



Zimní stadion v Krnově

Vestavba vnitřního zařízení včetně tribun - instalace zařízení pro odvod tepla a kouře

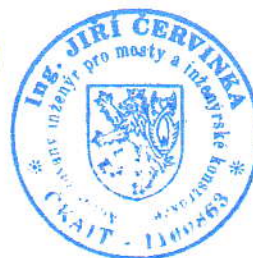
Projektová dokumentace pro provádění stavby

D.1 Dokumentace stavebního objektu

D1.01 Architektonicko stavební řešení

Statický výpočet

Archivní číslo	:	17-016-5 / D1.01 - 05
Zhotovitel	:	ADEA projekt s.r.o. Kafkova 1133/10 702 00 Ostrava – Moravská Ostrava
Hlavní projektant	:	Tomáš Lehnert
Zodpovědný projektant	:	Ing. Jiří Červinka
Vypracoval	:	Ing. Jiří Červinka
Objednatel	:	Město Krnov Hlavní náměstí 96/1 794 01 Krnov 1
Datum	:	16.6.2017
Počet stran	:	8





OBSAH

Technická zpráva	3
<i>Úvod</i>	<i>3</i>
<i>Popis navržené konstrukce</i>	<i>3</i>
<i>Zhodnocení stávajícího stavu konstrukce a návrh rozměrů vazníků</i>	<i>3</i>
<i>Hodnoty užitných a klimatických zatížení</i>	<i>3</i>
<i>Požadovaná jakost navržených materiálů</i>	<i>3</i>
<i>Neobvyklé konstrukce a technologické postupy</i>	<i>3</i>
<i>Zajištění stavební jámy</i>	<i>3</i>
<i>Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí</i>	<i>3</i>
<i>Technologické podmínky postupu prací</i>	<i>3</i>
<i>Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací</i>	<i>3</i>
<i>Požadavky na dokumentaci zajišťované zhotovitelem</i>	<i>3</i>
<i>Požadavky na požární ochranu konstrukcí</i>	<i>4</i>
<i>Seznam použitých podkladů a norem</i>	<i>4</i>
Statický výpočet	4
<i>Posouzení stability konstrukce</i>	<i>4</i>
<i>Vyhodnocení výsledků strojního výpočtu</i>	<i>8</i>
Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí	8
Závěr	8



Technická zpráva

Úvod

Tato část projektu řeší pomocnou konstrukci pro zavěšení protipožární technologie pod střechou zimního stadionu. Vzhledem k charakteru konstrukce je konstrukce navržena na požární odolnost 15 min.

Popis navržené konstrukce

Mezi stávající lepené vazníky budou vloženy pomocné dřevěné vazníčky pro zavěšení protipožární technologie. Kotvení ke stávajícím vazníkům bude pomocí typových ocelových kotevních přípravků s protipožární povrchovou úpravou.

Zhodnocení stávajícího stavu konstrukce a návrh rozměrů vazniček

Stávající vazníky jsou natolik masivní, že přitížení protipožární technologií nemá na jeho únosnost žádný vliv. Přitížení nemá vliv ani na ostatní nosné konstrukce stadionu. Stavební úpravy spočívají pouze ve vložení pomocných dřevěných vazniček o průřezu 120 x 220 mm.

Hodnoty užitných a klimatických zatížení

Stavební úpravy se týkají pouze zavěšení pomocné nosné konstrukce na stávající lepené vazníky střechy, zatížení technologií je 1,70 kN. Protože není známo rozmístění zatížení mezi jednotlivé vazničky, je pro výpočet uvažováno, že veškeré zatížení působí v prvním poli od štítu a to uprostřed rozpětí. Všechny vazničky jsou navrženy stejného průřezu. Klimatická zatížení na objekt zůstávají stejná, stavební úpravy jejich účinky neovlivní.

Požadovaná jakost navržených materiálů

Materiály konstrukčních prvků musí mít minimálně stejné vlastnosti jako zde uvedené :

Dřevěná konstrukce vazniček	- C22
Ocelová konstrukce kotvení	- S 235

Neobvyklé konstrukce a technologické postupy

Stavební úpravy nevyžadují žádné neobvyklé konstrukce a technologické postupy. Dodavatel však musí počítat s tím, že konstrukce je umístěna ve výšce cca. 15 m nad podlahou stadionu.

