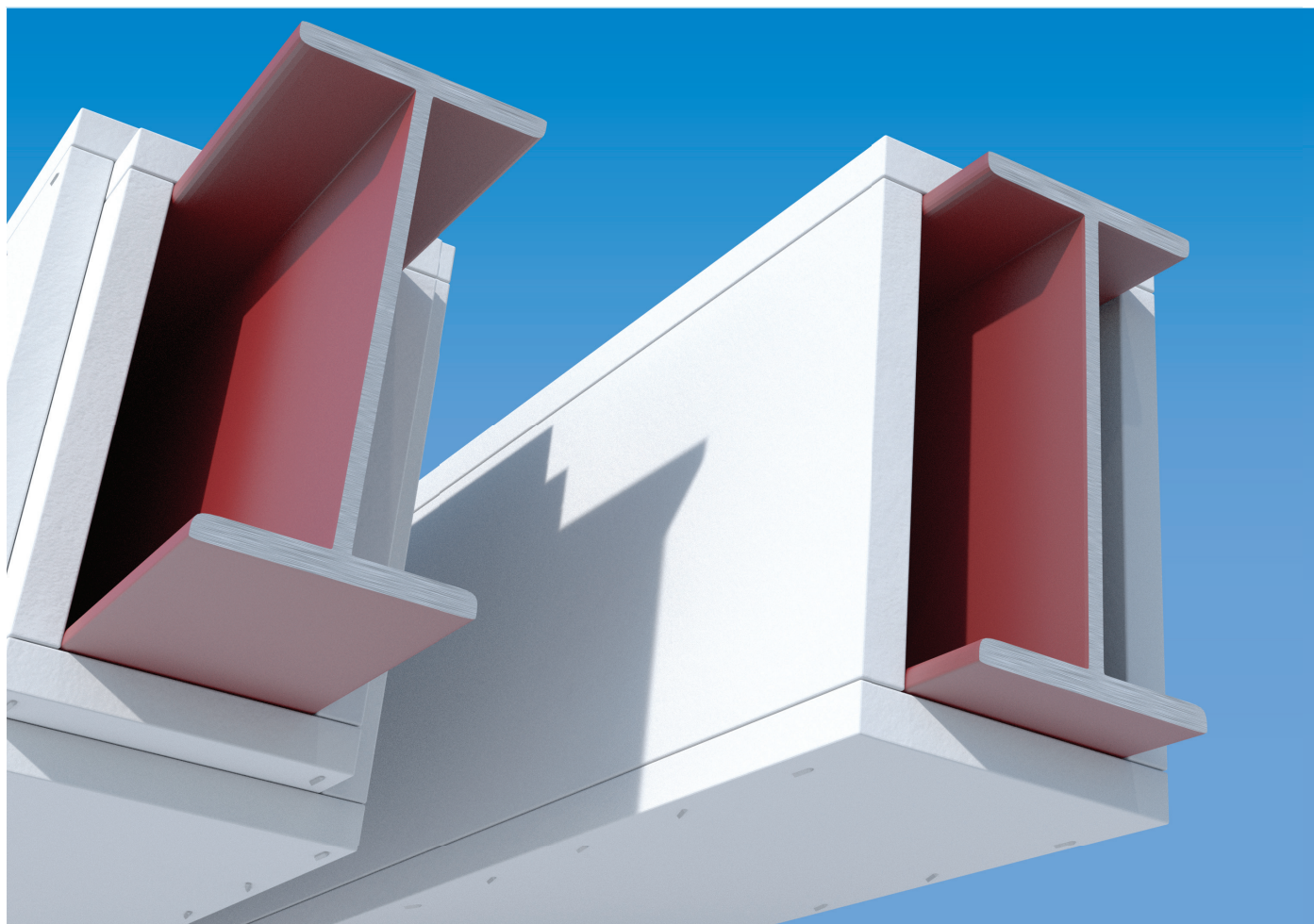
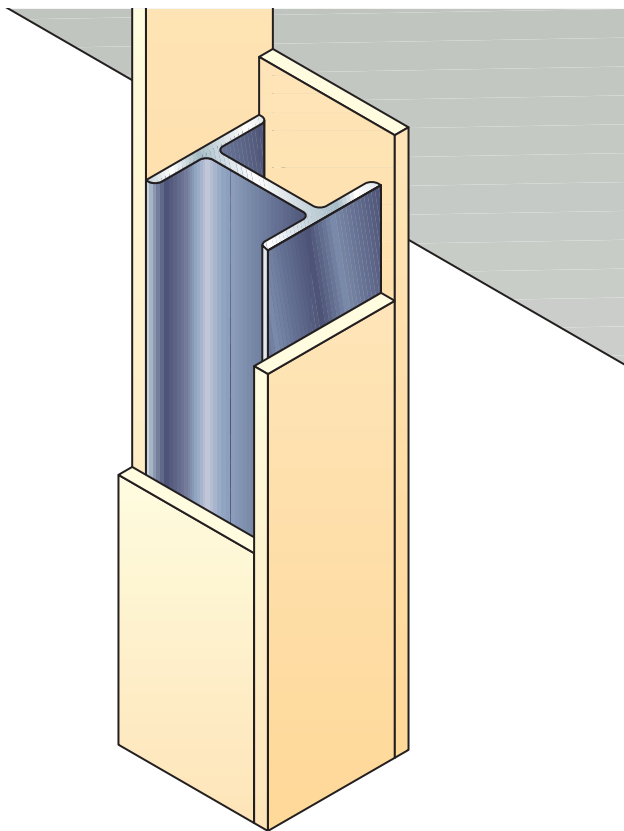


