

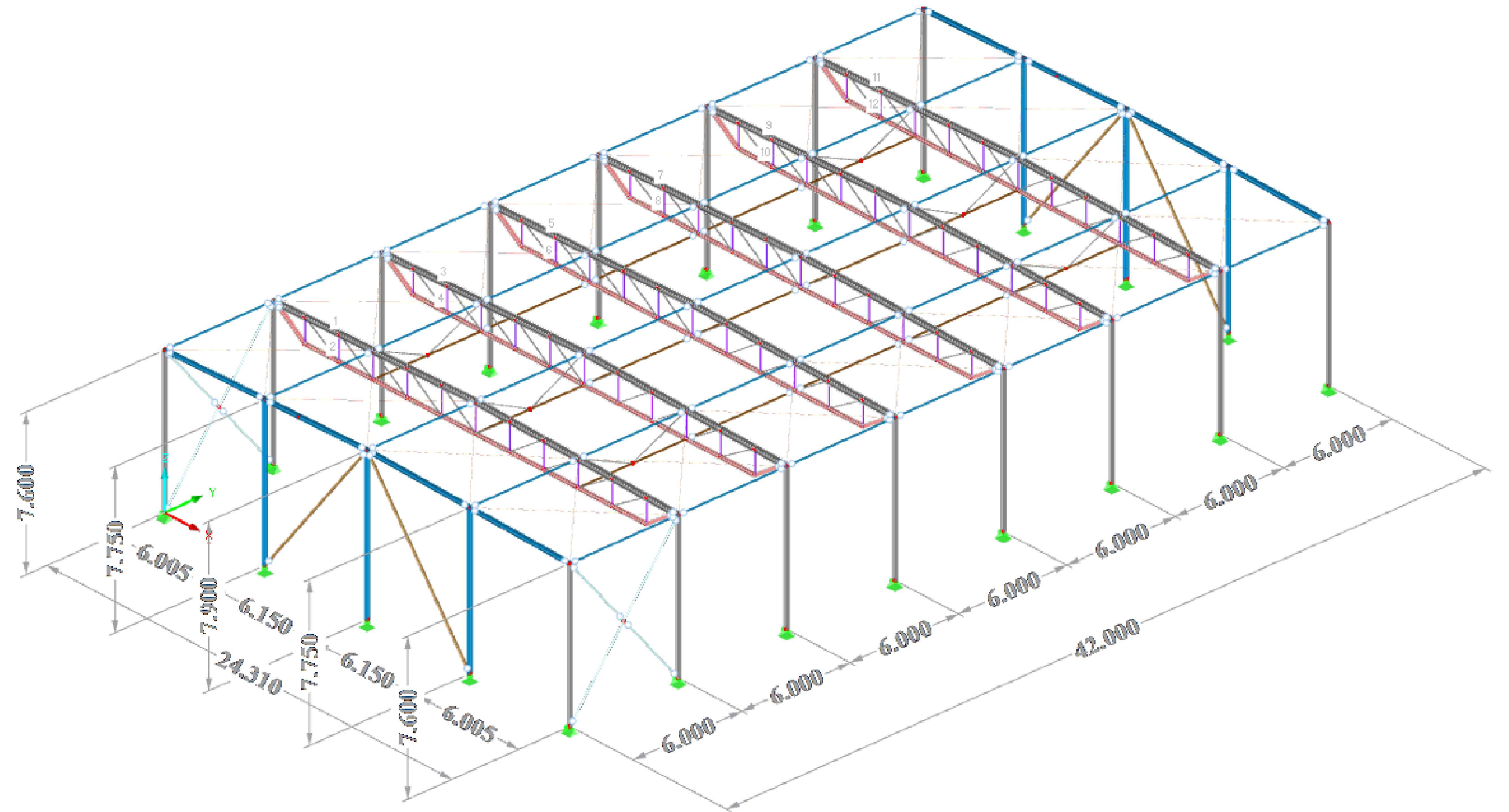
Požiarna odolnosť halovej konštrukcie

Cieľom pri tvorení bakalárskej práce je navrhnutie oceleovej halovej konštrukcie na účinky požiaru, so zameraním na nosné prvky priečnej väzby. Výsledkom práce je návrh a porovnanie rôznych typov požiarnej ochrany. Riešený bol protipožiarny náter, nástrek a predimenzovanie na normovú krivku ISO 834 a skutočný požiar.

