

Část: D. 1 Stavebně konstrukční část – Konstrukční a materiálové řešení, statický výpočet

Obsah

D.1.1. Technická zpráva	
Konstrukční a materiálové řešení	2
Použité normy a podklady	3
D.1.2. Prostorové řešení	4
D.1.3. Statický výpočet	
Výpočet zatížení dle ČSN EN 1991	5
Řešení vnitřních sil	7
Posouzení konstrukcí	8

Počet stran 8

Září 2020

D.1.1. Technická zpráva

Konstrukční a materiálové řešení

1. Stávající a nové konstrukce

Jedná se o řadový zděný dům se suterénem, 1NP a obytným podkrovím.

Obvodové stěny jsou z plných cihel, vnitřní nosné stěny z cihel plných, stropy jsou nad PP betonové desky do travers, nad 1NP jsou dřevěné trámové, krov je dřevěný s vikýřem do dvora a tvoří strop v podkroví (2NP).

Konstrukce, které zůstanou

- Přípojky elektrické energie, plynu, vodovodu, kanalizace
- Suterén s nosnými stěnami z cihel.
- Nosné zděné konstrukce 1 a 2NP.
- Nosné a stropní konstrukce nad suterénem – desky do ocelových nosníků, stropní konstrukce nad 1NP – dřevěný trámový strop, polovina dřevěného krovu.

Nové konstrukce

- Příčka ve 2NP (lehká SDK)
- Nový vikýř do ulice – stěna + střecha + vaznice

2. Bourání:

Příčka ve 2NP/podkroví bude zbourána.

Rozebírání konstrukce musí probíhat postupně shora dolů.

- Uzavření hlavních přívodů všech energií
- Rozebrání stěny v podkroví
- Rozebrání části krovu - krokví

3. Základy:

Nejsou dotčeny.

4. Zdivo:

Nové obvodové zdivo bude vyžděno z keramických voštinových tvarovek tl.450mm.

Nové příčky budou lehké z SDK.

5. Překlady:

Nejsou dotčeny. Nové ve vikýři budou systémové.

6. Stropy a žižující věnce:

Stropy zůstávají nezměněné.

Nový železobetonový věnec bude na uličních zdech vikýře min.výška 160mm – B20, výztuž 4xR12, třmínky R4 a 250mm.

7. Schodiště:

V objektu je dvouramenné schodiště, které je široké 1100 mm.

8. Střecha:

Rodinný dům je zastřešen Sedlovým krovem s vikýřem do zahradní části. Jedná se o vaznicový krov se středními a vrcholovou vaznicí. Vrcholová vaznice je přerušena komínovým tělesem. Sklony stávajících střešních rovin 45 a vikýř 30st.

Krytina dvojité keramická bobrovka na hustší laťování.

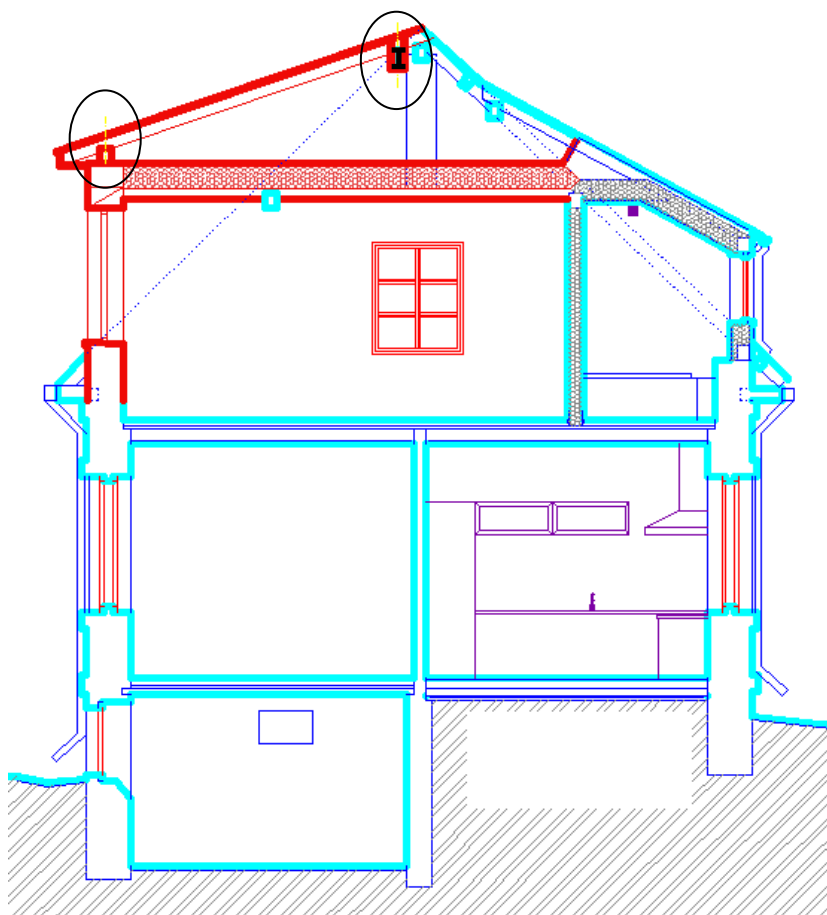
Nový vikýř je navržen do uliční části se sklonem 20st. Nové krokve 100/160 musí být propojeny u vrcholové vaznice s krokvemi do zahradního traktu. Navržené krokve budou osazeny na nové ocelové vaznici IPE220. Krokve musí být kotveny k pozednici 160/160 a pozednice kotvena do věnce chemickou kotvou po 3m.

