový prvek i segmenty musí být zbaveny mechanických nečistot a prachu (1).
- ocelový prvek je nutno opatřit nátěrem proti korozi (2)
- na ocelový prvek rovnoměrně nanést 2 mm silnou vrstvu lepidla Promat® K84 (3)
- rohož PROMATUBEX® přilepit na takto upravený poklad s tím, že začátek a konec se navzájem natupo slepí také lepidlem Promat® K84 (3)
- svislé spáry obkladu nesmí probíhat průběžně musí být vždy uspořádány střídavě (90° pootočení následující rohože)
- obklad je nutno zpevnit vázacím drátem ( $\phi$  1 mm), který se spirálovitě navine na povrch obkladu s rozestupem cca 500 mm (4)
- spáry přetmelit tmelem Promat®, popř. tmelem PROMATMEL® (5)
- z estetických důvodů doporučujeme povrch obkladu opatřit nátěrovým systémem, popř. jinak finálně upravit (obklad plechem, omítkou, apod.) (6)

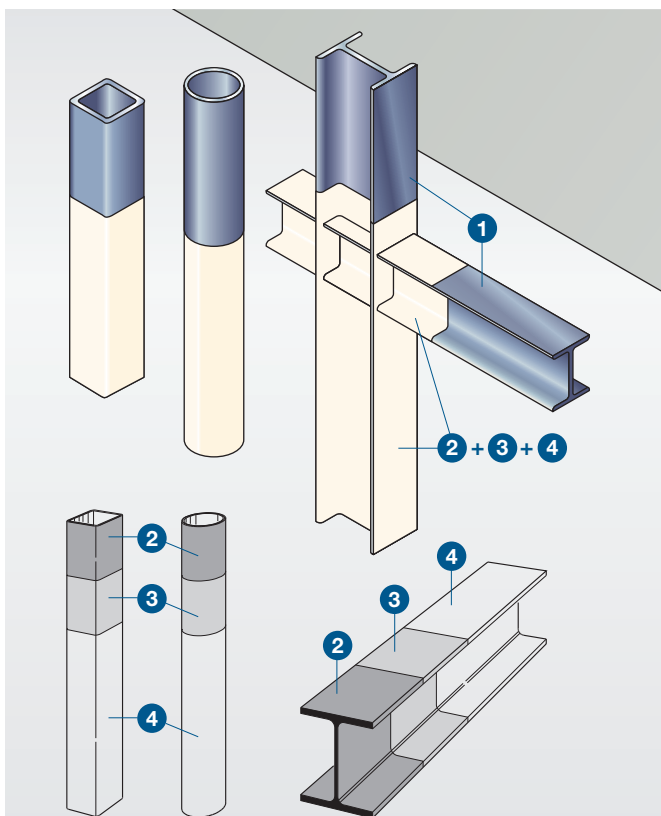
### Detail B

Svislé spáry obkladu nesmí probíhat průběžně musí být vždy uspořádány střídavě.

### Dimenzační tabulka

Ocelový sloup	Obklad PROMATUBEX®								
Hodnota požární odolnosti	Návrhová teplota $\geq$ 500 °C								
R 15	500								
R 30	500								
R 45	500								
R 60	250	500							
R 90	110	170	280	500					
R 120	70	100	140	210	340				
R 180	40	50	70	90	120	230	370	500	
minimální tloušťky obkladu [mm]	20	25	30	35	40	50	55	60	





Detail A – skladba nátěru na ocel PROMAPAIN<sup>®</sup>

### Technické údaje

- 1 ocelový sloup nebo nosník (hodnota  $A_m/V \leq 440 \text{ m}^{-1}$ )
- 2 ochranný nátěr proti korozi: základní nátěrová barva PROMAPAIN<sup>®</sup>
- 3 nátěr vytvářející izol. vrstvu: PROMAPAIN<sup>®</sup> (1 mm suché vrstvy = 2,1 kg/m<sup>2</sup>)
- 4 krycí nátěr: PROMAPAIN<sup>®</sup> – finish

Úřední doklad: Protokol o klasifikaci č. PK2-16-05-003-C-1.

### Hodnota požární odolnosti

R 15 a R 30 dle ČSN EN 13 501-2. R 45 a R 60 na vyžádání.

