

Promat



PLIENINIŲ KONSTRUKCIJŲ APSAUGA

su **PROMATECT®-XS**

2025 m. leidimas





Plieninių kolonų ir sijų priešgaisrinė apsauga

Plienai – neorganinė statybinė medžiaga, klasifikuojama kaip nedegi, tačiau plieno konstrukcijos praranda savo savybes (gali deformuotis, prarasti laikančiąją gebą) gaisro metu, kai pasiekiami 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

Staciokampio 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 staciokampėmis 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 staciokampę dangą, kuri jau tvirtinama ne tiesiai prie betono ar plieno.

Naudojamas produktas: Promatect®-XS.

Atsparumas ugniai: R30 – R240.

Pritaikymas

PROMATECT® plokštės yra taikomos naujos statybos biurų, gamyklų, administracinių pastatų ar gyvenamųjų namų statyboje. Jos naudojamos apsaugant plienines kolonas, sijas bei kitus pastato laikančiuosius komponentus, kuriems keliai priešgaisriniai reikalavimai. Dėl savo universalių savybių šios plokštės puikiai tinka tiek atvirose, tiek uždaroje konstrukcijose, taip pat vietose, kur svarbus ne tik atsparumas ugniai, bet ir greitas bei švarus montavimas. PROMATECT® sprendimai lengvai derinami su kitomis pastato sistemomis, todėl juos galima naudoti tiek individualiuose projektuose, tiek didelės apimties statybose – nuo daugiabučių iki pramoninių objektų.

Atsparumas ugniai

R 30 - R 180

PROMATECT®-XS

Plieninių konstrukcijų apsauga

Techniniai duomenys				
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	μ = 10			
Šilumos laidumas [W/mK]	λ = 0,25			

Plokščių transportavimas ir apdirbimas

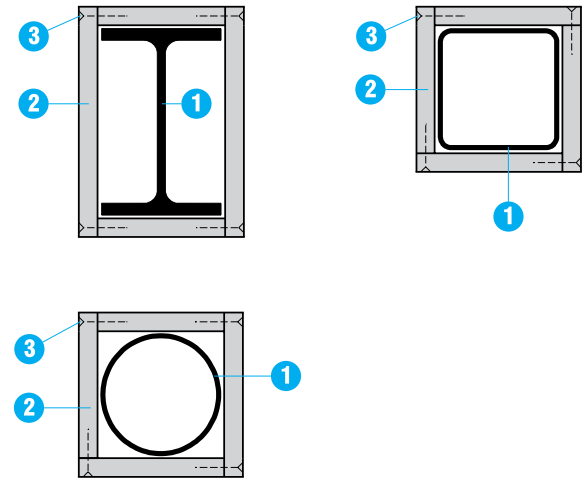
Plokštės yra pakuojamos ir transportuojamos ant padėklų. Plokštės reikia sandėliuoti sausoje ir vėdinamoje patalpoje. Plokščių negalima sandėliuoti lauke. Rekomenduojama leisti plokštėms aklimatizuotis patalpoje, kurioje jos bus naudojamos. Apdorodami plokštę medžio apdirbimo įrankiais, stenkitės neįkvėpti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

Privalumai

- Plokščių ugniai atsparumas nuo R30 iki R240.
- A1 degumo klasė.
- Lengvos ir patvarios.
- Atsparios atskiestoms rūgštims ir šarmams.
- Nebūtinas papildomas apdirbimas.

Detalės

- 1 – Plieninė sija.
- 2 – PROMATECT®-XS plokščių panaudojimas. Plokščių storis parenkamas atsižvelgiant į reikalaujamą atsparumo ugniai trukmę bei plieninės konstrukcijos skerspjūvio koeficientą.
- 3 – Plokščių tvirtinimas atliekamas kabėmis arba sraigtais, priklausomai nuo konstrukcinės situacijos ir montavimo būdo.

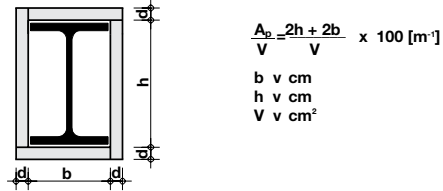


Plieninių kolonų ir sijų Ap/V santykio apskaičiavimas

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.

Ap/V apskaičiavimas, kai ugnis veikia iš keturių pusių

Laisvai montuojamas profiliuotais



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

Plieninės kolonos, I profiliuotųjų matmenys:

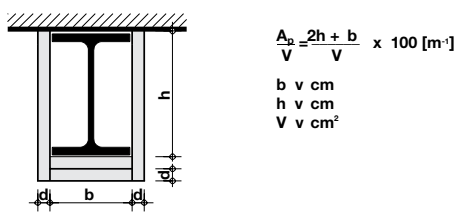
profiluotųjų aukštis: h = 22,0 cm
profiluotųjų plotis: b = 20,6 cm
plieninės kolonos skerspjūvio plotas: V = 131 cm²

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

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 mm.

Ap/V apskaičiavimas, kai ugnis veikia iš trijų pusių

Sija, uždengiama masyvia konstrukcija



Plieninės kolonos, I profiliuotųjų matmenys:

profiluotųjų aukštis: h = 22,0 cm
profiluotųjų plotis: b = 20,6 cm
plieninės kolonos skerspjūvio plotas: V = 131 cm²

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

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 – cm² skerspjūvio perimetras – m				
Ugnies poveikis	iš vienos pusės	iš keturių pusių	iš keturių pusių	iš keturių pusių
Ap / V (m⁻¹)	$\frac{100}{t}$	$\frac{100}{t}$	$\frac{4b \times 10^2}{V}$	$\frac{\text{skerspjūvio perimetras}}{V} \times 10^4$ arba $\frac{200}{t}$ (pasirenkama didesnė reikšmė)