Promat

Sertifikuoti Lietuvoje

PLIENINIŲ KONSTRUKCIJŲ APSAUGA SU PROMATECT®-XS





Plieninių kolonų ir sijų priešgaisrinė apsauga

Plienas – neorganinė statybinė medžiaga, klasifikuojama kaip nedegi, tačiau plieno konstrukcijos praranda savo savybes (gali deformuotis, prarasti laikančiąją gebą) gaisro metu, kai pasiekama maždaug 500 °C temperatūra.

Kilus dideliame gaisrui, didesnė nei 500 °C temperatūra pasiekama vos po kelių minučių. Gaisro bandymuose ugnies plitimas imituojamas naudojant (ISO) laiko ir temperatūros kreivę; 550 °C temperatūra pasiekama vos per 5 minutes, 850 °C – po 30 min., o apytiksliai 1000 °C – po 90 minučių. Tad norint, kad plieno konstrukcijų savybės nepakistų, būtinos apsaugos nuo ugnies priemonės.

Priešgaisrinė apsauga su PROMATECT®-XS plokštėmis

Stačiakampio skersmens dengimas priešgaisrine apsaugine PROMATECT® plokšte užtikrina, kad plieno kritinė temperatūra bus pasiekta tik po atitinkamo nustatyto laiko. Norint plienines laikančiąsias konstrukcijas padengti ugniai atspariomis apsauginėmis PROMATECT® plokštėmis, nebūtinos jokios laikančiosios konstrukcijos. Plieninės sijos padengiamos stačiakampėmis ugniai atspariomis apsauginėmis PROMATECT® plokštėmis. Po to plokščių priekinė dalis sutvirtinama kabėmis arba sraigtais. Plieninių sijų jungčių vietose plokštės įtvirtinamos, kad tose vietose būtų galima montuoti stačiakampę dangą, kuri jau tvirtinama ne tiesiai prie betono ar plieno.

Naudojamas produktas: Promatect®-XS

Atsparumas ugniai: R30 - R300

Pritaikymas

PROMATECT® plokštės yra taikomos naujos statybos biurų, gamyklų, administracinių pastatų ar gyvenamųjų namų statyboje. Plokštės yra naudojamos apsaugant plienines kolonas, sijas ir kitus pastato komponentus.

Techniniai parametrai

Storis [mm]	12,7	15,0	20,0	25,0
Plotis [mm]	1200			
Ilgis [mm]	2500/3000			
Plokštės svoris [kg]	11,0	13,5	18,0	25,3
Tankis	900			
Plokščių kiekis paletėje [pcs./pallet]	32	26	24	18
Degumas A1	A1			
Atsparumas suirimui dėl vandens poveikio	$\mu = 10$			
Šilumos laidumas [W/mK]	$\lambda = 0,25$			

Plokščių transportavimas ir apdirbimas

Plokštės yra pakuojamos ir transportuojamos ant padėklų. Plokštės reikia sandėliuoti sausoje ir vėdinamoje patalpoje. Plokščių negalima sandėliuoti lauke. Rekomenduojama leisti plokštėms aklimatizuotis patalpoje, kurioje jos bus naudojamos. Apdorodami plokštę medžio apdirbimo įrankiais, stenkitės neįkvėpti dulkių ir laikykitės nustatytų profesinio poveikio reikalavimų, susijusių su bendromis leidžiamomis įkvėpiamų dulkių ribomis. Dėvėkite apsauginius akinius. Plokščių tvirtinimui naudokite sraigtus arba kabes.