### Výhody na první pohled

- nosná konstrukce zůstává viditelná
- únosnost OK zůstává nezměněna
- barevné odstíny dle RAL.

### Důležité pokyny

Zpěňující nátěr na ocel PROMAPAIN<sup>®</sup> je založen na vodní bázi – bez zápachu a vlivu na vnější prostředí. Nátěr vytvářející izolační vrstvu je bez rozpouštědel.

### Všeobecné pokyny

Nátěr na ocel PROMAPAIN<sup>®</sup> se nanáší válečkem, štětcem nebo nástřikem (vzduchem či kompresí) metodou zahuštěné vrstvy. Podklad musí být bez rzi, nečistot, mastnoty a staré barvy, kterou je nutné úplně odstranit. Při zpracování by měla být okolní teplota  $\geq 10 \text{ }^\circ\text{C}$  (teplota oceli  $\geq 5 \text{ }^\circ\text{C}$ ). Zpracovatelnost nátěru PROMAPAIN<sup>®</sup>, obzvláště tl. mokré vrstvy, která může být nanášena v jednom pracovním procesu, se mění s teplotou, vlhkostí vzduchu a s konzistencí nátěrové hmoty. Výrobky musí být skladovány v suchu. Chránit před mrazem. Před upotřebením dobře promíchat. PROMAPAIN<sup>®</sup> je technický nátěr, který nelze srovnávat s běžným lakováním. Jednotlivé vrstvy musí být pečlivě nanášeny. Uvedená tabulka obsahuje příslušná množství nátěru v suchém stavu. Je třeba počítat, zvláště při stříkání, s větší spotřebou materiálu.

Návrhová teplota (°C)		350	400	450	500	550	600	650	700	750	
$A_m/V \text{ (m}^{-1}\text{)}$		Tloušťka požární ochranného materiálu potřebná k zajištění teploty oceli pod návrhovou teplotou ( $\mu\text{m}$ )									
63	R 15	406	406	406	406	406	406	406	406	406	
	R 30	1133	726	406	406	406	406	406	406	406	
70	R 15	406	406	406	406	406	406	406	406	406	
	R 30	1223	822	464	406	406	406	406	406	406	
80	R 15	406	406	406	406	406	406	406	406	406	
	R 30	1335	943	590	406	406	406	406	406	406	
100	R 15	573	406	406	406	406	406	406	406	406	
	R 30	1516	1139	796	483	406	406	406	406	406	
120	R 15	653	406	406	406	406	406	406	406	406	
	R 30	1656	1292	959	652	406	406	406	406	406	
140	R 15	717	407	406	406	406	406	406	406	406	
	R 30	1767	1415	1090	789	509	406	406	406	406	
160	R 15	769	468	406	406	406	406	406	406	406	
	R 30	1857	1515	1197	902	626	406	406	406	406	
180	R 15	812	518	406	406	406	406	406	406	406	
	R 30	1932	1599	1288	997	725	470	406	406	406	
200	R 15	849	561	406	406	406	406	406	406	406	
	R 30	1995	1669	1365	1079	810	557	406	406	406	
220	R 15	880	598	406	406	406	406	406	406	406	
	R 30	2049	1730	1431	1149	883	632	406	406	406	
240	R 15	907	629	406	406	406	406	406	406	406	
	R 30	2096	1783	1488	1210	947	699	463	406	406	
260	R 15	930	657	406	406	406	406	406	406	406	
	R 30	2136	1829	1539	1264	1004	757	523	406	406	
280	R 15	951	682	427	406	406	406	406	406	406	
	R 30	2172	1870	1583	1312	1054	810	577	406	406	
300	R 15	969	704	452	406	406	406	406	406	406	
	R 30	2204	1906	1623	1355	1099	856	625	406	406	
320	R 15	985	723	474	406	406	406	406	406	406	
	R 30	2232	1938	1659	1393	1140	898	668	448	406	
340	R 15	1000	741	494	406	406	406	406	406	406	
	R 30	2258	1967	1691	1428	1176	937	707	488	406	
360	R 15	1013	757	512	406	406	406	406	406	406	
	R 30	2281	1994	1720	1459	1210	971	743	525	406	
380	R 15	1025	771	529	406	406	406	406	406	406	
	R 30	2302	2018	1747	1488	1240	1003	776	558	406	
400	R 15	1036	784	544	406	406	406	406	406	406	
	R 30	2321	2040	1771	1514	1268	1032	806	589	406	
420	R 15	1047	797	558	406	406	406	406	406	406	
	R 30	2339	2060	1793	1538	1294	1059	834	618	410	
440	R 15	1056	808	570	406	406	406	406	406	406	
	R 30	2355	2078	1814	1560	1317	1084	860	644	437	

