

Promat

Ocelové nosné konstrukce Požární bezpečnost pro ocelové sloupy a nosníky

Požární bezpečnost staveb



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® SC4.

Obklad ocelových nosných prvků kruhového průřezu

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. 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® SC4

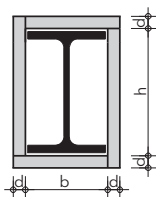
Další možností požární ochrany ocelových stavebních dílců je systém PROMAPAINTE® SC4, nátěr vytvářející za požáru izolační vrstvu, určený k ochraně ocelových nosníků, sloupů a prutů příhradoviny. Působením požáru nátěr PROMAPAINTE® SC4 napění a vytvoří tak tepelně izolační ochrannou vrstvu.

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.

Výpočet poměru A_p/V při namáhání ohněm ze 4 stran

Volně stojící profil



$$\frac{A_p}{V} = \frac{2h + 2b}{V} \times 100 \text{ [m}^{-1}\text{]}$$

b v cm
 h v cm
 V v cm²

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.

Ocelové sloupy, I-profilů následujících rozměrů:

Výška profilu $h = 22,0$ cm

Šířka profilu $b = 20,6$ cm

Plocha příčného průřezu ocel. sloupu $V = 131$ cm²

$$\frac{A_p}{V} = \frac{2h + 2b}{V} \times 100 = \frac{2 \times 22,0 \text{ cm} + 2 \times 20,6 \text{ cm}}{131 \text{ cm}^2} \times 100 = \frac{85,2 \text{ cm}}{131 \text{ cm}^2} \times 100 = 65 \text{ m}^{-1}$$

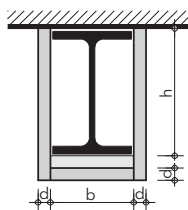
Na základě stanoveného poměru A_p/V vybraného ocelového sloupu a použitím tabulky 1 lze stanovit tloušťku obkladu pro požadované hodnoty požární odolnosti. V tabulce hledáme nejbližší vyšší hodnotu k číslu 65 m⁻¹, což je 120 m⁻¹.

Hodnoty platné pro kritickou teplotu 500 °C.

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

Výpočet poměru A_p/V při namáhání ohněm ze 3 stran

Nosník z horní strany krytý masivní konstrukcí



$$\frac{A_p}{V} = \frac{2h + b}{V} \times 100 \text{ [m}^{-1}\text{]}$$

b v cm
 h v cm
 V v cm²

Ocelové sloupy, I-profilů následujících rozměrů:

Výška profilu $h = 22,0$ cm

Šířka profilu $b = 20,6$ cm

Plocha příčného průřezu ocel. sloupu $V = 131$ cm²

$$\frac{A_p}{V} = \frac{2h + b}{V} \times 100 = \frac{2 \times 22,0 \text{ cm} + 20,6 \text{ cm}}{131 \text{ cm}^2} \times 100 = \frac{64,6 \text{ cm}}{131 \text{ cm}^2} \times 100 = 49 \text{ m}^{-1}$$

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 m⁻¹, což je 60 m⁻¹.

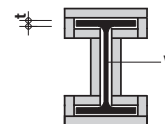
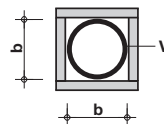
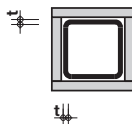
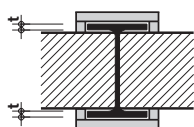
Hodnoty platné pro kritickou teplotu 500 °C.

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

Výpočet poměru A_p/V ve zvláštních případech

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

Rozměry b , h a t v cm
plocha V v cm²
obvod průřezu v m



Působení požáru

jednostranné

čtyřstranné

čtyřstranné

čtyřstranné

A_p/V (m⁻¹)

$$\frac{100}{t}$$

$$\frac{100}{t}$$

$$\frac{4b \times 10^2}{V}$$

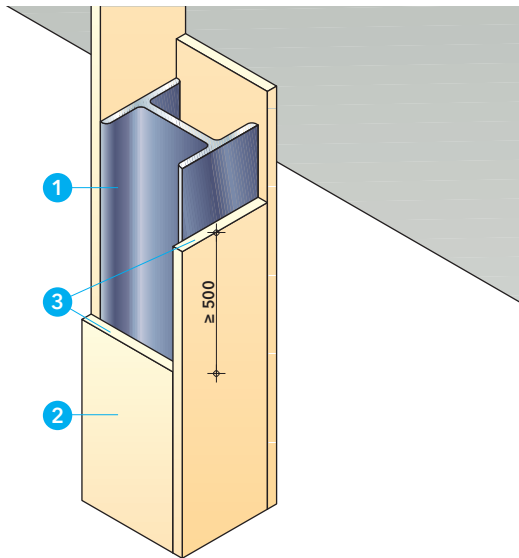
$$\frac{\text{obvod průřezu}}{V} \times 10^4 \text{ nebo } \frac{200}{t}$$

(vyšší hodnota je určující)

Ocelový sloup a nosník	Obklad PROMATECT®-H - jednovrstvý							
Hodnota požární odolnosti	Návrhová teplota ≤ 450 °C				Návrhová teplota ≤ 500 °C			
R 30	200	350	361,9		270	361,9		
R 60	70	90	140	240	90	110	180	320
R 90		50	70	100	50	60	90	120
R 120			50	60		45,9	60	70
Minimální tloušťky obkladu (mm)	12	15	20	25	12	15	20	25
Hodnota požární odolnosti	Návrhová teplota ≤ 550 °C				Návrhová teplota ≤ 600 °C			
R 30	350	361,9			361,9			
R 60	100	140	220	361,9	120	160	270	361,9
R 90	60	70	100	150	70	90	120	170
R 120		50	70	90	50	60	80	100
R 180				50			45,9	60
Minimální tloušťky obkladu (mm)	12	15	20	25	12	15	20	25