Atviro tipo konstrukcija	Konstrukcijos skerspjūvis		R60		R90		R120		R180	
	3 pusių	4 pusių	3	4	3	4	3	4	3	4
IPN										
IPN 80	267	323	20	20	12,7+15	12,7+15	20+15	20+15	-	-
IPN 100	236	284	20	20	25	12,7+15	20+12,7	20+15	25+20	-
IPN 120	210	251	15	20	25	12,7+15	20+12,7	20+15	25+20	-
IPN 140	191	227	15	15	25	25	20+12,7	20+12,7	25+20	25+20
IPN 160	173	206	15	15	25	25	20+12,7	20+12,7	25+20	25+20
IPN 180	159	188	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
IPN 200	147	174	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
IPN 220	137	162	12,7	15	20	20	15+15	15+15	25+20	25+20
IPN 240	128	151	12,7	12,7	20	20	12,7+15	15+15	25+20	25+20
IPN 260	119	140	12,7	12,7	20	20	12,7+15	15+15	20+20	25+20
IPN 300	106	124	12,7	12,7	20	20	25	12,7+15	25+12,7	25+20
IPN 340	95	111	12,7	12,7	20	20	25	25	20+20	20+20
IPN 360	89	104	12,7	12,7	15	20	25	25	20+15	25+12,7
IPN 400	81	95	12,7	12,7	15	20	25	25	20+15	20+20
IPN 450	73	85	12,7	12,7	15	15	20	25	20+12,7	20+15
IPN 500	67	77	12,7	12,7	12,7	15	20	20	15+15	20+12,7
IPN 550	62	71	12,7	12,7	12,7	15	20	20	15+15	20+12,7
IPN 600	56	65	12,7	12,7	12,7	12,7	15	20	12,7+15	15+15
IPE										
IPE 80	270	330	20	20	12,7+15	12,7+15	20+15	20+15	-	-
IPE 100	248	301	20	20	25	12,7+15	20+12,7	20+15	-	-
IPE 120	231	279	20	20	25	12,7+15	20+12,7	20+15	-	-
IPE 140	216	260	15	20	25	12,7+15	20+12,7	20+15	25+20	-
IPE 160	200	241	15	20	25	25	20+12,7	20+12,7	25+20	-
IPE 180	189	227	15	15	25	25	20+12,7	20+12,7	25+20	25+20
IPE 200	176	211	15	15	25	25	20+12,7	20+12,7	25+20	25+20
IPE 220	165	198	15	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
IPE 240	154	185	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
IPE 260	148	177	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
IPE 300	140	168	12,7	15	20	20	15+15	15+15	25+20	25+20
IPE 340	131	157	12,7	12,7	20	20	15+15	15+15	25+20	25+20
IPE 360	123	146	12,7	12,7	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
IPE 400	116	138	12,7	12,7	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
IPE 450	111	130	12,7	12,7	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
IPE 500	104	121	12,7	12,7	20	20	25	15+12,7	25+12,7	20+20
IPE 550	98	114	12,7	12,7	20	20	25	15+12,7	20+20	20+20
IPE 600	92	106	12,7	12,7	20	20	25	25	20+20	25+12,7
HEA										
HEA 100	138	185	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
HEA 120	138	185	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
HEA 140	130	174	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
HEA 160	120	161	12,7	15	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
HEA 180	116	155	12,7	12,7	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
HEA 200	108	145	12,7	12,7	20	20	25	15+15	25+12,7	25+20
HEA 220	100	134	12,7	12,7	20	20	25	15+15	25+12,7	25+20
HEA 240	92	123	12,7	12,7	20	20	25	15+12,7	20+20	20+20
HEA 260	88	118	12,7	12,7	15	20	25	15+12,7	20+15	20+20
HEA 280	85	114	12,7	12,7	15	20	25	15+12,7	20+15	20+20
HEA 300	78	105	12,7	12,7	15	20	20	25	20+12,7	25+12,7
HEA 320	75	99	12,7	12,7	15	20	20	25	20+12,7	20+20
HEA 340	73	95	12,7	12,7	15	20	20	25	20+12,7	20+20
HEA 360	70	91	12,7	12,7	15	20	20	25	20+12,7	20+20
HEA 400	68	87	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15
HEA 450	67	84	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15
HEA 500	65	80	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15
HEA 550	66	80	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15
HEA 600	66	79	12,7	12,7	12,7	15	20	20	15+15	20+12,7
HEA 650	66	78	12,7	12,7	12,7	15	20	20	15+15	20+12,7
HEA 700	65	77	12,7	12,7	12,7	15	20	20	15+15	20+12,7
HEA 800	66	77	12,7	12,7	12,7	15	20	20	15+15	20+12,7
HEA 900	65	75	12,7	12,7	12,7	15	20	20	15+15	20+12,7
HEA 1000	66	75	12,7	12,7	12,7	15	20	20	15+15	20+12,7

Atviro tipo konstrukcija	Konstrukcijos skerspjūvis		R60		R90		R120		R180	
	3 pusių	4 pusių	3	4	3	4	3	4	3	4
HEB										
HEB 100	116	154	12,7	12,7	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
HEB 120	106	142	12,7	12,7	20	20	25	15+15	25+12,7	25+20
HEB 140	98	131	12,7	12,7	20	20	25	15+15	20+20	25+20
HEB 160	89	118	12,7	12,7	15	20	25	15+12,7	20+15	20+20
HEB 180	83	111	12,7	12,7	15	20	25	15+12,7	20+15	20+20
HEB 200	77	103	12,7	12,7	15	20	20	25	20+12,7	25+12,7
HEB 220	73	97	12,7	12,7	15	20	20	25	20+12,7	20+20
HEB 240	68	91	12,7	12,7	12,7	20	20	25	15+15	20+20
HEB 260	67	89	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15
HEB 280	65	86	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15
HEB 300	61	81	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15
HEB 320	59	78	12,7	12,7	12,7	15	15	20	15+12,7	20+12,7
HEB 340	58	75	12,7	12,7	12,7	15	15	20	15+12,7	20+12,7
HEB 360	57	73	12,7	12,7	12,7	15	15	20	15+12,7	20+12,7
HEB 400	56	71	12,7	12,7	12,7	15	15	20	15+12,7	20+12,7
HEB 450	56	69	12,7	12,7	12,7	12,7	15	20	15+12,7	15+15
HEB 500	55	67	12,7	12,7	12,7	12,7	15	20	15+12,7	15+15
HEB 550	56	67	12,7	12,7	12,7	12,7	15	20	15+12,7	15+15
HEB 600	56	67	12,7	12,7	12,7	12,7	15	20	15+12,7	15+15
HEB 650	56	67	12,7	12,7	12,7	12,7	15	20	15+12,7	15+15
HEB 700	56	66	12,7	12,7	12,7	12,7	15	20	15+12,7	15+15
HEB 800	57	66	12,7	12,7	12,7	12,7	15	20	15+12,7	15+15
HEB 900	57	65	12,7	12,7	12,7	12,7	15	20	15+12,7	15+15
HEB 1000	58	65	12,7	12,7	12,7	12,7	15	20	15+12,7	15+15
HEM										
HEM 100	66	85	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15
HEM 120	62	81	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15
HEM 140	58	76	12,7	12,7	12,7	15	15	20	15+12,7	20+12,7
HEM 160	55	72	12,7	12,7	12,7	15	15	20	15+12,7	20+12,7
HEM 180	52	69	12,7	12,7	12,7	12,7	15	20	15+12,7	15+15
HEM 200	50	66	12,7	12,7	12,7	12,7	15	20	15+12,7	15+15
HEM 220	48	63	12,7	12,7	12,7	12,7	15	20	12,7+12,7	15+15
HEM 240	40	52	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	15	12,7+12,7	15+12,7
HEM 260	39	51	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	15	12,7+12,7	15+12,7
HEM 280	38	50	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	15	12,7+12,7	15+12,7
HEM 300	33	43	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7+12,7	12,7+12,7
HEM 320	33	43	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7+12,7	12,7+12,7
HEM 340	34	44	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7+12,7	12,7+12,7
HEM 360	35	45	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	15	12,7+12,7	12,7+12,7
HEM 400	36	46	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	15	12,7+12,7	12,7+12,7
HEM 450	38	47	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	15	12,7+12,7	12,7+12,7
HEM 500	40	49	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	15	12,7+12,7	12,7+12,7
HEM 550	41	50	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	15	12,7+12,7	15+12,7
HEM 600	43	51	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	15	12,7+12,7	15+12,7
HEM 650	44	53	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	15	12,7+12,7	15+12,7
HEM 700	46	54	12,7	12,7	12,7	12,7	15	15	12,7+12,7	15+12,7
HEM 800	48	56	12,7	12,7	12,7	12,7	15	15	12,7+12,7	15+12,7
HEM 900	51	58	12,7	12,7	12,7	12,7	15	15	15+12,7	15+12,7
HEM 1000	53	60	12,7	12,7	12,7	12,7	15	20	15+12,7	15+15
UPN										
UPN50	194	248	15	20	25	25	20+12,7	20+12,7	25+20	-

Atviro tipo konstrukcija		Konstrukcijos skerspjūvis		R60		R90		R120		R180	
		3 pusių	4 pusių	3	4	3	4	3	4	3	4
UPN											
UPN240		134	154	12,7	12,7	20	20	15+15	15+15	25+20	25+20
UPN260		127	145	12,7	12,7	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
UPN280		123	141	12,7	12,7	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
UPN300		120	137	12,7	12,7	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
UPN320		98	111	12,7	12,7	20	20	25	15+12,7	20+20	20+20
UPN350		104	117	12,7	12,7	20	20	15+12,7	15+12,7	25+12,7	20+20
UPN380		108	120	12,7	12,7	20	20	15+12,7	15+12,7	25+12,7	20+20
UPN400		100	112	12,7	12,7	20	20	15+12,7	15+12,7	25+12,7	20+20
UPE											
UPE80		208	258	15	20	25	12,7+15	20+12,7	20+15	20+20	-
UPE100		204	248	15	20	25	25	20+12,7	20+12,7	20+20	-
UPE120		195	234	15	20	25	25	20+12,7	20+12,7	20+20	-
UPE140		188	223	15	15	25	25	20+12,7	20+12,7	20+20	20+20
UPE160		180	212	15	15	25	25	20+12,7	20+12,7	20+20	20+20
UPE180		174	204	15	15	25	25	20+12,7	20+12,7	20+20	20+20
UPE200		166	194	15	15	20	25	15+15	20+12,7	20+20	20+20
UPE220		155	180	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	20+20	20+20
UPE240		149	172	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	20+20	20+20
UPE270		142	163	12,7	15	20	20	15+15	15+15	20+20	20+20
UPE300		124	142	12,7	12,7	20	20	15+12,7	15+15	20+20	20+20
UPE330		113	129	12,7	12,7	20	20	15+12,7	15+12,7	20+20	20+20
UPE360		107	121	12,7	12,7	20	20	25	15+12,7	25+12,7	20+20
UPE400		100	113	12,7	12,7	20	20	25	15+12,7	25+12,7	20+20