Nosník profilů „I“ nebo „H“

Návrhová teplota (°C)		350	400	450	500	550	600	650	700	750	
$A_m/V \text{ (m}^{-1}\text{)}$		Tloušťka požární ochranného materiálu potřebná k zajištění teploty oceli pod návrhovou teplotou ( $\mu\text{m}$ )									
63	R 15	406	406	406	406	406	406	406	406	406	
	R 30	1490	936	406	406	406	406	406	406	406	
70	R 15	406	406	406	406	406	406	406	406	406	
	R 30	1630	1105	472	406	406	406	406	406	406	
80	R 15	458	406	406	406	406	406	406	406	406	
	R 30	1806	1318	728	406	406	406	406	406	406	
100	R 15	615	406	406	406	406	406	406	406	406	
	R 30	2092	1668	1150	503	406	406	406	406	406	
120	R 15	738	406	406	406	406	406	406	406	406	
	R 30	2316	1943	1484	907	406	406	406	406	406	
140	R 15	836	407	406	406	406	406	406	406	406	
	R 30	2496	2165	1755	1238	561	406	406	406	406	
160	R 15	917	436	406	406	406	406	406	406	406	
	R 30	2643	2347	1980	1513	899	406	406	406	406	
180	R 15	985	525	406	406	406	406	406	406	406	
	R 30	2766	2500	2169	1746	1186	411	406	406	406	
200	R 15	1042	600	406	406	406	406	406	406	406	
	R 30		2630	2330	1946	1434	721	406	406	406	
220	R 15	1091	665	406	406	406	406	406	406	406	
	R 30		2742	2470	2119	1650	993	406	406	406	
240	R 15	1134	721	406	406	406	406	406	406	406	
	R 30			2591	2270	1840	1233	406	406	406	
260	R 15	1171	770	406	406	406	406	406	406	406	
	R 30			2698	2404	2008	1448	593	406	406	
280	R 15	1204	814	406	406	406	406	406	406	406	
	R 30			2792	2522	2158	1640	845	406	406	
300	R 15	1233	853	406	406	406	406	406	406	406	
	R 30			2629	2293	1814	1074	406	406	406	
320	R 15	1260	888	418	406	406	406	406	406	406	
	R 30			2724	2414	1971	1282	406	406	406	
340	R 15	1283	919	459	406	406	406	406	406	406	
	R 30			2811	2525	2114	1473	406	406	406	
360	R 15	1305	948	496	406	406	406	406	406	406	
	R 30				2625	2245	1649	584	406	406	
380	R 15	1324	974	530	406	406	406	406	406	406	
	R 30				2717	2365	1811	814	406	406	
400	R 15	1342	997	561	406	406	406	406	406	406	
	R 30				2802	2475	1961	1029	406	406	
420	R 15	1358	1019	589	406	406	406	406	406	406	
	R 30					2578	2100	1230	406	406	
440	R 15	1373	1039	615	406	406	406	406	406	406	
	R 30					2672	2229	1419	406	406	

