

# STATICKÝ VÝPOČET a TECHNICKÁ ZPRÁVA

## OBSAH:

1	ZADÁNÍ A ŘEŠENÁ PROBLEMATIKA, GEOMETRIE .....	2
2	STANOVENÍ ZATÍŽENÍ NA KONSTRUKCI STŘECHY .....	5
2.1	ÚVOD - POLOHA NA SNĚHOVÉ A VĚTROVÉ MAPĚ .....	5
2.2	STANOVENÍ ZATÍŽENÍ .....	6
2.2.1	ZATÍŽENÍ STÁLÉ .....	6
2.2.2	ZATÍŽENÍ SNĚHEM .....	7
2.2.3	ZATÍŽENÍ VĚTREM .....	8
3	VÝPOČET VNITŘNÍCH SIL NA KONSTRUKCI KROVU .....	10
3.1	UVAŽOVANÉ ZATĚŽOVACÍ STAVY .....	10
3.2	UVAŽOVANÉ KOMBINACE ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ .....	10
3.3	KROV .....	10
3.4	NÁVRH VAZNICE NA ŠIKMÝ OHYB .....	15
3.5	NÁVRH A POSOUZENÍ OCELOVÉHO NOSNÍKU POD SLOUPKY – IPE300 .....	17
3.6	PLNÁ VAZBA KROVU .....	18
4	OCELOVÉ NOSNÍKY KONSTRUKCE PODLAHY .....	20
4.1	POSOUZENÍ STROPNÍCH PROFILŮ IPE 240 .....	22
5	NOSNÉ PŘEKLADY (SOUČÁST ŽELEZOBETONOVÉHO VĚNCE) .....	23
6	NÁVRH VÝZTUŽE VĚNCŮ .....	25
6.1	SCHÉMA VYZTUŽENÍ VĚNCŮ .....	25
6.2	POSOUZENÍ ŽB VĚNCE NA ZATÍŽENÍ OD STROPNÍCH NOSNÍKŮ IPE 240 A PODEZDÍVKY .....	26
7	NÁVRH DŘEVĚNÝCH STŘEŠNÍCH NOSNÍKŮ PLOCHÉ STŘECHY GARÁŽE MEZI OBJEKTY .....	29
7.1	ZATÍŽENÍ SNĚHEM NA PLOCHOU STŘECHU GARÁŽE .....	29
7.2	NÁVRH A POSOUZENÍ DŘEVĚNÝCH KROKVÍ 100/160 PO VZDÁLENOSTECH 0,41m .....	32
8	ZÁVĚR – TECHNICKÁ ZPRÁVA .....	34

## **SEZNAM PODKLADŮ A NOREM (v posledních platných zněních včetně změn a dodatků):**

- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1 (73 0035) Zásady navrhování a zatížení konstrukcí, část 1 – Zásady navrhování
- ČSN EN 1991-2-1 (73 0035) Zásady navrhování a zatížení konstrukcí, část 2-1 – Zatížení konstrukcí
- ČSN 73 0035: Zatížení stavebních konstrukcí, z roku 1986
- ČSN EN 206 – 1 (73 2403): Beton část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 1992-1-1 (73 1201): Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN 73 1201: Navrhování betonových konstrukcí, z roku 1986
- ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-2: Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinku požáru
- ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- ČSN EN 1991-1-5 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-5: Obecná zatížení – Zatížení teplotou
- ČSN EN 1991-1-6 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění
- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

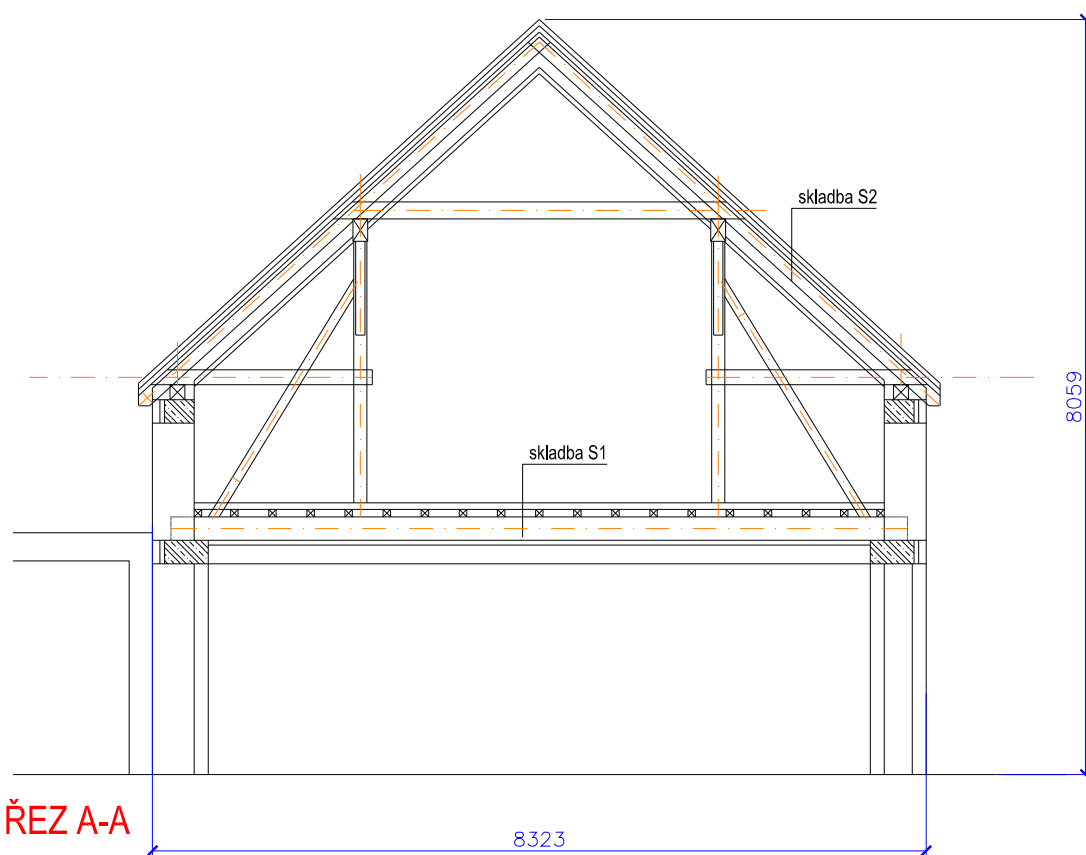
## **POUŽITÉ PROGRAMY A SOFTWARE**

- Scia Engineer 2011.1 (11.0.236)
- FIN EC

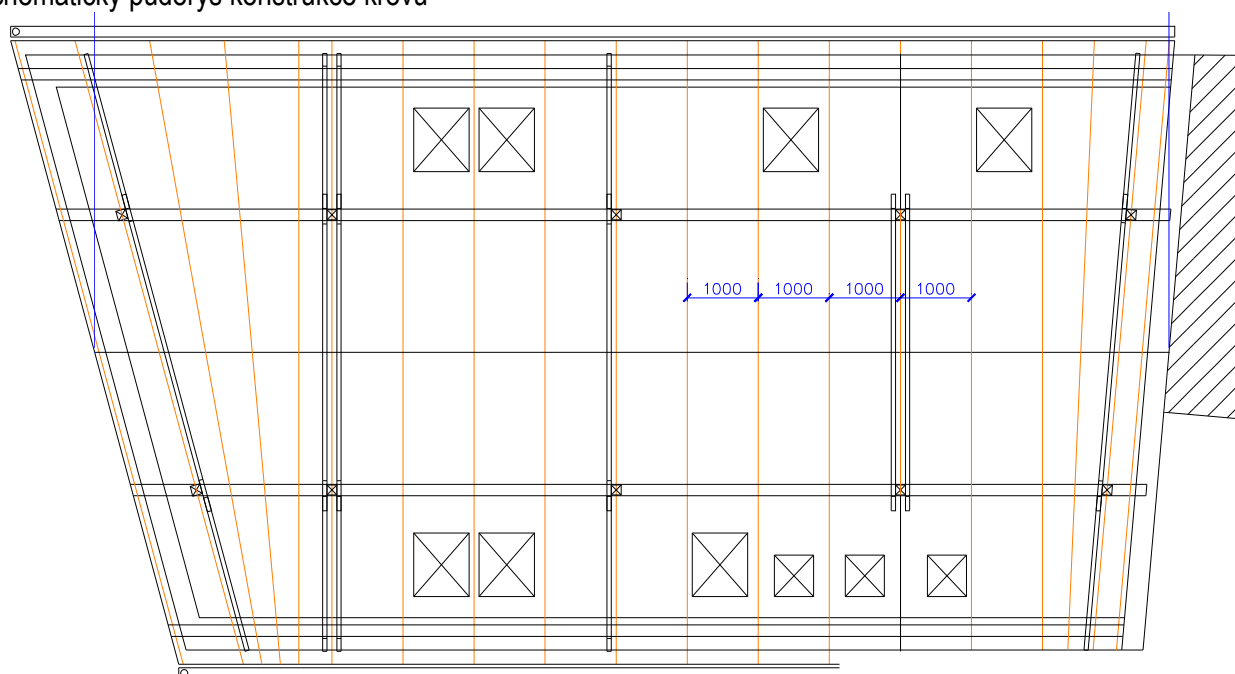
## **1 ZADÁNÍ A ŘEŠENÁ PROBLEMATIKA, GEOMETRIE**

Předmětem statického výpočtu je návrh a posouzení úprav při rekonstrukci objektu CHKO v Jablonném v Podještědí. Rekonstrukce spočívá zejména v úpravách stávajícího objektu stodoly, který mění účel užívání na objekt s administračním provozem. Bude navržena nově nosná konstrukce stropu, nově se navrhuje též konstrukce krovu a zdivo se doplní ztužujícím věncem na úrovni stropů, a dále na úrovni pozednic. Ztužení je zajištěno v místě každé vaznice minimálně dvěma dvojicemi šikmých dřevěných pásků a dále ocelovými BOVA pásy (viz technická zpráva na konci statického výpočtu). V rámci projektu je též navržena nosná konstrukce ploché střechy mezi oběma objekty.