Vrcholová vaznice jde do komínového tělesa, a proto je navržena vedle komína nová, ocelová s SDK ochranou proti požáru.

Nová krytina dvojité keramická bobrovka na hustší lat'ování s pojistnou izolací.

SDK mezistrop je nenosný a je uložen na stávajících středních vaznicích a nové stěně vikýře.

Schéma navržených úprav - viz obrázek.



Závěr

Použité materiály musí být ve shodě s normami ČSN. Všechny práce musí být provedeny dle platných norem s dodržáním předpisů o bezpečnosti práce.

Použité normy a podklady

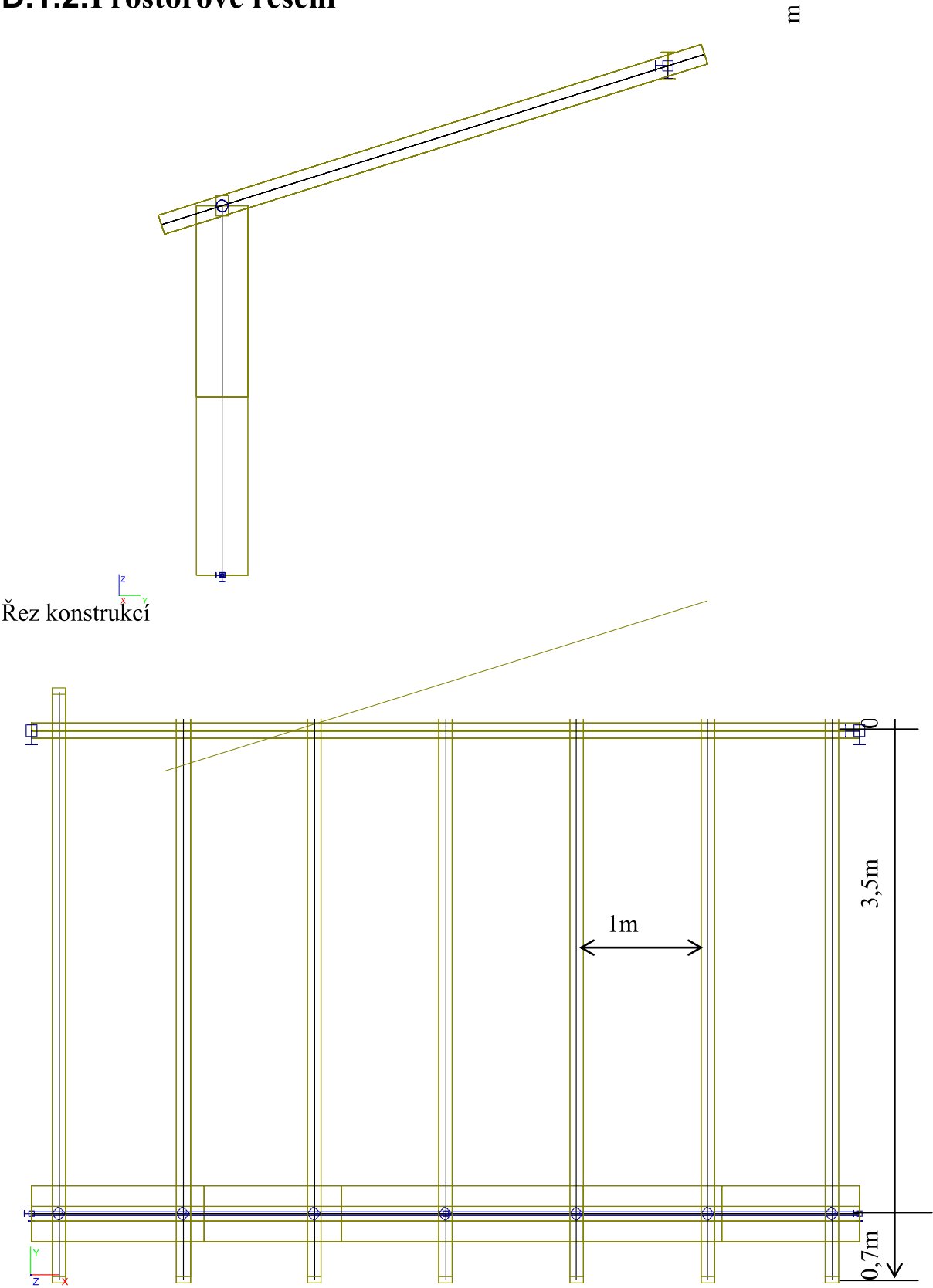
EN 1991 – zatížení stavebních konstrukcí