Navrhnutá oceľová hala slúži ako skladovací priestor pre pneumatiky. Je zhotovená z ocele S 355 a pôdorysný tvar haly je obdĺžnikový s rozmermi 24,31m x 42,00m. Jedná sa o bezväznicovú jednoloďovú prízemnú halu s maximálnou výškou 7,9m a so sedlovou strechou. Priečne väzby sú od seba vzdialené 6,0m a navrhnuté ako stĺpové, na ktoré je kĺbovo uložený priehradový väzník. Objekt je situovaný v meste Ilava.

Požadovaná požiarna odolnosť je 30 minút a požiarne zaťaženie je prebrané z existujúcich výpočtov od špecialistu požiarnej ochrany. Zvyšné parametre boli upravené pre účel bakalárskej práce.

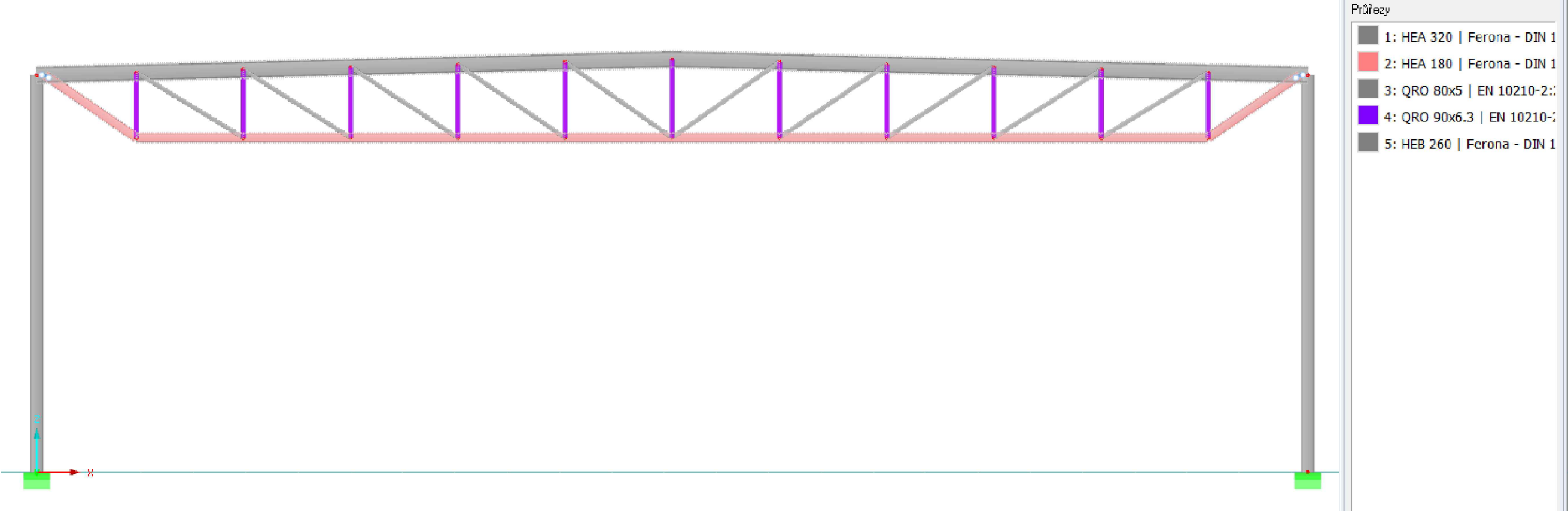
Model navrhutej oceleovej haly



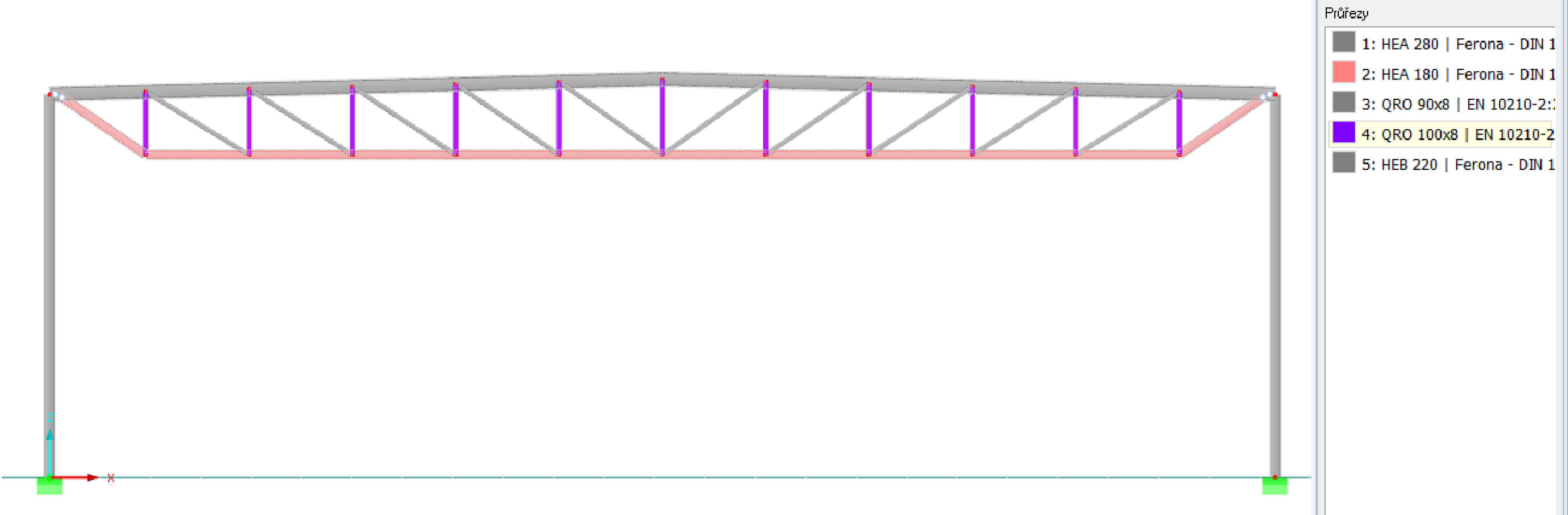
Nechránená typická priečna väzba



Predimenzovaná priečna väzba na ISO 834



Predimenzovaná priečna väzba na skutočný požiar



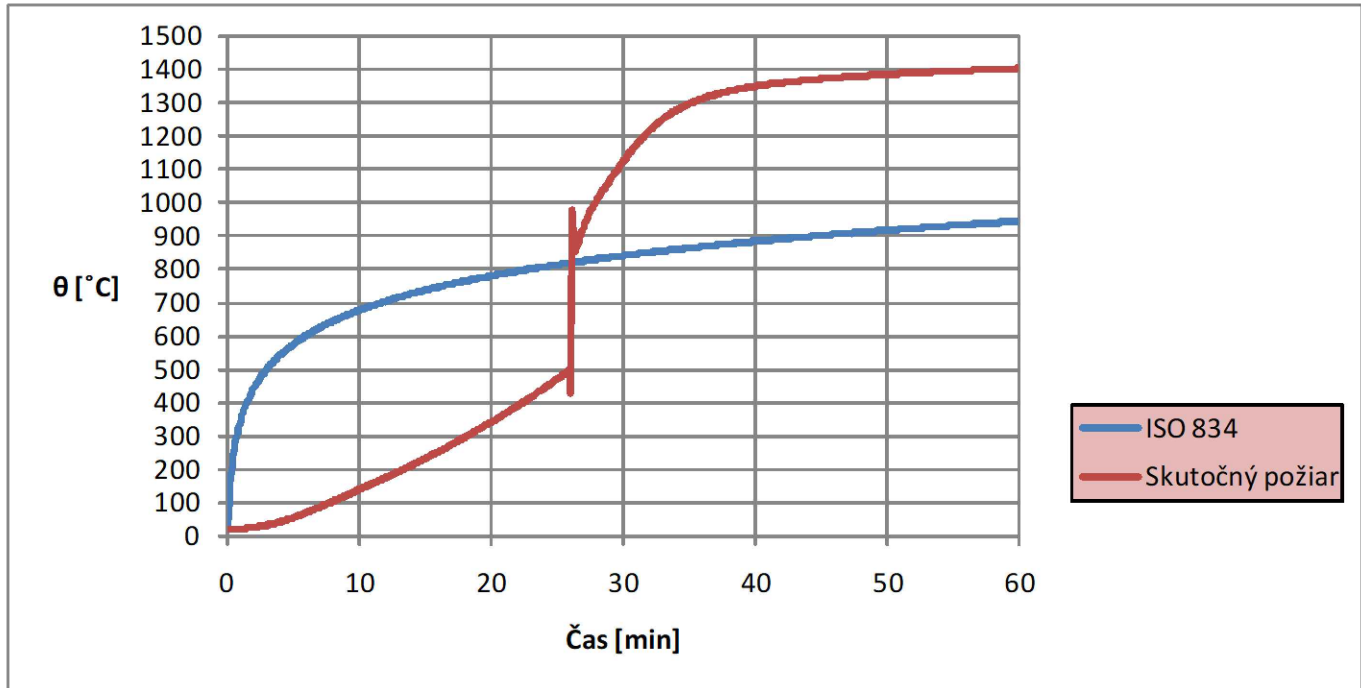
Porovnanie využitia navrhnutých variantov

		Nechránený				Chránený				Predimenzovanie			
		Využitie [%]		Náter		Nástrek		Využitie [%]		Využitie [%]		Využitie [%]	
Dolný pás HEA 140	ISO 834	139,5		0,104		hr. 3mm		71,1		HEA 180		93,3	
	Skutočný požiar	146,1				hr. 2mm		42,1		HEA 180		76,2	
Horný pás HEA 220	ISO 834	260,3		0,104		hr. 5mm		74,4		HEA 320		81,5	
	Skutočný požiar	193,3				hr. 2mm		71,6		HEA 280		81,5	
Diagonála QRO 50x50x3,2	ISO 834	225,6		0,260		hr. 5mm		88,8		QRO 80x80x5		88,1	
	Skutočný požiar	990,0				hr. 5mm		53,2		QRO 90x90x8		53,2	
Zvislice QRO 50x50x3,2	ISO 834	369,8		0,260		hr. 8mm		84,1		QRO 90x90x6,3		71,5	
	Skutočný požiar	1477,0				hr. 4mm		66,2		QRO 100x100x8		52,7	
Stĺp HEB 180	ISO 834	340,7		0,117		hr. 5mm		79,6		HEB 260		81,0	
	Skutočný požiar	253,2				hr. 2mm		74,2		HEB 220		93,6	