Privalumai

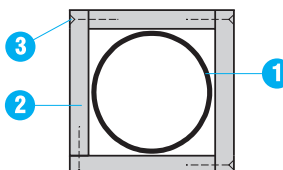
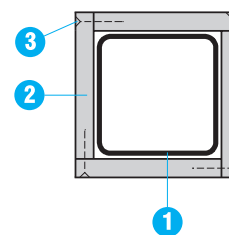
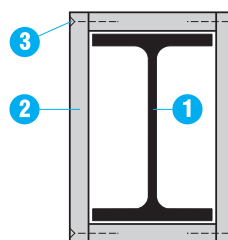
- Plokščių ugniai atsparumas nuo R30 iki R300
- A1 degumo klasė
- Lengvos ir patvarios
- Atsparios atskiestoms rūgštims ir šarmams
- Nebūtinas papildomas apdirbimas

Detalės

1 - Plieninė sija

2 - Promatect®-XS plokščių panaudojimas. Plokštės storis yra parenkamas pagal reikiamą pasiekti ugniai atsparumo laiką ir plieninės konstrukcijos skerspjūvio koeficientą.

3 - Plokščių tvirtinimas kabėmis arba sraigtais



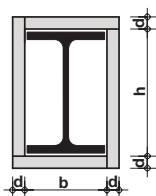
Plieninių kolonų ir sijų Ap/V santykio apskaičiavimas

Remiantis teoriniais tyrimais, žinoma, kad reikiamą izoliacijos storį, kuris būtinas norint pasiekti konkretų atsparumą ugniai, galima nustatyti žinant Ap/V santykį, tai yra profiliuoto matmenis. Apskaičiuojant Ap/V santykį, Ap yra perimetras, o V – plieninio profiliuoto skerspjūvio plotas. Galima sakyti, kad esant vienodam perimetrui lengvųjų profiliuotųjų

Ap/V reikšmės daug didesnės nei masyvių profiliuotųjų Ap/V reikšmės. Kilus gaisrui lengvieji profiliuotieji pasiekia kritinę plieno temperatūrą greičiau, todėl šiuos profiliuotuosius būtina padengti storesne apsaugine danga.

Ap/V apskaičiavimas, kai ugnis veikia iš keturių pusių

Laisvai montuojamas profiliuotasis



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

b v cm
 h v cm
 V v cm²

Plieninės kolonos, I profiliuotųjų matmenys:

profiluotųjų aukštis: $h = 22,0 \text{ cm}$

profiluotųjų plotis: $b = 20,6 \text{ cm}$

plieninės kolonos skerspjūvio plotas: $V = 131 \text{ cm}^2$

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

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

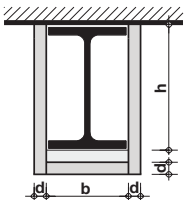
Apskaičiavus pasirinktos plieninės kolonos Ap/V santykį ir pasinaudojus 1 lentele, galima sužinoti apsauginių plokščių storį pagal atsparumą ugniai. Lentelėje ieškome artimiausios reikšmės skaičiui 65 m⁻¹, ir tai yra 120 m⁻¹.

Šios reikšmės galioja, kai kritinė temperatūra yra 500 °C.

Taigi šiuo atveju atsparumą ugniai R 90 galima pasiekti naudojant apsaugines plokštes PROMATECT®-XS, $d = 20 \text{ mm}$.

Ap/V apskaičiavimas, kai ugnis veikia iš trijų pusių

Sija, uždengiama masyvia konstrukcija



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

b v cm
 h v cm
 V v cm²

Plieninės kolonos, I profiliuotųjų matmenys:

profiluotųjų aukštis: $h = 22,0 \text{ cm}$

profiluotųjų plotis: $b = 20,6 \text{ cm}$

plieninės kolonos skerspjūvio plotas: $V = 131 \text{ cm}^2$

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

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

Apskaičiavus pasirinktos plieninės kolonos Ap/V santykį ir pasinaudojus klasifikacijos ataskaita, galima sužinoti apsauginių plokščių storį pagal atsparumą ugniai.

Ap/V apskaičiavimas ypatingais atvejais

Santykio Ap/V apskaičiavimo pavyzdžiai. Jei reikia, daugiau informacijos suteiks mūsų techninis skyrius.

Matmenys b, h ir t – cm plotas V – cm ² skerspjūvio perimetras – m				
Ugnies poveikis	iš vienos pusės	iš keturių pusių	iš keturių pusių	iš keturių pusių
Ap/V (m ⁻¹)	$\frac{100}{t}$	$\frac{100}{t}$	$\frac{4b \times 10^2}{V}$	$\frac{\text{skerspjūvio perimetras}}{V} \times 10^4 \text{ arba } \frac{200}{t}$ (pasirenkama didesnė reikšmė)

1 lentelė Reikalingas minimalus 1 sluoksniu PROMATECT®-XS plokštės storis (mm) plieninės sijos ar kolonos apsaugai

Kritinė temperatūra (°C)								
U/A [m ⁻¹]	350	400	450	500	550	600	650	700
Ugniai atsparumas R30								
≤390	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7