Ocelový sloup a nosník	Obklad PROMATECT®-H - vícevrstvý																
Hodnota požární odolnosti	Návrhová teplota ≤ 450 °C																
R 30	363																
R 60	170	190	230	270	320	363											
R 90	80	90		100	110	120	140		170	200	260	363					
R 120	50		60			260	420										
R 180										46,8	50		60	70	100	110	
Minimální tloušťky obkladu (mm)	23	24	25	26	27	28	30	31	32	33	35	37	40	45	50	52	57
Hodnota požární odolnosti	Návrhová teplota ≤ 500 °C																
R 30	363																
R 60	230	270	320	363													
R 90	100		110	120	130	150	180	210		270	363						
R 120	60		70		80		90		110		130	160	220	363			
R 180							46,8	50			60		70	90	130	140	150
Minimální tloušťky obkladu (mm)	23	24	25	26	27	28	30	31	32	33	35	37	40	45	50	52	57
Hodnota požární odolnosti	Návrhová teplota ≤ 550 °C																
R 30	363																
R 60	310	363															
R 90	110	130	140	150	170	190	240		320	363							
R 120	70		80		90	100	110		130	140	170	210	290	363			
R 180				46,8		50			60		70		90	120	160	180	190
Minimální tloušťky obkladu (mm)	23	24	25	26	27	28	30	31	32	33	35	37	40	45	50	52	57
Hodnota požární odolnosti	Návrhová teplota ≤ 600 °C																
R 30	363																
R 60	363																
R 90	140	150	170	190	210	240	320	363									
R 120	80	90		100	110	120	140		160	180	210	270	363				
R 180		46,8	50				60		70		80		110	140	200	230	240
Minimální tloušťky obkladu (mm)	23	24	25	26	27	28	30	31	32	33	35	37	40	45	50	52	57

* Tloušťku obkladu PROMATECT®-H pro vyšší požární odolnosti než R 180 a pro ostatní návrhové teploty Vám sdělí naše technické oddělení. V případě vícevrstvého obkladu je nutné kladení desek PROMATECT®-H od nejsilnějšího po nejslabší (v lici konstrukce) a je nutno prostřídat spáry. Podrobnosti Vám sdělí naše technické oddělení.



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 vruty (viz tabulka spojovacích prostředků)
- 5 umělohmotné hmoždinky s vruty
- 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

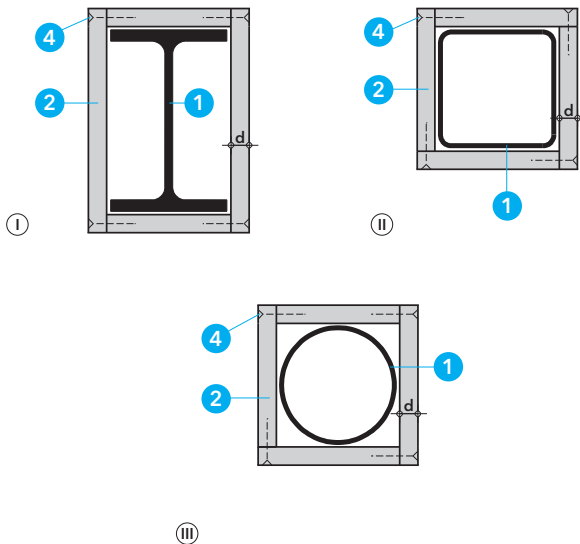
Požární obklad ocelových sloupů závisí na požadované hodnotě požární odolnosti a poměru A_p/V a také na návrhové teplotě. Tloušťka obkladu PROMATECT®-H, popř. -L (2) i údaje pro výpočet hodnoty A_p/V jsou uvedeny v úvodu této kapitoly. Pro stanovení šířky přířezů je nutné přihlídnout k montážní toleranci a odchylkám ocelových profilů. Tmelení spojů a řezných hran není z protipožárního hlediska nutné.

Detail A

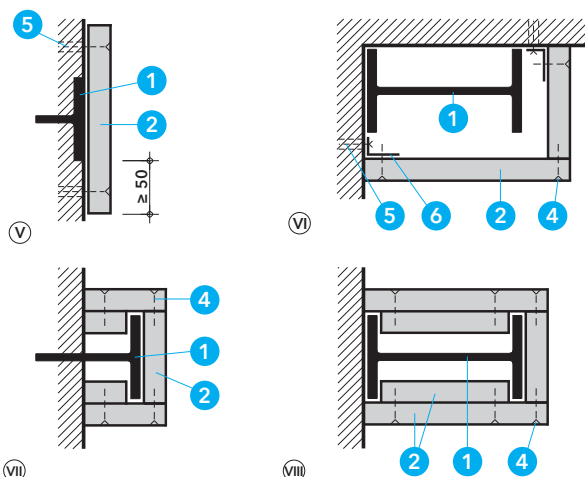
Nákresy (I), (II) a (III) znázorňují pravoúhle tvarovaný obklad různých ocelových profilů. Vysoká stabilita desek PROMATECT® (2) umožňuje sesvorkování, popř. sešroubování (4) na čelní straně. Pomocná nosná konstrukce nebo připevnění k oceli nejsou nutná.

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.



