




INDEX	ZMĚNA	DATUM	JMÉNO	PODPIS

Vedoucí projektant	Vopat Věroslav Ing.	Vedoucí zakázky	Dušek Jan Ing.	
Projektant	Šimek Lubor Ing.	Schválil		
 <p>BPO spol. s r.o. Lidická 1239 363 01 OSTROV</p> <p>Tel.: +420353675111 Fax: +420353612416</p> <p>projekty@bpo.cz www.bpo.cz</p>	ZAKÁZKA: Rekonstrukce interiéru zasedací síně MmM - úprava PD		Počet A4	Pořadové číslo
			6	
			Stupeň projektu	
	ČÁST (SO,PS): Projektová dokumentace Architektonické a stavebně technické řešení vč. konstrukce		TP	16
OBSAH: Statický výpočet		Datum dokončení		
OBJEDNATEL: Statutární město Most		29.11.2019	Číslo zakázky	
		9192-81		
		Číslo archivní: BPO 8-105179		

Rekonstrukce interiéru zasedací síně MmM**Stávající konstrukce střechy - statický výpočet**

	str.:
1. Úvod	2
2. Podklady a literatura	2
3. Přehled zatížení	3
4. Posouzení hlavního vazníku střechy	3
4.1. Horní pás	4
4.2. Spodní pás	4
4.3. Výplňové pruty	5
5. Posouzení vaznic střechy	6

1. Úvod

Tento statický výpočet se zabývá návrhem a posouzením stávající ocelové konstrukce zastřešení nad zasedacím sálem Magistrátu města Most. Jedná se o konstrukci z ocelových příhradových vazníků sedlového tvaru s mírným spádem a z kolmých tenkostěnných ocelových vaznic. Rozpětí vazníků je 15 m, jejich rozteč (= rozpětí vaznic) 3,6 m

2. Podklady a literatura

- [1] stavební část projektu
- [2] fragmenty původní dokumentace, vlastní zaměření konstrukce
- EN 1990, 1991, 1993, ISO 13822

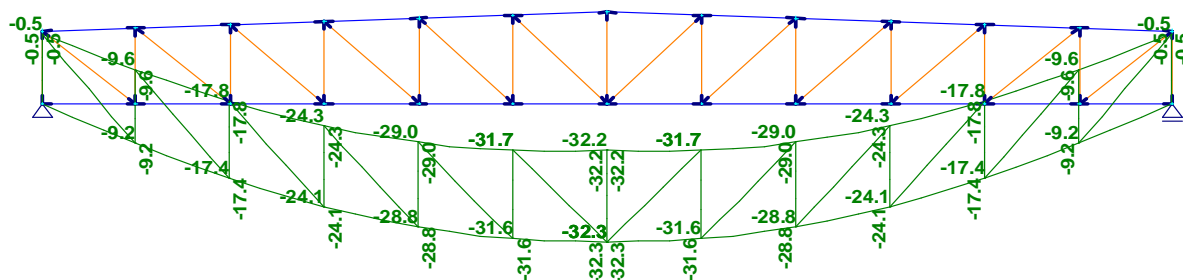
3. Přehled zatížení

	položka	konstrukce	charakteristické	$\gamma_f^* \gamma_{Sd}$	návrhové	jednotka
stálé	(01)	střešní plášť stávající	1,70	1,35	2,30	kN/m ²
	(02)	střešní plášť návrh	1,65	1,35	2,23	kN/m ²
	(03)	nosná konstrukce	generuje výpočtový program			kN/m ²
	(04)	podhled stáv. těžký	0,40	1,35	0,54	kN/m ²
	(05)	podhled návrh	0,15	1,35	0,20	kN/m ²
proměnné	(50)	užitné - střecha (lokálně)	0,75	1,5	1,13	kN/m ²
	(51)	vítr-střecha-sání-celek	-0,30	1,5	-0,45	kN/m ²
	(52)	sníh	0,70	1,5	1,05	kN/m ²