Uždaro tipo konstrukcija		Konstrukcijos skerspjūvis		R60		R90		R120		R180	
		3 pusių	4 pusių	3	4	3	4	3	4	3	4
40 x 40	2,5	327	435	20	-	15+12,7	-	20+15	-	-	-
	3,0	277	369	20	20	15+12,7	15+15	20+15	20+15	-	-
	4,0	215	287	15	20	25	15+12,7	20+12,7	20+15	25+20	-
50 x 50	5,0	179	238	15	20	25	25	20+12,7	20+12,7	25+20	-
	2,5	321	428	20	-	15+12,7	-	20+15	-	-	-
	3,0	271	362	20	20	15+12,7	15+15	20+15	20+15	-	-
	4,0	209	279	15	20	25	15+12,7	20+12,7	20+15	25+20	-
	5,0	172	230	15	20	25	25	20+12,7	20+12,7	25+20	-
	6,0	148	197	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
60 x 60	6,3	142	189	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	2,5	317	423	20	-	15+12,7	-	20+15	-	-	-
	3,0	268	357	20	20	15+12,7	15+15	20+15	20+15	-	-
	4,0	205	274	15	20	25	15+12,7	20+12,7	20+15	25+20	-
	5,0	169	225	15	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,0	143	191	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,3	138	184	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	8,0	113	150	12,7	12,7	20	20	15+12,7	20+15	25+20	25+20
70 x 70	3,0	265	353	20	20	15+12,7	15+15	20+15	20+15	-	-
	4,0	202	270	15	20	25	15+12,7	20+12,7	20+15	25+20	-
	5,0	166	221	15	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,0	140	187	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,3	135	180	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
80 x 80	8,0	110	146	12,7	12,7	20	20	15+12,7	15+15	25+20	25+20
	3,0	263	351	20	20	15+12,7	15+15	20+15	20+15	-	-
	4,0	200	267	15	20	25	15+12,7	20+12,7	20+15	25+20	-
	5,0	164	218	15	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,0	138	184	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,3	133	177	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
90 x 90	8,0	108	143	12,7	12,7	20	20	15+15	25+12,7	25+20	25+20
	4,0	199	265	15	20	25	15+12,7	20+12,7	20+15	25+20	-
	5,0	162	216	15	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,0	137	182	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,3	131	174	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20

Uždaro tipo konstrukcija		Konstrukcijos skerspjūvis		R60		R90		R120		R180	
		3 pusių	4 pusių	3	4	3	4	3	4	3	4
100 x 100	8,0	106	141	12,7	12,7	20	20	25	15+15	25+12,7	25+20
	4,0	198	264	15	20	25	15+12,7	20+12,7	20+15	25+20	-
	5,0	161	214	15	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,0	136	181	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
120 x 120	6,3	130	173	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	8,0	105	139	12,7	12,7	20	20	25	15+15	25+12,7	25+20
	10,0	86	115	12,7	12,7	15	20	25	15+12,7	20+15	25+20
	5,0	159	212	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,0	134	178	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,3	128	171	12,7	15	20	25	15+12,7	20+12,7	20+20	25+20
	8,0	103	137	12,7	12,7	20	20	25	15+15	25+12,7	25+20
	10,0	84	112	12,7	12,7	15	20	25	15+12,7	20+15	25+20
140 x 140	12,0	72	96	12,7	12,7	15	20	20	25	20+12,7	20+20
	12,5	70	93	12,7	12,7	15	20	20	25	20+12,7	20+20
	5,0	158	210	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,0	133	177	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,3	127	169	12,7	15	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
	8,0	101	135	12,7	12,7	20	20	25	15+15	25+12,7	25+20
	10,0	83	111	12,7	12,7	15	20	25	15+12,7	20+15	25+20
	12,0	71	94	12,7	12,7	15	20	20	25	20+12,7	20+20
150 x 150	12,5	68	91	12,7	12,7	12,7	20	20	25	15+15	20+20
	5,0	157	210	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,0	132	176	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,3	126	168	12,7	15	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
	8,0	101	134	12,7	12,7	20	20	25	15+15	25+12,7	25+20
	10,0	82	110	12,7	12,7	15	20	25	15+12,7	20+15	25+20
	12,0	70	93	12,7	12,7	15	20	20	25	20+12,7	20+20
	12,5	68	90	12,7	12,7	12,7	20	20	25	15+15	20+20
160 x 160	16,0	55	73	12,7	12,7	12,7	15	15	20	15+12,7	20+12,7
	5,0	157	209	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,0	132	175	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,3	126	168	12,7	15	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
	8,0	100	134	12,7	12,7	20	20	25	15+15	25+12,7	25+20
	10,0	82	109	12,7	12,7	15	20	25	25	20+15	25+12,7
	12,0	70	93	12,7	12,7	15	20	20	25	20+12,7	20+20
	16,0	67	89	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15
180 x 180	5,0	156	208	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,0	131	174	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,3	125	167	12,7	15	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
	8,0	100	133	12,7	12,7	20	20	25	15+15	25+12,7	25+20
	10,0	81	108	12,7	12,7	15	20	25	25	20+15	25+12,7
	12,0	69	92	12,7	12,7	12,7	20	20	25	15+15	20+20
	12,5	66	88	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15
	16,0	53	71	12,7	12,7	12,7	15	15	20	15+12,7	20+12,7
200 x 200	5,0	156	207	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,0	130	174	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,3	124	166	12,7	15	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
	8,0	99	132	12,7	12,7	20	20	25	15+15	20+20	25+20
	10,0	81	107	12,7	12,7	15	20	25	25	20+15	25+12,7
	12,0	68	91	12,7	12,7	12,7	20	20	25	15+15	20+20
	12,5	66	87	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15
	16,0	53	70	12,7	12,7	12,7	15	15	20	15+12,7	20+12,7
220 x 220	6,0	130	173	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,3	124	165	12,7	15	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
	8,0	99	131	12,7	12,7	20	20	25	15+15	20+20	25+20
	10,0	80	107	12,7	12,7	15	20	25	25	20+15	25+12,7
	12,0	68	90	12,7	12,7	12,7	20	20	25	15+15	20+20
	12,5	65	87	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15
	16,0	52	69	12,7	12,7	12,7	12,7	15	20	15+12,7	15+15
	6,0	129	172	12,7	15	20	25	15+12,7	20+12,7	20+20	25+20
250 x 250	6,3	123	164	12,7	15	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
	8,0	98	131	12,7	12,7	20	20	25	15+15	20+20	25+20
	10,0	80	106	12,7	12,7	15	20	25	25	20+15	25+12,7
	12,0	67	89	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15