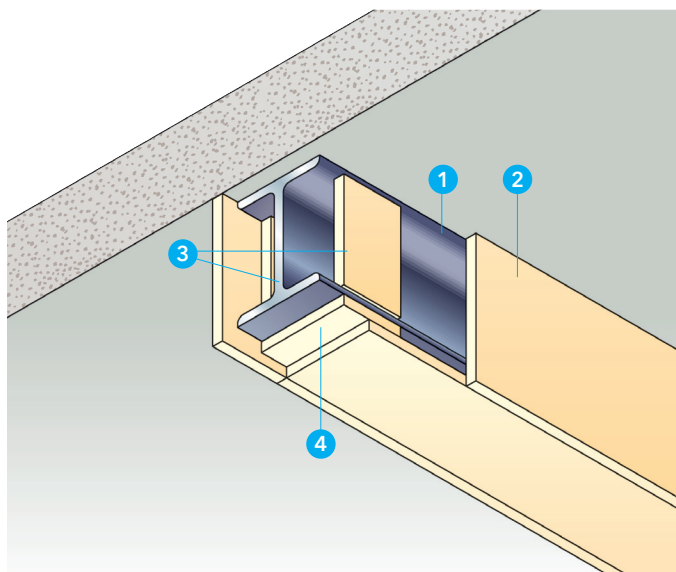
Detail A - příklady provedení



Tabulka spojovacích prostředků - rozměry a rozteče

Tloušťka desky d	Ocelové svorky, rozteč 100 mm, koncová rozteč 20 mm	Samořezné vruty, rozteč 200 mm, koncová rozteč 50 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	63/11,2/1,53	5,0 x 60
30 mm	80/12,2/2,03	5,0 x 80
40 mm	90/12,2/2,03	6,0 x 90

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



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.

Hodnota 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 slinitým karbidem. Při řezání odsávat piliny.

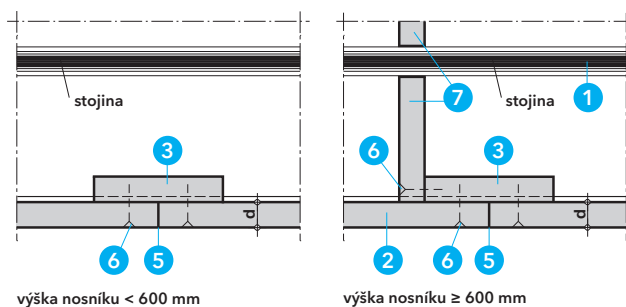
Detail A

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.

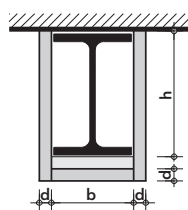
Tabulka spojovacích prostředků - rozměry a rozteče

Tloušťka desky d	Ocelové svorky, podélná hrana cca 100 mm, obíhající spoj cca 50 mm	Samofezné vruty, rozteč 200 mm, koncová rozteč 50 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

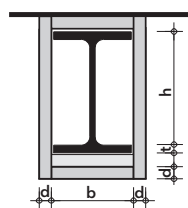
Způsob spojování desek tloušťky 6 a 8 mm sdílí naše technické oddělení.



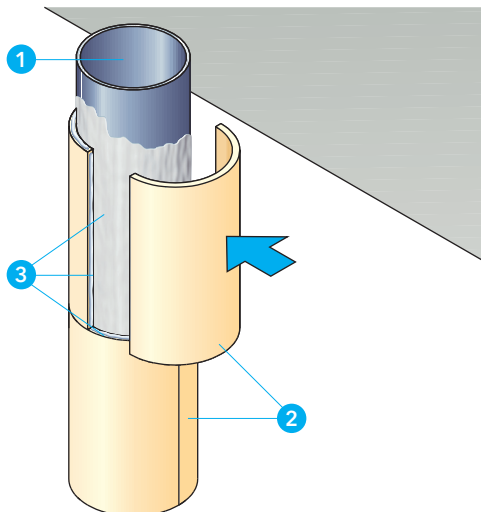
Detail A



Detail B - obložení třístranné pravouhlé



Detail C - obložení čtyřstranné pravouhlé



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 odstavu cca 200 mm, $\emptyset \geq 1 \text{ mm}$, 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 výšeč s jednotnou výškou 1200 mm.

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

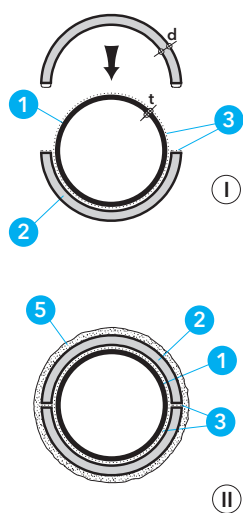
Detail A

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.

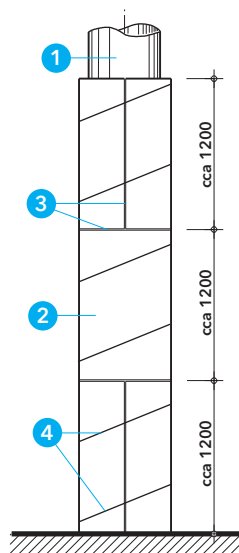
Z optických důvodů doporučujeme jako finální úpravu přetmelení tmelem Promat®, obklad plechem, rabičové pletivo a omítku, popř. jiné úpravy povrchu. Z požárního hlediska není však tato úprava nutná. Při použití segmentů PROMATECT®-FS probíhá montáž rychle, jednoduše a hospodárně. Segmenty PROMATECT®-FS jsou dodávány individuálně na zakázku.

Detail B

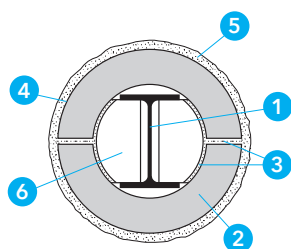
Vertikální spáry obkladu musí být uspořádány střídavě. Po dobu tvrdnutí lepidla Promat® K84 jsou segmenty obkladu PROMATECT®-FS (2) staženy vázacím drátem (4). Doba tvrdnutí lepidla Promat® K84 je při teplotě $+20 \text{ °C}$ 12 hodin.