Ugniai atsparumas R60								
≤60	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7
61-80	15	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7
81-110	20	15	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7
111-140	20	20	15	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7
141-150	20	20	15	15	12,7	12,7	12,7	12,7
151-160	20	20	20	15	12,7	12,7	12,7	12,7
161-180	25	20	20	15	12,7	12,7	12,7	12,7
181-210	25	20	20	15	15	12,7	12,7	12,7
211-240	25	20	20	20	15	12,7	12,7	12,7
241-250	25	20	20	20	15	15	12,7	12,7
251-280	25	25	20	20	15	15	12,7	12,7
281-320	25	25	20	20	20	15	12,7	12,7
321-390	25	25	20	20	20	15	15	12,7

Ugniai atsparumas R120								
≤45	25	20	20	15	12,7	12,7	12,7	12,7
46-50	-	25	20	15	12,7	12,7	12,7	12,7
51-60	-	25	20	20	15	12,7	12,7	12,7
61-70	-	-	25	20	20	15	15	12,7
71-80	-	-	25	25	20	20	15	15
81-90	-	-	-	25	20	20	20	15
91-100	-	-	-	25	25	20	20	20
101-120	-	-	-	-	25	25	20	20
121-130	-	-	-	-	25	25	25	20
131-140	-	-	-	-	-	25	25	20
141-150	-	-	-	-	-	25	25	25
151-190	-	-	-	-	-	-	25	25
191-220	-	-	-	-	-	-	-	25

Reikalingas minimalus 2 sluoksniu PROMATECT®-XS plokštės storis (mm) plieninės sijos ar kolonos apsaugai

Kritinė temperatūra (°C)								
U/A [m ⁻¹]	350	400	450	500	550	600	650	700
Ugniai atsparumas R120								
≤50	2x12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7
51-60	15+12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7
61-70	15+12,7	15+12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7
71-80	2x15	15+12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7
81-90	20+12,7	2x15	15+12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7
91-100	20+12,7	2x15	2x15	15+12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7
101-110	20+15	20+12,7	2x15	15+12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7
111-120	20+15	20+12,7	2x15	15+12,7	15+12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7
121-130	20+15	20+12,7	20+12,7	2x15	15+12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7
131-140	2x20	20+15	20+12,7	2x15	15+12,7	15+12,7	2x12,7	2x12,7
161-180	2x20	20+15	20+12,7	20+12,7	2x15	15+12,7	15+12,7	2x12,7
181-200	2x20	2x20	20+15	20+12,7	2x15	2x15	15+12,7	2x12,7

Kritinė temperatūra (°C)								
U/A [m ⁻¹]	350	400	450	500	550	600	650	700
Ugniai atsparumas R120								
201-210	2x20	2x20	20+15	20+12,7	2x15	2x15	15+12,7	15+12,7
211-230	2x20	2x20	20+15	20+12,7	20+12,7	2x15	15+12,7	15+12,7
231-240	2x20	2x20	20+15	20+15	20+12,7	2x15	15+12,7	15+12,7
241-250	2x20	2x20	20+15	20+15	20+12,7	2x15	2x15	15+12,7
251-280	2x20	2x20	2x20	20+15	20+12,7	2x15	2x15	15+12,7
281-290	25+20	2x20	2x20	20+15	20+12,7	2x15	2x15	15+12,7
291-340	25+20	2x20	2x20	20+15	20+12,7	20+12,7	2x15	15+12,7
341-380	25+20	2x20	2x20	20+15	20+15	20+12,7	2x15	2x15
341-380	25+20	2x20	2x20	20+15	20+15	20+12,7	2x15	2x15

