

1. Zadání, charakteristika objektu

Předmětem statického posouzení je návrh hlavních nosných prvků na objektu dřevěného altánu.

Altán je navržen jako jednoduchá jednopodlažní stavba. Stavba má pravidelný šestiboký půdorys o straně 3,3 m, průměr je tedy 6,6 m. výška objektu je cca 4,6 m. Objekt je krytý šestibokou valbovou střechou se sklonem cca 25°.

Objekt je založen na plošné základové konstrukci – základových patkách.

• Nosné konstrukce

Nosná konstrukce altánu je navržena jako dřevěná, běžného provedení. Nosnou konstrukci tvoří sloupky, které jsou zavětrovány v rovině stěn pomocí pásků. Na sloupcích jsou osazeny vaznice, na nichž je vyskládána konstrukce krovu. Sloupky jsou navrženy kruhového průřezu o průměru 180 mm, vaznice jsou navrženy dimenze 160/180 mm a pásky jsou dimenze 100/160 mm. Konstrukci krovu tvoří nárožní krokve dimenze 100/220 mm, do nichž jsou lípnuty námětkové kroke dimenze 80/160 mm. Konstrukce je dále stažena ocelovým lankem v úrovni osedlání nárožních krokví na vaznici. Lanko je navrženo nerezové průměru 6 mm.

Podlaha je navržena vyvýšena nad terénem. Nosnou konstrukci tvoří diagonálně umístěné trámy dimenze 160/180 mm mezi něž jsou vloženy roznášecí trámy dimenze 80/160 mm. Podlahovou plochu dále tvoří dřevěné fošny v tl. 50 mm.

• Založení

V místě stavby nebyl proveden IGP. Pro výpočet je uvažováno s únosností základové půdy $R_{dt} = 100\text{--}120 \text{ kPa}$.

Základové konstrukce pod sloupky jsou tvořené základovými patkami. Patky jsou navrženy půdorysných rozměrů 400 x 400 mm, základová spára musí být v nezámrazné hloubce min. 1,0 m.

Základovou spáru objektu je nutno převzít za účasti projektanta, který potvrdí uvažované základové podmínky. V případě, že se během výkopových prací vyskytne v úrovni pracovní spáry voda, je nutno o této skutečnosti informovat projektanta, který navrhne opatření k omezení účinků podzemní vody na základové konstrukce. Základová spára musí být před betonáží základů suchá a čistá, během výkopů je nutno základovou spáru chránit vůči účinkům povětrnostních vlivů (mráz, vysychání sluncem, déšť). Základová spára objektu by měla být odkryta jen po nezbytně nutnou dobu, pro vybudování základových konstrukcí.

2. Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

- neřešeno

3. Hodnoty užitných a klimatických zatížení

- Užitná zatížení (normové hodnoty):
 Užité zatížení bytových prostor – $1,5 \text{ kN/m}^2$
 Užité zatížení administrativních prostor – $2,0 \text{ kN/m}^2$
 Užité zatížení schodišť a chodeb – $3,0 \text{ kN/m}^2$
 Užité zatížení nepochozí střechy – $0,75 \text{ kN/m}^2$
- Klimatické oblasti (normové hodnoty):
 Vítr – oblast II – $w_0 = 0,71 \text{ kN/m}^2$
 Sníh – Oblast II – $s_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$

4. Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

- neřešeno

5. Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů

-neřešeno

6. Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Konstrukce budou prováděny a kontrolovány v souladu s ČSN EN 206-1 a s ČSN P ENV 13670-1.

7. seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software

- a) Architektonicko-stavební řešení, Ing. David Hrachovina
- b) Soubor platných ČSN:
 - ČSN EN 1990 EC1 Zatížení stavebních konstrukcí.
 - ČSN EN 1996 EC6 Navrhování zděných konstrukcí
 - ČSN EN 1992 EC2 Navrhování betonových konstrukcí
 - ČSN EN 1993 EC3 Navrhování ocelových konstrukcí
- c) Programové vybavení:
 - AutoCad 2005
 - Microsoft Office
 - Statické tabulky

8. Materiály

Beton základových konstrukcí C16/20 XC1

Výztuž do betonových konstrukcí – (R) 10505

Všechny dřevěné konstrukce – Dřevo třídy jakosti SI (C24); BSH GL24

Ocelové konstrukce – Ocel S235

9. ZÁVĚR

Statický výpočet byl zpracován na základě poskytnutých podkladů v rozsahu určeném objednatelem. Posuzované konstrukce vyhoví na mechanickou odolnost a stabilitu dle norem platných v ČR. Statický výpočet byl zpracován rozsahu dokumentace pro stavební povolení a nenahrazuje dokumentaci pro provádění stavby. V případě nejasností se obraťte na zpracovatele.