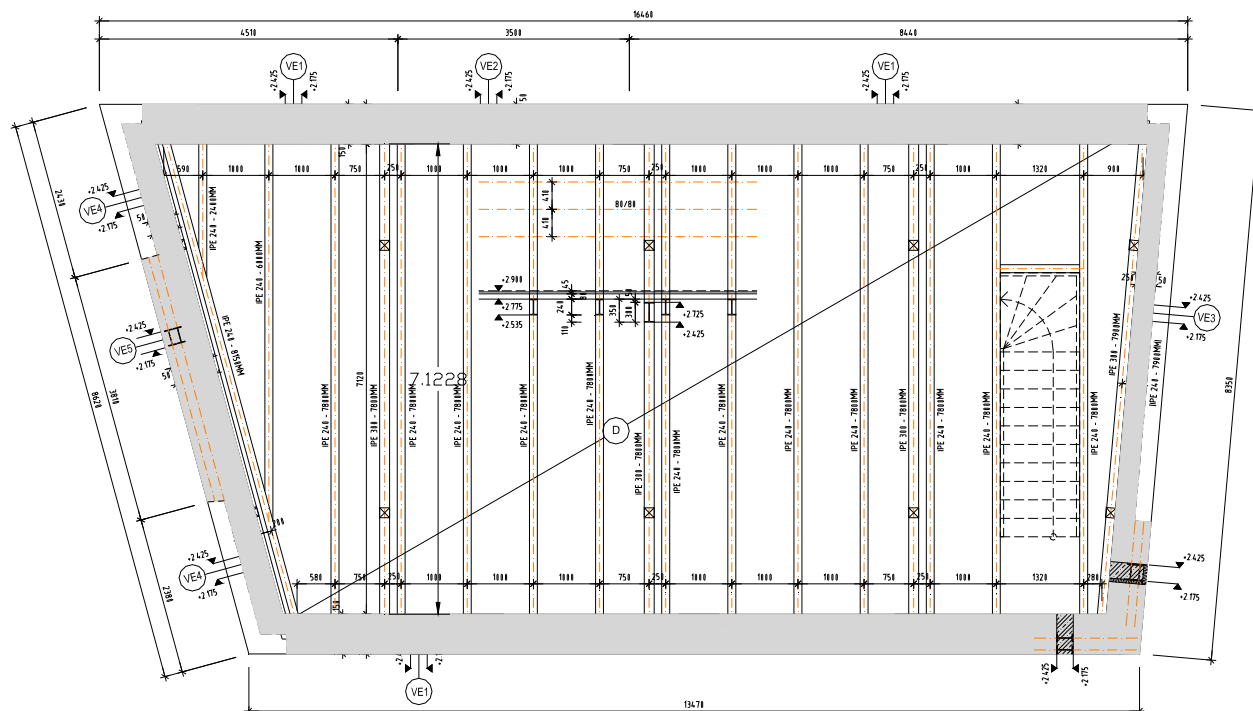
## Příčný řez



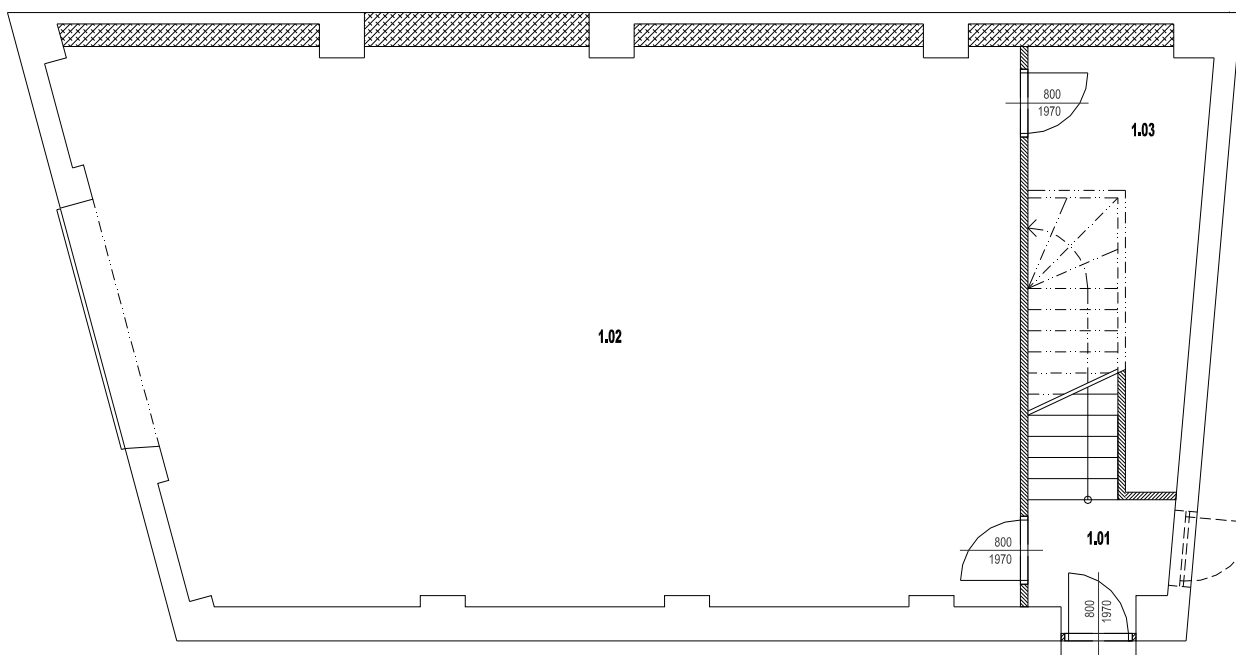
## Schématický půdorys konstrukce krovu



## Přodorys konstrukce stropu



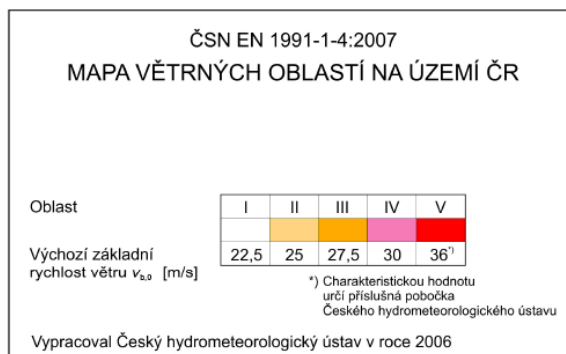
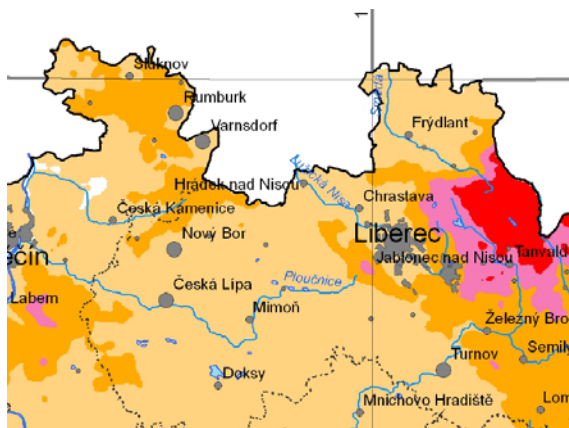
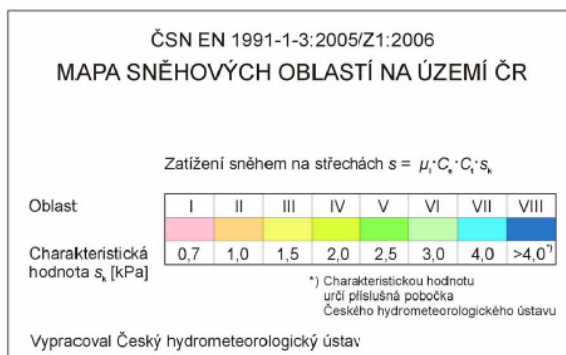
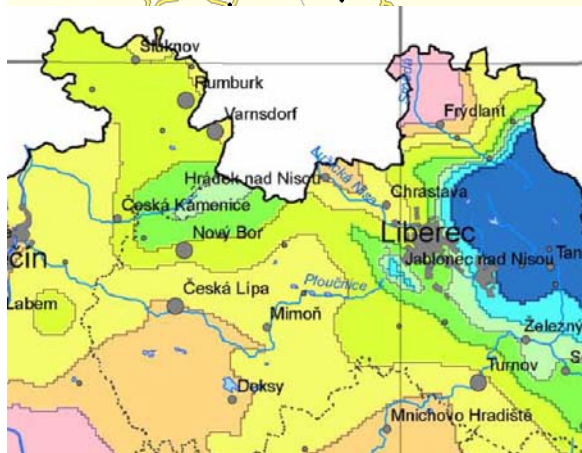
## Pūdorys 1.NP



## 2 STANOVENÍ ZATÍŽENÍ NA KONSTRUKCI STŘECHY

### 2.1 ÚVOD - POLOHA NA SNĚHOVÉ A VĚTROVÉ MAPĚ

Poloha místa na mapě – označeno rámečkem



Závěr: Sněhová oblast: IV; Větrová oblast II, Kategorie terénu II.

## 2.2 STANOVENÍ ZATÍŽENÍ

### 2.2.1 ZATÍŽENÍ STÁLÉ

#### Geometrie

Sklon sřešní roviny (min. 5°)	42 °
Vdálčnost vazeb (nosných prvků):	1 [m]
Vzálenost vazeb přen. zat. větrem:	1 [m]
Plocha přenášeující zat. větrem do průřezu:	10 [m <sup>2</sup> ]
Rozměr nosného prvku: šířka b =	120 [mm]
výška h =	180 [mm]
Sněhová oblast :	4 (1 až 4)
Větrová oblast :	2 (žl. = 1, červ. =2)
Kategorie terénu:	2 (1 až 4)
Výška objektu (K HŘEBENI) :	8 [m]
Šířka objektu (KOLMO NA HŘEBEN) :	8,5 [m]
Délka objektu (ROVNOB. S HŘEBENEM) :	15 [m]
C <sub>0</sub> (z) Součinitel tvaru terénu (pro stavby se svahem za do 3° = 1,0) (pro rovný terén bez osam. kopců a skal =1)	1

#### ZATÍŽENÍ NA PŘÍČNOU VAZBU

(ZAT. UVAŽOVÁNO JAKO SPOJITÉ, POZDĚJI BUDE PŘEPOČTENO NA OSAMĚLÉ SÍLY OD VAZNIC, POKUD EXISTUJÍ)

#### ZATÍŽENÍ STÁLÁ

##### Zatížení stálé na příčnou vazbu od střešního pláště

Sladba střešního pláště	hmotnost [kg/m <sup>2</sup> ]	zatěž. š. [m]	Char.tíha [N/m <sup>2</sup> ]
Bobrovková krytina	65,00	1	650,00
Laťování + kontralať 60 x 40mm	6,00	1	60,00
Pojistné hydroizolace	1,00	1	10,00
Tepelné izolace	10,00	1	100,00
Difúzní fólie	1	1	10,00
Konstrukce podhledu	24,00	1	240,00

Celkem:	107,00	1070,00
---------	--------	---------

Celkem stálá zatížení:	Char.tíha [N/m <sup>2</sup> ] 1070,00
------------------------	---

## 2.2.2 ZATÍŽENÍ SNĚHEM

### ZATÍŽENÍ SNĚHEM PRO SEDLOVÉ STŘECHY DLE ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast:

charakteristická tíha sněhu  $S_k$ :

součinitel expozice  $C_e$

součinitel tepla  $C_t$

tvárový součinitel

tvárový součinitel

zatěžovací šířka =

sklon střechy:

4
2,00 kN/m <sup>2</sup>
1
1
$\mu_1$ 0,48
$\mu_2$ 1,60
1 m
42°

$\mu 1$	pro $0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	0,00
	pro $30^\circ < \alpha < 60^\circ$	0,48
	pro $\alpha \geq 60^\circ$	0,00

$\mu 2$	pro $0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	0,00
	pro $30^\circ < \alpha < 60^\circ$	1,60
	pro $\alpha \geq 60^\circ$	0,00

$\mu 1$	0,48
$0,5 \cdot \mu 1$	0,24
$\mu 2$	1,60

$$s_1 = \mu_2 \times C_e \times C_t \times s_k \times$$

$$\text{zat. šířka} = 0,96 \text{ kN/m'}$$

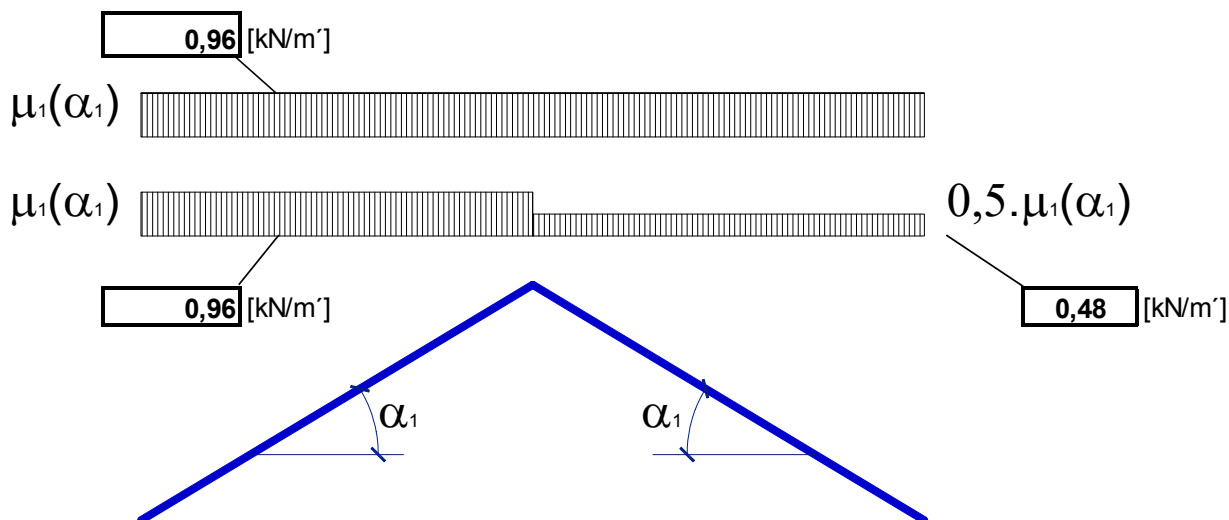
$$s_2 = 0,5 \times \mu_1 \times C_e \times C_t \times s_k \times$$

$$\text{zat. šířka} = 0,48 \text{ kN/m'}$$

$$s_3 = \mu_1 \times C_e \times C_t \times s_k \times$$

$$\text{zat. šířka} = 3,20 \text{ kN/m'}$$

Celkem:	Charakteristická tíha $s_1$	0,96	kN/m'
Celkem:	Charakteristická tíha $s_2$	0,48	kN/m'
Celkem:	Charakteristická tíha $s_3$	3,20	kN/m'



## 2.2.3 ZATÍŽENÍ VĚTREM

### ZATÍŽENÍ VĚTREM NA SEDLOVÉ STŘECHY (VNĚJŠÍ TLAK) DLE ČSN EN 1991-1-4

Větrová oblast:	2	šířka objektu $b =$	8,5 m
výchozí základní rychlost větru $v_b$ :	25,00 m/s	výška objektu k hřebeni $h = z =$	8 m
zatěžovací šířka $b =$	1 m	sklon střechy $\alpha =$	42°
měrná hmotnost vzduchu $\rho =$	1,25 kg/m <sup>3</sup>	$C_0(z)$ Součinitel tvaru terénu =	1
dynamický tlak $q_{ref} =$	0,39 kN/m <sup>2</sup>	pro $z_{min} \leq z \leq 200$ m:	
$k_r$ v závisl. na kateg. terénu	0,19	$c_r = k_r \cdot \ln(z/z_0) =$	
parametr drsnosti terénu $z_0 =$	0,05 m	pro $z < z_{min}$	
minimální výška $z_{min} =$	2 m	$c_r = c_r(z_{min}) = k_r \cdot \ln(z_{min}) =$	
stř. rychl. větru $v_m(z) = c_r(z) \cdot C_0(z) \cdot v_b$	24,11 m/s	Sočinitel drsnosti $C_r(z) =$	
Intenzita turbulence $I_v(z) =$	0,20	součinitel expozice $C_e =$	
$q_p(z_e) =$	0,864 kN/m <sup>2</sup>		

$$I_v(z) = \frac{k_r}{c_0(z) \cdot \ln(z/z_0)} \quad \text{pro } z_{min} \leq z \leq z_{max};$$

$$I_v(z) = I_v(z_{min}) \quad \text{pro } z < z_{min}$$

$$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2(z)$$

Referenční výška  $z(e) = 8$  [m]

(u kladných úhlů střechy se uvažuje jako výška hřebene)

(u záporných úhlů střechy se uvažuje jako výška atiky)

Tlak větru na jednotlivé povrchy:  $w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$ ,  $c_{pe}$  se stanoví z tabulky 7.4a, 7.4b v ČSN EN 1991-1-4

Kategorie terénu a související parametry		souč. terénu		$z_{min}$ [m]
		$k_r$	$z_0$ [m]	
I	Rovná krajina bez překážek	0,17	0,01	1
II	Zemědělská půda s hraničními živými ploty, náhodné malé zemědělské stavby, domy a stromy	0,19	0,05	2
III	Předměstské nebo průmyslové oblasti a souvislé lesy	0,2154	0,3	5
IV	Městské oblasti, ve kterých je nejméně 15% povrchu pokryto pozemními stavbami, jejichž průměrná výška je větší než 15 m	0,23	1,00	10,00

#### SMĚR VĚTRU PŮSOBÍ KOLMO NA HŘEBEN STŘECHY

	Tvarové součinitelé		Tlak větru [N/m <sup>2</sup> ]		Tlak větru [N/m <sup>2</sup> ]	
	Horní	Dolní	Horní	Dolní	Horní	Dolní
tvarový součinitel $F_{Cpe} =$	-0,10	0,700	-0,09	0,60	-0,09	0,60
tvarový součinitel $G_{Cpe} =$	-0,10	0,700	-0,09	0,60	-0,09	0,60
tvarový součinitel $H_{Cpe} =$	0,56	-0,040	0,48	-0,03	0,48	-0,03
tvarový součinitel $I_{Cpe} =$	-0,24	0,000	-0,21	0,00	-0,21	0,00
tvarový součinitel $J_{Cpe} =$	-0,34	0,000	-0,29	0,00	-0,29	0,00