EN 1993 – dimenzování ocelových konstrukcí

EN 1995 – dimenzování dřevěných konstrukcí

Výkresy – dispoziční návrh - Aleš Vyjidlák, 2020

D.1.2.Prostorové řešení



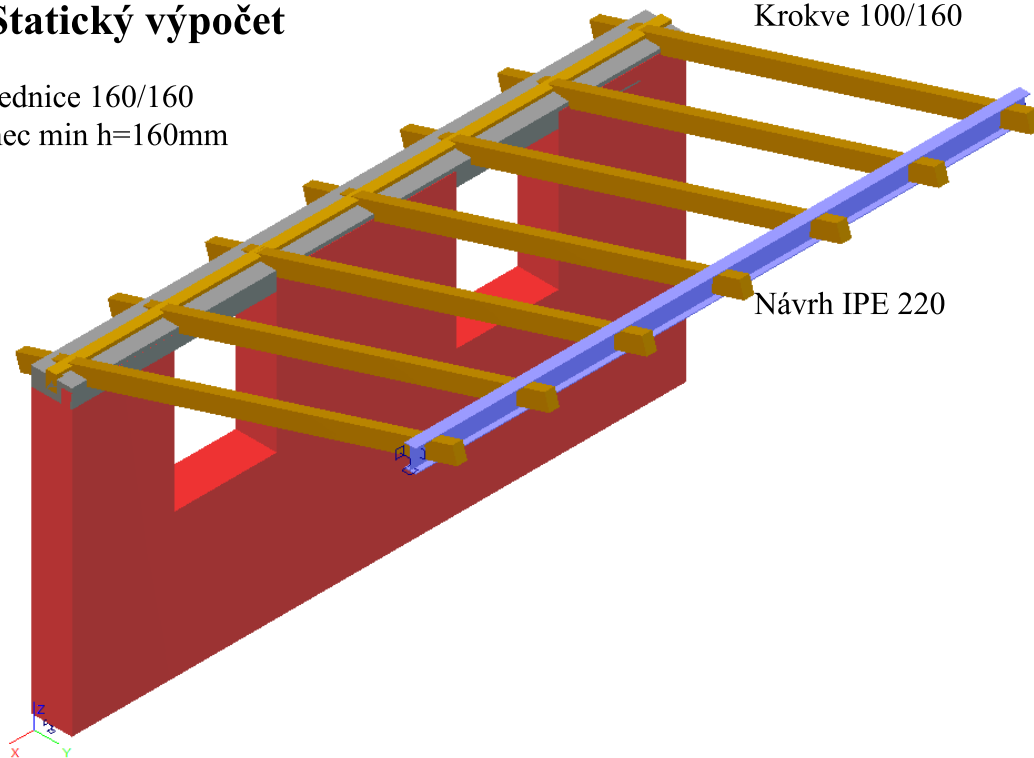
Půdorys konstrukcí

D1.3 Statický výpočet

Krokve 100/160

Pozednice 160/160

Věnc min h=160mm



Návrh IPE 220

Výpočetní model – FEAT

Výpočet zatížení dle ČSN 1991

Zatížení od 1m² střechy:

Vrstva	Tloušťka (mm)	Objemová tíha	Zatížení (kN/m ²)
Stálé zatížení			
<i>Sřešní plášť</i>			
Krytina dvojité bobrovka		0,7 (kN/m ²)	0,7
<i>Mezistrop</i>			
Izolace	200	1 (kN/m ³)	0,2
Podpurná konstrukce		0,2 (kN/m ²)	0,2
SDK		0,15 (kN/m ²)	0,15

+ vlastní tíha nosné konstrukce

Proměnné zatížení na střeše $f = 0,7 \text{ kN/m}^2$