Zajištění stavební jámy

Stavební úpravy nezasahují do základových konstrukcí.

Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Nejsou žádné zvláštní požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí.

Technologické podmínky postupu prací

Stavební úpravy nevyžadují žádné neobvyklé technologické podmínky postupu prací.

Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací

Nedochází k žádným bouracím pracím, stavební úpravy nevyžadují ani žádné podchycení stávajících konstrukcí.

Požadavky na dokumentaci zajišťované zhotovitelem

Projektant nemá žádné požadavky na rozsah a obsah dokumentace zajišťované zhotovitelem, zhotovitel si případnou dokumentaci zajistí podle vlastních potřeb.



Požadavky na požární ochranu konstrukcí

Nová konstrukce musí zajistit požární odolnost na 15 minut. Dřevěná konstrukce bude bez požární ochrany, kotevní prvky je nutno opatřit protipožárním nátěrem nebo jinak zajistit požadovanou požární odolnost..

Seznam použitých podkladů a norem

Pro návrh vazniček byly použity tyto podklady a normy :

ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991	EC 1 Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1995	EC 5 Navrhování dřevěných konstrukcí
Novák, Hořejší	Statické tabulky pro stavební praxi

Statický výpočet

Posouzení stability konstrukce

Stavební úpravy se týkají pouze zavěšení pomocné nosné konstrukce na stávající lepené vazníky střechy, celkové zatížení technologií je 1,70 kN. Stávající vazníky jsou natolik masivní, že přetížení protipožární technologií nemá na jeho únosnost žádný vliv. Přetížení nemá vliv ani na ostatní nosné konstrukce stadionu.

Princip výpočtu na vliv požáru spočívá v tom, že potřebný průřez vazničky je nutno zvětšit o tloušťku materiálu, který se znehodnotí za dobu potřebné požární odolnosti, tj. 15 minut. Hloubka zuhelnatění δ je vypočtena bez použití výpočetní techniky, vlastní výpočet nezmenšeného a zmenšeného průřezu vazničky je proveden pomocí programu AXIS VM11.

Grafické výsledky jsou generovány tak, že spodní dvojice vazniček je bez vlivu účinků požáru a horní dvojice vazniček je se započítáním vlivu účinku požáru.

Zatížení vazniček

Na jednu vazničku působí osová síla o velikosti poloviny celkového zatížení vzduchotechniky zvětšené dynamickým koeficientem 1,20..

$$N = 1,20 \cdot 1,70 / 2 = 1,02 \text{ kN}$$

Výpočet hloubky zuhelnatění

Výpočet je proveden metodou redukovaného průřezu.

$$d_{ef} = d_{char,n} + k_0 \cdot d_0$$

$$d_{char,n} = \beta_n \cdot t = 0,8 \cdot 15 = 12 \text{ mm}$$

$$k_0 = t / 20 = 15 / 20 = 0,75$$

$$d_0 = 7 \text{ mm}$$

$$d_{ef} = 12 + 0,75 \cdot 7 = 17,25 \text{ mm}$$

$$\text{Návrh } b \times h = 120 \times 220 \text{ mm}$$

$$b_{ef} = b - 2 \cdot d_{ef} = 120 - 2 \cdot 17,25 = 85,5 \text{ mm}$$

$$h_{ef} = h - 2 \cdot d_{ef} = 220 - 2 \cdot 17,25 = 185,5 \text{ mm}$$

Posuzován bude neoslabený průřez 120 x 220 mm a oslabený průřez o rozměrech 85,5 x 185,5 mm.