Detail A – průběh montáže



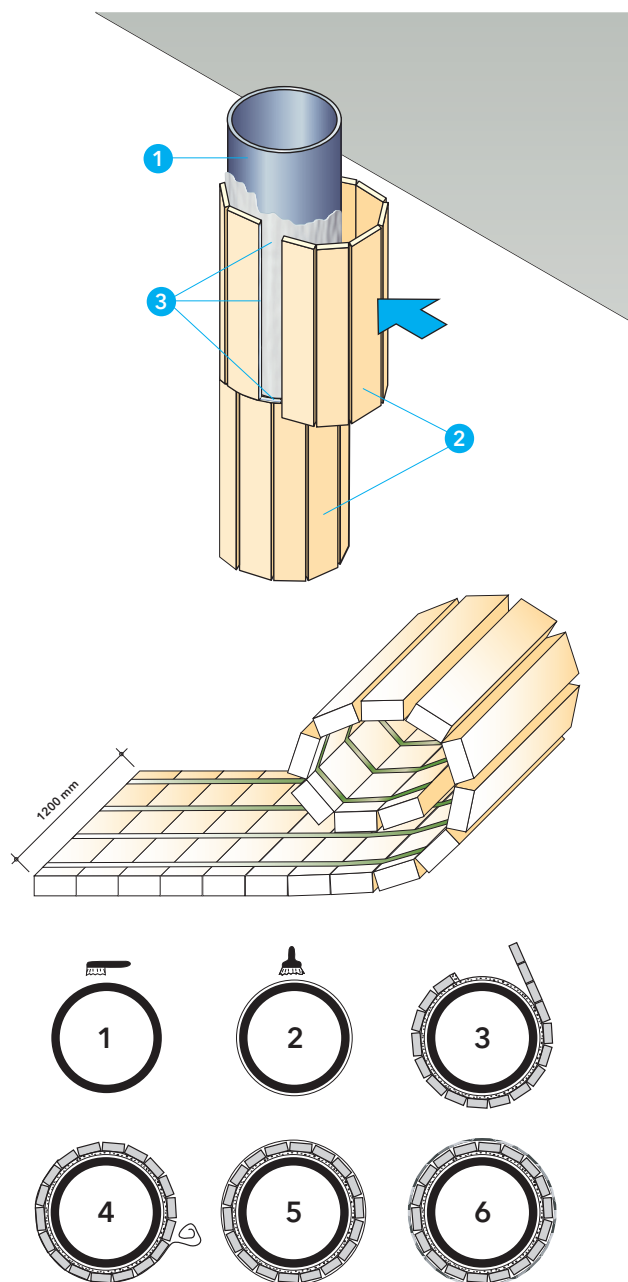
Detail B – uspořádání spár



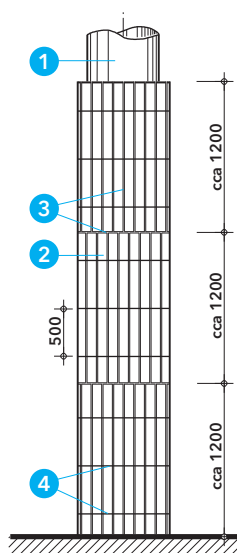
Detail C – provedení na válcovém profilu

Ocelový sloup	Obklad PROMATECT®-FS										
Hodnota požární odolnosti	Návrhová teplota $\leq 500 \text{ °C}$										
R 15	500										
R 30	500										
R 45	500										
R 60	260	460	500								
R 90	100	160	220	360	500						
R 120	60	80	120	160	220	340	500				
R 180		40	60		80	100	140	180	260	420	500
Minimální tloušťky obkladu (mm)	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, Ø 1 mm
- 5 tmel PROMATMEL®
- 6 omítka, popř. jiný způsob povrchové úpravy

Úřední doklad: Rozšířená 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

Systém PROMATUBEX® je tvořen úzkými přířezy (cca 20 - 25 mm) z kalciumsilikátových desek délky 1200 mm, které jsou vzájemně propojeny pomocí pásek ze skelného vlákna. Šířku přířezů Vám optimálně navrhujeme 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.

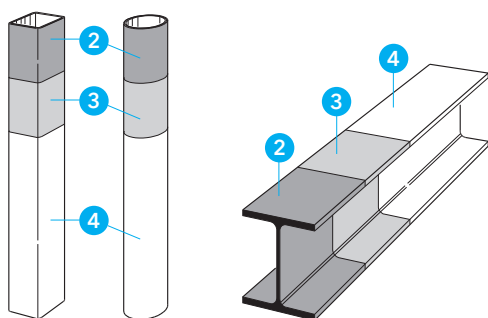
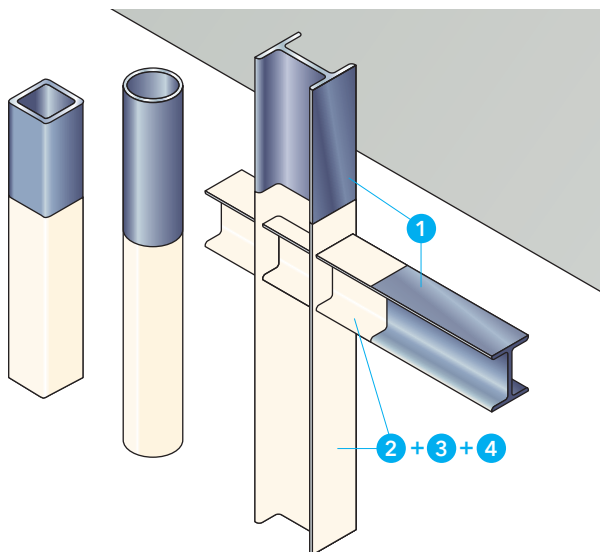
Detail A

- 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 vodorovně vázacím drátem (Ø 1 mm), kdy na jeden segment výšky cca 1200 mm jsou umístěny min. 3 vázací dráty na povrchu 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.