Uždaro tipo konstrukcija		Konstrukcijos skerspjūvis		R60		R90		R120		R180	
		3 pusių	4 pusių	3	4	3	4	3	4	3	4
260 x 260	12,5	65	86	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15
	16,0	52	69	12,7	12,7	12,7	12,7	15	20	15+12,7	15+15
	6,0	129	172	12,7	15	20	25	15+12,7	20+12,7	20+20	25+20
	6,3	123	164	12,7	15	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
	8,0	98	130	12,7	12,7	20	20	25	15+15	20+20	25+20
300 x 300	10,0	79	106	12,7	12,7	15	20	20	25	20+12,7	25+12,7
	12,0	67	89	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15
	12,5	64	86	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15
	16,0	51	68	12,7	12,7	12,7	12,7	15	20	15+12,7	15+15
	6,0	129	171	12,7	15	20	25	15+12,7	20+12,7	20+20	25+20
350 x 350	6,3	123	164	12,7	15	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
	8,0	97	130	12,7	12,7	20	20	25	15+15	20+20	25+20
	10,0	79	105	12,7	12,7	15	20	20	25	20+12,7	25+12,7
	12,0	66	88	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15
	12,5	64	85	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15
400 x 400	16,0	51	68	12,7	12,7	12,7	12,7	15	20	15+12,7	15+15
	8,0	97	129	12,7	12,7	20	20	25	15+12,7	20+20	20+20
	10,0	78	104	12,7	12,7	15	20	20	25	20+12,7	25+12,7
	12,0	66	87	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15
	12,5	63	84	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15
50 x 25	16,0	50	67	12,7	12,7	12,7	12,7	15	20	15+12,7	15+15
	10,0	78	104	12,7	12,7	15	20	20	25	20+12,7	25+12,7
	12,0	66	87	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15
	12,5	63	84	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15
	16,0	51	68	12,7	12,7	12,7	12,7	15	20	15+12,7	15+15
50 x 30	2,5	365	438	20	-	15+15	-	20+15	-	-	-
	3,0	310	372	20	20	15+12,7	15+15	20+15	20+15	-	-
	2,5	354	435	20	-	15+15	-	20+15	-	-	-
	3,0	300	369	20	20	15+12,7	15+15	20+15	20+15	-	-
	4,0	233	287	20	20	25	15+12,7	20+15	20+15	-	-
60 x 40	5,0	194	238	15	20	25	25	20+12,7	20+15	25+20	-
	2,5	342	428	20	-	15+12,7	-	20+15	-	-	-
	3,0	289	362	20	20	15+12,7	15+15	20+15	20+15	-	-
	4,0	223	279	15	20	25	15+12,7	20+12,7	20+15	25+20	-
	5,0	184	230	15	20	25	25	20+12,7	20+15	25+20	25+20
80 x 40	6,0	157	197	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,3	151	189	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	3,0	297	357	20	20	15+12,7	15+15	20+15	20+15	-	-
	4,0	228	274	15	20	25	15+12,7	20+12,7	20+15	25+20	-
	5,0	187	225	15	15	25	25	20+12,7	20+12,7	25+20	25+20
90 x 50	6,0	159	191	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,3	153	184	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	8,0	125	150	12,7	12,7	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
	3,0	290	353	20	20	15+12,7	15+15	20+15	20+15	-	-
	4,0	222	270	15	20	25	15+12,7	20+12,7	20+15	25+20	-
100 x 50	5,0	182	221	15	15	25	25	20+12,7	20+12,7	25+20	25+20
	6,0	154	187	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,3	148	180	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	8,0	120	146	12,7	12,7	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
	3,0	293	352	20	20	15+12,7	15+15	20+15	20+15	-	-
100 x 60	4,0	224	268	15	20	25	15+12,7	20+12,7	20+15	25+20	-
	5,0	183	219	15	15	25	25	20+12,7	20+12,7	25+20	25+20
	6,0	155	186	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,3	148	178	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	8,0	121	145	12,7	12,7	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
100 x 60	3,0	285	351	20	20	15+12,7	15+15	20+15	20+15	-	-
	4,0	217	267	15	20	25	25	20+12,7	20+15	25+20	-
	5,0	177	218	15	15	25	25	20+12,7	20+12,7	25+20	25+20
	6,0	150	184	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,3	144	177	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
100 x 60	8,0	117	143	12,7	12,7	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20

Uždaro tipo konstrukcija		Konstrukcijos skerspjūvis		R60		R90		R120		R180	
		3 pusių	4 pusių	3	4	3	4	3	4	3	4
120 x 60	4,0	221	265	15	20	25	15+12,7	20+12,7	20+15	25+20	-
	5,0	180	216	15	15	25	25	20+12,7	20+12,7	25+20	25+20
	6,0	152	182	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,3	145	174	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	8,0	118	141	12,7	12,7	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
	10,0	98	117	12,7	12,7	20	20	25	15+12,7	20+20	20+20
120 x 80	4,0	211	264	15	20	25	15+12,7	20+12,7	20+15	25+20	-
	5,0	172	214	15	15	25	25	20+12,7	20+12,7	25+20	25+20
	6,0	145	181	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,3	138	173	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	8,0	112	139	12,7	12,7	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
	10,0	92	115	12,7	12,7	20	20	25	15+12,7	20+20	20+20
140 x 80	4,0	215	262	15	20	25	15+12,7	20+12,7	20+15	25+20	-
	5,0	174	213	15	15	25	25	20+12,7	20+12,7	25+20	25+20
	6,0	147	179	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,3	141	172	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	8,0	113	138	12,7	12,7	20	20	15+12,7	20+12,7	20+20	25+20
	10,0	93	114	12,7	12,7	20	20	25	15+12,7	20+20	20+20
150 x 100	4,0	209	261	15	20	25	15+12,7	20+12,7	20+15	25+20	-
	5,0	169	211	15	15	20	25	20+12,7	20+12,7	25+20	25+20
	6,0	142	178	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,3	136	170	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	8,0	109	136	12,7	12,7	20	20	25	15+15	25+12,7	25+20
	10,0	90	112	12,7	12,7	20	20	25	15+12,7	20+20	20+20
	12,0	76	95	12,7	12,7	15	20	20	25	20+12,7	20+20
	12,5	74	92	12,7	12,7	15	20	20	25	20+12,7	20+20
160 x 80	4,0	218	261	15	20	25	15+12,7	20+12,7	20+15	25+20	-
	5,0	177	212	15	15	25	25	20+12,7	20+12,7	25+20	25+20
	6,0	149	178	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,3	142	171	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	8,0	114	137	12,7	12,7	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
	10,0	94	112	12,7	12,7	20	20	25	15+12,7	20+20	20+20
	12,0	80	96	12,7	12,7	15	20	25	25	20+15	20+20
	12,5	77	93	12,7	12,7	15	20	20	25	20+12,7	20+20
180 x 100	4,0	213	260	15	20	25	15+12,7	20+12,7	20+15	25+20	-
	5,0	173	210	15	15	25	25	20+12,7	20+12,7	25+20	25+20
	6,0	145	177	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,3	139	169	12,7	15	20	20	15+15	15+15	25+20	25+20
	8,0	111	135	12,7	12,7	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
	10,0	91	111	12,7	12,7	20	20	25	15+12,7	20+20	20+20
	12,0	77	94	12,7	12,7	15	20	20	25	20+12,7	20+20
	12,5	75	91	12,7	12,7	15	20	20	25	20+12,7	20+20
200 x 100	4,0	216	259	15	20	25	15+12,7	20+12,7	20+15	25+20	-
	5,0	175	210	15	15	25	25	20+12,7	20+12,7	25+20	25+20
	6,0	147	176	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,3	140	168	12,7	15	20	25	15+15	15+15	25+20	25+20
	8,0	112	134	12,7	12,7	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
	10,0	92	110	12,7	12,7	20	20	25	15+12,7	20+20	20+20
	12,0	78	93	12,7	12,7	15	20	20	25	20+12,7	20+20
	12,5	75	90	12,7	12,7	15	20	20	25	20+12,7	20+20
	16,0	61	73	12,7	12,7	12,7	15	20	20	15+15	20+12,7
200 x 120	6,0	143	175	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,3	136	168	12,7	15	20	20	15+15	15+15	25+20	25+20
	8,0	109	134	12,7	12,7	20	20	25	15+15	25+12,7	25+20
	8,0	109	109	12,7	12,7	20	20	25	25	25+12,7	25+12,7
	10,0	89	93	12,7	12,7	15	20	25	25	20+15	20+20
	12,0	75	89	12,7	12,7	15	15	20	25	20+12,7	20+15
	12,5	73	84	12,7	12,7	15	15	20	25	20+12,7	20+15
250 x 150	6,0	141	174	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,3	135	166	12,7	15	20	20	15+15	15+15	25+20	25+20
	8,0	107	132	12,7	12,7	20	20	25	15+15	25+12,7	25+20
	10,0	87	107	12,7	12,7	15	20	25	25	20+15	25+12,7
	12,0	74	91	12,7	12,7	15	20	20	25	20+12,7	20+20
	12,5	71	87	12,7	12,7	15	15	20	25	20+12,7	20+15