Posouzení vazniček

Materiály

	Jméno	Typ	Národní návrhová norma	Norma materiálu	E_x [N/mm ²]	E_y [N/mm ²]
1	C22	Dřevo	Eurocode-CZ	EN 338:2003	10000	330

	Jméno	ν	α_T [1/°C]	ρ [kg/m ³]	Materiál barva	Obrys barva	Textura	P_1
1	C22	0,20	8E-6	410			Wood 1	Měkké

	Jméno	P_2	P_3	P_4	P_5
1	C22	$E_{0,05}$ [N/mm ²] = 6700	G_{mean} [N/mm ²] = 630	f_{mk} [N/mm ²] = 22,00	f_{t0k} [N/mm ²] = 13,00

	Jméno	P_6	P_7	P_8	P_9
1	C22	f_{i90k} [N/mm ²] = 0,30	f_{c0k} [N/mm ²] = 20,00	f_{c90k} [N/mm ²] = 5,10	f_{vk} [N/mm ²] = 2,40

Tvar

	Jméno	Kresle ní	Proce s	Tvar	h [mm]	b [mm]	A_x [mm ²]	A_y [mm ²]	A_z [mm ²]
1	Vaznička 120x220		Jiný	Obd.	120,0	220,0	26400,00	22000,00	22000,00
2	Vaznička 85,5x185,5		Jiný	Obd.	185,5	85,5	15860,25	13216,88	13216,88

	Jméno	I_x [mm ⁴]	I_y [mm ⁴]	I_z [mm ⁴]	I_1 [mm ⁴]	I_2 [mm ⁴]	I_ω [mm ⁶]
1	Vaznička 120x220	8,3E+07	3,2E+07	1,1E+08	1,1E+08	3,2E+07	3,9E+10
2	Vaznička 85,5x185,5	2,7E+07	4,5E+07	9661866,0	4,5E+07	9661867,0	1,2E+10

	Jméno	$W_{1,el,t}$ [mm ³]	$W_{1,el,b}$ [mm ³]	$W_{2,el,t}$ [mm ³]	$W_{2,el,b}$ [mm ³]	$W_{1,pl}$ [mm ³]	$W_{2,pl}$ [mm ³]
1	Vaznička 120x220	968000,0	968000,0	527999,9	527999,9	1452000,0	792000,0
2	Vaznička 85,5x185,5	490346,1	490346,1	226008,6	226008,6	735519,1	339012,9

	Jméno	i_y [mm]	i_z [mm]	H_y [mm]	H_z [mm]	y_G [mm]	z_G [mm]
1	Vaznička 120x220	34,6	63,5	220,0	120,0	110,0	60,0
2	Vaznička 85,5x185,5	53,5	24,7	85,5	185,5	42,8	92,7

Zatěžovací stavy

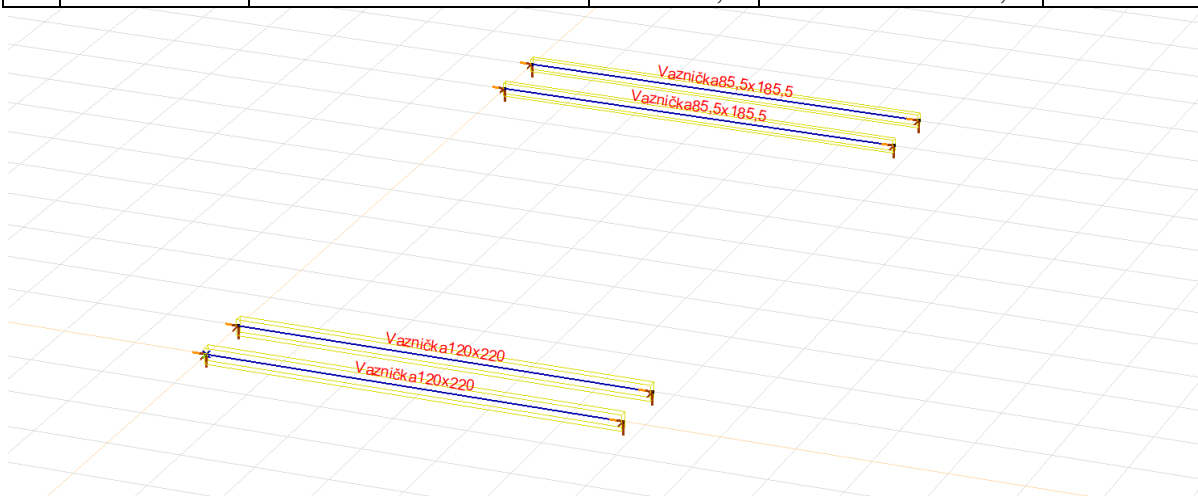
	Jméno	Skupina	Typ skupiny
1	Vlastní hmotnost	Stálé	Stálé
2	Vzduchotechnika	Vzduchotechnika	Nahodilé