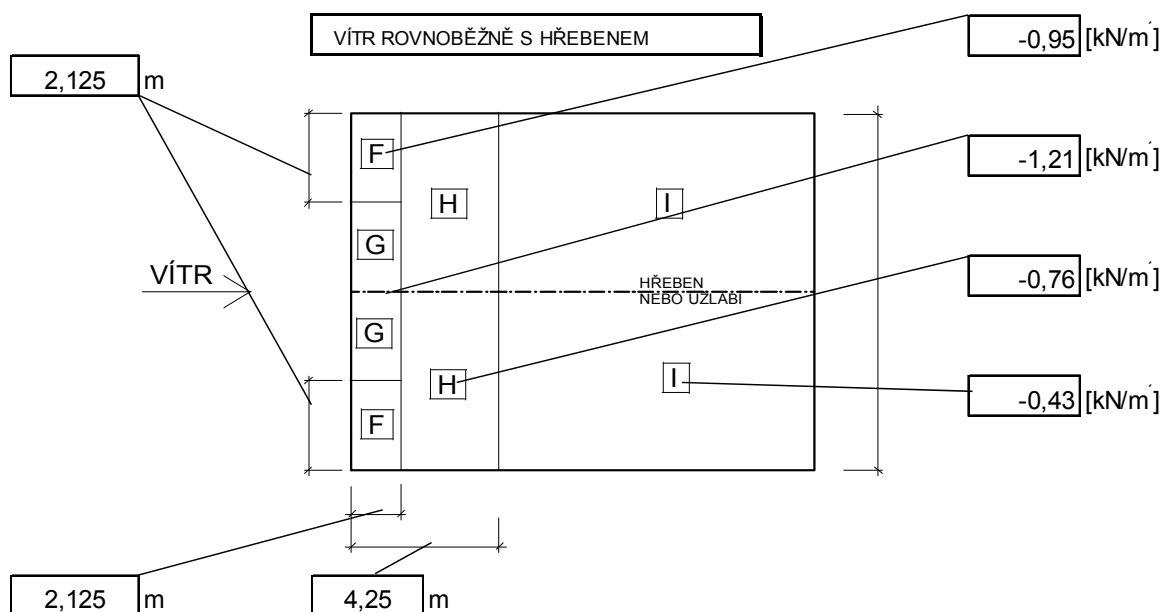
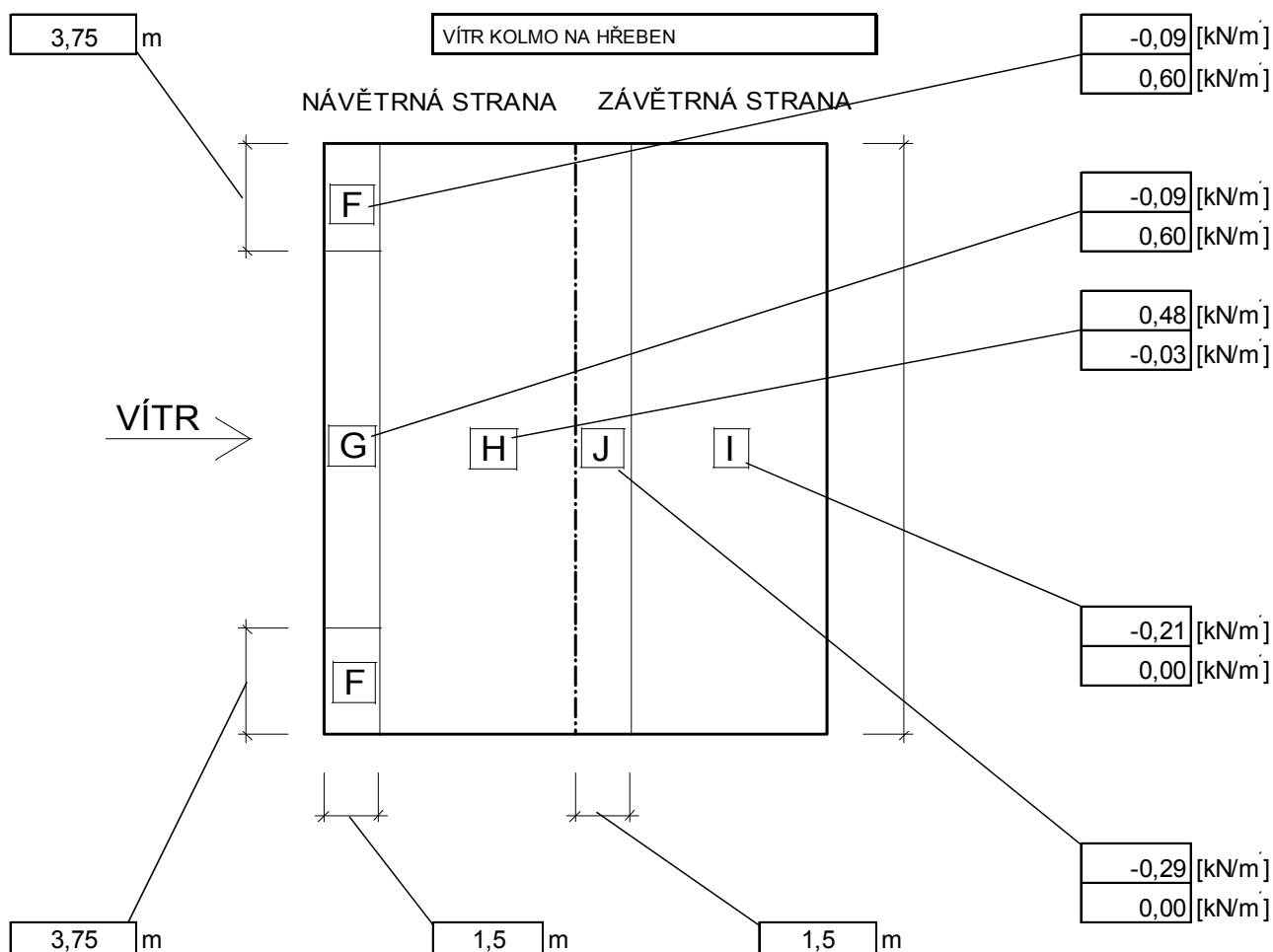
#### SMĚR VĚTRU PŮSOBÍ ROVNOBĚŽNĚ S HŘEBENEM STŘECHY

	Tvarové součinitelé		Tlak větru [N/m <sup>2</sup> ]		Tlak větru [N/m <sup>2</sup> ]	
	Horní	Dolní	Horní	Dolní	Horní	Dolní
tvarový součinitel $F_{Cpe} =$	-1,10		-0,95		-0,95	
tvarový součinitel $G_{Cpe} =$	-1,40		-1,21		-1,21	
tvarový součinitel $H_{Cpe} =$	-0,88		-0,76		-0,76	
tvarový součinitel $I_{Cpe} =$	-0,50		-0,43		-0,43	



# SHÉMA PŮSOBENÍ ZATÍŽENÍ NA SEDLOVOU STŘECHU:

Zatížení je stanoveno pro zat. šířku 1 m



### 3 VÝPOČET VNITŘNÍCH SIL NA KONSTRUKCI KROVU

#### 3.1 UVAŽOVANÉ ZATĚŽOVACÍ STAVY

ZS1 – stálé zatížení

ZS2 – zatížení sněhem na celou střechu

ZS3 – zatížení sněhem na levou polovinu střechy

ZS4 – vítr příčný zleva

ZS5 – vítr podélný

#### 3.2 UVAŽOVANÉ KOMBINACE ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ

KOMB01 –  $1,35 \times ZS1 + 1,5 \times ZS2$

KOMB02 –  $1,35 \times ZS1 + 1,5 \times ZS2 + 0,6 \times 1,5 ZS4$

KOMB03 –  $1,35 \times ZS1 + 1,5 \times ZS4 + 0,5 \times 1,5 ZS2$

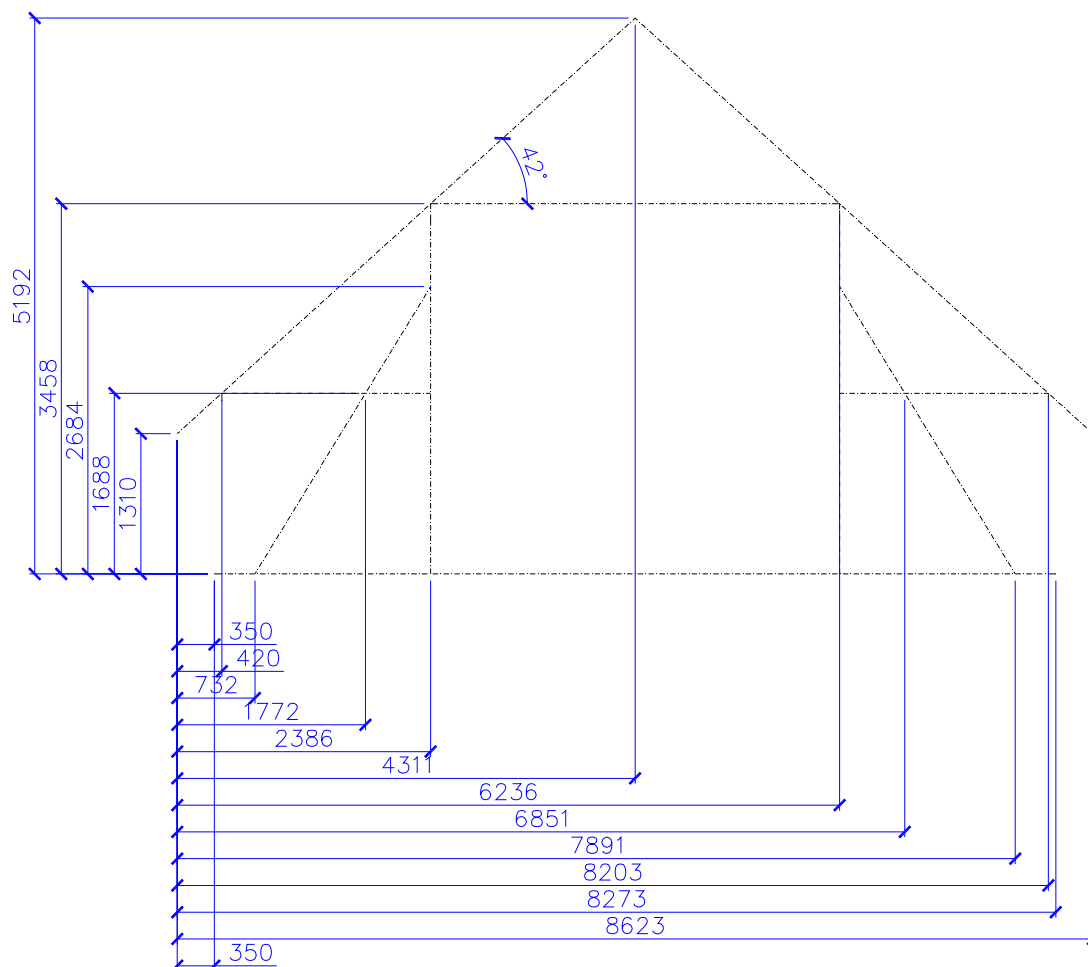
KOMB04 –  $1,35 \times ZS1 + 1,5 \times ZS3 + 0,6 \times 1,5 ZS4$

KOMB05 –  $1,35 \times ZS1 + 1,5 \times ZS4 + 0,5 \times 1,5 ZS3$

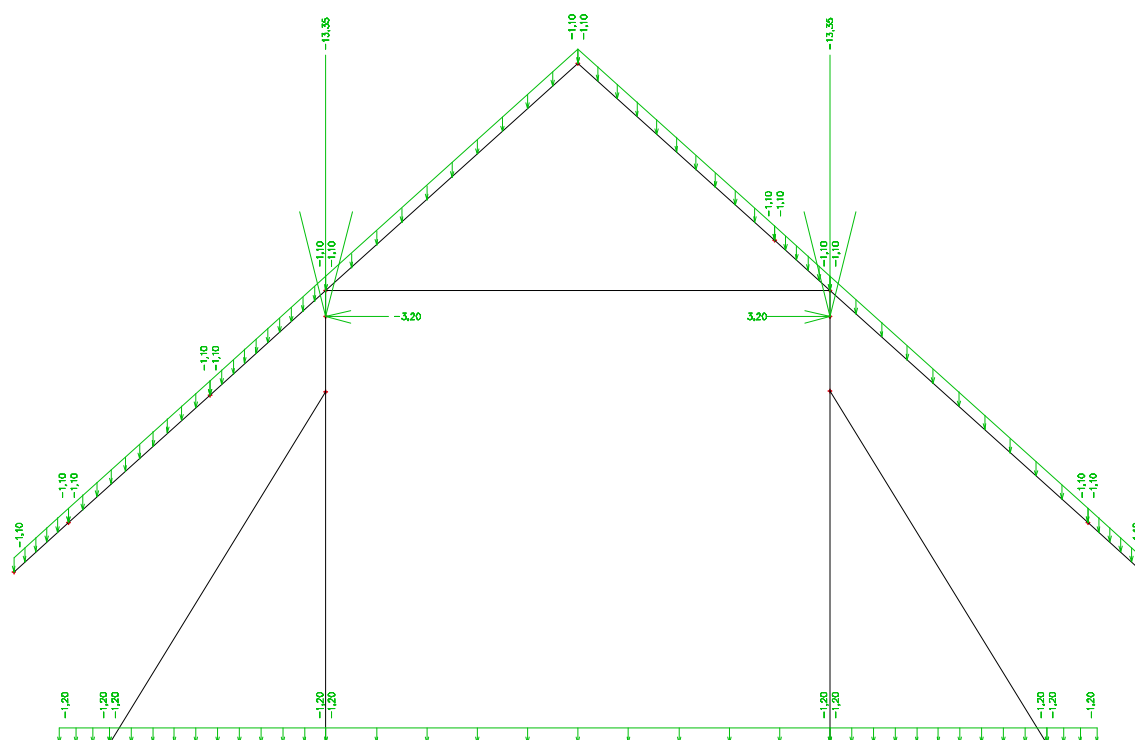
KOMB06 –  $1,00 \times ZS1 + 1,5 \times ZS5$