Sníh I. oblast $s_0 = 0,7 \text{ kN/m}^2$
 $\alpha = 30^\circ \Rightarrow \mu_s = 0,8, \quad \chi = 1$
 $s_n = 0,7 \cdot 0,8 \cdot 1 = 0,64 \text{ kN/m}^2$

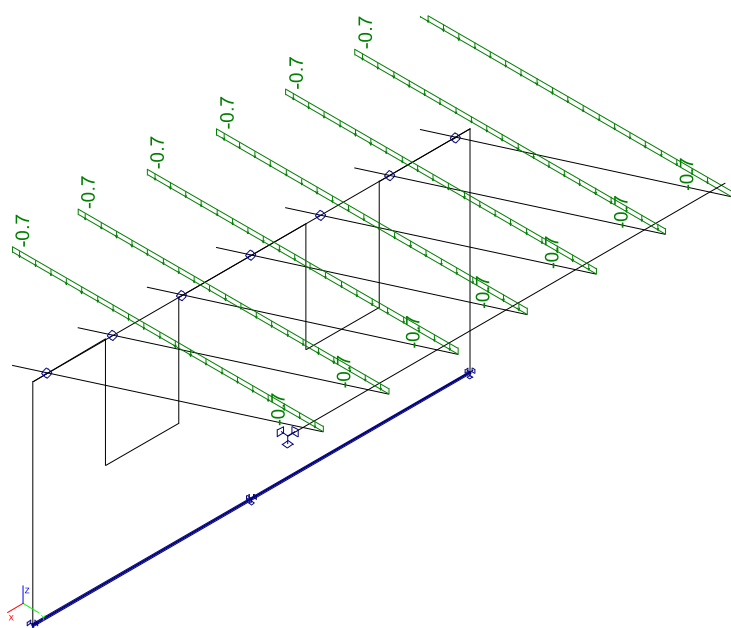
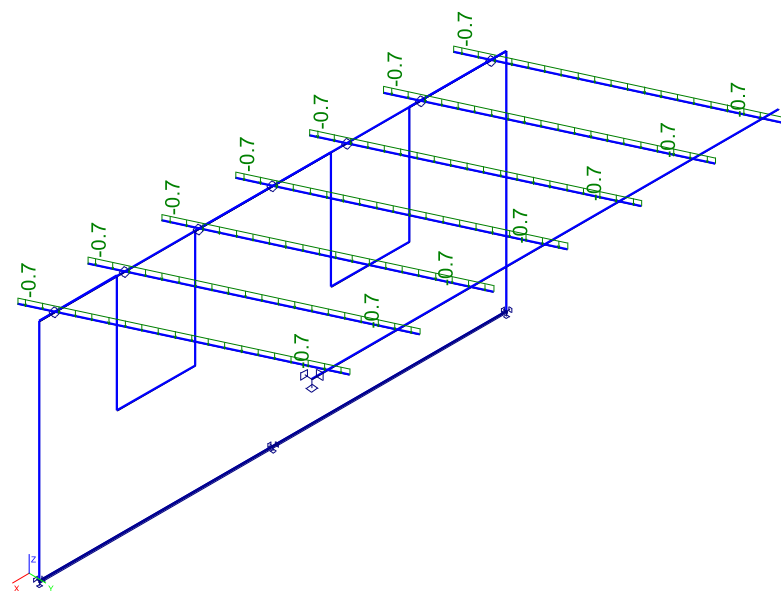
Vítr I. oblast $q_b = 0,5 \rho \cdot v_b^2 = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 25^2 = 390 \text{ N} \approx 0,4 \text{ kN/m}^2$
 $q_v(z) = c_0 \cdot c_e(z) \cdot q_b, \quad c_e(z) = 2,0$
 $q = 0,4 \cdot 2,0 = 0,8 \text{ kN/m}^2$
 na střešku - $c = -0,7$,
 $f_{v1} = 0,8 \cdot (-0,65) = -0,56 \text{ kN/m}^2$
 na stěny - $c = 0,8, \quad -0,5$,
 $f_{v1} = 0,8 \cdot 0,8 = 0,64 \text{ kN/m}^2, \quad f_{v2} = 0,8 \cdot (-0,5) = -0,4 \text{ kN/m}^2$