Uždaro tipo konstrukcija		Konstrukcijos skerspjūvis		R60		R90		R120		R180	
		3 pusių	4 pusių	3	4	3	4	3	4	3	4
260 x 180	16,0	57	70	12,7	12,7	12,7	15	15	20	15+12,7	20+12,7
	6,0	138	173	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,3	132	165	12,7	15	20	20	15+15	15+15	25+20	25+20
	8,0	105	131	12,7	12,7	20	20	25	15+15	25+12,7	25+20
	10,0	85	107	12,7	12,7	15	20	25	25	20+15	25+12,7
	12,0	72	90	12,7	12,7	15	20	20	25	20+12,7	20+20
	12,5	69	87	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15
	16,0	55	69	12,7	12,7	12,7	12,7	15	20	15+12,7	15+15
300 x 200	6,0	138	172	12,7	15	20	25	15+15	20+12,7	25+20	25+20
	6,3	132	164	12,7	15	20	20	15+15	15+15	25+20	25+20
	8,0	105	131	12,7	12,7	20	20	25	15+15	25+12,7	25+20
	10,0	85	106	12,7	12,7	15	20	25	25	20+15	25+12,7
	12,0	71	89	12,7	12,7	15	15	20	25	20+12,7	20+15
	12,5	69	86	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15
	16,0	55	69	12,7	12,7	12,7	12,7	15	20	15+12,7	15+15
	6,0	129	157	12,7	12,7	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
350 x 250	6,3	123	150	12,7	12,7	20	20	15+12,7	15+15	20+20	25+20
	8,0	97	119	12,7	12,7	20	20	25	15+12,7	20+20	20+20
	10,0	79	96	12,7	12,7	15	20	20	25	20+12,7	20+20
	12,0	66	81	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15
	12,5	64	78	12,7	12,7	12,7	15	20	20	15+15	20+12,7
	16,0	51	62	12,7	12,7	12,7	12,7	15	20	15+12,7	15+15
	8,0	108	130	12,7	12,7	20	20	25	15+15	25+12,7	25+20
	10,0	87	105	12,7	12,7	15	20	25	25	20+15	25+12,7
400 x 200	12,0	73	88	12,7	12,7	15	15	20	25	20+12,7	20+15
	12,5	71	85	12,7	12,7	15	15	20	25	20+12,7	20+15
	16,0	56	68	12,7	12,7	12,7	12,7	15	20	15+12,7	15+15
	8,0	106	129	12,7	12,7	20	20	25	15+12,7	25+12,7	20+20
450 x 250	10,0	86	104	12,7	12,7	15	20	25	25	20+15	25+12,7
	12,0	72	87	12,7	12,7	15	15	20	25	20+12,7	20+15
	12,5	69	84	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15
	16,0	55	67	12,7	12,7	12,7	12,7	15	20	15+12,7	15+15
500 x 300	10,0	84	104	12,7	12,7	15	20	25	25	20+15	25+12,7
	12,0	71	87	12,7	12,7	15	15	20	25	20+12,7	20+15
	12,5	68	84	12,7	12,7	12,7	15	20	25	15+15	20+15
	16,0	54	66	12,7	12,7	12,7	12,7	15	20	15+12,7	15+15
	20,0	44	54	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	15	12,7	15+12,7

Apvali konstrukcija		Konstrukcijos skerspjūvis	R60	R90	R120	R180
		4 pusių	4 pusių	4 pusių	4 pusių	4 pusių
21,3	2,0	705	-	-	-	-
	2,3	622	-	-	-	-
	2,5	576	-	-	-	-
	2,6	557	-	-	-	-
	3,0	496	-	-	-	-
	3,2	469	-	-	-	-
	2,0	690	-	-	-	-
	2,3	605	-	-	-	-
26,9	2,5	561	-	-	-	-
	2,6	544	-	-	-	-
	3,0	479	-	-	-	-
	3,2	453	-	-	-	-
33,7	2,0	678	-	-	-	-
	2,5	551	-	-	-	-
	2,6	531	-	-	-	-
	3,0	467	-	-	-	-
	3,2	440	-	-	-	-
	4,0	362	20	15+12,7	20+15	-
	2,0	668	-	-	-	-
	2,5	542	-	-	-	-
	2,6	522	-	-	-	-

Apvali konstrukcija		Konstrukcijos skerspjūvis	R60	R90	R120	R180
		4 pusių	4 pusių	4 pusių	4 pusių	4 pusių
	3,0	458	-	-	-	-
	3,2	431	-	-	-	-
	4,0	352	20	15+12,7	20+15	-
	2,0	664	-	-	-	-
48,3	2,5	537	-	-	-	-
	2,6	518	-	-	-	-
	3,0	453	-	-	-	-
	3,2	427	-	-	-	-
	4,0	347	20	15+12,7	20+15	-
	5,0	285	20	15+12,7	20+15	-
	2,0	660	-	-	-	-
	2,5	532	-	-	-	-
	2,6	513	-	-	-	-
	3,0	447	-	-	-	-
	3,2	421	-	-	-	-
	4,0	342	20	15+12,7	20+15	-
60,3	5,0	278	20	15+12,7	20+15	-
	2,0	654	-	-	-	-
	2,5	527	-	-	-	-
	2,6	508	-	-	-	-
	3,0	442	-	-	-	-
	3,2	416	-	-	-	-
	4,0	336	20	15+12,7	20+15	-
	5,0	272	20	15+12,7	20+15	-
76,1	6,0	231	20	25	20+12,7	-
	2,0	652	-	-	-	-
	2,5	524	-	-	-	-
	3,0	440	-	-	-	-
	3,2	413	-	-	-	-
	4,0	333	20	15+12,7	20+15	-
	5,0	270	20	15+12,7	20+15	-
	6,0	228	20	25	20+12,7	25+20
101,6	6,3	219	20	25	20+12,7	25+20
	2,0	650	-	-	-	-
	2,5	523	-	-	-	-
	3,0	438	-	-	-	-
	3,2	411	-	-	-	-
	4,0	331	20	15+12,7	20+15	-
	5,0	268	20	15+12,7	20+15	-
	6,0	226	15	25	20+15	25+20
	6,3	216	15	25	20+12,7	25+20
	8,0	173	15	25	20+12,7	25+20
	10,0	142	12,7	20	2x15	25+20
114,3	2,5	520	-	-	-	-
	3,0	436	-	-	-	-
	3,2	409	-	-	-	-
	4,0	329	20	15+12,7	20+15	-
	5,0	266	20	15+12,7	20+15	-
	6,0	225	15	25	20+15	25+20
	6,3	214	15	25	20+12,7	25+20
	8,0	172	12,7	25	20+12,7	25+20
139,7	10,0	140	12,7	20	2x15	25+20
	3,0	434	-	-	-	-
	4,0	327	20	15+12,7	20+15	-
	5,0	264	20	15+12,7	20+15	-
	6,0	222	15	25	20+12,7	25+20
	6,3	212	15	25	20+12,7	25+20
	8,0	169	15	20	2x15	25+20
	10,0	138	12,7	20	2x15	25+20
	12,0	117	12,7	20	15+12,7	2x20
	12,5	112	12,7	20	15+12,7	2x20
168,3	3,0	432	-	-	-	-
	4,0	327	20	15+12,7	20+15	-
	4,5	291	20	15+12,7	20+15	-