Sloup profilů „I“ nebo „H“

Návrhová teplota (°C)		350	400	450	500	550	600	650	700	750
<b>A<sub>m</sub>/V (m<sup>-1</sup>)</b>		Tloušťka požárně ochranného materiálu potřebná k zajištění teploty oceli pod návrhovou teplotou (μm)								
63	R 15	406	406	406	406	406	406	406	406	406
	R 30	1016	590	406	406	406	406	406	406	406
70	R 15	406	406	406	406	406	406	406	406	406
	R 30	1154	748	406	406	406	406	406	406	406
80	R 15	406	406	406	406	406	406	406	406	406
	R 30	1329	947	522	406	406	406	406	406	406
100	R 15	406	406	406	406	406	406	406	406	406
	R 30	1612	1270	890	463	406	406	406	406	406
120	R 15	406	406	406	406	406	406	406	406	406
	R 30	1833	1522	1177	789	406	406	406	406	406
140	R 15	464	406	406	406	406	406	406	406	406
	R 30	2009	1725	1407	1050	646	406	406	406	406
160	R 15	548	406	406	406	406	406	406	406	406
	R 30	2153	1890	1596	1265	890	461	406	406	406
180	R 15	618	406	406	406	406	406	406	406	406
	R 30	2274	2028	1753	1444	1093	692	406	406	406
200	R 15	677	406	406	406	406	406	406	406	406
	R 30	2376	2145	1887	1596	1266	889	453	406	406
220	R 15	728	413	406	406	406	406	406	406	406
	R 30	2463	2245	2001	1727	1415	1058	644	406	406
240	R 15	772	466	406	406	406	406	406	406	406
	R 30	2539	2332	2101	1840	1544	1204	811	406	406
260	R 15	811	512	406	406	406	406	406	406	406
	R 30	2605	2408	2188	1939	1657	1333	958	519	406
280	R 15	845	554	406	406	406	406	406	406	406
	R 30	2664	2476	2265	2027	1757	1447	1088	667	406
300	R 15	875	590	406	406	406	406	406	406	406
	R 30	2716	2535	2333	2105	1846	1548	1203	798	406
320	R 15	902	623	406	406	406	406	406	406	406
	R 30	2762	2589	2394	2175	1925	1639	1307	917	453
340	R 15	927	652	406	406	406	406	406	406	406
	R 30	2804	2637	2450	2238	1997	1721	1400	1024	575
360	R 15	949	679	406	406	406	406	406	406	406
	R 30	2680	2499	2295	2062	1795	1485	1121	687	
380	R 15	969	703	406	406	406	406	406	406	406
	R 30	2720	2545	2347	2122	1863	1562	1209	788	
400	R 15	987	725	431	406	406	406	406	406	406
	R 30	2756	2586	2394	2176	1924	1633	1290	881	
420	R 15	1004	745	455	406	406	406	406	406	406
	R 30	2789	2624	2438	2225	1981	1697	1364	966	
440	R 15	1019	764	478	406	406	406	406	406	406
	R 30	2820	2659	2478	2271	2033	1757	1432	1044	

Uzavřené pravoúhlé profily (sloup nebo nosník)

Návrhová teplota (°C)		350	400	450	500	550	600	650	700	750
<b>A<sub>m</sub>/V (m<sup>-1</sup>)</b>		Tloušťka požárně ochranného materiálu potřebná k zajištění teploty oceli pod návrhovou teplotou (μm)								
63	R 15	779	406	406	406	406	406	406	406	406
	R 30	1884	1507	1096	648	406	406	406	406	406
70	R 15	845	435	406	406	406	406	406	406	406
	R 30	2008	1647	1254	824	406	406	406	406	406
80	R 15	929	535	406	406	406	406	406	406	406
	R 30	2165	1824	1453	1046	600	406	406	406	406
100	R 15	1065	698	406	406	406	406	406	406	406
	R 30	2420	2113	1778	1411	1006	558	406	406	406
120	R 15	1171	826	449	406	406	406	406	406	406
	R 30	2619	2339	2033	1697	1326	914	455	406	406
140	R 15	1257	929	571	406	406	406	406	406	406
	R 30	2779	2521	2238	1927	1583	1202	776	406	406
160	R 15	1327	1014	671	406	406	406	406	406	406
	R 30	2670	2406	2116	1796	1439	1041	592	406	406
180	R 15	1385	1084	755	406	406	406	406	406	406
	R 30	2795	2547	2275	1973	1638	1263	840	406	406
200	R 15	1435	1144	826	474	406	406	406	406	406
	R 30	2667	2410	2125	1807	1452	1051	596		
220	R 15	1477	1196	887	546	406	406	406	406	406
	R 30	2770	2526	2255	1953	1615	1234	800		
240	R 15	1514	1240	940	608	406	406	406	406	406
	R 30	2626	2368	2080	1757	1393	978			
260	R 15	1547	1279	986	662	406	406	406	406	406
	R 30	2715	2467	2192	1882	1533	1134			
280	R 15	1575	1314	1027	710	406	406	406	406	406
	R 30	2793	2555	2290	1993	1657	1273			
300	R 15	1601	1345	1064	753	409	406	406	406	406
	R 30	2634	2378	2092	1767	1397				
320	R 15	1623	1372	1096	762	453	406	406	406	406
	R 30	2704	2457	2180	1866	1508				
340	R 15	1644	1397	1126	826	493	406	406	406	406
	R 30	2767	2528	2260	1956	1609				
360	R 15	1663	1420	1153	858	530	406	406	406	406
	R 30	2825	2593	2332	2037	1700				
380	R 15	1679	1440	1177	886	563	406	406	406	406
	R 30	2652	2398	2111	1784					
400	R 15	1695	1459	1199	912	593	406	406	406	406
	R 30	2705	2459	2179	1860					
420	R 15	1709	1476	1220	936	621	406	406	406	406
	R 30	2755	2514	2242	1930					
440	R 15	1722	1492	1238	958	647	406	406	406	406
	R 30	2800	2565	2299	1994					