#### 3.3 KROV

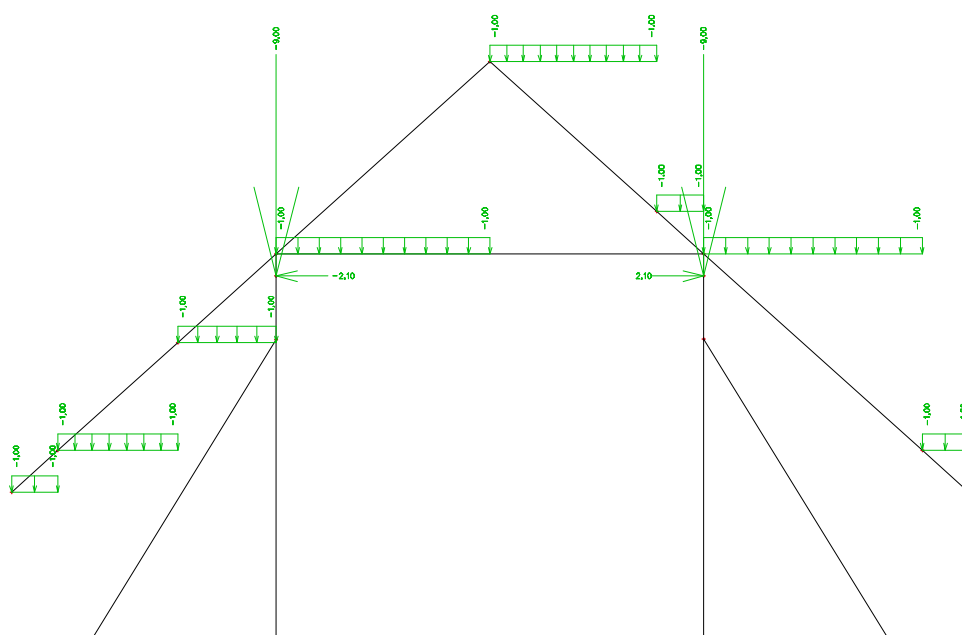
- geometrie



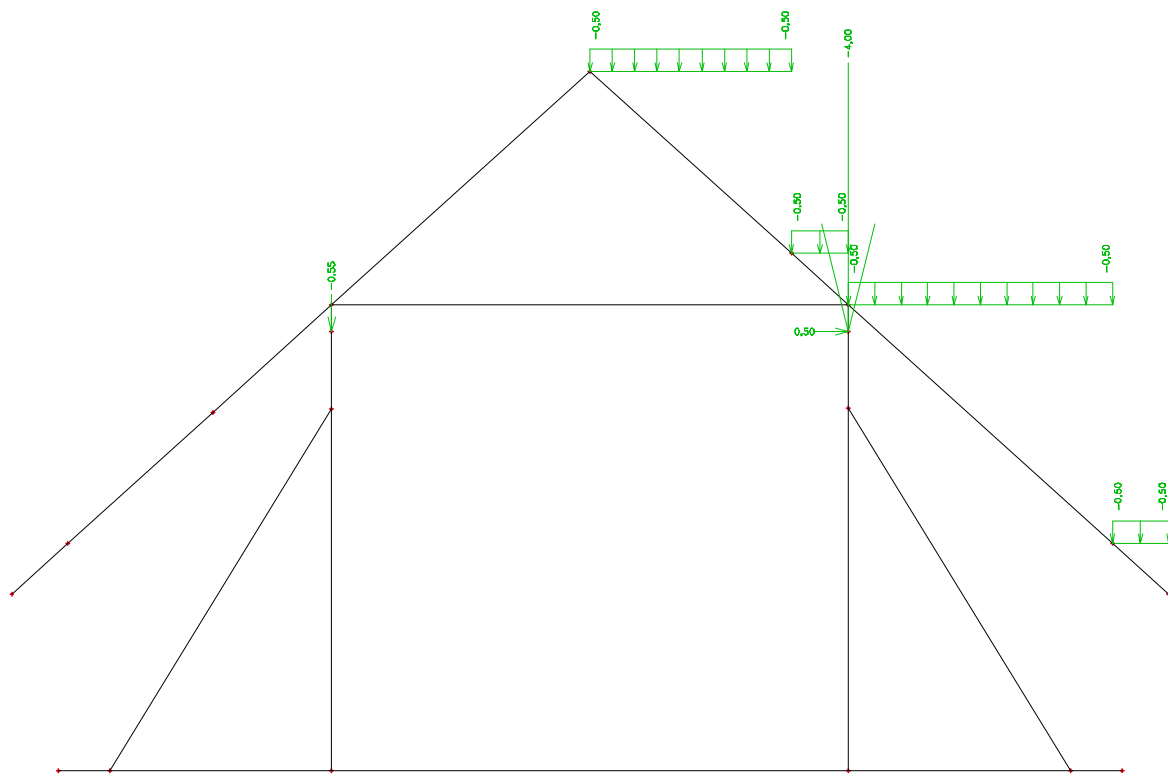
## Zatížení stálé



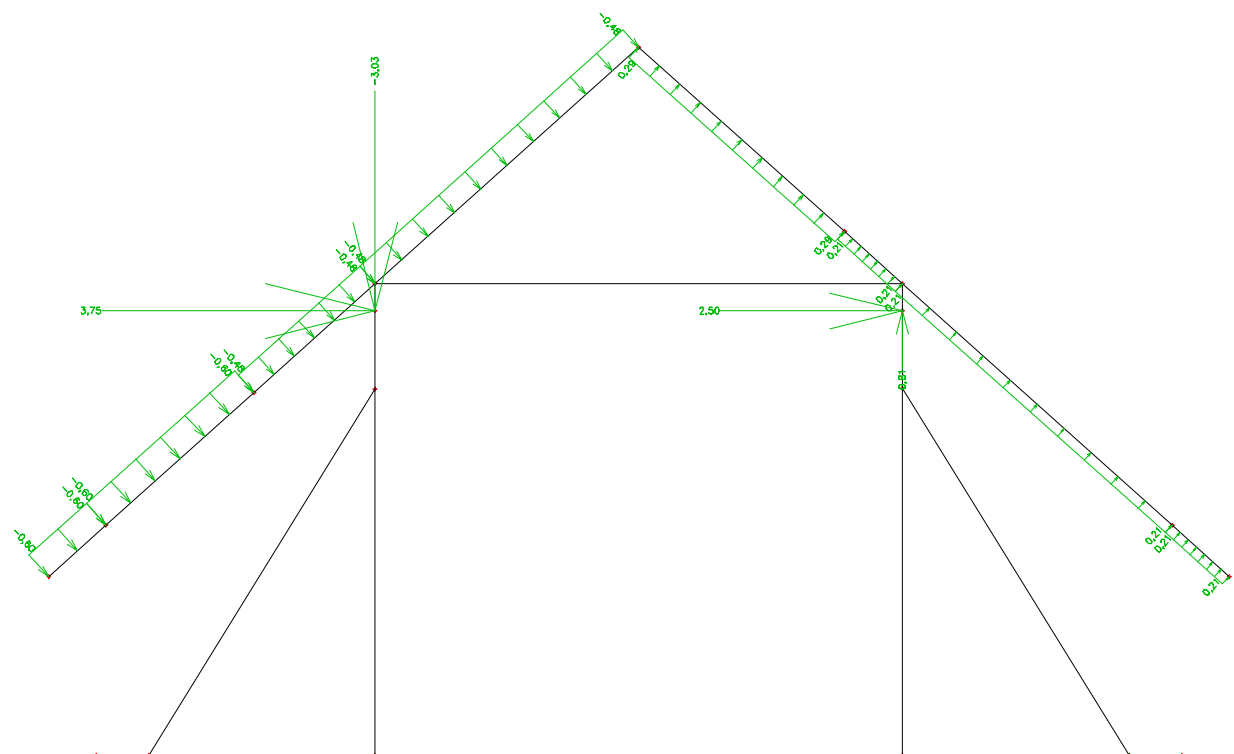
## Zatížení sněhem – celá střecha



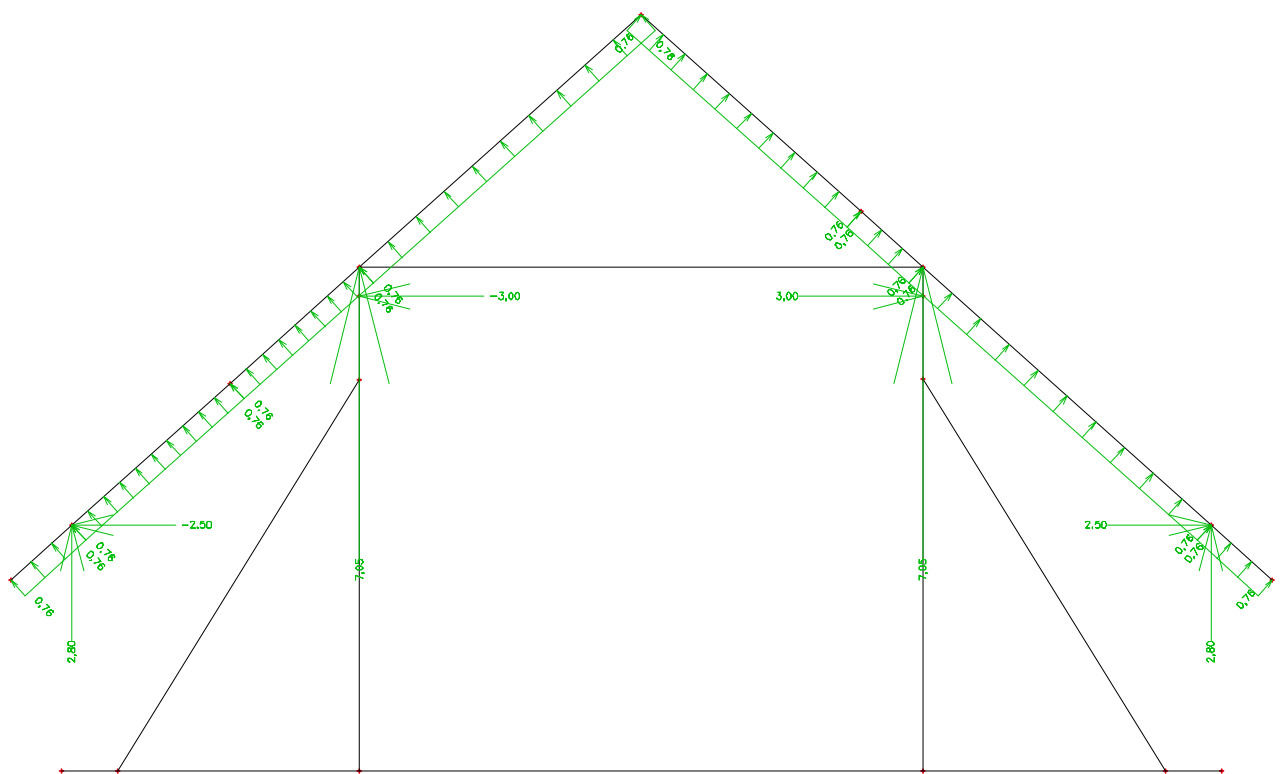
## Zatížení sněhem – pravá polovina střechy



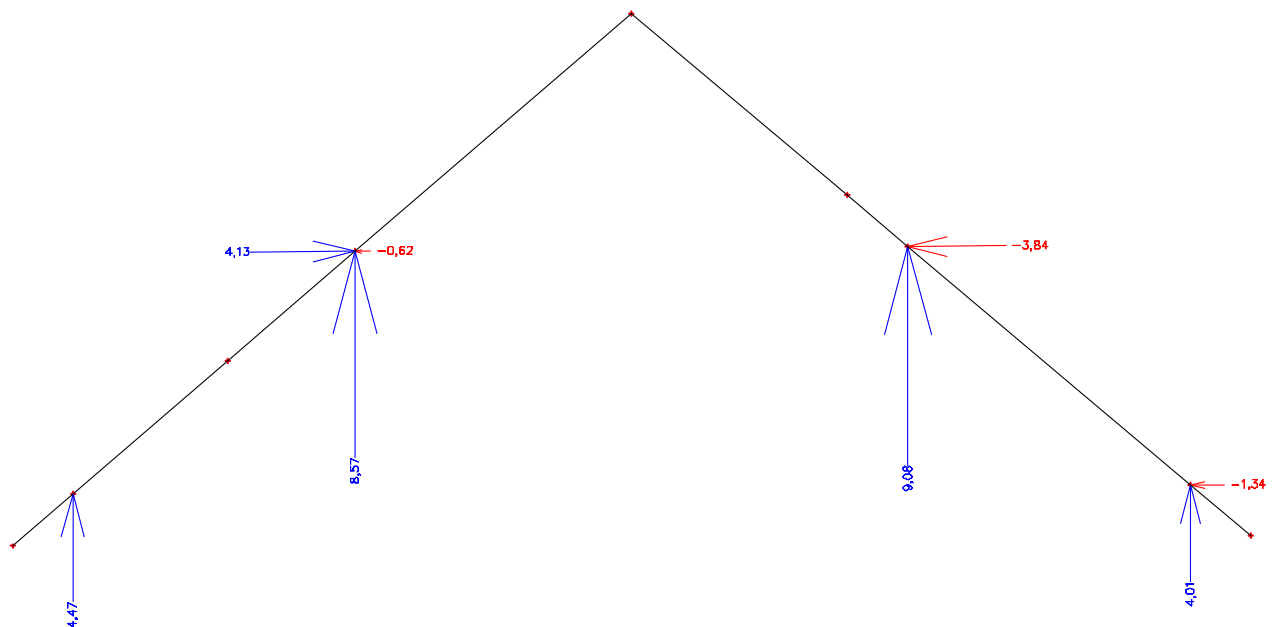
## Zatížení příčným větrem



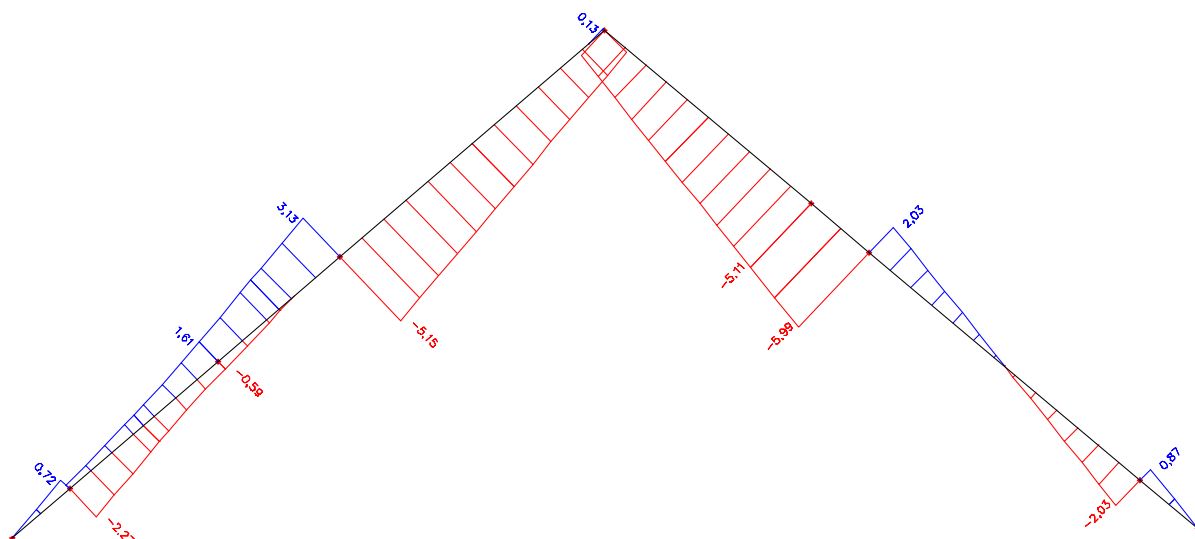
## Zatížení podélným větrem – sání na střechu