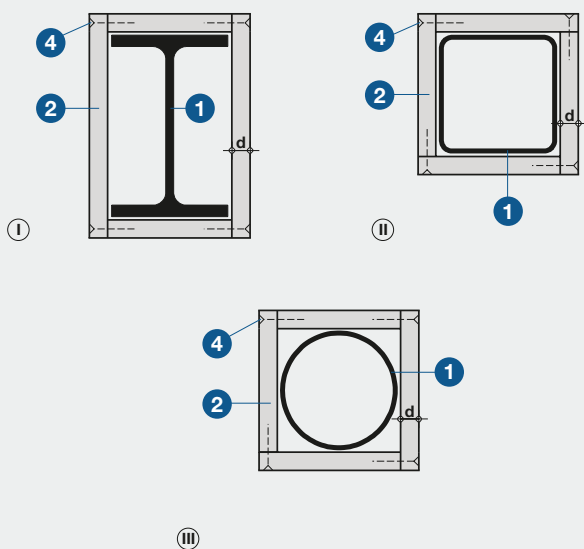
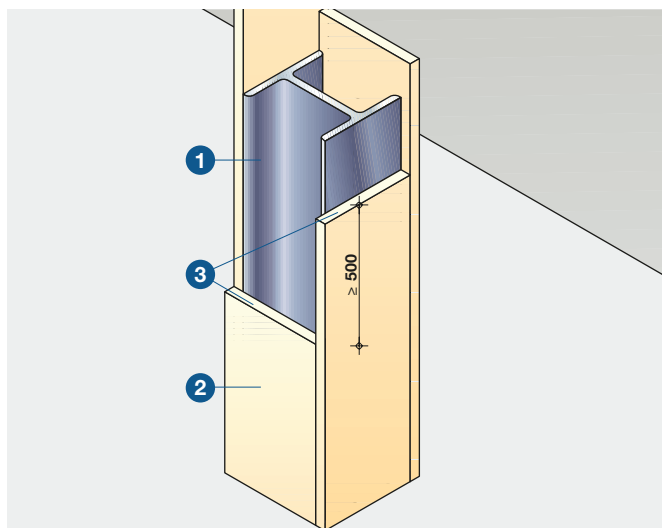
Ugniai atsparumas R180								
≤45	20+15	2x15	15+12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7
46-50	20+15	20+15	2x15	15+12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7	2x12,7
51-60	2x20	20+15	20+12,7	2x15	15+12,7	15+12,7	2x12,7	2x12,7
61-70	2x20	2x20	20+15	20+12,7	2x15	2x15	15+12,7	2x12,7
71-80	25+20	2x20	2x20	20+15	20+12,7	2x15	2x15	15+12,7
81-90	25+20	25+20	2x20	2x20	20+15	20+12,7	2x15	2x15
91-100	25+20	25+20	2x20	2x20	20+15	20+15	20+12,7	2x15
101-110	-	25+20	25+20	2x20	2x20	20+15	20+12,7	20+12,7
111-120	-	25+20	25+20	2x20	2x20	20+15	20+15	20+12,7
121-130	-	-	25+20	25+20	2x20	2x20	20+15	20+12,7
131-140	-	-	25+20	25+20	2x20	2x20	20+15	20+15
141-160	-	-	25+20	25+20	2x20	2x20	2x20	20+15
161-170	-	-	-	25+20	25+20	2x20	2x20	20+15
171-200	-	-	-	25+20	25+20	2x20	2x20	2x20
201-220	-	-	-	25+20	25+20	25+20	2x20	2x20
221-280	-	-	-	-	25+20	25+20	2x20	2x20
281-330	-	-	-	-	25+20	25+20	25+20	2x20
331-380	-	-	-	-	-	25+20	25+20	2x20

Ugniai atsparumas R240								
≤45	25+20	2x20	2x20	20+15	20+12,7	2x15	15+12,7	2x12,7
45-50	25+20	25+20	2x20	2x20	20+15	20+12,7	2x15	15+12,7
51-60	-	25+20	25+20	2x20	2x20	20+15	20+15	20+12,7
61-70	-	-	-	25+20	25+20	2x20	2x20	20+15
71-80	-	-	-	25+20	25+20	25+20	2x20	2x20
81-90	-	-	-	-	25+20	25+20	2x20	2x20
91-100	-	-	-	-	-	25+20	25+20	2x20
101-110	-	-	-	-	-	25+20	25+20	25+20
111-130	-	-	-	-	-	-	25+20	25+20
131-160	-	-	-	-	-	-	-	25+20

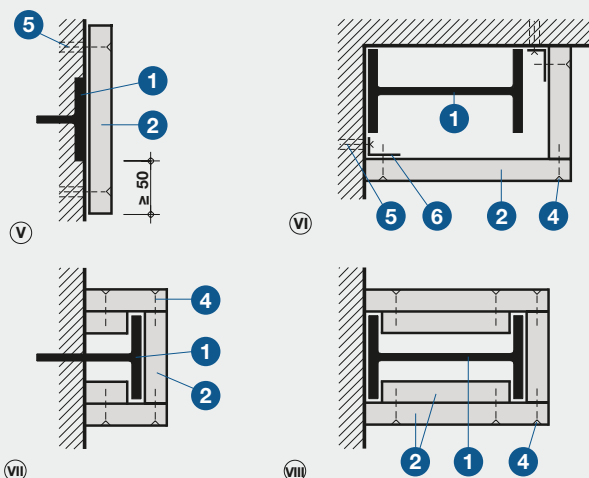
PASTABA

2 sluoksnių Promatect-XS panaudojimo pavyzdys:

- Vietoj 2 sluoksnių Promatect-XS galime naudoti ir 3 sluoksnius (pvz., „3+15mm“ galime naudoti vietoj „25+20mm“);
- Bendras plokščių storis negali būti mažesnis (pvz., „25+15mm“ galime naudoti vietoj „2x20mm“)