Kombinace

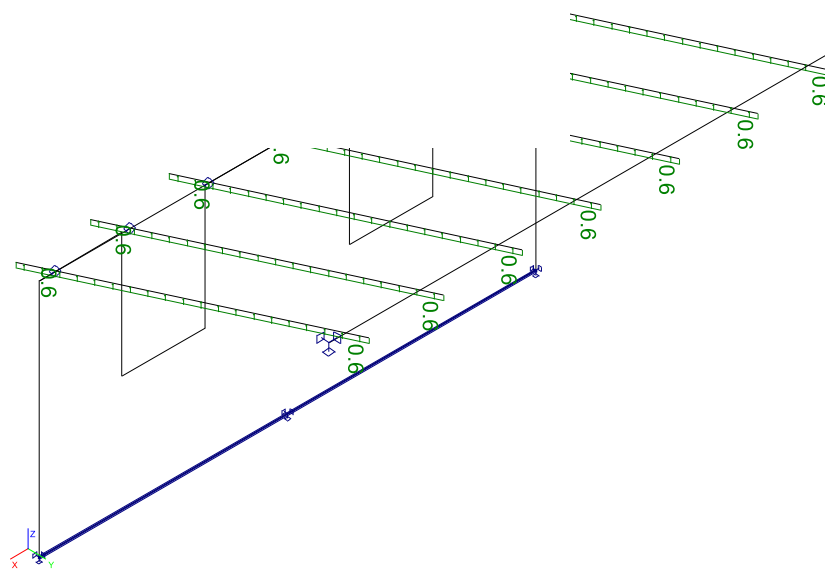
$$KZS_1 = f_g \cdot 1,35 + 1,5 \cdot f_s$$

$$KZS_2 = f_g \cdot 1 + 1,5 \cdot f_v$$

Zatížení stálé (vlastní tíha)