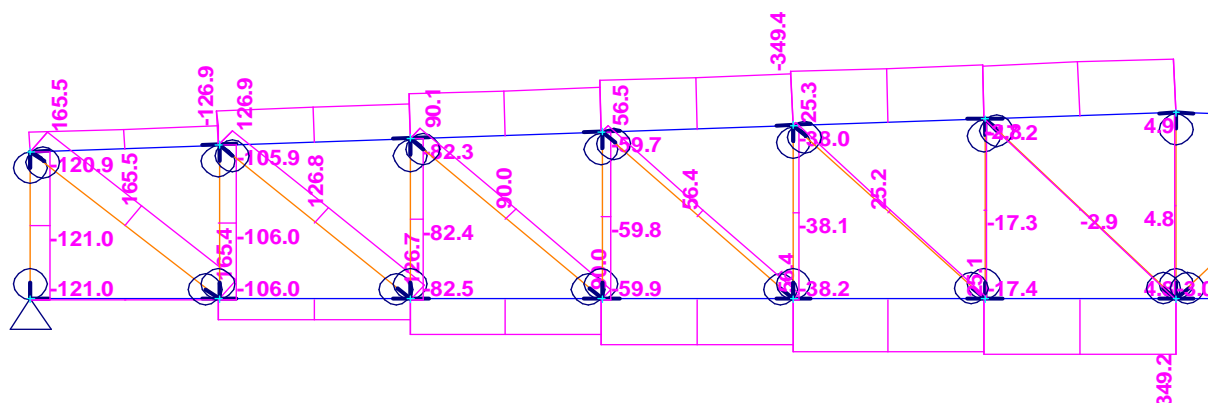
sněhová oblast dle www.snehovamapa.cz ($s_{k\text{ zem}} = 0,7 \text{ kN/m}^2$), větrná oblast II, terén kategorie IV.
[kombinace zatěžovacích stavů uvažovány dle EN 1990 - NA, str. 72, tab. A1.2\(B\)\(CZ\)](#)

4. Posouzení hlavního vazníku střechy

Zatížení od stávajícího stavu je mírně vyšší, než stav navrhovaný. Nejprve tedy posudek stávajícího stavu dle platných ČSN - EN:



deformace (mm) od extrémní kombinace ZS, charakteristické hodnoty zatížení
 při rozpětí $L = 16,5 \text{ m}$ představuje deformace 32 mm relativní hodnotu cca $L/500$ - **vyhovuje**



extrémní hodnoty normálových sil (kN)

4.1. Horní pás

průřez 2x L80x8, vzpěrná délka 1,4 m

Ndmax = -349,4 kN

Průřez: 2x L80x8

v databázi? ANO

typ průřezu: 6

ocel (S235/275): S235

složený pr.?: ano

h (m) = 0,08

b (m) = 0,08

t₁ (m) = 0t₂ (m) = 0,008

"záda" k sobě?: ano

D (m) = 0

tl. (m) = 0

pl. oslabení m² 0

symetrie: jednoosá

distance (m) = 0,008

N_{Sd} = -349,4 kN

vzpěr?: ano

prostorový vzpěr?: ano

Výpočet parametrů vzpěru:L_{crY(η)} (m) = 1,4L_{crZ(ξ)} (m) = 1,4L_{crW} (m) = 1,4λ_{y(η)} = 58λ_{z(ξ)} = 42λ_w = 49λ_{zw} = 61λ_{yzw} = X

výsledná štíhlost λ = 61

srovnávací štíhlost λ₁ = 93,9

poměrná štíhlost λ̄ = 0,649627263

křivka vzpěrné pevnosti: c

Φ = 0,82116647

χ = 0,755595182

Posouzení průřezu:γ_{M0,1} = 1,15γ_{M2} = 1,3**N_{b,Rd}****=****379,8 kN****>****|N_{Sd}|****VYHOVÍ****4.2. Spodní pás**

průřez 2x L70x6,

Ndmax = 349,2 kN

Průřez: 2x L70x6

v databázi? ANO

typ průřezu: 6

ocel (S235/275): S235

složený pr.?: ano

h (m) = 0,07

b (m) = 0,07

t₁ (m) = 0t₂ (m) = 0,006

"záda" k sobě?: ano

D (m) = 0

tl. (m) = 0

pl. oslabení m² 0

symetrie: jednoosá

distance (m) = 0,008

N_{Sd} = 349,2 kN

vzpěr?: ne

Posouzení průřezu:γ_{M0,1} = 1,15γ_{M2} = 1,3**N_{t,Rd}****=****333,1 kN****<****|N_{Sd}|****NEVYHOVÍ**

Průřez při posudku stávajícího stavu **nevyhovuje**, mez únosnosti je překročena o cca 5%. To je dáno výrazně přísnějšími hodnotami součinitelů zatížení oproti metodice navrhování používané v době realizace konstrukce. Stávající konstrukce nevykazuje žádné poruchy ani nadměrné průhyby a její historie působení opravňuje k závěru, že i přes uvedenou skutečnost se jedná s přihlédnutím k ISO 13822 **o prvek vyhovující**.

Při posuzování navrhovaného stavu, kdy dojde k mírnému odlehčení konstrukce, je navíc extrémní návrhová hodnota normálové síly Nd = 314,2 kN, což splňuje podmínku spolehlivosti i podle současných platných norem.