A detalė – pavyzdžiai



B detalė – vienas, dvipusis ir tripusis dengimas

Techniniai duomenys

- 1 Plieninė kolona (stulpas)
- 2 Dengimas, PROMATECT®-XS plokštės storis atsižvelgus į Ap/V santykį ir atsparumo ugniai kriterijus
- 3 Plokščių sujungimas, pratęsti apie 500 mm
- 4 Plieninės apkabos arba savisriegiai (žr. jungiamųjų detalių lentelę)
- 5 Plastikiniai įsukamieji kaiščiai
- 6 Plieninės skardos kampas 20/40/0,7

Atsparumas ugniai

R30 - R300 pagal EN 13501-2 remiantis bandymu serija, siekiant nustatyti atsparumo ugniai priklausomybę nuo Ap/V santykio.

Privalumai

Greitas ir paprastas montavimas be papildomų laikančiųjų konstrukcijų.

Svarbūs nurodymai

Plieninio stulpo priešgaisrinis dengimas priklauso nuo privalomojo atsparumo ugniai kriterijaus ir Ap/V santykio bei nuo projektinės temperatūros. Dangos storis PROMATECT®-XS (2) plokštėmis ir duomenys, kaip apskaičiuoti Ap/V dydį, nurodyti šio skyriaus įvade. Norint apskaičiuoti išpjautų ruošinių plotus, būtina atsižvelgti į montavimo paklaidą ir plieninių profiliuotųjų nuokrypius. Atsižvelgiant į priešgaisrinius reikalavimus, jungčių ir pjautinių kraštų glaistyti nebūtina.

A detalė

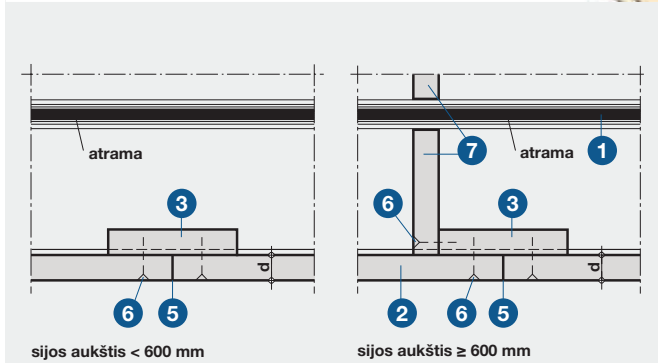
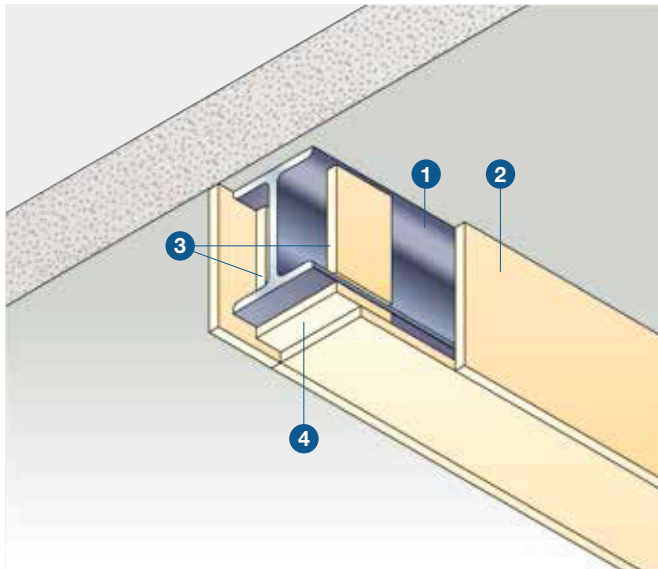
Brėžiniuose (I), (II), (III) pavaizduotas įvairių plieninių profiliuotųjų stačiakampis dengimas. Kadangi PROMATECT® (2) plokštės labai stabilios, jas galima tvirtinti apkabomis arba prisukti (4) iš priekinės pusės. Nereikia papildomos konstrukcijos, pritvirtinti prie plieno nebūtina.