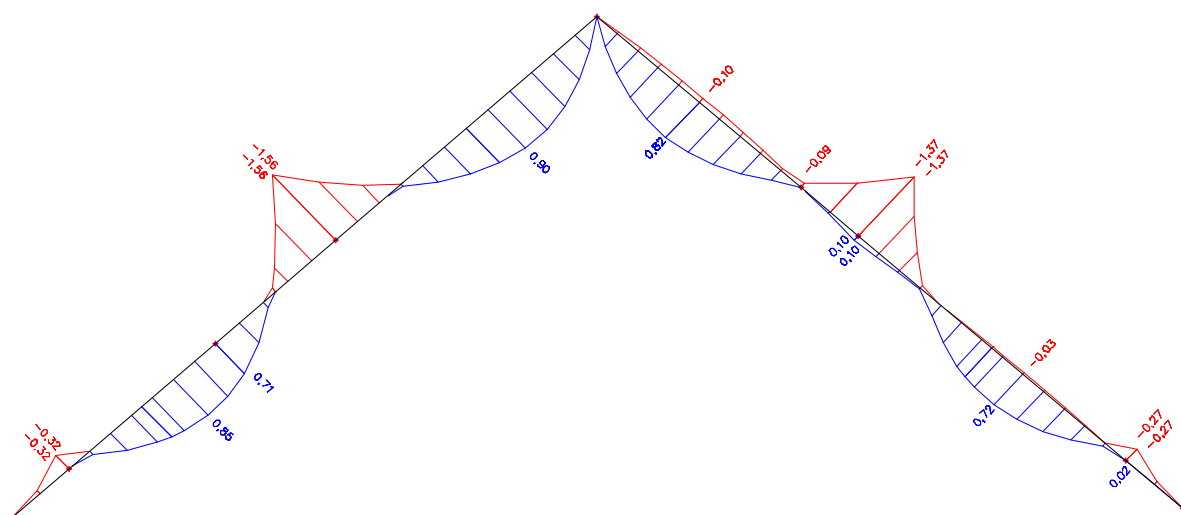
### Průběh reakcí z prázdné vazby – rozhodující kombinace zatížení



### Průběh normálových sil u prázdné vazby – rozhodující kombinace zatížení



Průběh ohybových momentů u prázdné vazby – rozhodující kombinace zatížení



### 3.4 NÁVRH VAZNICE NA ŠIKMÝ OHYB

Ohybový moment  $M_y$  a posouvající síla  $V_z$ :

Návrh a posouzení nosníku:			
Rozpětí $L$ :	4 [m]	Tři síly ve čtvrtinách rozpětí nosníku	
$q_k =$	0,20 [kN/m']	$F_k =$	6,50 [kN]
$q_d =$	0,30 [kN/m']	$F_d =$	9,10 [kN]
Působící vnitřní síly:			
Ohybový moment $M_{sd}$ :	18,80 [kNm]		
Posouvající síla $Q_{sd}$ :	5,15 [kN]		

Ohybový moment  $M_z$  a posouvající síla  $V_y$ :

Návrh a posouzení nosníku:			
Rozpětí $L$ :	4 [m]	Tři síly ve čtvrtinách rozpětí nosníku	
$q_k =$	0,00 [kN/m']	$F_k =$	2,90 [kN]
$q_d =$	0,00 [kN/m']	$F_d =$	3,84 [kN]
Působící vnitřní síly:			
Ohybový moment $M_{sd}$ :	7,68 [kNm]		
Posouvající síla $Q_{sd}$ :	1,92 [kN]		

# POSOUZENÍ JEDNOTLIVÝCH PRUŘEZŮ dle ČSN EN 1995 - 1 - 1

pro obdélníkový průřez

Pozn. kvalita dřeva - třída C24

## Působící vnitřní síly:

Ohybový moment $M_{sd,y}$ =	18,8	[kNm]
Ohybový moment $M_{sd,z}$ =	7,7	[kNm]
Maximální smyková síla $Q_{sd}$ :	5,15	[kN]

## Dřevo třídy S10 = C24

### Charakteristiky dřevěného nosníku:

Dřevěný trám - výška $h$ :	250	[mm]	-> oslabeno osedláním 0 mm
Dřevěný trám - šířka $b$ :	160	[mm]	
Parciální součinitel bezpečnosti $\gamma_t$	1,3		Návrhové hodnoty:
Charakteristická pevnost dřeva v ohybu $f_{m,k}$ :	24	[MPa]	
Charakteristická pevnost dřeva ve smyku $f_{v,k}$ :	2,4	[MPa]	16,62
Modul pružnosti dřev. nosníku $E_{0,05}$ :	6700	[MPa]	1,66
Hodnota součinitele $k_{mod}$ :	0,9		
Hustota dřeva $\rho_k$ :	370	[kg/m³]	
Plocha $A$	40,00	*10 <sup>3</sup>	[mm²]
Průřezový modul dřev. profilu $W_y$ :	1666,67	*10 <sup>6</sup>	[mm⁴]
Průřezový modul dřev. profilu $W_z$ :	1066,67	*10 <sup>3</sup>	[mm³]

Velikost napětí v ohybu:

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_{y,Sd}}{W_y} = 11,28 \text{ MPa} \quad \sigma_{m,z,d} = \frac{M_{z,Sd}}{W_z} = 7,22 \text{ MPa}$$

Posouzení obecně:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

### POSOUZENÍ NA DVOUOSÝ OHYB:

$$0,679 + 0,7 \times 0,43 = 0,983012$$

$$0,7 \times 0,679 + 0,43 = 0,983012$$

$$= 0,983 \leq 1$$

Vyhoví

### POSOUZENÍ NA SMYK:

Napětí ve smyku  $\tau_d$  = 0,193 MPa

$$\tau_d \leq f_{v,d}$$

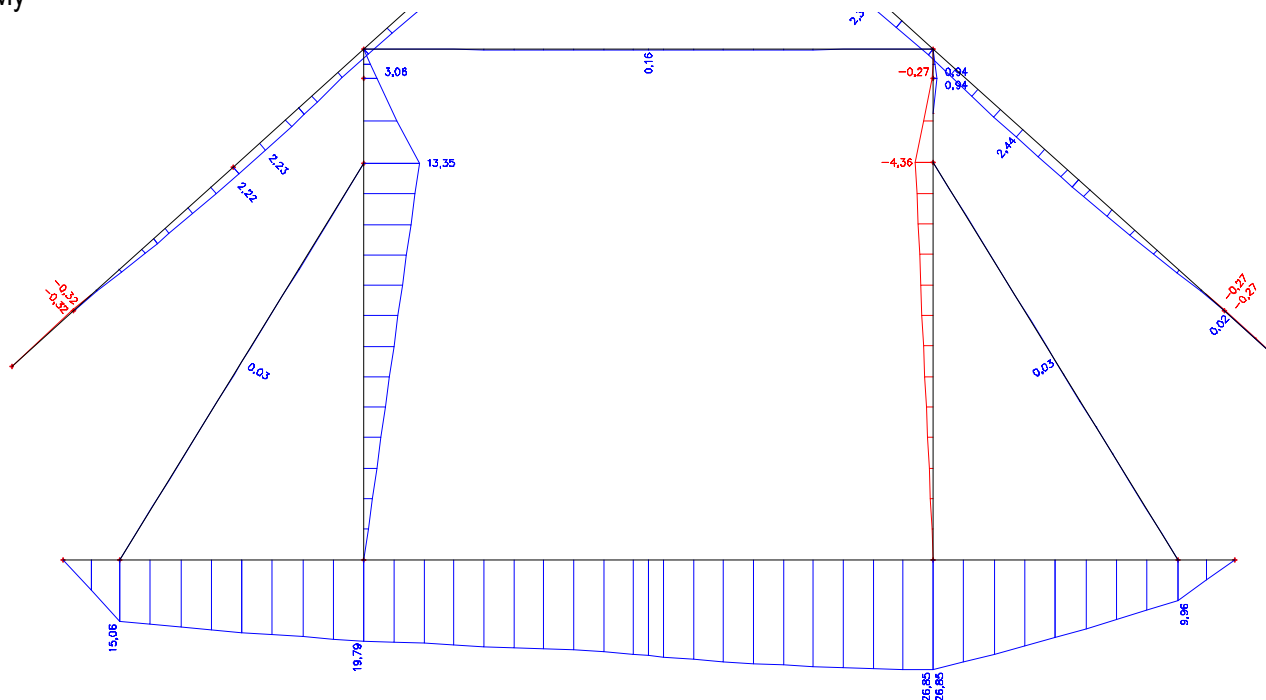
$$0,193 \leq 1,66$$

Vyhoví

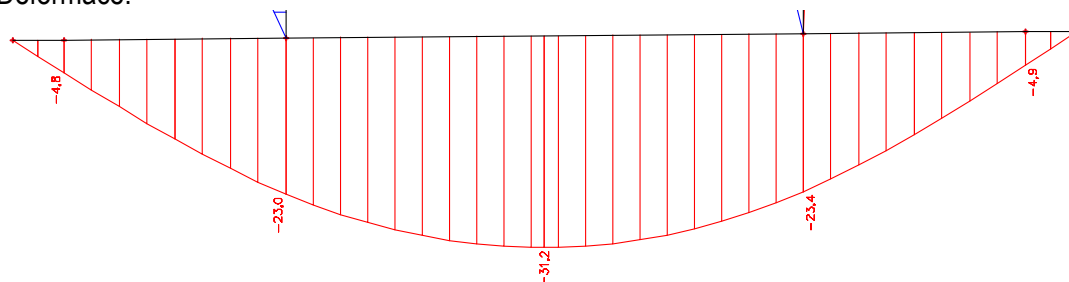


### 3.5 NÁVRH A POSOUZENÍ OCELOVÉHO NOSNÍKU POD SLOUPKY – IPE300

My



Deformace:



Rozpětí 8m:  $7800/500 = 15,6\text{mm}$

Z celkového průhybu je část od vlastní tíhy konstrukce (1,7 mm) + průhyb od stálého zatížení od skladeb střechy je 17,6mm, celkem tedy průhyb 19,3mm bude trvalá hodnota.

Posouzení průhybu od proměnných zatížení:

$$31,2 - 19,3 = 11,9\text{mm} < 15,6\text{mm} \dots \text{Vyhovuje}$$

## Ohybová únosnost a deformace - IPE nosník 300

Navrhovaný ocelový profil:

IPE
300

Rozměry profilu:

b =	150	[mm]
t <sub>w</sub> =	7,1	[mm]
t <sub>f</sub> =	10,7	[mm]
r =	15	[mm]

Rozpětí L:

7,8 [m]

$$f_{lim} = \frac{1}{500} \times l = 15,6 \text{ [mm]}$$

Modul pružnosti ocel. nosníku E :

210000 [MPa]

Mez kluzu oc. nosníku f<sub>y</sub>:

235 [MPa]

Ohybový moment M<sub>sd</sub>:

27,00 [kNm]

Výpočtená deformace y =

11,9 [mm]

Moment setrvačnosti oc. profilu I<sub>y</sub> :

83,56 \* 10<sup>6</sup> [mm<sup>4</sup>]

Plastický průřezový modul oc. profilu W<sub>pl,y</sub> :

628,4 \* 10<sup>3</sup> [mm<sup>3</sup>]

Posouzení II. MS - průhyb:

$$11,900 < 15,600 \text{ [mm]}$$

Vyhoví

Využití: 76,28 [%]

Posouzení na I. MS - ohyb:

$$M_{pl,Rd} = W_{pl,Rd} \cdot f_y / \gamma_{M0}$$

$$M_{pl,Rd} = 128,41 \text{ [kNm]}$$

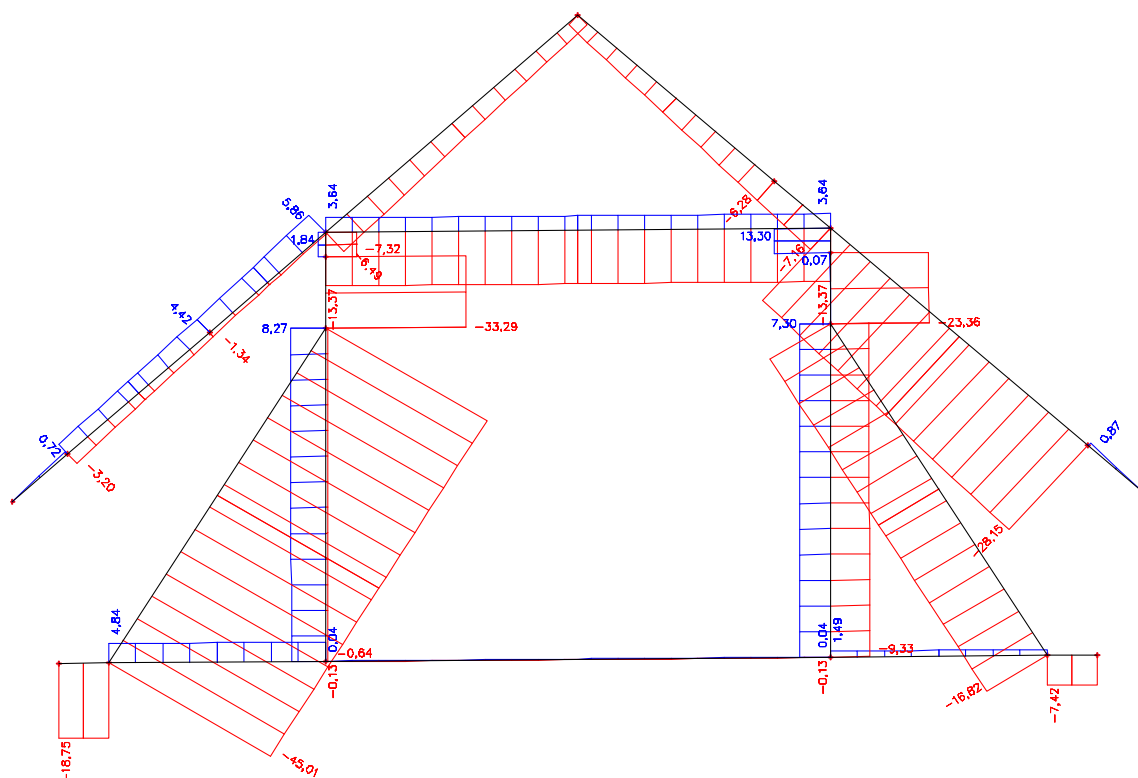
$$27,000 \leq 128,412 \text{ [kNm]}$$

Vyhoví

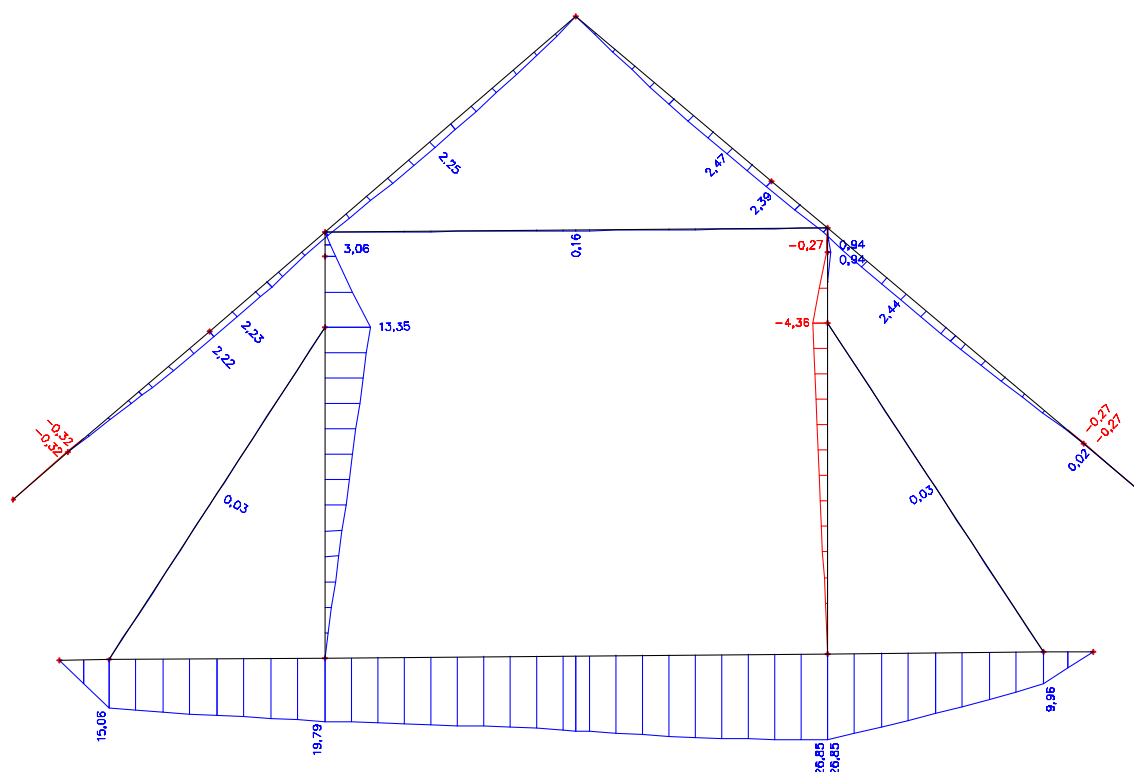
Využití: 21,03 [%]

### 3.6 PLNÁ VAZBA KROVU

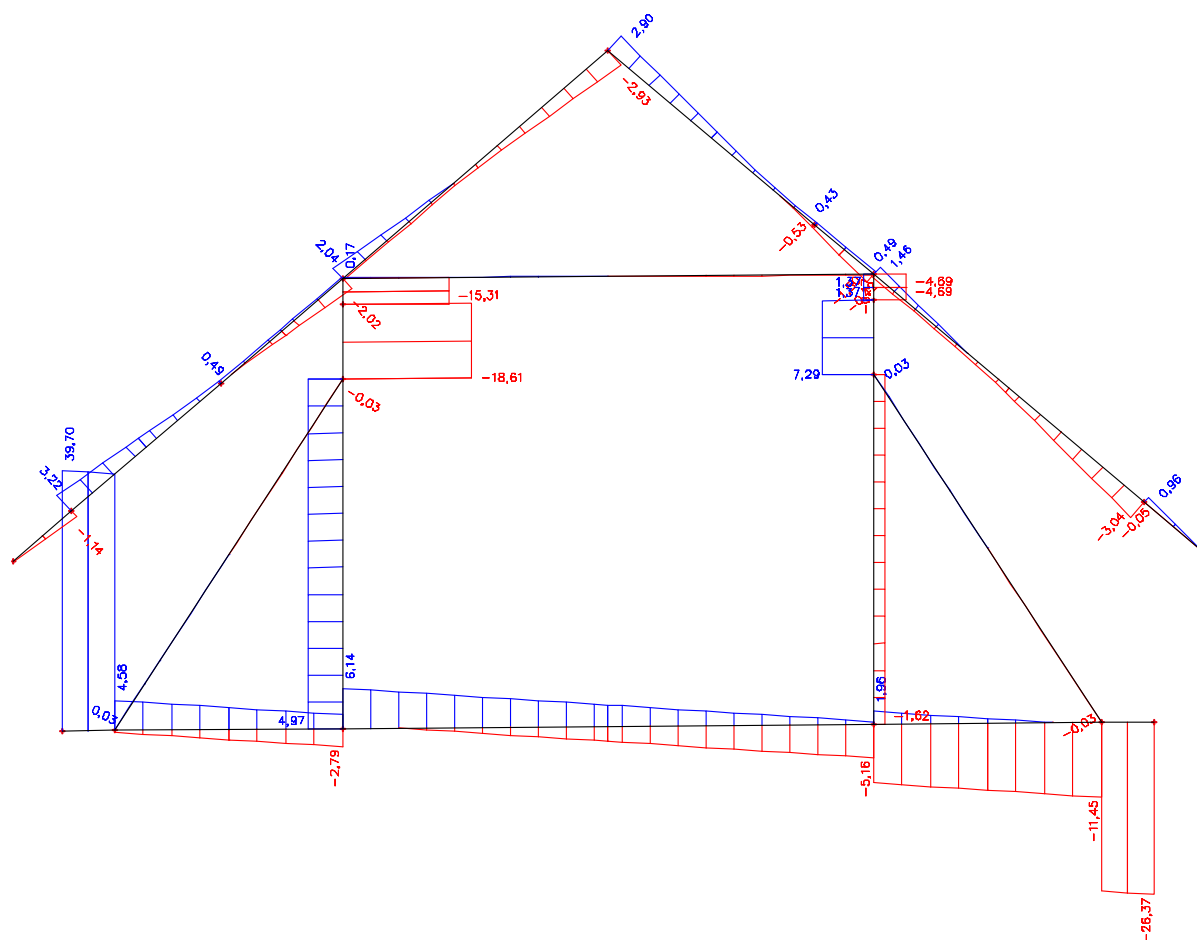
Průběh normálových sil u plné vazby – rozhodující kombinace zatížení



### Průběh ohybových momentů u prázdné vazby – rozhodující kombinace zatížení



### Průběh posouvajících sil u plné vazby – rozhodující kombinace zatížení



#### 4 OCELOVÉ NOSNÍKY KONSTRUKCE PODLAHY

##### Skladba strop

Zatěžovací šířka

1,00 [m]

##### ZATÍŽENÍ

##### Zatížení stálá

##### Zatížení stálé - vl. tíha skladby stropu

Sladba	tl. vrstvy [mm]	hmotnost [kg/m²]	hmotnost [kg/m³]	zatěž. š. [m]	Char.tíha [kN/m']	souč. gama f	Návrh.tíha [kN/m']
Skladba podlahy		150		1,00	1,50	1,35	2,03
Podhled - SDK vč. Konstrukce	100	25		1,00	0,25	1,35	0,34
Celkem:					1,75	1,35	2,36

##### Zatížení vlastní tíhou nosného prvku

Nosný prvek	šířka [mm]	výška [mm]	hmotnost [kg/m]	hmotnost [kg/m³]	Char.tíha [kN/m']	souč. gama f	Návrh.tíha [kN/m']
	0	0		0,00	0,00	1,35	0,00
IPE			30,7		0,31	1,35	0,41
<b>240</b>							
Celkem:					0,31	1,35	0,41
<b>Celkem stálá zatížení:</b>					2,06	1,35	2,78

##### Zatížení užité

Druh zatížení			hodnota [kN/m²]	zatěž. š. [m]	Char.tíha [kN/m']	souč. gama f	Návrh.tíha [kN/m']
Zatížení kancelář			3,00	1,00	3,00	1,50	4,50
Zatížení od lehkých přiček			1,00	1,00	1,00	1,50	1,50
Celkem užitná zatížení:					4,00	Ø 1,50	6,00
CELKEM STÁLÁ A UŽITNÁ ZATÍŽENÍ					6,06	Ø 1,45	8,78

# Posouzení ocelového nosníku na klopení:

**IPE  
300**

$$\begin{aligned} L &= 7400 \text{ [mm]} \\ E &= 210000 \text{ [MPa]} \\ G &= 81000 \text{ [MPa]} \\ f_y &= 235 \text{ [MPa]} \\ \pi &= 3,1415 \\ M_{sd} &= 27 \text{ [kNm]} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W_{pl,y} &= 628,40 \cdot 10^3 \text{ [mm}^3\text{]} \\ I_{t} &= 6038 \cdot 10^3 \text{ [mm}^4\text{]} \\ I_t^z &= 201,2 \cdot 10^3 \text{ [mm}^3\text{]} \\ I_w &= 125,9 \cdot 10^9 \text{ [mm}^6\text{]} \\ \alpha &= 0,21 \\ \lambda_1 &= 93,9 \end{aligned}$$

Třída průřezu:

1

$$C_1 = 1,1$$

$$M_{cr} = C_1 \frac{\pi^2 EI_z}{L^2} \sqrt{\frac{I_w}{I_z} + \frac{L^2 GI_t}{\pi^2 EI_z}}$$

$$M_{cr} = 7,631E+07$$

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} f_y}{M_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} = \bar{\lambda}_{LT} = 1,391$$

$$\chi_{LT} = \chi = 0,422$$

$$\chi_{\max} = 1$$

$$\phi = 0,5(1 + \alpha(\bar{\lambda} - 0,2) + \bar{\lambda}^2)$$

$$\phi = 1,593$$

$$M_{b,Rd} = \frac{\chi_{LT} W_{pl,y} f_y}{\gamma_{M1}}$$

$$M_{b,Rd} = 62,361 \text{ [kNm]}$$

$$\chi = \frac{1}{\phi + [\phi^2 - \bar{\lambda}^2]^{\frac{1}{2}}}, \chi \leq 1$$

$$M_{sd} \leq M_{b,Rd}$$

$$\underline{27} \leq$$

$$\underline{62,361} \text{ [kNm]}$$

**Vyhoví**

#### 4.1 POSOUZENÍ STROPNÍCH PROFILŮ IPE 240

### Ohybová únosnost a deformace - 1 x IPE pro 240

Navrhovaný ocelový profil:

IPE

240

Rozměry profilu:

b =	120	[mm]
t <sub>w</sub> =	6,2	[mm]
t <sub>f</sub> =	9,8	[mm]
r =	15	[mm]

Rozpětí L:

7,4 [m]

q<sub>k</sub> =

6060 [N/m']

q<sub>d</sub> =

8780 [N/m']

f<sub>lim</sub> =  $\frac{1}{250} \times l =$

29,6 [mm]

Modul pružnosti ocel. nosníku E :

210000 [MPa]

Mez kluzu oc. nosníku f<sub>y</sub>:

235 [MPa]

Moment setrvačnosti oc. profilu I<sub>y</sub> :

38,92 \*10<sup>6</sup> [mm<sup>4</sup>]

Plastický průřezový modul oc. profilu W<sub>pl</sub> :

366,6 \*10<sup>3</sup> [mm<sup>3</sup>]

Ohybový moment M<sub>sd</sub>:

60,10 [kNm]

Posouvající síla Q<sub>sd</sub>:

32,49 [kN]

Výpočet deformace

$$y = \frac{5}{384} \frac{q_n \cdot l^4}{E \cdot I}$$

y = 28,9 [mm]

28,95 ≤ 29,60 [mm]

Vyhoví

Využití: 97,80 [%]

Posouzení na I. MS - ohyb:

$$M_{pl.Rd} = W_{pl.Rd} \cdot f_y / \gamma_{M0}$$

M<sub>pl.Rd</sub> = 86,15 [kNm]

60,10 ≤ 86,15 [kNm]

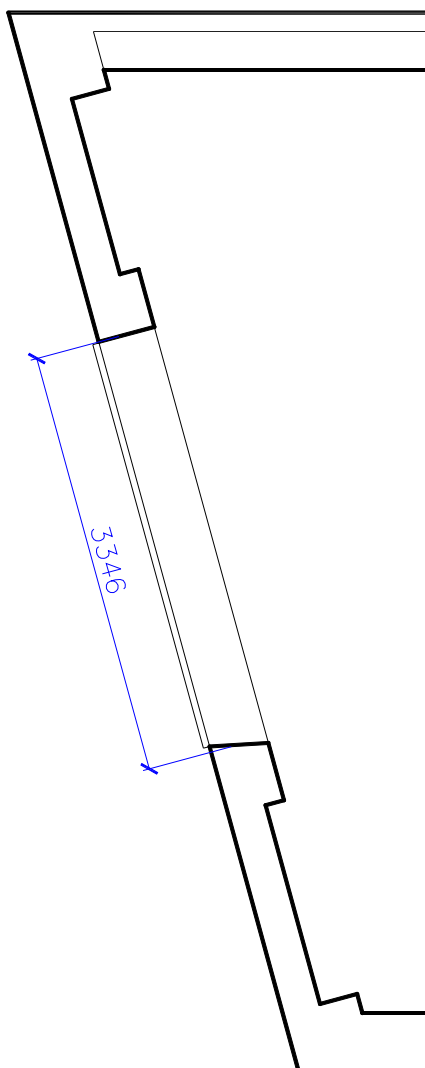
Vyhoví

Reakce: charakt./návrhová

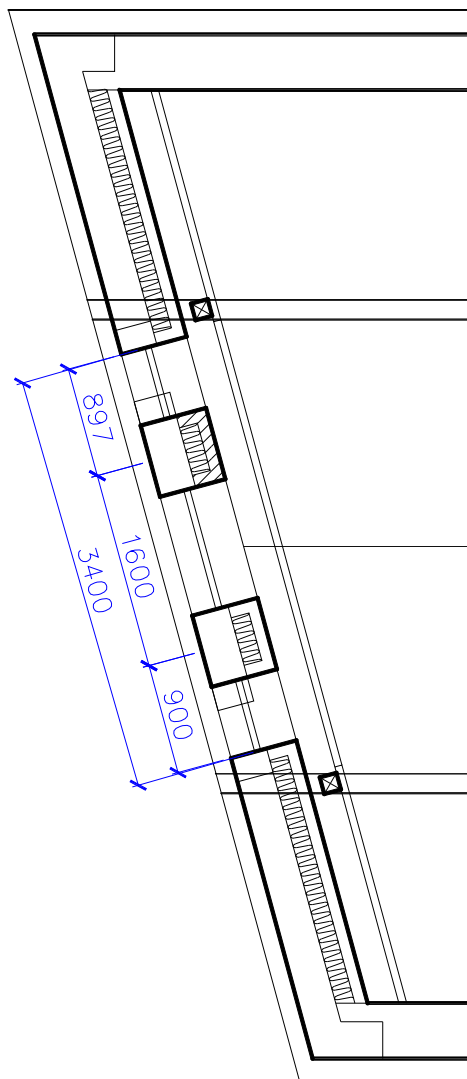
22,4 / 32,5 [kN]

## 5 NOSNÉ PŘEKLADY (SOUČÁST ŽELEZOBETONOVÉHO VĚNCE)

Otvor ve štítové stěně



Zatížení překlady pilířky štítové zdi



Plocha zdiva, která působí na překlady je cca 18m<sup>2</sup>... při tl. zdiva 300 mm a obj. hmotnosti cca 1600 kg/m<sup>3</sup> bude celkové charakteristické zatížení:  $18 * 0,3 * 1,600 * 10 = 86,4$  kN  
Návrhové zatížení bude  $86,4 * 1,35 = 116,6$  kN, tj. síla od jednoho pilíře 58,3 kN.