Ocelový sloup	Obklad PROMATUBEX®								
Hodnota požární odolnosti	Návrhová teplota ≥ 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[®] SC4

Technické údaje

- 1 ocelový sloup nebo nosník (hodnota $A_m/V \leq 345 \text{ m}^{-1}$)
- 2 základní nátěr
- 3 nátěr vytvářející izol. vrstvu: PROMAPAIN[®]-SC4 (1 mm suché vrstvy = 2,0 kg/m²)
- 4 vrchní krycí nátěr

Úřední doklad: Protokol o klasifikaci č. ETA-13/0198.

Hodnota požární odolnosti

R15 až R120 dle typu EN 13381-8. Použitelnost v interiéru a krytém exteriéru (Y, Z₁, Z₂ dle ETAG 018-2).

Výhody na první pohled

- nosná konstrukce zůstává viditelná
- ocelová konstrukce není přitížena
- barevné odstíny dle RAL
- životnost 10 let (dle ETAG 018-2)

Důležité pokyny

Intumescentní jednosložková barva určená pro protipožární ochranu ocelových prvků ve formě vodní emulze na bázi akrylátových kopolymerů - bez zápachu a vlivu na vnější prostředí. Nátěr vytvářející izolační vrstvu je bez rozpouštědel.

Všeobecné pokyny

PROMAPAIN[®] SC4 je kvalifikovaná pro nosníky a sloupky (profily H, I) a pro uzavřené pravouhlé i oválné profily. Výrobek je vhodný pro aplikaci v interiéru nebo krytém exteriéru podle ETAG 018-2. Nátěrový systém na ocel se skládá ze základního nátěru, ze zpěňujícího nátěru a v závislosti na oblasti použití vrchního nátěru (pokud je nezbytný). Hodnoty tloušťek z tabulek pro otevřené profily „I“ nebo „H“ je možné aplikovat na ocelové prvky dalších otevřených tvarů jako např. „U“, „L“ nebo „T“ profily dle správného zařazení dle poměru A_m/V . V tabulce pro uzavřené pravouhlé nosníky je uvedena hodnota pro třístrannou expozici, tloušťka nátěru pro čtyřstrannou expozici pro pravouhle uzavřené profily se musí vypočítat z tabulky pro pravouhle uzavřené sloupky, avšak je omezena maximální tloušťkou z tabulky pro pravouhle uzavřené nosníky. V tabulce pro uzavřené pravouhlé sloupky jsou uvedeny hodnoty pro čtyřstrannou expozici.

Před upotřebením dobře promíchat. PROMAPAIN[®] SC4 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.

Základní technické údaje

Základní nátěr:

Zpěňující nátěr PROMAPAIN[®] SC4 je kompatibilní s nejpoužívanějšími antikoroziními základními nátěry: epoxydové/epoxypolyamidové s fosfáty zinku/alkydové. Na nových površích s přítomností kalamínu je nezbytné otryskání pískem na stupeň čistoty Sa 2 ½ dle ČSN ISO 8501-2 (tj. velmi dokonalé očištění = nepřítomnost nečistot, olejů a mastnot, volných okujů, rzi, nátěrů a cizího materiálu). Jakékoliv zbývající stopy znečištění se musí jevit pouze jako lehké skvrny ve formě bodů nebo pásů) nebo důkladné mechanické okartáčování a následné ošetření antikorozičním základním nátěrem. Na nových površích již ošetřených antikorozičním základním nátěrem je třeba zcela odstranit případné stopy mastnoty/maziv nebo jiných cizorodých materiálů. Na površích, které nevyžadují antikoroziční ochranu (pozinkované konstrukce), je nezbytné použití základního nátěru TY-ROX[®], jako prostředku zvyšujícímu přilnavost, v množství 0,1 - 0,15 kg/m². Na ocelových konstrukcích ošetřených anorganickými zinkovými nátěry je třeba nanést mezivrstvu základního dvou-složkového epoxydového nebo jiného vhodného nátěru a až po úplném vytvrzení nanést barvu PROMAPAIN[®] SC4.

Doporučujeme však konzultaci s našim technickým oddělením.

PROMAPAIN[®] SC4 zpěňující nátěr:

Typ výrobku:	intumescentní barva na vodní bázi
Odstín:	bílý
Ředidlo:	voda - lze ředit přidáním max. 5 % vody
Oblast použití:	aktivní zpěňující nátěr
Způsob nanášení:	nástřikem, štětcem či válečkem
Doporučená tloušťka:	0,186 mm - 2,498 mm
Balení:	25 kg balení (kbelík) - paleta po 900 kg
Životnost:	vlastnosti produktu potvrzují životnost nejméně 10 let pro zamýšlené použití Y, Z ₁ , Z ₂

PROMAPAIN[®] SC4 Topcoat, krycí nátěr:

Typ výrobku:	bezaromátový 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 ²
Balení:	4 l, tj. cca 5 kg

Výše uvedený krycí nátěr lze použít pro typ prostředí Y (včetně Z₁, Z₂).
Ve zvláštních případech lze upustit od aplikace krycího nátěru a typ vrchního krycího nátěru pro prostředí typu X Vám sdělí naše technické oddělení.

Dle ČSN 73 0810 se rozlišují následující typy prostředí:

Typ X: Reaktivní nátěrový systém zamýšlený pro veškerá použití (vnitřní, s částečnou expozicí a s celkovou expozicí)

Typ Y: Reaktivní nátěrový systém zamýšlený pro použití vnitřní a s částečnou expozicí. Částečná expozice zahrnuje teploty pod nulou a omezené vystavení UV (které však není hodnoceno), ale nezahrnuje žádné vystavení dešti.