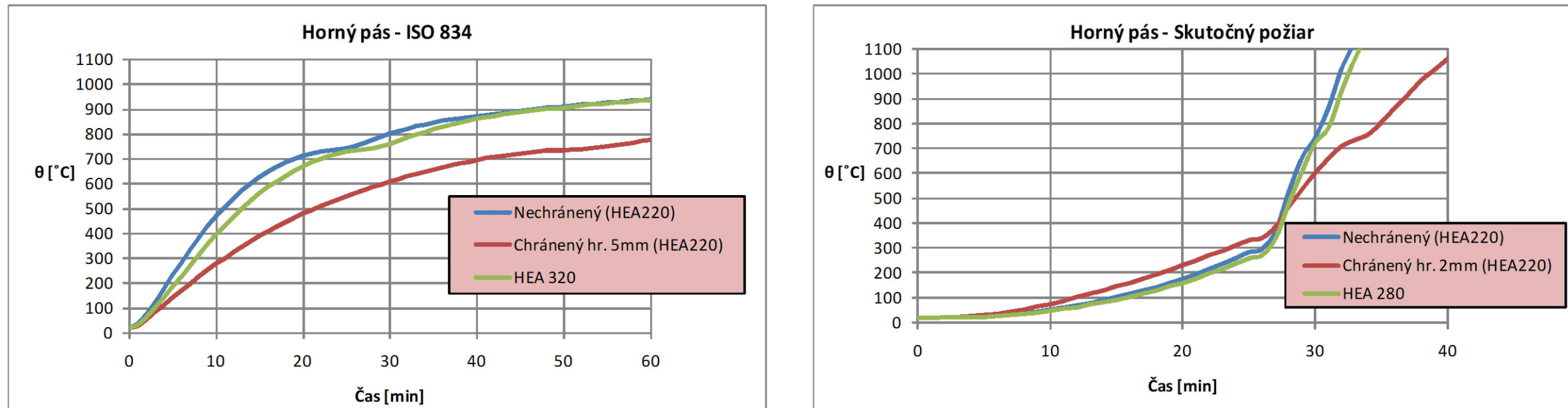
Porovnanie teplôt navrhnutých variantov

		Nechránený		Chránený				Predimenzovanie	
		Teplota prvku [°C]		Náter		Nástrek		Teplota prvku [°C]	
Dolný pás HEA 140	ISO 834	821,92		750		hr. 3mm		HEA 180	
	Skutočný požiar	830,85				hr. 2mm		HEA 180	
Horný pás HEA 220	ISO 834	801,34		600		hr. 5mm		HEA 320	
	Skutočný požiar	745,30				hr. 2mm		HEA 280	
Diagonála QRO 50x50x3,2	ISO 834	836,68		750		hr. 5mm		QRO 80x80x5	
	Skutočný požiar	1095,57				hr. 3mm		QRO 90x90x8	
Zvislice QRO 50x50x3,2	ISO 834	836,68		650		hr. 8mm		QRO 90x90x6,3	
	Skutočný požiar	1095,57				hr. 4mm		QRO 100x100x8	
Stĺp HEB 180	ISO 834	776,79		550		hr. 5mm		HEB 260	
	Skutočný požiar	717,93				hr. 2mm		HEB 220	