Apvali konstrukcija		Konstrukcijos skerspjūvis	R60	R90	R120	R180
		4 pusių	4 pusių	4 pusių	4 pusių	4 pusių
	5,0	262	20	15+12,7	20+15	-
	6,0	220	15	25	20+12,7	25+20
	6,3	210	15	25	20+12,7	25+20
	8,0	168	15	20	2x15	25+20
	10,0	136	12,7	20	2x15	25+20
	12,0	115	12,7	20	15+12,7	2x20
	12,5	110	12,7	20	15+12,7	2x20
177,8	5,0	263	20	15+12,7	20+15	-
	6,0	220	15	25	20+12,7	25+20
	6,3	210	15	25	20+12,7	25+20
	8,0	167	15	20	2x15	25+20
	10,0	135	12,7	20	2x15	25+20
	12,0	114	12,7	20	15+12,7	2x20
	12,5	110	12,7	20	15+12,7	2x20
193,7	5,0	262	20	15+12,7	20+15	-
	6,0	219	15	25	20+12,7	25+20
	6,3	209	15	25	20+12,7	25+20
	8,0	166	15	20	2x15	25+20
	10,0	135	12,7	20	2x15	25+20
	11,0	123	12,7	20	15+12,7	2x20
	12,5	109	12,7	20	25	25+12,7
	16,0	87	12,7	15	25	20+15
219,1	5,0	261	20	15+12,7	20+15	-
	6,0	219	15	25	20+12,7	25+20
	6,3	209	15	25	20+12,7	25+20
	8,0	166	15	20	2x15	25+20
	10,0	134	12,7	20	2x15	25+20
	12,0	113	12,7	20	15+12,7	2x20
	12,5	109	12,7	20	25	25+12,7
	16,0	86	12,7	15	25	20+15
	20,0	71	12,7	15	20	20+12,7
244,5	5,0	261	20	15+12,7	20+15	-
	6,0	218	15	25	20+12,7	25+20
	6,3	208	15	25	20+12,7	25+20
	8,0	165	15	20	2x15	25+20
	10,0	133	12,7	20	2x15	25+20
	12,0	112	12,7	20	15+12,7	2x20
	12,5	108	12,7	20	25	25+12,7
	16,0	86	12,7	15	25	20+15
	20,0	70	12,7	15	20	20+12,7
	25,0	57	12,7	12,7	15	15+12,7
273,0	5,0	260	20	15+12,7	20+15	-
	6,0	218	15	25	20+12,7	25+20
	6,3	207	15	25	20+12,7	25+20
	8,0	164	15	20	2x15	25+20
	10,0	133	12,7	20	2x15	25+20
	12,0	111	12,7	20	15+12,7	2x20
	12,5	108	12,7	20	25	25+12,7
	16,0	85	12,7	15	25	20+15
	20,0	69	12,7	12,7	20	2x15
	25,0	56	12,7	12,7	15	15+12,7
323,9	5,0	259	20	15+12,7	20+15	-
	6,0	217	15	25	20+12,7	25+20
	6,3	206	15	25	20+12,7	25+20
	8,0	164	15	20	2x15	25+20
	10,0	132	12,7	20	2x15	25+20
	12,0	110	12,7	20	15+12,7	2x20
	12,5	107	12,7	20	25	25+12,7
	16,0	84	12,7	15	25	20+15
	20,0	68	12,7	12,7	20	2x15
	25,0	56	12,7	12,7	15	15+12,7
355,6	6,0	216	15	25	20+12,7	25+20
	6,3	206	15	25	20+12,7	25+20
	8,0	163	15	20	2x15	25+20

Apvali konstrukcija		Konstrukcijos skerspjūvis	R60	R90	R120	R180
		4 pusių	4 pusių	4 pusių	4 pusių	4 pusių
	10,0	131	12,7	20	2x15	25+20
	12,0	110	12,7	20	15+12,7	2x20
	12,5	106	12,7	20	25	25+12,7
	16,0	84	12,7	15	25	20+15
	20,0	68	12,7	12,7	20	2x15
	25,0	55	12,7	12,7	15	15+12,7
406,4	6,0	216	15	25	20+12,7	25+20
	6,3	206	15	25	20+12,7	25+20
	8,0	163	15	20	2x15	25+20
	10,0	131	12,7	20	2x15	25+20
	12,0	110	12,7	20	15+12,7	2x20
	12,5	105	12,7	20	25	25+12,7
	16,0	83	12,7	15	25	20+15
	20,0	67	12,7	12,7	20	2x15
	25,0	55	12,7	12,7	15	15+12,7
	30,0	46	12,7	12,7	15	2x12,7
457,0	40,0	36	12,7	12,7	15	2x12,7
	6,0	216	15	25	20+12,7	25+20
	6,3	205	15	25	20+12,7	25+20
	8,0	162	15	20	2x15	25+20
	10,0	131	12,7	20	2x15	25+20
	12,0	109	12,7	20	25	25+12,7
	12,5	105	12,7	20	25	25+12,7
	16,0	83	12,7	15	25	20+15
	20,0	67	12,7	12,7	20	2x15
	25,0	54	12,7	12,7	15	15+12,7
	30,0	46	12,7	12,7	15	2x12,7
508,0	6,0	215	15	25	20+12,7	25+20
	6,3	205	15	25	20+12,7	25+20
	8,0	162	15	20	2x15	25+20
	10,0	131	12,7	20	15+12,7	25+20
	12,0	109	12,7	20	25	25+12,7
	12,5	105	12,7	20	25	25+12,7
	16,0	83	12,7	15	25	20+15
	20,0	67	12,7	12,7	20	2x15
	25,0	54	12,7	12,7	15	15+12,7
	30,0	46	12,7	12,7	15	2x12,7
	40,0	35	12,7	12,7	15	2x12,7
	50,0	29	12,7	12,7	15	2x12,7



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 Detalėių lentelę)
5	Plokščių jungtis, žingsnis = plokštės plotis - 1 250 mm (PROMATECT®-XS plokštės, plokštės plotis = 1 200 mm)
6	Plastikiniai įsukamieji kaiščiai
7	Plieninės skardos kampas 20/40/0,7

Atsparumas ugniai
R30 - R240 pagal EN 13501-2 remiantis bandymų serija, siekiant nustatyti atsparumo ugniai priklausomybę nuo Ap/V santykio.

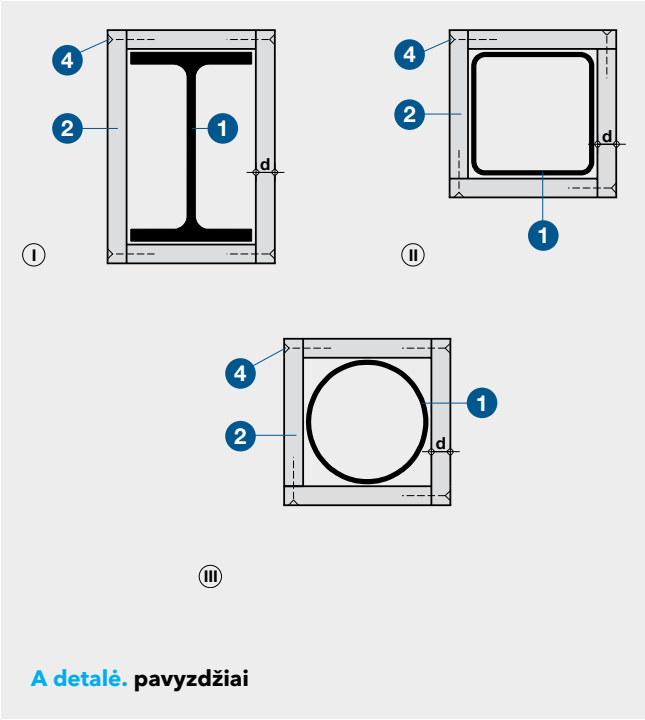
- Privalumai**
- Greitas ir paprastas montavimas be papildomų laikinųjų konstrukcijų
 - Nedidelis svoris - mažesnė apkrova konstrukcijoms
 - Paprasta apdirbti - lengvai pjaustoma ir pritaikoma vietoje
 - Nereikalauja glaistymo ties jungtimis ar pjautiniais kraštais
 - Tinka naudoti tiek prie lygios, tiek prie nelygios konstrukcijos
 - Sistemos sprendimai patikrinti bandymais ir turi reikiamus sertifikatus.