Teoretické rozpětí překlady bude cca o 250 až 300mm na každou stranu zvětšené

Maximální moment činí:  $58,3 * 1,2m = 70$  kNm

Maximální posouvající síla je 58,3 kN

## Ohybová únosnost a deformace - 2x IPE profil

Rozpětí L:

q<sub>k</sub> =

q<sub>d</sub> =

4 [m]

0,50 [kN/m]

0,60 [kN/m]

**2 síly ve třetinách rozpětí:**

F<sub>k</sub> =

F<sub>d</sub> =

44,00 [kN]

59,00 [kN]

f<sub>lim</sub> =  $\frac{1}{500} \times l =$

8 [mm]

Modul pružnosti ocel. nosníku E :

210000 [Mpa]

Mez kluzu oc. nosníku f<sub>y</sub>:

235 [Mpa]

Ohybový moment M<sub>sd</sub>:

79,87 [kNm]

Navrhovaný ocelový profil:

2x

IPE

240

Moment setrvačnosti oc. profilu I<sub>y</sub> :

77,84 \*10<sup>6</sup> [mm<sup>4</sup>]

Plastický průřezový modul oc. profilu W<sub>pl,y</sub> :

733,2 \*10<sup>3</sup> [mm<sup>3</sup>]

Rozměry profilu:

b =	120	[mm]
t <sub>w</sub> =	6,2	[mm]
t <sub>f</sub> =	9,8	[mm]
r =	15	[mm]

Výpočet deformace

$$y = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_k \cdot l^4}{EI} + \frac{23}{648} \frac{F \cdot l^3}{EI} =$$

$$y = 6,2 \text{ [mm]}$$

6,216 < 8,000 [mm]

Vyhoví

Využití:

77,71 [%]

Posouzení na I. MS - ohyb:

$$M_{pl.Rd} = W_{pl.Rd} \cdot f_y / \gamma_{M0}$$

$$M_{pl.Rd} = 149,83 \text{ [kNm]}$$

79,867 ≤ 149,828 [kNm]

Vyhoví



## 6 NÁVRH VÝZTUŽE VĚNCŮ

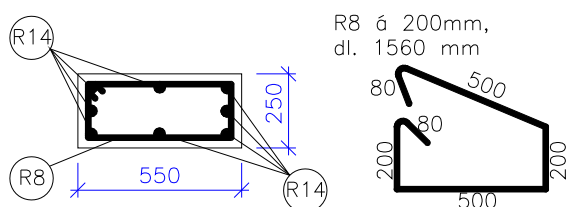
### 6.1 SCHÉMA VYZTUŽENÍ VĚNCŮ

#### VĚNEC VE1

BETON C20/25 – XC1

VÝZTUŽ 10 505 (R)

KRYTÍ 25mm NA HRANU

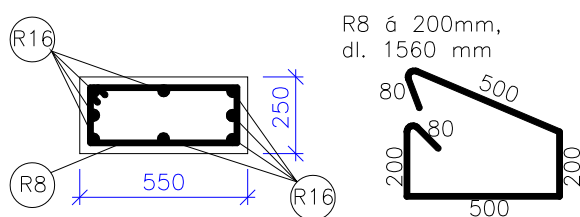


#### VĚNEC VE2, dl. 3,3m

BETON C20/25 – XC1

VÝZTUŽ 10 505 (R)

KRYTÍ 25mm NA HRANU

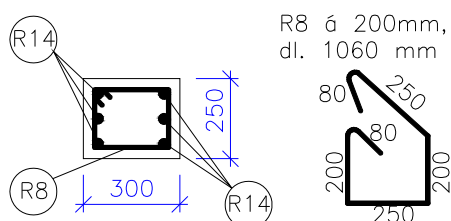


#### VĚNEC VE3

BETON C20/25 – XC1

VÝZTUŽ 10 505 (R)

KRYTÍ 25mm NA HRANU

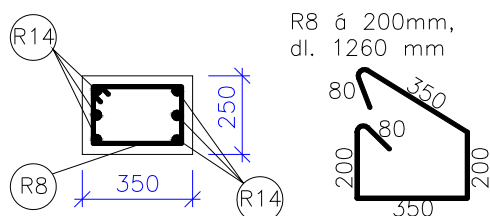


## VĚNEC VE4, VE5

BETON C20/25 – XC1

VÝZTUŽ 10 505 (R)

KRYTÍ 25mm NA HRANU



### 6.2 POSOUZENÍ ŽB VĚNCE NA ZATÍŽENÍ OD STROPNÍCH NOSNÍKŮ IPE 240 A PODEZDÍVKY

Reakce z IPE nosníku je 32,5 kN

Maximální moment na nosníku teoretické délky 3,3m od sil ve třetinách je  $1,1 \cdot 32,5 = 35,75$  kNm

Moment od zatížení podezdívkou krovu výšky 1,25m je:

$0,125 \cdot (1,25 \cdot 0,45 \cdot 1,500 \cdot 10 \cdot 1,35) \cdot 3,3^2 = 15,50$  kNm

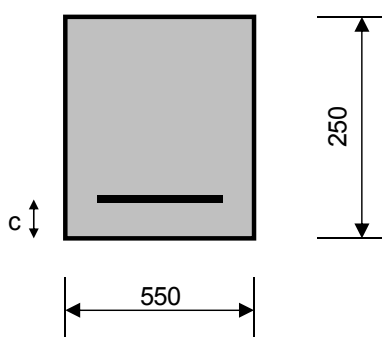
Moment od vlastní tíhy věnce 550/250mm:  $0,125 \cdot (0,55 \cdot 0,25 \cdot 25 \cdot 1,35) \cdot 3,3^2 \approx 3,80$  kNm

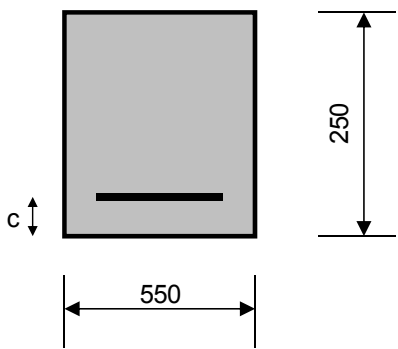
Celkový moment je  $35,75 + 15,50 + 3,8 \approx 55$  kNm

Maximální posouvající síla je  $32,5 \text{ kN} + 11,4 \text{ kN} + 2,785 \approx 47 \text{ kN}$

**Pro oboustranně vetknutý prut je moment o 37% menší (66,7% z původního momentu)**

**=>  $55/1,5 = 36,66$  kNm**

Posudek posouvající síly			
<div>Průřez:</div> <div></div> <div>krytí nosné výztuže = 25 mm (na hranu)</div>		<div>Materiál:</div> <div><div>třída betonu : C 16/20</div><div><div>pevnost v tlaku</div><div>charakteristická ... střední ...</div><div><div><math>f_{ck} =</math></div><div>16</div><div>MPa</div></div><div><math>f_{cm} =</math></div><div>24</div><div>MPa</div></div><div><div>pevnost v tahu</div><div>střední hodnota ... dolní kvantil ... horní kvantil ...</div><div><div><math>f_{ctm} =</math></div><div>1,9</div><div>MPa</div></div><div><math>f_{ctk,0.05} =</math></div><div>1,3</div><div>MPa</div></div><div><math>f_{ctk,0.95} =</math></div><div>2,5</div><div>MPa</div></div> <div><div>modul pružnosti ...</div><div><math>E_{cm} =</math></div><div>0</div><div>GPa</div></div> <div><div>mezní přetvoření</div><div>poměrné stlačení max. stlačení</div><div><div><math>\varepsilon_{c3} =</math></div><div>1,75</div><div>‰</div></div><div><math>\varepsilon_{cu3} =</math></div><div>3,50</div><div>‰</div></div> <div><div>značka výztuže:</div><div>10 505 (R)</div><div><div>mez kluzu ...</div><div>mez pevnosti ... modul pružnosti ...</div><div><div><math>f_{yk} =</math></div><div>500</div><div>MPa</div></div><div><math>f_{tk} =</math></div><div>550</div><div>MPa</div></div><div><math>E_s =</math></div><div>200</div><div>GPa</div></div>	
<div>Součinitele materiálu:</div> <div><div>beton ... výztuž ...</div><div><div><math>\gamma_c =</math></div><div>1,5</div></div><div><math>\gamma_s =</math></div><div>1,15</div></div>			
<div>Vnitřní síly v průřezu:</div> <div><div><math>V_{Ed} =</math></div><div>47</div><div>kN</div></div> <div><math>N_{Ed} =</math></div> <div>0</div> <div>kN</div>		<div>Navržená smyková výztuž:</div> <div><div>průměr třmínků:</div><div>8</div><div>mm</div></div> <div>rozteč prutů:</div> <div>200</div> <div>mm</div> <div>počet střihů:</div> <div>2</div> <div></div> <div>úhel třmínků :</div> <div>90</div> <div>°</div>	
<div>Únosnost průřezu:</div> <div><div><div>plocha třmínků</div><div>pevnost ve smyku</div><div>pos. síla na mezi únosnosti</div></div><div><div><math>A_{sw} =</math></div><div>100,5</div><div>[mm<sup>2</sup>]</div></div><div><div></div><div>5,990</div><div>[MPa]</div></div><div><div><math>V_{Rd} =</math></div><div>93,9746</div><div>[kN]</div></div></div> <div><div>posouzení</div><div>využití</div></div> <div><div><math>V_{Rd} =</math></div><div>94,0</div><div>&gt;</div><div><math>V_{Ed} =</math></div><div>47,0</div><div>[kN]</div></div> <div><div>50,0%</div></div> <div><div>VYHOVUJE</div></div>			

Posudek ohybového momentu	
<p><b>Průřez:</b></p>  <p>krytí nosné výztuže = 30 mm (na hranu)</p>	<p><b>Materiál:</b></p> <p>třída betonu : <b>C 20/25</b></p> <p>pevnost v tlaku  charakteristická ... <math>f_{ck} = 20</math> MPa  střední ... <math>f_{cm} = 28</math> MPa</p> <p>pevnost v tahu  střední hodnota ... <math>f_{ctm} = 2,2</math> MPa  dolní kvantil ... <math>f_{ctk,0.05} = 1,5</math> MPa  horní kvantil ... <math>f_{ctk,0.95} = 2,9</math> MPa</p> <p>modul pružnosti ... <math>E_{cm} = 0</math> GPa</p> <p>mezní přetvoření  poměrné stlačení <math>\varepsilon_{c3} = 1,75</math> ‰  max. stlačení <math>\varepsilon_{cu3} = 3,50</math> ‰</p> <p>značka výztuže: <b>10 505 (R)</b></p> <p>mez kluzu ... <math>f_{yk} = 500</math> MPa  mez pevnosti ... <math>f_{tk} = 550</math> MPa  modul pružnosti ... <math>E_s = 200</math> GPa</p>
<p><b>Součinitele materiálu:</b></p> <p>beton ... <math>\gamma_c = 1,5</math>  výztuž ... <math>\gamma_s = 1,15</math></p>	
<p><b>Vnitřní síly v průřezu:</b></p> <p><math>M_{Ed} = 36,66</math> kNm</p>	<p><b>Navržená výztuž:</b></p> <p>průměr prutů: 16 mm  počet prutů: 3 ks</p> <p>průměr prutů: mm  počet prutů: ks</p>
<p><b>Únosnost průřezu:</b></p> <p>navržená plocha výztuže v průřezu <math>A_s = 603,2</math> mm<sup>2</sup>  statická výška průřezu <math>d = 212</math> mm  výška tlačené oblasti <math>x = 44,7</math> mm ( <math>x/d = 0,211 &lt; 0,35</math> vyhovuje )  rameno vnitřních sil <math>z = 194,1</math> mm</p> <p>moment únosnosti <b><math>M_{Rd} = 50,9</math></b> &gt; <b><math>M_{Ed} = 36,7</math> [kNm]</b>  využití <b>72,0%</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"><b>VYHOVUJE</b></div>	

## 7 NÁVRH DŘEVĚNÝCH STŘEŠNÍCH NOSNÍKŮ PLOCHÉ STŘECHY GARÁŽE MEZI OBJEKTY

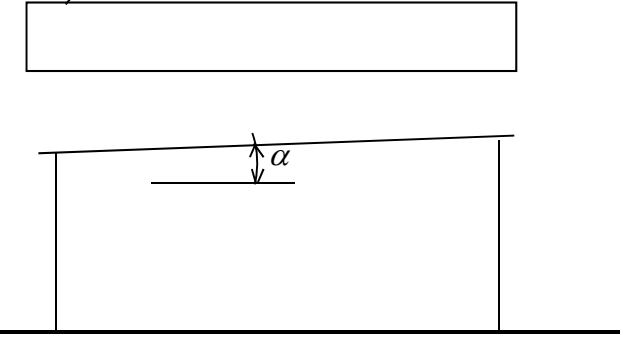
### 7.1 ZATÍŽENÍ SNĚHEM NA PLOCHOU STŘECHU GARÁŽE

#### ZATÍŽENÍ SNĚHEM NA PLOCHÉ STŘECHY ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast:

charakteristická tíha sněhu $S_k$	2,00 kN/m <sup>2</sup>
součinitel expozice $C_e$	1
součinitel tepla $C_t$	1
tvarový součinitel $\mu_1$	0,80
zatěžovací šířka =	0,41 m
sklon střechy:	do 4°

Charakteristická / Návrhová hodnota  
 $s_1 = 0,66 \text{ kN/m}' / 0,98 \text{ kN/m}'$