Typ Z₁: Reaktivní nátěrový systém zamýšlený pro vnitřní použití (vylučující teploty pod nulou) s vysokou vlhkostí.

Typ Z₂: Reaktivní nátěrový systém zamýšlený pro vnitřní použití (vylučující teploty pod nulou) s vlhkostí tříd jiných než Z₁.

Doba schnutí PROMAPAIN[®] SC4

Při 20 °C a relativní vlhkosti 50 % je doba povrchového zaschnutí cca 8 hodin při 1000 μm vlhké tloušťky. Při stejné relativní vlhkosti i teplotě je úplně vyschnutí cca do 7 - 8 dnů.

Pracovní zařízení PROMAPAIN[®] SC4

Barva se běžně nanáší nástřikem, případně u malých rozsahů prací či zvláštních profilů štětcem či válečkem. Pro nanášení nástřikem se doporučuje použít airless pistoli s pístem. Pro elektrické čerpadlo s pístem se doporučuje minimální tlak 180 - 250 bar a 3/8" přívodní trubice. Pro pneumatické čerpadlo s pístem se doporučuje kompresní poměr 30:1 a 3/8" přívodní trubice. Doporučuje se použít pevnou sací trubici (odstranit pružnou gumovou část a filtry umístěné na vstupu uvnitř přístroje). Pistole musí být pod vysokým tlakem - 275 bar (odstraňte filtr u rukojeti), doporučený rozměr trysky 25 (0,025 palce), samočisticí bez difuzoru. V zájmu omezení ztrát výrobku během aplikace je třeba úhel nástřiku trysky volit podle typu ošetřované konstrukce. Výrobek je připraven k použití, ředit lze přidáním nanejvýš 5 % vody. Čištění nástrojů je třeba provést vodou, bezprostředně po použití.

Filtr

Doporučujeme odstranit veškerá síta a filtry.

Průměr trysky

Pistole musí být pod vysokým tlakem - 275 bar (odstraňte filtr u rukojeti), doporučený rozměr trysky 25 (0,025 palce), samočisticí bez difuzoru.

Úhel stříkání

V zájmu omezení ztrát výrobku během aplikace je třeba úhel nástřiku trysky volit podle typu ošetřované konstrukce.

Hadice

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

Odstup a čištění

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.

Způsoby aplikace

Do 750 μm tloušťky suché vrstvy v jedné vrstvě; 2 kg/m² pro dosažení suché vrstvy 1000 μm.

Ocelové nosníky a sloupky „I“ nebo „H“ (otevřené profily)					
Návrhová teplota		450 °C	500 °C	550 °C	600 °C
A _m /V (m ⁻¹)	Minimální požadovaná tloušťka požárně ochranného materiálu PROMAPAIN [®] SC4 v suchém stavu potřebná k zajištění teploty oceli pod návrhovou teplotou (mm)				
75	R 15	0,186	0,186	0,186	0,186
	R 30	0,186	0,186	0,186	0,186
80	R 15	0,186	0,186	0,186	0,186
	R 30	0,191	0,187	0,186	0,186
85	R 15	0,186	0,186	0,186	0,186
	R 30	0,200	0,188	0,187	0,186
90	R 15	0,186	0,186	0,186	0,186
	R 30	0,209	0,189	0,187	0,186
95	R 15	0,187	0,186	0,186	0,186
	R 30	0,218	0,190	0,187	0,187
100	R 15	0,187	0,187	0,187	0,186
	R 30	0,227	0,190	0,188	0,187
105	R 15	0,187	0,187	0,187	0,187
	R 30	0,236	0,191	0,188	0,187
110	R 15	0,187	0,187	0,187	0,187
	R 30	0,245	0,194	0,188	0,187
115	R 15	0,187	0,187	0,187	0,187
	R 30	0,254	0,201	0,189	0,187
120	R 15	0,187	0,187	0,187	0,187
	R 30	0,263	0,209	0,189	0,187
125	R 15	0,187	0,187	0,187	0,187
	R 30	0,272	0,217	0,189	0,187
130	R 15	0,187	0,187	0,187	0,187
	R 30	0,281	0,225	0,190	0,188
135	R 15	0,188	0,187	0,187	0,187
	R 30	0,290	0,233	0,190	0,188