Zatěžovací skupiny (Eurocode-CZ)

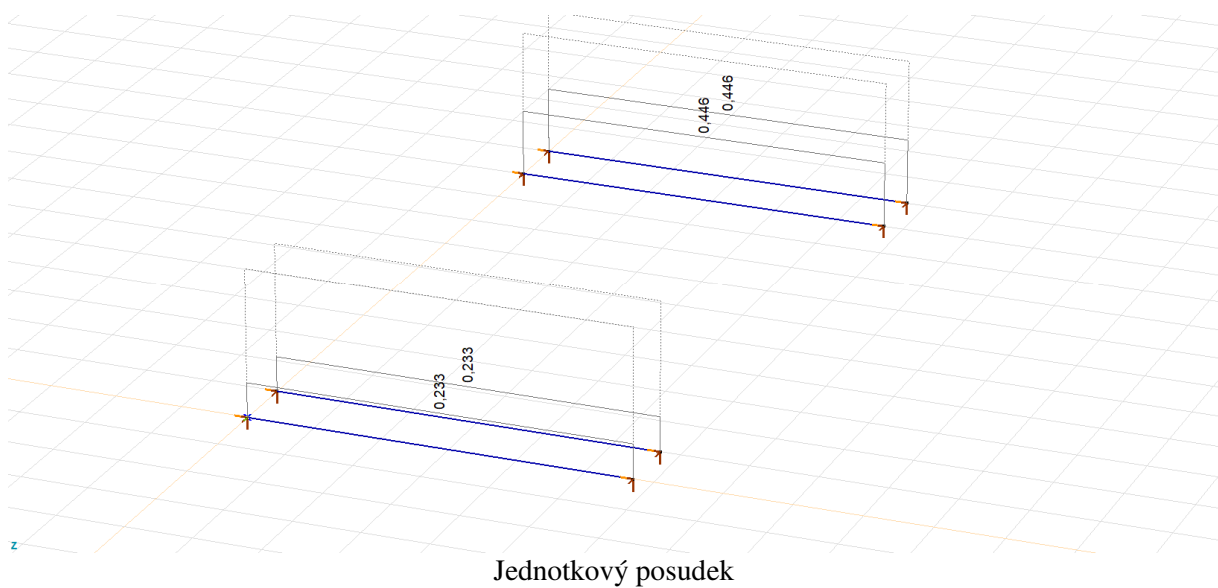
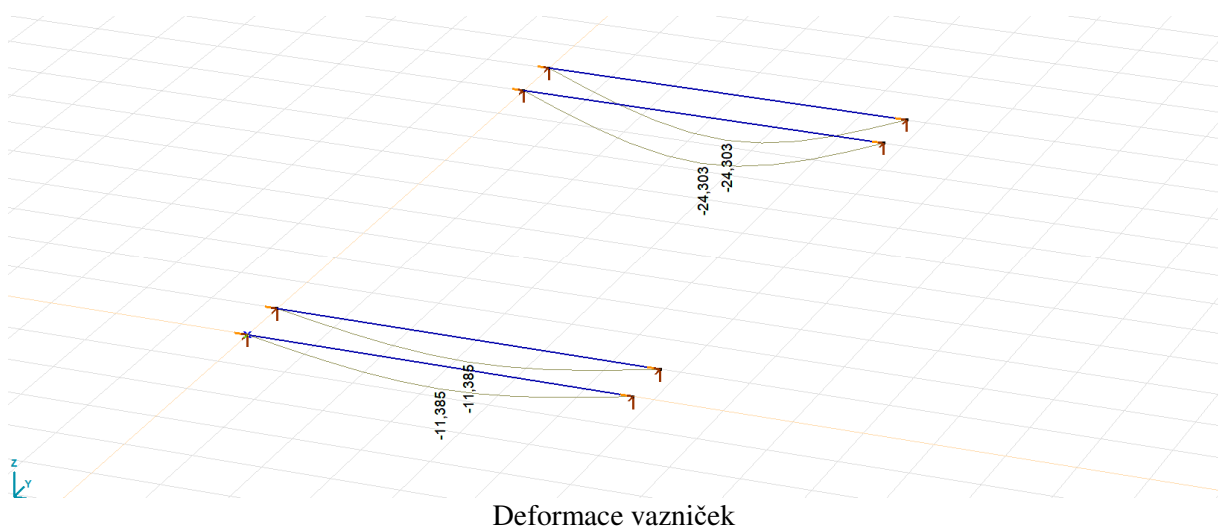
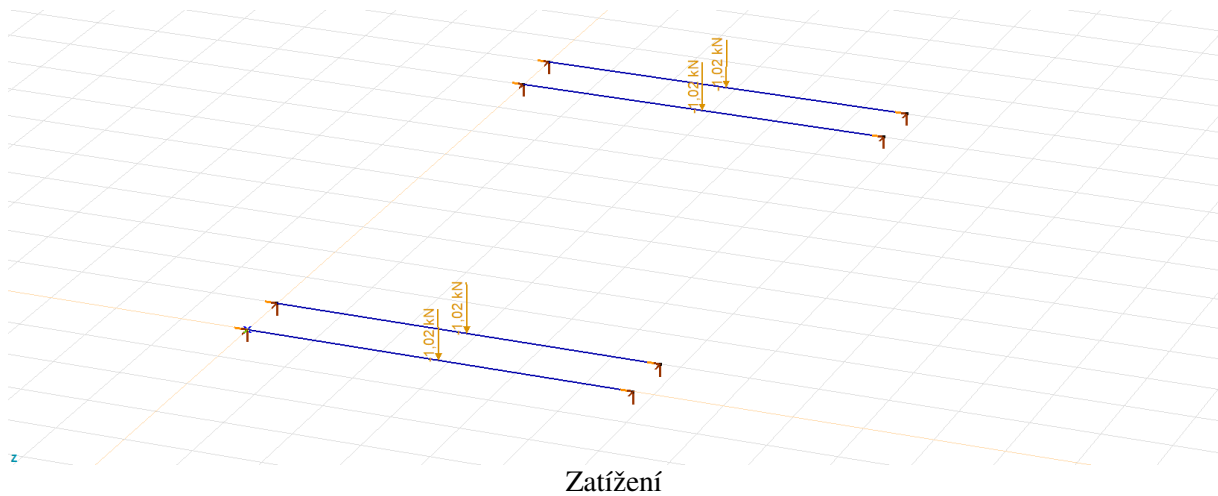
	Skupina	Typ	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	ξ	γ	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Součz at.
1	Stálé	Stálé	1,350	1,000	0,850					1
2	Vzduchotechnika	Nahodilé				1,350	0,700	0,500	0,300	0