Svarbūs nurodymai
Plieninės kolonos priešgaisrinis dengimas priklauso nuo reikalaujamo atsparumo ugniai (R kriterijaus), profilio paviršiaus ir tūrio santykio (A/V) bei projektuojamos kritinės plieno temperatūros. PROMATECT®-XS (2) plokščių storis ir duomenys, kaip apskaičiuoti A/V dydį, pateikti šio skyriaus įvade. Skaičiuojant išpjautų ruošinių plotus būtina atsižvelgti į montavimo paklaidas ir plieninių profiliuotųjų matmenų nuokrypius. Atsižvelgiant į priešgaisrinius reikalavimus, jungčių ir pjautinių kraštų glaistyti nereikia.

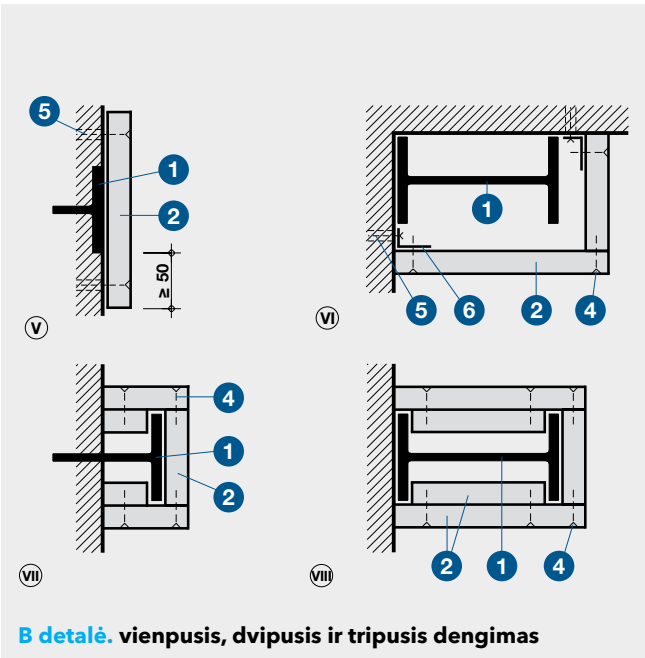
A Detalė
Brėžiniuose (I), (II) ir (III) pavaizduotas įvairių plieninių profiliuotųjų stačiakampis dengimas PROMATECT® (2) plokštėmis. Dėl didelio šių plokščių stabilumo jas galima tvirtinti apkabomis arba prisukti iš priekinės pusės (4), todėl papildomos laikomosios konstrukcijos nereikia, o tvirtinimas tiesiogiai prie plieno nėra būtinas.

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

Jungiamųjų Detalėių lentelė: matmenys ir žingsniai				
Plokštės storis d ₁ mm	a = atstumas d ₁ ≤ d ₂		a = atstumas d ₁ > d ₂	
	Savisriegiai	Plieninės kabės	Savisriegiai	Plieninės kabės
12.7	-	≥28/10.7/1.2	-	≥19/10.7/1.2
15	≥3.5x40	≥38/10.7/1.2	≥3.5x35	≥28/10.7/1.2
20	≥4.0x50	≥50/11.2/1.53	≥4.0x35	≥38/10.7/1.2
25	≥4.0x60	≥63/11.2/1.83	≥4.0x45	≥38/10.7/1.2



A detalė. pavyzdžiai



B detalė. vienpusis, dvipusis ir tripusis dengimas



Techniniai duomenys	
1	Plieninė sija
2	PROMATECT®-XS plokštės dengimo storis d nustatomas atsižvelgus į Ap/V santykį ir atsparumo ugniai kriterijus
3	Išpjauti ruošiniai PROMATECT®-XS, b=> 100 mm, d = 20mm (vertikaliųjų jungčių įtvirtinimas)
4	4 Išpjauti ruošiniai PROMATECT® - XS, b=> 100 mm, d= deginimo 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 Detalėių lentelę)
7	PROMATECT®-XS, b => 100 mm, d = 20 mm (stabilizavimo atrama)

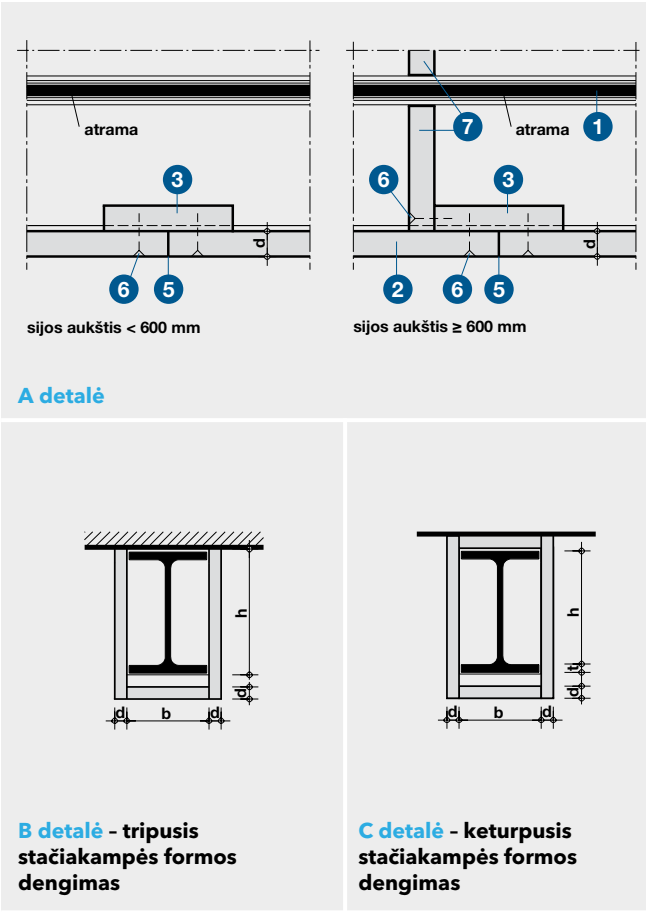
Atsparumas ugniai
R30 - R240 pagal EN 13501-2 remiantis bandymų serija, siekiant nustatyti atsparumo ugniai priklausomybę nuo A_p/V santykio.

- Privalumai**
- Greitas ir paprastas montavimas be papildomų laikinųjų konstrukcijų
 - Nedidelis svoris - mažesnė apkrova konstrukcijoms
 - Paprasta apdirbti - lengvai pjaustoma ir pritaikoma vietoje
 - Nereikalauja glaistymo ties jungtimis ar pjautiniais kraštais
 - Tinka naudoti tiek prie lygios, tiek prie nelygios konstrukcijos
 - Sistemos sprendimai patikrinti bandymais ir turi reikiamus sertifikatus

Svarbūs nurodymai
Plieninių sijų priešgaisrinio dengimo sprendimai priklauso nuo reikalaujamo atsparumo ugniai (R kriterijaus), profilio paviršiaus ir tūrio santykio (A/V) bei projektuojamos kritinės plieno temperatūros. PROMATECT®-XS plokščių storis ir duomenys, kaip jis apskaičiuojamas, pateikti šio skyriaus įvade. Skaičiuojant A/V reikšmę ar išpjovų ploto dydžius, būtina atsižvelgti į galimas montavimo paklaidas ir plieninių profiliuotųjų matmenų nuokrypius.

Montavimo instrukcija
Prieš montuojant išpjautus ruošinius būtina žinoti leistinas montavimo paklaidas ir plieninių sijų nuokrypius (1). PROMATECT®-XS ruošiniai turi būti tvirtinami taip, kad išorinė jų plokštuma išsikištų apie 5 mm virš sijos briaunos. Plokščių nemontuokite per visą ilgį ištisai - būtina palikti siūles, kurių tarpas neturi viršyti 1 200 mm, t. y. vieno plokštės pločio. Jei masyvios perdangos paviršius yra nelygus, tarpą, didesnį nei 2 mm, tarp PROMATECT® plokštės ir perdangos būtina užglaistyti.