B detalė

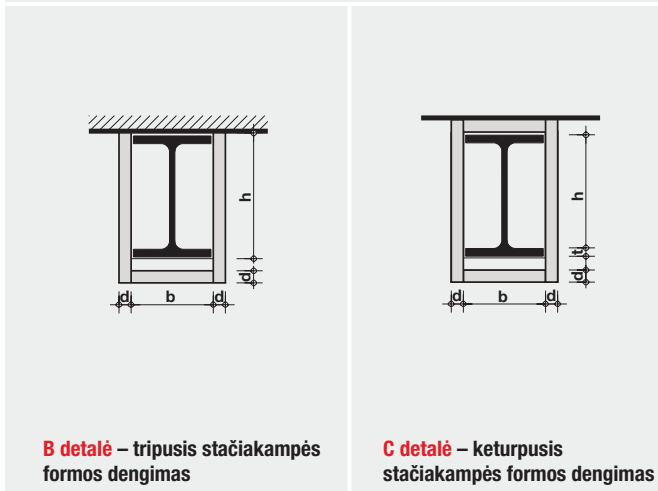
Brėžiniuose (V)–(VIII) parodytas vienas, dvipusis ir tripusis plieninės kolonos (stulpo) dengimo techninis pavyzdys. Duomenys dėl Ap/V apskaičiavimo ir dangos storio nustatymo pateikiami šio skyriaus įvade.

Jungiamųjų detalių lentelė: matmenys ir žingsniai

Plokštės storis d_1 mm	 kampo sujungimo detalė		 plokščių sujungimo detalė	
	Savisriegiai	Plieninės kabės	Savisriegiai	Savisriegiai
12.5	-	$\geq 28/10.7/1.2$	-	$\geq 19/10.7/1.2$
15	$\geq 3.5 \times 40$	$\geq 38/10.7/1.2$	$\geq 3.5 \times 35$	$\geq 28/10.7/1.2$
20	$\geq 4.0 \times 50$	$\geq 50/11.2/1.53$	$\geq 4.0 \times 35$	$\geq 38/10.7/1.2$
25	$\geq 4.0 \times 60$	$\geq 63/11.2/1.83$	$\geq 4.0 \times 45$	$\geq 38/10.7/1.2$



A detalė



B detalė – tripusis stačiakampės formos dengimas

C detalė – keturpusis stačiakampės formos dengimas

Techniniai duomenys

- 1 Plieninė sija
- 2 PROMATECT®-XS plokštės dengimo storis d nustatomas atsižvelgus į A_p/V santykį ir atsparumo ugniai kriterijus
- 3 Išpjauti ruošiniai PROMATECT®-XS, $b \Rightarrow 100$ mm, $d = 20$ mm (vertikaliųjų jungčių įtvirtinimas)
- 4 Išpjauti ruošiniai PROMATECT®-XS, $b \Rightarrow 100$ mm, $d =$ dengimo storis (horizontaliųjų jungčių įtvirtinimas)
- 5 Plokščių jungtis, žingsnis = plokštės plotis = 1 250 mm (PROMATECT®-XS plokštės, plokštės plotis = 1 200 mm)
- 6 Jungiamosios detalės (žr. jungiamųjų detalių lentelę)
- 7 PROMATECT®-XS, $b \Rightarrow 100$ mm, $d = 20$ mm (stabilizavimo atrama)

Atsparumas ugniai

R30 - R300 pagal EN 13501-2 remiantis bandymų serija, siekiant nustatyti atsparumo ugniai priklausomybę nuo A_p/V santykio.

Privalumai

- Greitas ir paprastas montavimas be papildomų laikančiųjų konstrukcijų.

Svarbūs nurodymai

Plieninės sijos priešgaisrinis dengimas priklauso nuo privalomojo atsparumo ugniai kriterijaus ir A_p/V santykio bei nuo projektinės temperatūros. Dangos storis PROMATECT®-XS plokštėmis ir duomenys, kaip apskaičiuoti A_p/V dydį, nurodyti šio skyriaus įvade.

Norint apskaičiuoti išpjautų ruošinių plotus, būtina atsižvelgti į montavimo paklaidą ir plieninių profiliuotųjų nuokrypius.

Montavimo instrukcija

Prieš montuojant išpjautus ruošinius būtina žinoti montavimo paklaidą ir leistinus plieninių sijų (1) nuokrypius.

Išpjautus ruošinius PROMATECT®-XS įtvirtinti taip, kad išorinė plokštuma būtų išsikišusi virš sijos briaunos apie 5 mm.

Nemontuokite PROMATECT® plokščių visu ilgiu, nes siūlių tarpas negali viršyti plokštės pločio 1 200 mm.

