

# Konstrukční návrh

ocelového nosného prvku krycí stříšky nad vchodem

ZÁMKU JEVIŠOVICE

Použitá literatura:

- ČSN EN 1990
- ČSN EN 1991
- ČSN EN 1993-1-1

Vypracoval:

Ing. Jan Holoubek  
Nám. Kpt. O. Chlupa 3610/13  
Znojmo

Datum:

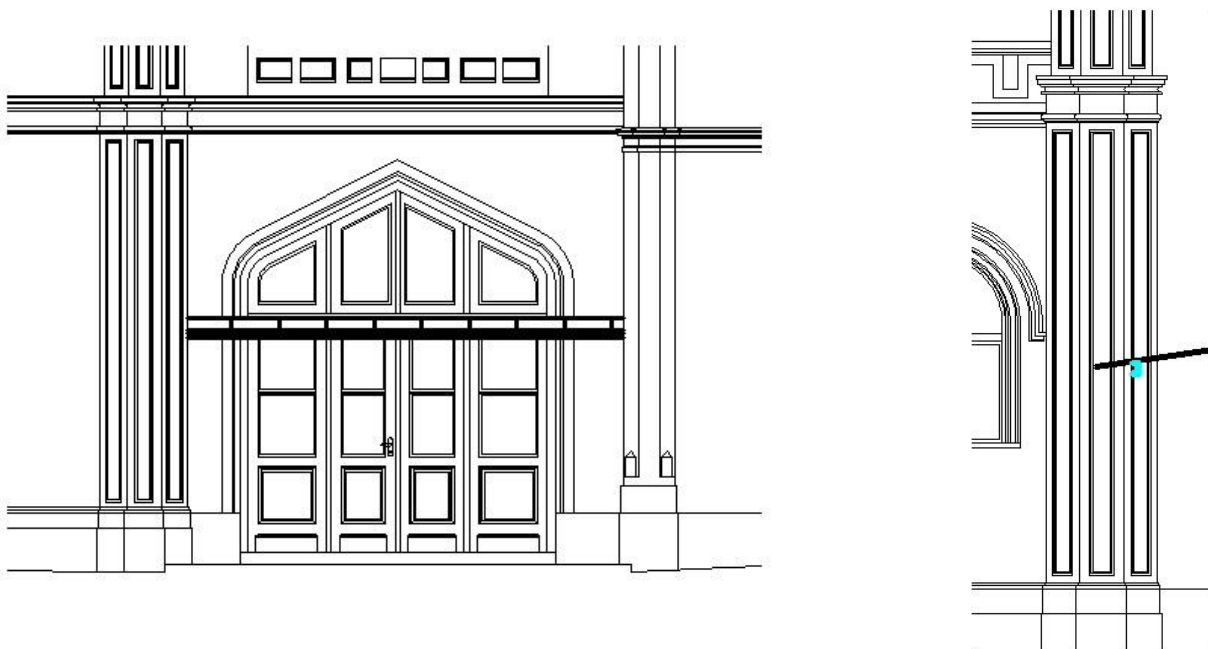
VIII/2015

**POPIS:**

Jedná se o návrh a statické posouzení nosného ocelového profilu nově budované stříšky nad vchodem zámku v Jevišovicích.

Stříška bude tvořena drátosklem tl. 6 mm.

Rozměr stříšky činí 5,40 x 1,20 m.

**SCHÉMA KONSTRUKCE:****1. ZATÍŽENÍ:**

Při výpočtu zatížení sněhem bude postupováno dle článku 5.3.6 normy ČSN EN 1991-1-3:

**Stanovení tvarovaného součinitele:**

$\eta_s = 0,0$  (součinitel zohledňující sesuv sněhu z horní střechy – horní střecha obsahuje atiku)

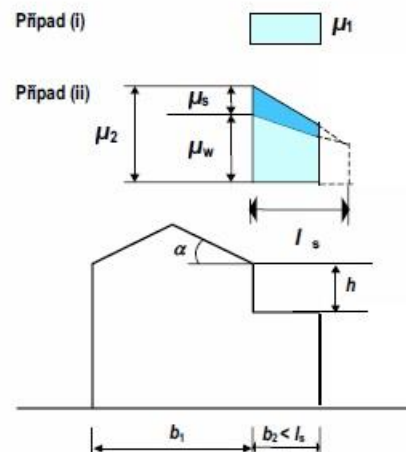
$$\eta_w = (b_1 + b_2) / 2h = (12,20 + 1,20) / (2 \cdot 9,0) = 0,74$$

a zároveň:

$$\eta_w < \gamma \cdot h / sk = 2,0 \cdot 9,0 / 1,0 = 18,0 \dots \text{OK}$$

$$\eta_w > \underline{0,8}$$

$$\eta_2 = \eta_s + \eta_w = 0,0 + 0,8 = \mathbf{0,8}$$



PLOŠNÉ ZATÍŽENÍ STŘÍŠKY:

a) stálé	charakt. ( $g_n$ )	$g_g$	návrhové ( $g_v$ )
drátosklo tl. 6 mm	0,15 kN/m <sup>2</sup>	1,35	0,20 kN/m <sup>2</sup>
Celkem:	0,15 kN/ m <sup>2</sup>		0,20 kN/m <sup>2</sup>

b) nahodilé	charakt. ( $g_n$ )	$g_g$	návrhové ( $g_v$ )
Zatížení sněhem: $s = 1,0 \text{ kN/m}^2$			
$s = u_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 =$	0,80 kN/m <sup>2</sup>	1,50	1,20 kN/m <sup>2</sup>
Celkem:	0,80 kN/m <sup>2</sup>		1,20 kN/m <sup>2</sup>

c) kombinace:	charakt. ( $g_n$ )		návrhové ( $g_v$ )
	<b>0,95 kN/m<sup>2</sup></b>		<b>1,40 kN/m<sup>2</sup></b>

PŘEVOD ZATÍŽENÍ NA LINIOVÉ:

Zatěžovací šířka:  $b = 0,85 \text{ m}$

Stálé zatížení:  $g_k = 0,85 \cdot 0,5 = \mathbf{0,13 \text{ kN/m}}$   
 $q_k = 0,85 \cdot 0,80 = \mathbf{0,68 \text{ kN/m}}$

2. NÁVRH PRVKU:VNITŘNÍ SÍLY:

**Průvlak max. délky  $L = 5,60 \text{ m}$**  (teoretické rozpětí)

$$M_{y,Ed} = 1/8 \times 1,40 \text{ kN/m} \times (5,60\text{m})^2 = \mathbf{5,49 \text{ kNm}}$$

NÁVRH A POSOUZENÍ:

**PRŮVLAK** U č. 140 mm

$$I_y = 6\,050\,000 \text{ mm}^4 = 6,05 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4$$

$$W_{y,pl} = 103\,000 \text{ mm}^3 = 103,0 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

ocel S235,  $f_y = 235 \text{ MPa}$

$$M_{y,Rd} = (f_y \times W_y) / \gamma_{M1} = (235 \cdot 10^3 \times 103,0 \cdot 10^{-6}) / 1,00 = \mathbf{24,21 \text{ kNm}}$$

(zabezpečeno proti klopení!)

$$M_{y,Ed} / M_{y,Rd} = 5,49 / 24,21 = 0,23 < 1,0 \text{ .....VYHOVUJE}$$

**Únosnost U-140 vyhovuje pro průvlak.**

### PRŮHYB NOSNÍKU: U-140 :

$$V = 5/384 \times q'n \times L_{\max}^4 / (E \times I_y) =$$
$$= 5/384 \times 0,95 \times 5,60^4 / (210 \cdot 10^6 \times 6,05 \cdot 10^{-6}) = 10,00 \text{ mm}$$

$$F_{\text{dov}} = L_{\max} / 400 = 14,00 \text{ mm}$$

**Průhyb U-140 mm vyhovuje!**

### ALETRNATIVA:

PRŮVLAK 2 x U č. 120 mm

$$I_y = 3\,640\,000 \text{ mm}^4 = 3,64 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4 \times 2$$

$$W_{y,pl} = 72\,600 \text{ mm}^3 = 72,6 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 \times 2$$

ocel S235,  $f_y = 235 \text{ MPa}$

$$M_{y,Rd} = (f_y \times W_y) / \gamma_{M1} = (235 \cdot 10^3 \times 2 \times 72,6 \cdot 10^{-6}) / 1,00 = \mathbf{34,12 \text{ kNm}}$$

(zabezpečeno proti klopení!)

$$M_{y,Ed} / M_{y,Rd} = 5,49 / 34,12 = 0,16 < 1,0 \dots\dots \mathbf{VYHOVUJE}$$

**Únosnost 2x U-120 vyhovuje pro průvlak.**

### PRŮHYB NOSNÍKU: U-140 :

$$V = 5/384 \times q'n \times L_{\max}^4 / (E \times I_y) =$$
$$= 5/384 \times 0,95 \times 5,60^4 / (210 \cdot 10^6 \times 2 \times 3,64 \cdot 10^{-6}) = 8,00 \text{ mm}$$

$$F_{\text{dov}} = L_{\max} / 400 = 14,00 \text{ mm}$$

**Průhyb U-140 mm vyhovuje!**

=====

### **ZÁVĚR:**

**Statickým výpočtem bylo ověřeno, že následující nosný ocelový prvek stříšky (se střešní vyplní z drátoskla tl. 6 mm) vyhoví jak z hlediska mezního stavu použitelnosti, tak z hlediska mezního stavu únosnosti:**

- **UPN-140 mm**
- **alternativně: 2x UPN-120 mm**

Vypracoval: Ing. Holoubek