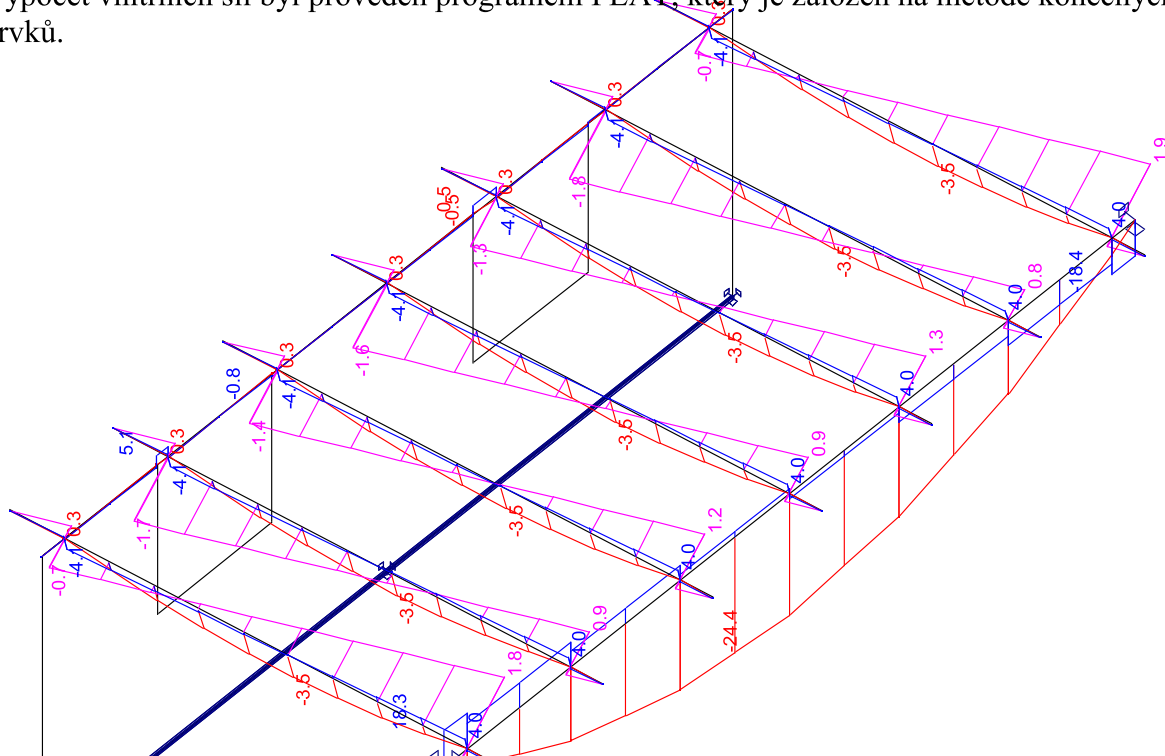
Zatížení proměnné užité



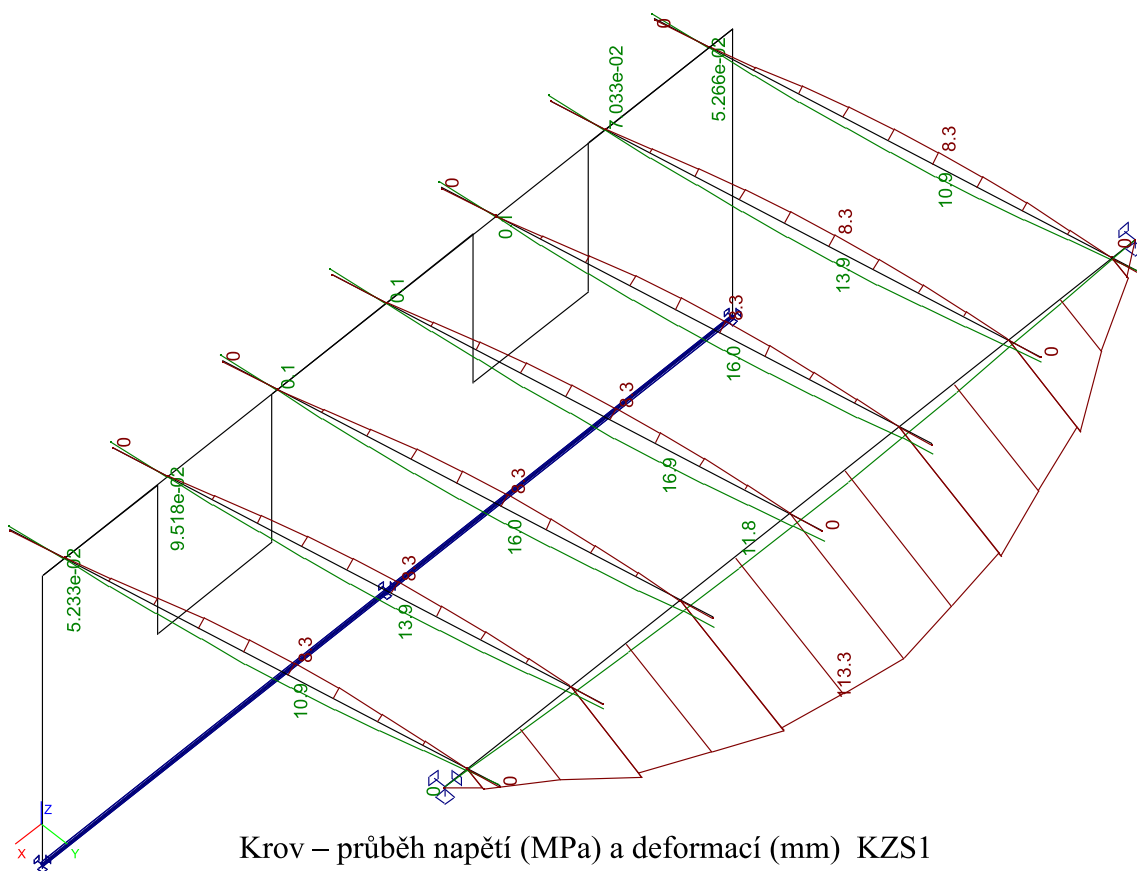
Zatížení proměnné větrem

Řešení vnitřních sil

Výpočet vnitřních sil byl proveden programem FEAT, který je založen na metodě konečných prvků.



Krov – průběh momentů (kNm) a posouvajících sil (kN) KZS1



Krov – průběh napětí (MPa) a deformací (mm) KZS1

Posouzení nových konstrukcí

1 MS

Ocelové konstrukce - posouzení dle ČSN EN 1993

Krov

Nová vaznice pod novým vikýřem $L=5,8\text{m}$, délka min. $6,1\text{m}$, $M=25\text{kNm}$

IPE 220 (ocel S235) $A=3,3 \cdot 10^{-3}\text{m}^2$, $I=27,7 \cdot 10^{-6}\text{m}^4$, $W=252 \cdot 10^{-6}\text{m}^3$ (27kg/m)

$$\sigma = M / W = 25,0 / 252 \cdot 10^{-6} = 100 \text{ MPa} \leq 210 \text{ MPa}$$

Vyhovuje

Doporučuji ošetřit uložení v dělicí stěně.

Dřevěné konstrukce - posouzení dle ČSN EN 1995

Dřevo pevnostní třídy C24 – vizuálně bez vad

$$f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{t,0k} = 14 \text{ MPa}, f_{c,0k} = 21 \text{ MPa}, f_{c,90k} = 2,5 \text{ MPa}, f_{v,k} = 4 \text{ MPa}$$

$$E = 10500 \text{ MPa}, E_{0,05} = 7400 \text{ MPa}$$

$$\text{součinitel spolehlivosti } \gamma_M = 1,3, \text{ součinitel trvání } k_{\text{mod}} = 0,7, \text{ součinitel } \beta = 0,2$$