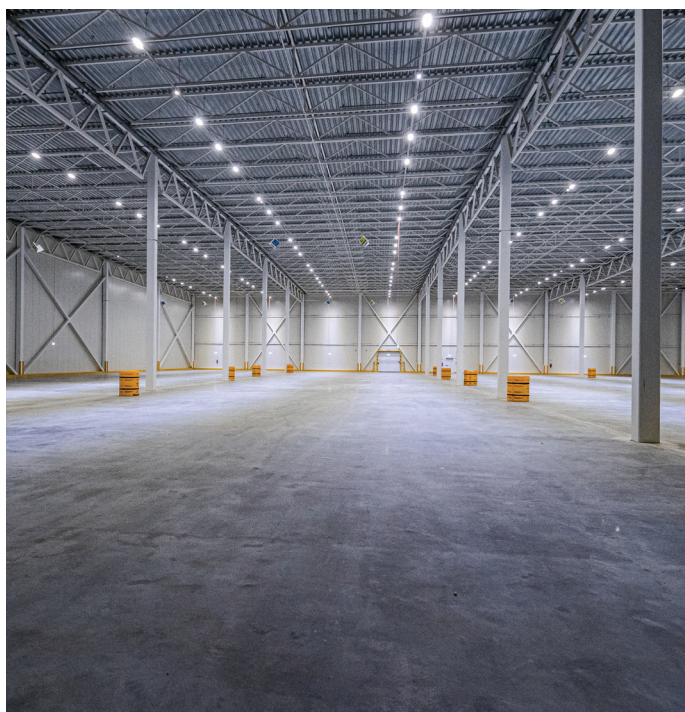
Jei masyvios perdangos yra nelygios, siūles tarp PROMATECT® plokštės ir perdangos užglaistykite.

A detalė

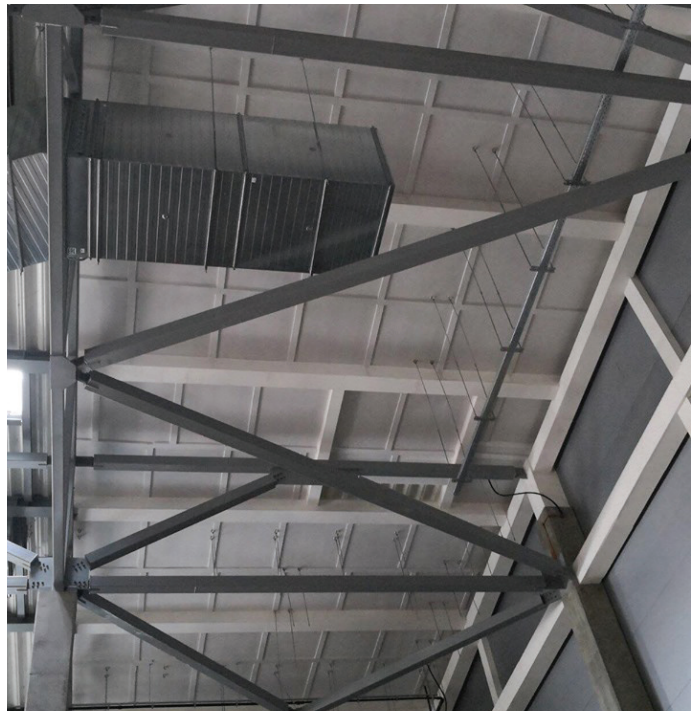
Jei sijos aukštis yra didesnis nei 600 mm, prie kiekvieno vertikaliuoju įterpimo (3) pritvirtinkite apie 100 mm pločio stabilizavimo atramą (7) ir kartu su vertikaliuoju įterpimu (3) tvirtai įkiškite į sijos profiliuotį.

Jungiamųjų detalių lentelė: matmenys ir žingsniai

Plokštės storis d_1 mm	kampų sujungimo detalė		plokščių sujungimo detalė	
	Savisiriegiai	Plieninės kabės	Savisiriegiai	Savisiriegiai
12.5	-	$\geq 28/10.7/1.2$	-	$\geq 19/10.7/1.2$
15	$\geq 3.5 \times 40$	$\geq 38/10.7/1.2$	$\geq 3.5 \times 35$	$\geq 28/10.7/1.2$
20	$\geq 4.0 \times 50$	$\geq 50/11.2/1.53$	$\geq 4.0 \times 35$	$\geq 38/10.7/1.2$
25	$\geq 4.0 \times 60$	$\geq 63/11.2/1.83$	$\geq 4.0 \times 45$	$\geq 38/10.7/1.2$



Projektas	Sandėliavimo patalpos
Vieta	Klaipėdos raj., Lietuva
Sprendimas	plieninių konstrukcijų apsauga R120 su PROMATECT®-XS



Projektas	Kauno kogeneracinė jėgainė
Vieta	Kauno raj., Lietuva
Sprendimas	plieninių konstrukcijų apsauga R60 - R180 iš 3 ir 4 pusių su plokštėmis PROMATECT-XS



Promat projektų vadovas Lietuvai, Latvijai ir Estijai

Linas Kriščiūnas

Tel.: +370 (618) 88458

El. paštas: linas.krisciunas@etexgroup.com

Projektų vadovas

Mindaugas Jančiulis

Tel.: +370 617 55179

El. paštas: mindaugas.janciulis@etexgroup.com

promat@promat.lt

www.promat.com