4.3. Výplňové pruty

průřez 2x L50x5,

max. vzpěr: $N_{dmax} = -121 \text{ kN}$ při $L_{cr} = 1,2 \text{ m}$ (podporová svislice)**Průřez: 2x L50x5**

v databázi? ANO

typ průřezu: 6

ocel (S235/275): S235

složený pr.?: ano

 $h \text{ (m)} = 0,05$ $b \text{ (m)} = 0,05$ $t_1 \text{ (m)} = 0$ $t_2 \text{ (m)} = 0,005$

"žáda" k sobě?: ano

 $D \text{ (m)} = 0$

tl. (m) = 0

pl. oslabení m^2 0

symetrie: jednoosá

distance (m) = 0,008

 $N_{Sd} = -121 \text{ kN}$

vzpěr?: ano

prostorový vzpěr?: ano

Výpočet parametrů vzpěru: $L_{crY(\eta)} \text{ (m)} = 1,2$ $L_{crZ(\xi)} \text{ (m)} = 1,2$ $L_{crW} \text{ (m)} = 1,2$ $\lambda_{Y(\eta)} = 79$ $\lambda_{Z(\xi)} = 51$ $\lambda_w = 53$ $\lambda_{ZW} = 81$ $\lambda_{YZW} = X$ výsledná štíhlost $\lambda = 81$ srovnávací štíhlost $\lambda_1 = 93,9$ poměrná štíhlost $\bar{\lambda} = 0,862619808$

křivka vzpěrné pevnosti: c

 $\Phi = 1,03439832$ $\chi = 0,62295752$ **Posouzení průřezu:** $\gamma_{M0,1} = 1,15$ $\gamma_{M2} = 1,3$ $N_{b,Rd} = 122,2 \text{ kN} > |N_{Sd}|$ **VYHOVÍ****max. tah:** $N_{dmax} = -165,5 \text{ kN}$ (první diagonála)**Průřez: L50x5**

v databázi? ANO

typ průřezu: 6

ocel (S235/275): S235

složený pr.?: ano

 $h \text{ (m)} = 0,05$ $b \text{ (m)} = 0,05$ $t_1 \text{ (m)} = 0$ $t_2 \text{ (m)} = 0,005$

"žáda" k sobě?: ano

 $D \text{ (m)} = 0$

tl. (m) = 0

pl. oslabení m^2 0

symetrie: jednoosá

distance (m) = 0,008

 $N_{Sd} = 165,5 \text{ kN}$

vzpěr?: ne

Posouzení průřezu: $\gamma_{M0,1} = 1,15$ $\gamma_{M2} = 1,3$ $N_{t,Rd} = 196,2 \text{ kN} > |N_{Sd}|$ **VYHOVÍ****VAZNÍK JAKO CELEK VYHOVUJE Z HLEDISKA PODMÍNEK SPOLEHLIVOSTI TEORIE MEZNÍCH STAVŮ DLE PLATNÝCH ČSN - EN.**

5. Posouzení vaznic střechy

Jedná se o tenkostěnné U profily 50x100x5 (b x h x tl.) z válcované oceli, rozpětí $L = 3,6$ m, spojitě nosníky.

z.š. $B = 1,4$ m, klopení zajištěno připevněním trap. plechu

zatížení: 1. MS: $q_d = 1,4 \cdot (2,3 + 1,1) = 4,8$ kN/m
(stáv. stav) 2. MS $q_d = 1,4 \cdot (1,7 + 0,75) = 3,4$ kN/m
 $M_d = 1/10 \cdot 4,8 \cdot 3,6^2 = 6,2$ kNm

Průřez: U100x50

h (m) = 0,1	D (m) = 0
v databázi? NE	b (m) = 0,05
typ průřezu: 3	tl. (m) = 0
ocel : S235	t_1 (m) = 0,005
	t_2 (m) = 0,005
	složený? ne
	+

Vnitřní síly:

$M_y = 6,2$ kNm

klopení? (ano/ne) : ne

Výpočet napětí:

$\sigma = 216,3$ MPa $< R_d = 235$ MPa **VYHOVÍ**

Výpočet průhybu:

rozpětí L (m): 3,6	(2x L konzoly) kolem jaké osy? y
$\delta_{lim} = L / 250$	$= 0,0144$ m
q_n (kN/m') = 3,4	I (m ⁴) = 1,433E-06
P_n (kN) = 0,0	síla uprostřed L pr. nosníku nebo na konci konzoly
konzola? ne	n polí spojitých: 2
$\delta_{max} = 0,013590961$ m	koef. spoj. n.: 0,55
$\delta_{max} < \delta_{lim}$	VYHOVÍ

TENKOSTĚNNÉ VAZNICE VYHOVUJÍ Z HLEDISKA PODMÍNEK SPOLEHLIVOSTI TEORIE MEZNÍCH STAVŮ DLE PLATNÝCH ČSN - EN.