výpočtové pevnosti

$$f_{m,d} = 13,85 \text{ MPa}, f_{t,0d} = 8,3 \text{ MPa}, f_{c,0d} = 13,1 \text{ MPa}, f_{c,90d} = 1,35 \text{ MPa}, f_{v,d} = 3,3 \text{ MPa}$$

Tlak sohybem stabilita

$$\text{Podmínka } \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1, \quad \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\text{Krokev } 100/160 \quad A = 0,016 \text{ m}^2, \quad I = 0,0341 \cdot 10^{-3} \text{ m}^4, \quad W = 0,42 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 \quad i = 0,045, \quad L = 3,5 \text{ m},$$

$$\lambda = 82, \text{ souč. vzpěru } k_y = 0,43$$

$$\text{Ohyb } M_y = 3,5 \text{ kNm}, N = -1,0 \text{ kN},$$

$$0,65 \leq 1$$

Spoj mezi krokví a pozednicí musí přenést tahovou sílu min. 1,2kN (síla z KZS2). 2x SDS vrut Ø6mm dl 80mm – šikmo proti sobě.

Pozednice musí být kotvena k věnci po 3m – chemická kotva Ø 16mm.

2 MS

$$\text{Krov průhyb } w_{\text{max}} = L/300,$$

$$\text{Vaznice } w_{\text{max}} = 6000/300 = 20 \text{ mm}$$

$$\text{Pružný průhyb } w_p = 12 \text{ mm},$$

$$\text{Krokve } w_{\text{max}} = 3500/200 = 18 \text{ mm}$$

$$\text{Pružný průhyb } w_p = 16 \text{ mm},$$

Vyhovuje