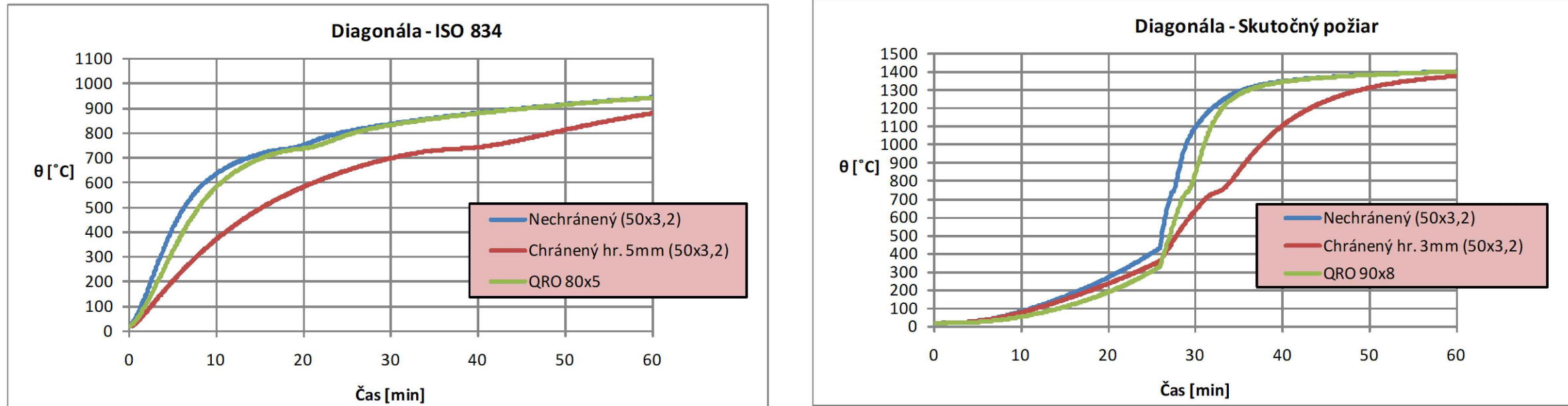
Graf porovnania teploty plynov ISO 834 a skutočného požiaru



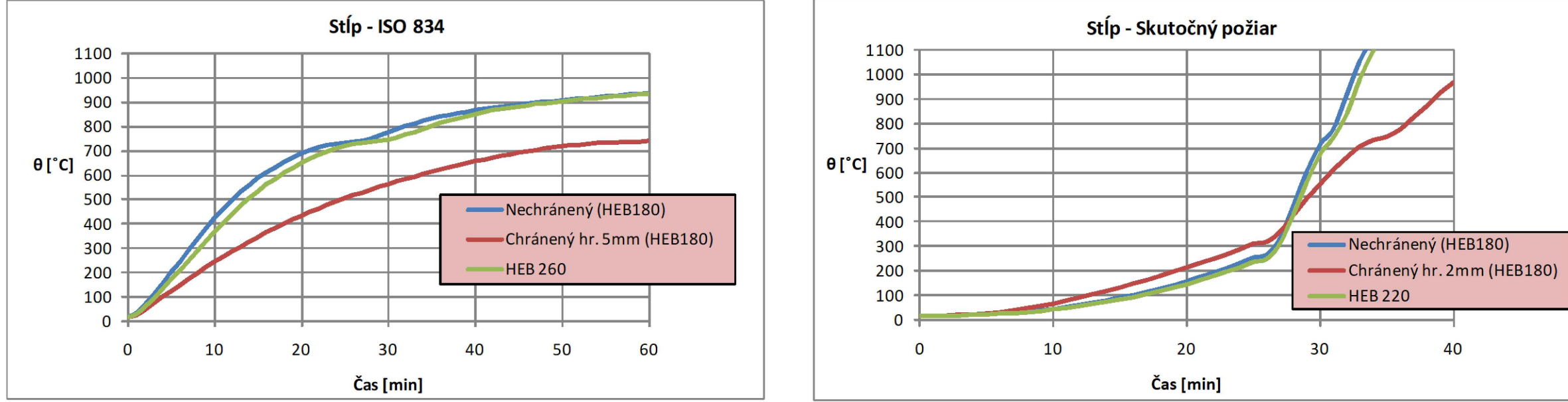
Grafy priebehu ohrevania horného pásu podľa ISO 834 a skutočného požiaru