Ocelové nosníky a sloupky „I“ nebo „H“ (otevřené profily)					
Návrhová teplota		450 °C	500 °C	550 °C	600 °C
A_m/V (m ⁻¹)		Minimální požadovaná tloušťka požárně ochranného materiálu PROMAPAIN [®] SC4 v suchém stavu potřebná k zajištění teploty oceli pod návrhovou teplotou (mm)			
140	R 15	0,188	0,187	0,187	0,187
	R 30	0,299	0,241	0,190	0,188
145	R 15	0,188	0,188	0,187	0,187
	R 30	0,308	0,248	0,191	0,188
150	R 15	0,188	0,188	0,188	0,187
	R 30	0,317	0,256	0,191	0,188
155	R 15	0,188	0,188	0,188	0,188
	R 30	0,326	0,264	0,191	0,188
160	R 15	0,188	0,188	0,188	0,188
	R 30	0,335	0,272	0,192	0,189
165	R 15	0,188	0,188	0,188	0,188
	R 30	0,344	0,280	0,192	0,189
170	R 15	0,188	0,188	0,188	0,188
	R 30	0,353	0,288	0,198	0,189
175	R 15	0,189	0,188	0,188	0,188
	R 30	0,363	0,296	0,207	0,189
180	R 15	0,189	0,188	0,188	0,188
	R 30	0,372	0,303	0,217	0,189
185	R 15	0,189	0,189	0,188	0,188
	R 30	0,381	0,311	0,227	0,189
190	R 15	0,189	0,189	0,188	0,188
	R 30	0,390	0,319	0,236	0,189
195	R 15	0,189	0,189	0,189	0,188
	R 30	0,399	0,327	0,246	0,190
200	R 15	0,189	0,189	0,189	0,188
	R 30	0,408	0,335	0,256	0,190
205	R 15	0,189	0,189	0,189	0,189
	R 30	0,417	0,343	0,266	0,190
210	R 15	0,189	0,189	0,189	0,189
	R 30	0,426	0,350	0,275	0,190
215	R 15	0,190	0,189	0,189	0,189
	R 30	0,435	0,358	0,285	0,190
220	R 15	0,190	0,189	0,189	0,189
	R 30	0,444	0,366	0,295	0,190
225	R 15	0,190	0,189	0,189	0,189
	R 30	0,453	0,374	0,304	0,190
230	R 15	0,190	0,190	0,189	0,189
	R 30	0,462	0,382	0,314	0,191
235	R 15	0,190	0,190	0,189	0,189
	R 30	0,471	0,390	0,324	0,191
240	R 15	0,190	0,190	0,189	0,189
	R 30	0,480	0,398	0,334	0,191

Ocelové nosníky a sloupky „I“ nebo „H“ (otevřené profily)					
Návrhová teplota		450 °C	500 °C	550 °C	600 °C
A_m/V (m ⁻¹)		Minimální požadovaná tloušťka požárně ochranného materiálu PROMAPAIN [®] SC4 v suchém stavu potřebná k zajištění teploty oceli pod návrhovou teplotou (mm)			
245	R 15	0,190	0,190	0,190	0,189
	R 30	0,489	0,405	0,343	0,191
250	R 15	0,190	0,190	0,190	0,189
	R 30	0,498	0,413	0,353	0,191
255	R 15	0,191	0,190	0,190	0,190
	R 30	0,507	0,421	0,363	0,191
260	R 15	0,191	0,190	0,190	0,190
	R 30	0,516	0,429	0,373	0,192
265	R 15	0,191	0,190	0,190	0,190
	R 30	0,525	0,437	0,382	0,192
270	R 15	0,191	0,190	0,190	0,190
	R 30	0,538	0,445	0,392	0,192
275	R 15	0,191	0,191	0,190	0,190
	R 30	0,556	0,452	0,402	0,192
280	R 15	0,191	0,191	0,190	0,190
	R 30	0,573	0,460	0,411	0,212
285	R 15	0,191	0,191	0,190	0,190
	R 30	0,591	0,468	0,421	0,233
290	R 15	0,191	0,191	0,191	0,190
	R 30	0,609	0,476	0,431	0,253
295	R 15	0,192	0,191	0,191	0,190
	R 30	0,627	0,484	0,441	0,274
300	R 15	0,192	0,191	0,191	0,190
	R 30	0,644	0,492	0,450	0,294
305	R 15	0,192	0,191	0,191	0,191
	R 30	0,662	0,500	0,460	0,315
310	R 15	0,192	0,191	0,191	0,191
	R 30	0,680	0,507	0,470	0,335
315	R 15	0,198	0,191	0,191	0,191
	R 30	0,698	0,515	0,479	0,356
320	R 15	0,217	0,192	0,191	0,191
	R 30	0,715	0,523	0,489	0,376
325	R 15	0,237	0,192	0,191	0,191
	R 30	0,733	0,531	0,499	0,397
330	R 15	0,257	0,192	0,191	0,191
	R 30	-	0,574	0,509	0,417
335	R 15	0,277	0,192	0,191	0,191
	R 30	-	0,618	0,518	0,438
340	R 15	0,297	0,197	0,192	0,191
	R 30	-	0,661	0,528	0,458
345	R 15	0,317	0,221	0,192	0,191
	R 30	-	0,705	0,578	0,479

Uzavřené pravoúhlé nosníky					
Návrhová teplota		450 °C	500 °C	550 °C	600 °C
A_{m}/V (m ⁻¹)		Minimální požadovaná tloušťka požárně ochranného materiálu PROMAPAIN [®] SC4 v suchém stavu potřebná k zajištění teploty oceli pod návrhovou teplotou (mm)			
46	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	0,312	0,312	0,312	0,312
50	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	0,312	0,312	0,312	0,312
55	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	0,312	0,312	0,312	0,312
60	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	0,331	0,312	0,312	0,312
65	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	0,382	0,312	0,312	0,312
70	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	0,433	0,312	0,312	0,312
75	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	0,481	0,312	0,312	0,312
80	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	0,529	0,312	0,312	0,312
85	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	0,575	0,321	0,312	0,312
90	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	0,620	0,357	0,312	0,312
95	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	0,663	0,392	0,312	0,312
100	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	0,705	0,426	0,312	0,312
105	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	0,746	0,459	0,312	0,312
110	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	0,786	0,492	0,312	0,312
115	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	0,825	0,524	0,312	0,312
120	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	0,863	0,554	0,312	0,312
125	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	0,900	0,585	0,318	0,312
130	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	0,936	0,614	0,341	0,312