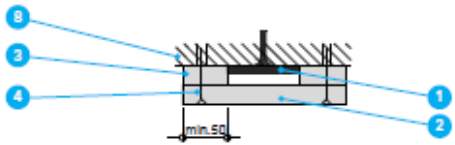
A Detalė
Jei sijos aukštis yra didesnis nei 600 mm, prie kiekvieno įterpimo (3) pritvirtinkite apie 100 mm pločio stabilizavimo antramą (7) ir kartu su vertikaliuoju įterpimu (3) tvirtai įkiškite į sijos profiliuotį.



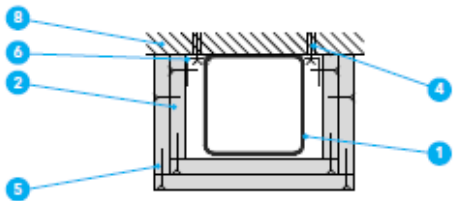
B detalė - tripusis stačiakampės formos dengimas

C detalė - keturpusis stačiakampės formos dengimas

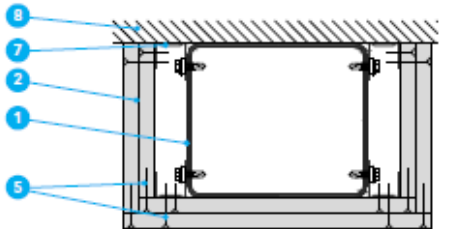
Jungiamųjų Detalėių lentelė: matmenys ir žingsniai				
Plokštės storis d ₁ mm	a = atstumas d ₁ ≤ d ₂		a = atstumas d ₁ > d ₂	
	Savisriegiai	Plieninės kabės	Savisriegiai	Plieninės kabės
12.7	-	≥28/10.7/1.2	-	≥19/10.7/1.2
15	≥3.5x40	≥38/10.7/1.2	≥3.5x35	≥28/10.7/1.2
20	≥4.0x50	≥50/11.2/1.53	≥4.0x35	≥38/10.7/1.2
25	≥4.0x60	≥63/11.2/1.83	≥4.0x45	≥38/10.7/1.2



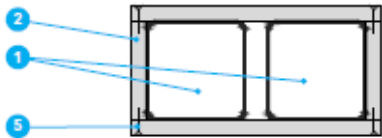
Detalė A



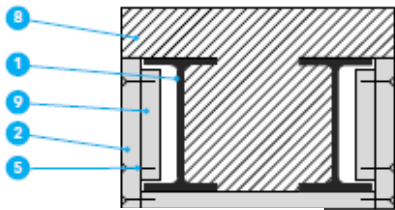
Detalė B



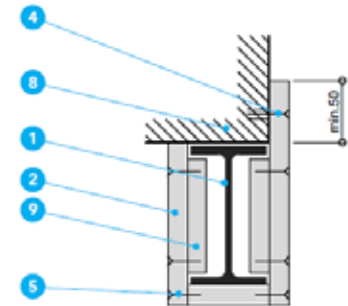
Detalė C



Detalė D



Detalė E



Detalė F

Atsparumas ugniai

REI30 - REI180

415.455

Nestandartinių plieninių konstrukcijų aptaisymo pavyzdžiai

Techniniai duomenys

- 1 Plieninis profilis
- 2 PROMATECT® priešgaisrinės plokštės
- 3 PROMATECT® ugniai atsparių plokščių juosta
- 4 Plieninis inkaras min. M6 ne didesniu kaip 400 mm atstumu
- 5 Plieninės jungtys (pagal lentelę)
- 6 Plieninis kampas min. 40x20x0,7mm
- 7 Atraminis profilis pvz. Nida MFCE26
- 8 Masyvi pertvara su atsparumu ugniai
- 9 PROMATECT® ugniai atsparių plokščių juosta, stora. ≥ 20 mm, plotis ≥ 120 mm (vertikalus padas)

Nestandartinių plieninių konstrukcijų aptaisymo pavyzdžiai

Nestandartinės plieninės konstrukcijos – tai konstrukciniai elementai, kurių forma, matmenys ar įrengimo sąlygos nesutampa su įprastais tipiniais sprendiniais. Tokiems atvejams būtina taikyti individualiai pritaikytus priešgaisrinės apsaugos sprendimus, atitinkančius projektinius reikalavimus ir konstrukcijos ypatybes. PROMATECT® plokštės leidžia lanksčiai prisitaikyti prie netaisyklingų formų ar riboto montavimo ploto, todėl yra tinkamos naudoti net ir sudėtinguose mazguose.

Detalė A

Jei reikia apsaugoti iš lubų ar sienos išsikišančią plieninių profilių 1 apatinę plokštumą, gali prireikti papildomų PROMATECT® 3 plokštės juostų, skirtų tinkamam aptaisymui sumontuoti. Plokštės juostos, kurių minimalus plotis yra 50 mm, turi būti tvirtinamos prie konstrukcijos naudojant ne mažesnes kaip M6 4 plienines tvirtinimo detales, tarp kurių maksimalus atstumas – 400 mm.

Detalės B ir C

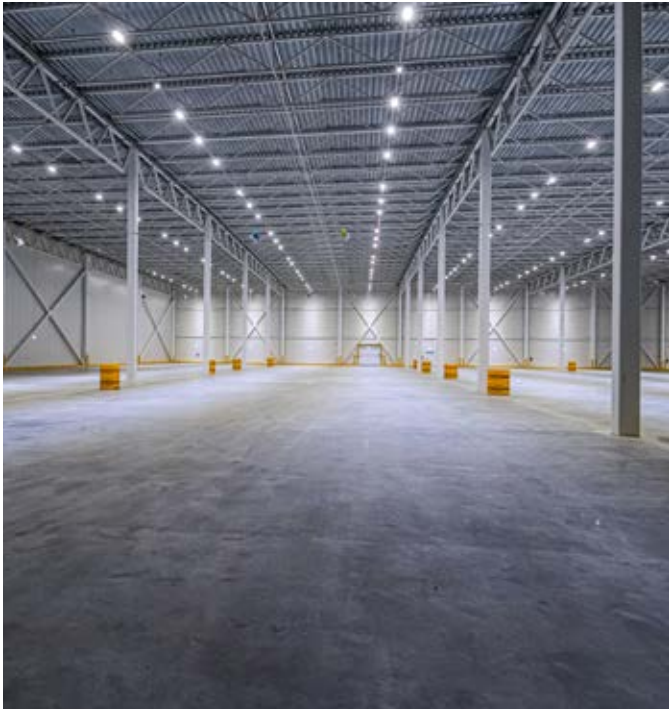
Trijų pusių uždarytų profilių 1 apsaugai būtina naudoti papildomus profilius PROMATECT® 2 plokštėms tvirtinti. Jei yra galimybė tvirtinti prie gretimos konstrukcijos, siūloma naudoti ne mažesnius kaip 20x40x0,7 mm kampuočius 6, pritvirtintus prie gretimos konstrukcijos ne mažesnėmis kaip M6 4 plieninėmis tvirtinimo detalėmis, tarp kurių maksimalus atstumas – 400 mm. Tuomet prie šio kampuočio tvirtinamos PROMATECT® 2 plokštės. Jei kampuočių negalima tvirtinti prie besiribojančios konstrukcijos, rekomenduojama naudoti pagalbinis profilius, pvz., Nida MFCE26 7, kurie montuojami prie apsaugomo plieninio profilio 1.

Detalė D

Jei plieniniai profiliai 1 stovi labai arti vienas kito, galima įrengti vieną bendrą plokščių konstrukciją keliems profilams. Tokiu atveju reikia pasirinkti PROMATECT® 2 plokščių storį pagal prasčiausią variantą – profilį, turintį didžiausią masyvumo rodiklį (koeficientą).

Detalės E ir F

Plienių profilių 1 sąramų apsaugai taip pat galima naudoti PROMATECT® 2 plokštes. Priklausomai nuo sienų geometrijos, leidžiamos įvairios plokščių montavimo galimybės.



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



Projektas	Sandėliavimo ir gamybos paskirties pastatas
Vieta	Vilniaus raj.
Sprendimas	plieninių konstrukcijų apsauga R120 iš 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

www.promat.com