Grafy priebehu ohrevania diagonály podľa ISO 834 a skutočného požiaru

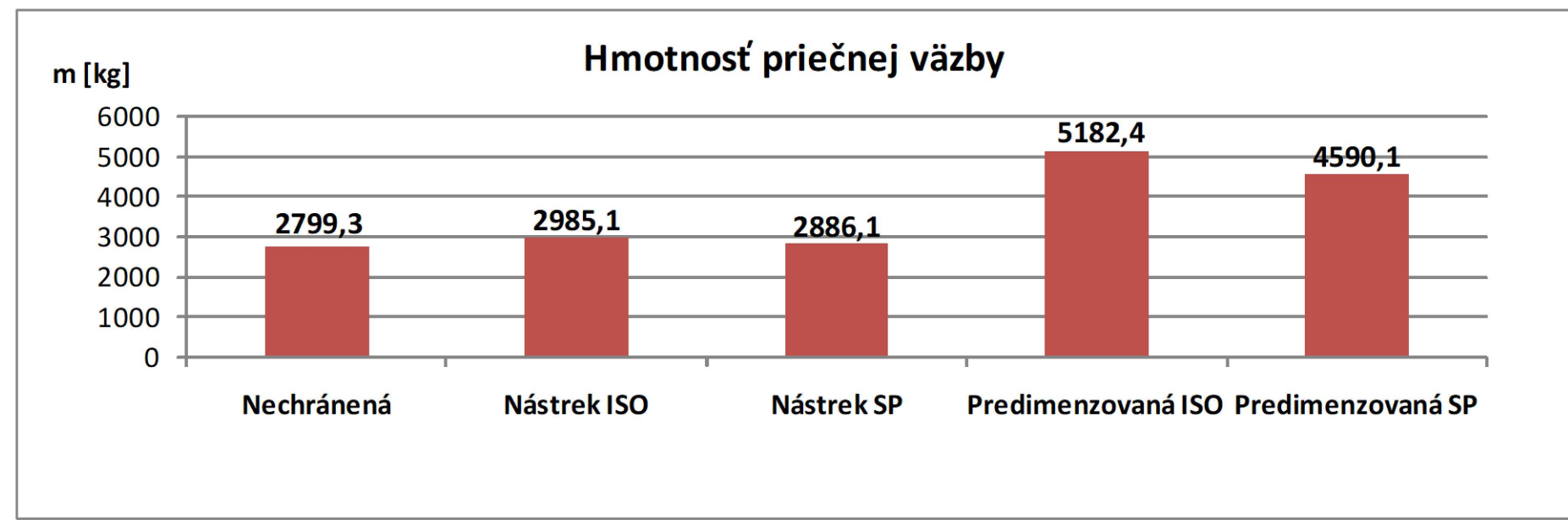


Grafy priebehu ohrevania stĺpa podľa ISO 834 a skutočného požiaru



Hmotnostné porovnanie variantov protipožiarnej ochrany priečnej väzby

Hmotnostné porovnanie		Nechránená [kg]	ISO			Skutočný požiar (SP)	
			Chránená - Nástrek [kg]	Predimenzovanie [kg]		Chránená - Nástrek [kg]	Predimenzovanie [kg]
Priečna väzba	Dolný pás	610,2	642,6	880,3		631,8	880,3
	Horný pás	1227,4	1311,7	2367,1		1261,1	1857,4
	Diagonály	113,3	126,3	283,3		121,1	493,4
	Zvislice	69,2	81,9	243,7		75,5	273,2
	Stĺpy	779,2	822,7	1408,0		796,6	1085,8
	Σ	2799,3	2985,1	5182,4		2886,1	4590,1
[%]		100,0	106,6	185,1		103,1	164,0



Cenové porovnanie variantov protipožiarnej ochrany priečnej väzby

Cenové porovnanie		Nechránená [€]	ISO		Skutočný požiar (SP)
			Chránená - Náter [€]	Predimenzovanie [€]	
Priečna väzba	Dolný pás	430,2	549,3	629,4	629,4
	Horný pás	902,1	1087,8	1822,7	1383,8
	Diagonály	100,8	159,3	255,0	453,9
	Zvislice	61,6	97,3	219,3	254,1
	Stĺpy	553,2	657,4	1041,9	792,6
	Σ	2048,0	2551,2	3968,3	3513,8
[%]		100,0	124,6	193,8	171,6