Uzavřené pravoúhlé nosníky					
Návrhová teplota		450 °C	500 °C	550 °C	600 °C
A_{m}/V (m ⁻¹)		Minimální požadovaná tloušťka požárně ochranného materiálu PROMAPAIN [®] SC4 v suchém stavu potřebná k zajištění teploty oceli pod návrhovou teplotou (mm)			
135	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	0,971	0,643	0,364	0,312
140	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	1,006	0,671	0,387	0,312
145	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	1,039	0,699	0,409	0,312
150	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	1,071	0,726	0,430	0,312
155	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	1,103	0,752	0,451	0,312
160	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	1,134	0,778	0,472	0,312
165	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	1,165	0,803	0,492	0,312
170	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	1,194	0,828	0,512	0,312
175	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	1,223	0,852	0,531	0,312
180	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	1,252	0,876	0,551	0,312
185	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	1,279	0,899	0,569	0,312
190	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	-	0,921	0,588	0,312
195	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	-	0,944	0,606	0,312
200	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	-	0,966	0,624	0,323
205	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	-	0,987	0,641	0,337
210	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	-	1,008	0,658	0,350
216	R 15	0,312	0,312	0,312	0,312
	R 30	-	1,029	0,675	0,363

Uzavřené pravoúhlé sloupy					
Návrhová teplota		450 °C	500 °C	550 °C	600 °C
A _m /V (m ⁻¹)		Minimální požadovaná tloušťka požárně ochranného materiálu PROMAPAIN [®] SC4 v suchém stavu potřebná k zajištění teploty oceli pod návrhovou teplotou (mm)			
62	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	0,260	0,260	0,260	0,260
65	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	0,260	0,260	0,260	0,260
70	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	0,260	0,260	0,260	0,260
75	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	0,271	0,260	0,260	0,260
80	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	0,346	0,260	0,260	0,260
85	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	0,417	0,260	0,260	0,260
90	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	0,483	0,260	0,260	0,260
95	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	0,546	0,260	0,260	0,260
100	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	0,606	0,309	0,260	0,260
105	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	0,662	0,362	0,260	0,260
110	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	0,716	0,412	0,260	0,260
115	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	0,767	0,461	0,260	0,260
120	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	0,816	0,508	0,260	0,260
125	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	0,862	0,552	0,265	0,260
130	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	0,907	0,595	0,305	0,260
135	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	0,949	0,636	0,344	0,260
140	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	0,990	0,676	0,381	0,260
145	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	1,028	0,714	0,417	0,260

Uzavřené pravoúhlé sloupy					
Návrhová teplota		450 °C	500 °C	550 °C	600 °C
A _m /V (m ⁻¹)		Minimální požadovaná tloušťka požárně ochranného materiálu PROMAPAIN [®] SC4 v suchém stavu potřebná k zajištění teploty oceli pod návrhovou teplotou (mm)			
150	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	1,066	0,751	0,452	0,260
155	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	1,101	0,787	0,486	0,260
160	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	1,135	0,821	0,519	0,260
165	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	1,168	0,854	0,551	0,260
170	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	1,200	0,886	0,582	0,286
175	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	1,230	0,917	0,612	0,314
180	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	-	0,947	0,641	0,342
185	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	-	0,976	0,670	0,368
190	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	-	1,004	0,697	0,394
195	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	-	1,031	0,724	0,420
200	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	-	1,058	0,750	0,444
205	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	-	1,083	0,776	0,468
210	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	-	1,108	0,800	0,492
215	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	-	1,132	0,825	0,515
220	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	-	1,155	0,848	0,538
225	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	-	1,178	0,871	0,560
230	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	-	1,200	0,893	0,582
233	R 15	0,260	0,260	0,260	0,260
	R 30	-	1,213	0,906	0,594

Uzavřené kruhové sloupce					
Návrhová teplota		450 °C	500 °C	550 °C	600 °C
A_{m}/V (m ⁻¹)		Minimální požadovaná tloušťka požárně ochranného materiálu PROMAPAIN [®] SC4 v suchém stavu potřebná k zajištění teploty oceli pod návrhovou teplotou (mm)			
77	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	0,322	0,278	0,278	0,278
80	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	0,353	0,278	0,278	0,278
85	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	0,415	0,278	0,278	0,278
90	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	0,474	0,278	0,278	0,278
95	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	0,531	0,297	0,278	0,278
100	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	0,587	0,351	0,278	0,278
105	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	0,641	0,403	0,278	0,278
110	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	0,693	0,453	0,278	0,278
115	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	0,744	0,500	0,289	0,278
120	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	0,793	0,546	0,334	0,278
125	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	0,841	0,590	0,377	0,278
130	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	0,888	0,632	0,417	0,278
135	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	0,933	0,673	0,456	0,278
140	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	0,977	0,712	0,493	0,309
145	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	1,020	0,750	0,529	0,344
150	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	1,062	0,787	0,563	0,377

Uzavřené kruhové sloupce					
Návrhová teplota		450 °C	500 °C	550 °C	600 °C
A_{m}/V (m ⁻¹)		Minimální požadovaná tloušťka požárně ochranného materiálu PROMAPAIN [®] SC4 v suchém stavu potřebná k zajištění teploty oceli pod návrhovou teplotou (mm)			
155	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	1,103	0,822	0,596	0,409
160	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	1,142	0,856	0,627	0,439
165	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	1,181	0,889	0,657	0,468
170	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	1,219	0,921	0,686	0,496
175	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	1,255	0,952	0,714	0,522
180	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	-	0,982	0,741	0,547
185	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	-	1,011	0,766	0,571
190	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	-	1,039	0,791	0,595
195	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	-	1,066	0,815	0,617
200	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	-	1,092	0,838	0,638
205	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	-	1,118	0,860	0,659
210	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	-	1,143	0,882	0,679
215	R 15	0,278	0,278	0,278	0,278
	R 30	-	1,167	0,903	0,698
220	R 15	0,288	0,278	0,278	0,278
	R 30	-	1,190	0,923	0,716
225	R 15	0,303	0,278	0,278	0,278
	R 30	-	1,213	0,943	0,734
230	R 15	0,317	0,278	0,278	0,278
	R 30	-	1,235	0,961	0,751