$\mu_1 = 0,80$

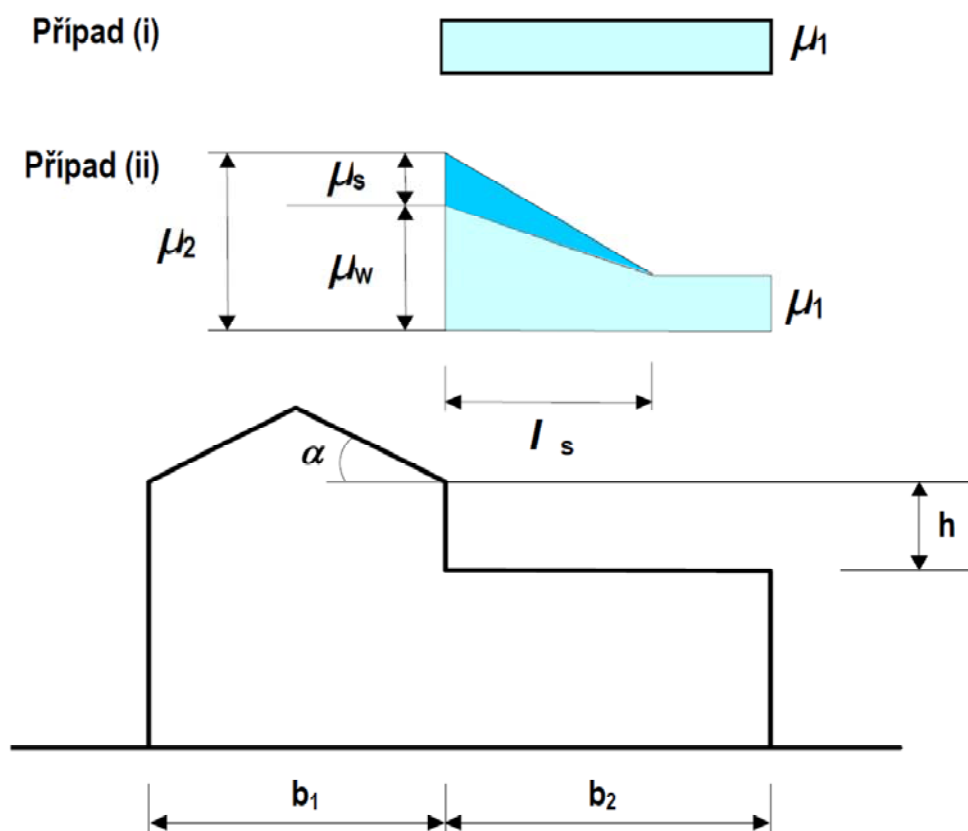
$$s_1 = \mu_1 \times C_e \times C_t \times s_k \times \text{zat. šířka} = 0,66 \text{ kN/m}'$$

	Charakteristická tíha	$\gamma_f$	Návrhová tíha
Celkem: $s_1 =$	0,66 kN/m'	1,5	0,98 kN/m'

#### ZATÍŽENÍ UŽITNÉ NA STŘEŠE

Zatížení užité na střeše	Char.hodnota [kN/m <sup>2</sup> ]	zatěž. š. [m]	Char.tíha [N/m']	parc. souč. bezp.	Návrh tíha [N/m']
Zatížení pochozí střechy od údržby:	0,75	0,41	0,3075	1,5	0,46125
<b>CELKEM:</b>			<b>0,31</b>		<b>0,46</b>

Tvarové součinitele zatížení sněhem, které se mají použít pro střechy přiléhající k vyšším stavbám jsou dány následujícími vztahy a zobrazeny na obrázku 5.7.



(1) Tvarové součinitele zatížení sněhem, které se mají použít pro střechy přiléhající k vyšším stavbám jsou dány následujícími vztahy a zobrazeny na obrázku 5.7.

$$\mu_1 = 0,8 \text{ (za předpokladu, že nižší střecha je plochá)} \quad (5.6)$$

$$\mu_2 = \mu_s + \mu_w \quad (5.7)$$

kde  $\mu_s$  je tvarový součinitel zatížení sněhem zohledňující sesuv sněhu z horní střechy, přičemž

pro  $\alpha \leq 15^\circ$  je  $\mu_s = 0$

pro  $\alpha > 15^\circ$  se  $\mu_s$  stanoví z přídavného zatížení o velikosti 50 % maximálního celkového zatížení sněhem na přilehlém sklonu vyšší střechy vypočítaného podle 5.3.3.

$\mu_w$  tvarový součinitel zatížení sněhem zohledňující působení větru

$$\mu_w = (b_1 + b_2)/2h \leq \gamma h/s_k \quad (5.8)$$

kde  $\gamma$  je objemová tíha sněhu, kterou lze pro tento výpočet uvažovat hodnotou  $2 \text{ kN/m}^3$ .

Má být stanovena horní a dolní hodnota součinitele  $\mu_w$ .

POZNÁMKA 1 Rozsah hodnot  $\mu_w$  lze stanovit v národní příloze. Doporučený rozsah je  $0,8 \leq \mu_w \leq 4,0$ .<sup>NP20)</sup>

NP19) NÁRODNÍ POZNÁMKA Viz národní příloha, NA.2.19.

NP20) NÁRODNÍ POZNÁMKA V ČR platí doporučené hodnoty - viz národní příloha, NA.2.20.

Součinitel zatížení sněhem pro pád sněhu z vyšší střechy:

$$\mu_2 = \mu_s + \mu_w$$

Součinitel  $\mu_s$  budeme brát bezpečně pro zatížení sněhem ze střechy s nižším sklonem – tedy  $42^\circ$ . Zatížení sněhem je  $0,50 \cdot 0,48 = 0,24 \text{ kN/m}^2$ .

Součinitel  $\mu_w = 19/2 \cdot 1,4 = 6,78$ ; doporučený rozsah je v národní příloze omezen horní hodnotou 4,0.

$$\mu_2 = 0,24 + 4,0 = 4,24$$

	Charakteristická /	Návrhová hodnota
Sněhová oblast:		
charakteristická tíha sněhu $S_k$	2,00 kN/m <sup>2</sup>	<b><math>s_1 = 3,48 \text{ kN/m}'</math> / 5,22 kN/m'</b>
součinitel expozice $C_e$	1	
součinitel tepla $C_t$	1	
tvarový součinitel $\mu_1$	4,24	
zatěžovací šířka =	0,41 m	
sklon střechy:	do $4^\circ$	

$\mu_1$	4,24
---------	------

Zatížení od sněhu bude  $3,480 \text{ kN/m}'$ , návrhová hodnota je tedy  $3,48 \cdot 1,5 = 5,22 \text{ kN/m}'$ .

Zatížení od skladby střechy je uvažováno do  $120 \text{ kg/m}^2$  tj. cca  $0,5 \text{ kN/m}'$ , návrhová hodnota je tedy  $0,50 \cdot 1,5 = 0,75 \text{ kN/m}'$ .

Celkové zatížení na trámký ve vzdálenostech  $0,41 \text{ m}$  je tedy  $4,0 / 6,0 \text{ kN/m}'$ .

## **7.2 NÁVRH A POSOUZENÍ DŘEVĚNÝCH KROKVÍ 100/160 PO VZDÁLENOSTECH 0,41m**



# POSOUZENÍ JEDNOTLIVÝCH PRŮŘEZŮ dle ČSN EN 1995 - 1 - 1

## Návrh a posouzení dřev. prostého nosníku - spojitě zatížení

Rozpětí  $L$ : 3,00 [m]  $q_k =$  4000 [N/m']  
 $f_{lim} =$  1/200  $\times l =$  15 [mm]  $q_d =$  6000 [N/m']

## Působící vnitřní síly:

Ohybový moment  $M_{sd}$ : 6,75 [kNm]

Posouvající síla  $Q_{sd}$ : 9,00 [kN]

## Dřevo třídy S1

## Charakteristiky dřevěného nosníku:

Dřevěný trám - výška $h$ :	160 [mm]	Návrhové hodnoty:
Dřevěný trám - šířka $b$ :	120 [mm]	
Parciální součinitel bezpečnosti $\gamma_t$ :	1,3	
Charakteristická pevnost dřeva v ohybu $f_{m,k}$ :	24 [MPa]	16,62 [MPa]
Charakteristická pevnost dřeva ve smyku $f_{v,k}$ :	2,5 [MPa]	1,73 [MPa]
Modul pružnosti dřev. nosníku $E_{0,05}$ :	7400 [MPa]	
Modul pružnosti dřev. nosníku $E_{0,mean}$ :	11000 [MPa]	
Hodnota součinitele $k_{mod}$ :	0,9	
Hustota dřeva $\rho_k$ :	340 [kg/m³]	
$\beta_c$ pro rostlé dřevo:	0,2	

Plocha dřev. trámu  $A_m$ : 19,20 \*10^3 [mm²]

Moment setrvačnosti dřev. profilu  $I_y$ : 40,96 \*10^6 [mm⁴]

Průřezový modul dřev. profilu  $W_y$ : 512,00 \*10^3 [mm³]

Velikost napětí v ohybu:

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_{sd}}{W_y} = 13,18 \text{ MPa}$$

## POSOUZENÍ NA OHYB:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

Momentová únosnost trámu: 8,51 kNm

$$0,793 \leq 1$$

Vyhoví

## POSOUZENÍ NA SMYK:

Napětí ve smyku  $\tau_d =$  0,703 MPa

Smyková únosnost trámu: 22,15 kN

$$\tau_d \leq f_{v,d}$$

$$0,703 \leq 1,73$$

Vyhoví

## POSOUZENÍ NA PRŮHYB:

$$f = \frac{5}{384} \frac{q_n \cdot l^4}{E \cdot I}$$

$f_{lim} =$	1/200 $\times l =$	0,015 [m]
$q_n$ dlouhodobé =	1,50 [kN/m']	
$q_n$ střednědobé =	0,00 [kN/m']	
$q_n$ krátkodobé =	1,50 [kN/m']	
$l =$	3,00 [m]	

$f_1 =$	0,004 [m]	Deformace od stálého zat.	0,6
$f_2 =$	0,000 [m]	Deformace od zat. střednědob	0,25
$f_3 =$	0,004 [m]	Deformace od zat. krátkodobého	0

$$0,009 \leq 0,015 \text{ [m]} \quad \text{Vyhoví} \quad \text{Využití:} \quad 60,86 \text{ [%]}$$

## 8 ZÁVĚR – TECHNICKÁ ZPRÁVA

Rekonstrukce objektu CHKO v Jablonném v Podještědí spočívá zejména v úpravách stávajícího objektu stodoly, který mění účel užívání na objekt s administrativním provozem. Z těchto důvodů se navrhované úpravy týkají především nosné konstrukce stropů a konstrukce střechy. V místech kde nejsou základy dostatečně široké a bude se přizdívát nosné zdivo, bude nutné tyto základy rozšířit a propojit je se základy stávajícími. Původní krov bude odstraněn a v zakončení zdiva bude proveden železobetonový věnec, který sjednotí výškovou úroveň svislých nosných konstrukcí pro položení ocelových stropních nosníků. Ocelové stropní nosníky IPE 240 tvoří nosné prvky podlahy podkrovní. Ocelové nosníky IPE 300 jsou v místě pod dřevěnými sloupky krovu a tyto ocelové profily budou osazeny cca o 30 – 40mm níže, aby nebyly přitěžovány konstrukcí podlahy. Veškeré svary u ocelových IPE nosníků budou oboustranné koutové výšky 4mm.

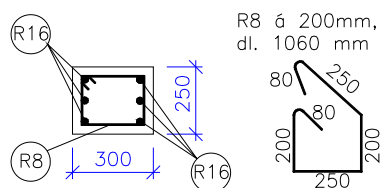
Po vyždění podezdívek bude vyarmován ještě další věnec pod nově navrhovanou pozednicí o rozměrech cca 300/250mm. Tento věnec bude vyztužen třemi profily R16 při obou stranách (tedy ve svislém směru) proti působení vodorovných sil dle následujícího schématu:

### VĚNEC VE6

BETON C20/25 – XC1

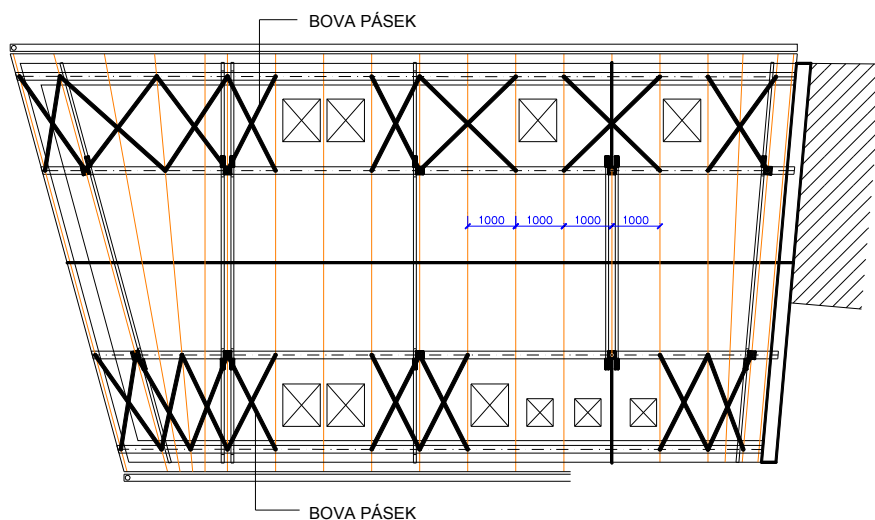
VÝZTUŽ 10 505 (R)

KRYTÍ 25mm NA HRANU



Věnec doporučuji zakotvit táhly z ocelové pásoviny 5/60 ve sklonu cca 45° k ocelovým nosníkům v podlaze v místě příček, které jsou kolmé na obvodovou podezdívku. Pokud se pod příčkou nebude nacházet ocelový stropní nosník IPE, bude mezi sousední nosníky do příslušného místa vyvařena výměna z profilu IPE240, na kterou se táhlo přivaří.

Konstrukce krovu bude dřevěná se střední vaznicí podporovanou sloupky, v některých místech doplněných pásky (vždy ale oběma). Vaznice je navržena průřezu 160/250mm. Konstrukce krovu bude ještě ztužena zavětrovacími pásky BOVA mezi pozednicemi a vaznicemi, (mimo střešní okna) – viz následující schéma:



Bude provedeno též nové zastřešení na místo stávající ploché střechy s atikou. Zastřešení je namáháno padajícím sněhem z přilehlých střech, jsou proto navrženy krokve rozměru 100/160 na rozpon cca 2,5m po vzdálenostech 410mm. Tato vzdálenost vychází z požadavků pro podpory CETRIS desek.

Dřevěné konstrukce budou ochráněny nátěrem proti dřevokazným škůdcům.

Ing. Karel Mikeš