Zatěžovací kombinace

	Jméno	Typ	Vlastní hmotnost	Vzduchotechnika	Komentář
1	Kom. #1	MSÚ (a, b)	1,00	0	
2	Kom. #2	MSÚ (a, b)	1,00	1,05	
3	Kom. #3	MSÚ (a, b)	1,35	0	
4	Kom. #4	MSÚ (a, b)	1,35	1,05	
5	Kom. #5	MSÚ (a, b)	1,00	1,50	
6	Kom. #6	MSÚ (a, b)	1,15	0	
7	Kom. #7	MSÚ (a, b)	1,15	1,50	
8	Kom. #8	MSP Charakteristická	1,00	0	
9	Kom. #9	MSP Charakteristická	1,00	1,00	
10	Kom. #10	MSP Častá	1,00	0	
11	Kom. #11	MSP Častá	1,00	0,50	
12	Kom. #12	MSP Kvazistálá	1,00	0	
13	Kom. #13	MSP Kvazistálá	1,00	0,30	



Statické schéma





Vyhodnocení výsledků strojního výpočtu

Navržené vazničky vyhoví z hlediska únosnosti i použitelnosti.

Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

Po skončení stavebních prací a kontrole jejich kvality nejsou třeba další kontroly spolehlivosti konstrukcí.

Závěr

Návrh a posouzení vazniček je provedeno podle platných norem a v souladu s vyhláškou č. 62.