Uzavřené kruhové profily (sloup nebo nosník)

### Základní technické údaje

#### PROMAPAIN<sup>®</sup> BS základní nátěr:

Typ výrobku: základní antikoroziční nátěr na ocel  
 Odstín: červenohnědý  
 Pojivo: alkydová pryskyřice  
 Ředidlo: štětec - S 6006, stříkání - S 6001  
 Oblast použití: základní antikoroziční nátěr na ocel, určený pod aktivní zpěňující vrstvu PROMAPAIN<sup>®</sup>  
 Způsob nanášení: váleček, štětec, stříkání  
 Doporučená tloušťka: max. 50 mikronů, tj. cca 80 až 100 g/m<sup>2</sup>  
 Balení: 4 l, tj. cca 5 kg

#### PROMAPAIN<sup>®</sup> zpěňující nátěr:

Typ výrobku: aktivní zpěňující nátěr na vodní bázi  
 Odstín: bílý  
 Ředidlo: voda (neředit!)  
 Oblast použití: aktivní zpěňující nátěr mezi základní a vrchní nátěr  
 Způsob nanášení: váleček, štětec, vysokotlaké stříkací zařízení  
 Min. navrhovaná tloušťka: viz tabulky  
 Balení: 20 kg

#### PROMAPAIN<sup>®</sup> BS finish:

Typ výrobku: bezaromatový syntetický vrchní nátěr  
 Odstín: ČSN, RAL, standard - bílá 1001  
 Pojivo: alkydová pryskyřice  
 Ředidlo: S 6006, S 6001  
 Oblast použití: vrchní ochranný nátěr na aktivní zpěňující vrstvu  
 Způsob nanášení: váleček, štětec, stříkání  
 Doporučená tloušťka: max. 60 mikronů, tj. cca 100 až 130 g/m<sup>2</sup>  
 Balení: 4 l, tj. cca 5 kg

### Doba schnutí

Každá vrstva je po 1 až 2 hodinách suchá. Místo označené (2) je možno po 2 hodinách přetřít, místo označené (3) po cca 6 hodinách. (Tyto údaje platí pro 20 °C a 65 % relativní vlhkost). Vrstva tl. 1 mm je zcela vytvrdlá po 24 hodinách.

### Pracovní zařízení

Používají se zařízení s pístovým čerpadlem, které jsou schopny vyvinout tlak min. 200 bar popř. tlak v zařízení 250 bar a 150 až 200 cm<sup>3</sup> při dvojnásobném zdvihu. Redukce hadice v délce 1 – 2 m na ¼" je bezproblémová. Doporučujeme zařízení firmy Graco a Wagner.

### Filter

Doporučujeme odstranit veškerá síta a filtry.

### Průměr trysky

Používají se trysky s vrtáním 0,45 až 0,8 mm (0,017 až 0,031"). Doporučujeme mít na stavbě k dispozici trysky s různými průměry a různým úhlem stříkání.

### Úhel stříkání

20 – 60° podle konstrukce a rozměrů profilů.

### Hadice

Nepoužívat hadice s průměrem menším než 3/8". Délka hadice může být podle druhu zařízení až 40 m.

### Odstup a čistění

Mezi pistolí a ošetřovaným předmětem dodržovat odstup min. 300 mm. Zařízení je nutno po skončení prací vyčistit vodou (platí pro práci se zpěňující nátěrovou hmotou).

### Ztráty při stříkání

Se ztrátami nátěrových hmot je nutno počítat a jsou odvislé od zvolené aplikační metody a od ošetřovaného profilu.