V Českém Těšíně dne 20.1.2017

Vypracoval: Ing. Miroslav Szkandera

1.2) Zatížení užitná

1.2.1 Střešní plášť – zatížení krokví

Kategorie Obytné místnosti: **A** => Obytné místnosti

$$- q_k = 1,5 \text{ kN/m}^2 \cdot a = 1,5 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,0 \text{ m} = \mathbf{1,5 \text{ kN/m}^2}$$

Kategorie střechy: **H** => střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav

$$- q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2 \cdot a = 0,75 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,0 \text{ m} = \mathbf{0,75 \text{ kN/m}^2}$$

$$- Q_k = \mathbf{1 \text{ kN}} \text{ (Pro posouzení latě)}$$

Pozn.: 1) Zatížení užitná se nekombinují s dalšími proměnnými zatíženími

2) Zatížení q_k je vztaženo k půdorysné ploše střechy

1.3 Zatížení sněhem

Sněhová oblast II:

$$s_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$$

Součinitel expozice (typ krajiny – normální):

$$C_e = 1,0$$

Tepelný součinitel ($\lambda < 1,0 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$)

$$C_t = 1,0$$

Sklon střechy $\alpha = 25^\circ$

$$\mu_1 = 0,8$$

Zatížení sněhem na krokv:

$$s_{k,1} = \mu_1(25^\circ) \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k \cdot a = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = \mathbf{0,8 \text{ kN/m}^2}$$

$$s_{k,2} = 0,5 \cdot s_{k,1} = \mathbf{0,4 \text{ kN/m}^2}$$

1.4 Zatížení větrem

1.4.1 Rychlost a tlak větru

Základní rychlost větru:

$$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0},$$

pro běžné případy

$$c_{dir} = 1,0, c_{season} = 1,0$$

a tedy

$$v_b = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 24 = 24 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Referenční výšky:

$$h = 16 \text{ m} \Rightarrow z_e = h = 16 \text{ m}$$

$$z_i = h = 16 \text{ m} \text{ (konzervativně)}$$

Součinitel drsnosti:

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln \frac{z}{z_0}$$

terén kategorie III $\Rightarrow z_0 = 0,3$

dále $z = z_e = z_i = 15\text{ m} \geq z_{\min} = 5,0\text{ m}$

součinitel terénu je potom roven

$$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07} = 0,19 \cdot \left(\frac{0,3}{0,05} \right)^{0,07} = 0,215$$

a tedy

$$c_r(z) = 0,21 \cdot \ln \frac{15}{0,3} = 0,841$$

Součinitel ortografie:

$$c_0(z) = 1,0$$

Charakteristická střední rychlost větru:

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b = 0,841 \cdot 1,0 \cdot 24,0 = 20,18 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Maximální charakteristický tlak:

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

při uvažování intenzity turbulence

$$I_v(z) = \frac{k_I}{c_0(z) \cdot \ln \frac{z}{z_0}} = \frac{1,0}{1,0 \cdot \ln \frac{15}{0,3}} = 0,256$$

a tedy

$$q_p(z) = [1 + 7 \cdot 0,256] \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,25 \cdot 20,18^2 = 710,6 \text{ N} \cdot \text{m}^{-2} = 0,711 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

1.4.2 Tlak větru na střešní konstrukci

Předpokládá se umístění střešních oken do podkrovního prostoru => je nutno uvažovat vnitřní tlak.

Výsledný tlak větru na střešní konstrukci:

$$w_k = w_e + w_i \text{ (vektorový součet)}$$

$$w_k = 0,711 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

Přepočet pro rozteč krokví 1,0 m. $g_k = 1,0 \cdot 0,711 = \mathbf{0,71 \text{ kNm}^{-2}}$

Projekt : ALTAN DUBINA

Popis : NOSNA KONSTRUKCE

Autor : Ing. Miroslav Szkandera

Monday, January 29, 2018

Pruty

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	prurez	jakost
1	1	1	2	3.500	0.00	5 - R8	S 235
2	2	2	3	3.500	0.00	5 - R8	S 235
3	3	4	2	3.500	0.00	5 - R8	S 235
4	4	2	5	3.500	0.00	5 - R8	S 235
5	5	6	2	3.500	0.00	5 - R8	S 235
6	6	2	7	3.500	0.00	5 - R8	S 235
7	7	1	8	2.800	0.00	4 - SLOUPKY (160,160)	C24
8	8	4	9	2.800	0.00	4 - SLOUPKY (160,160)	C24
9	9	7	10	2.800	0.00	4 - SLOUPKY (160,160)	C24
10	10	3	11	2.800	0.00	4 - SLOUPKY (160,160)	C24
11	11	5	12	2.800	0.00	4 - SLOUPKY (160,160)	C24
12	12	6	13	2.800	0.00	4 - SLOUPKY (160,160)	C24
13	13	1	20	1.250	0.00	3 - VAZNICE (160,180)	C24
	14	20	26	1.000	0.00	3 - VAZNICE (160,180)	C24
	15	26	4	1.250	0.00	3 - VAZNICE (160,180)	C24
	16	4	19	1.250	0.00	3 - VAZNICE (160,180)	C24
	17	19	25	1.000	0.00	3 - VAZNICE (160,180)	C24
	18	25	7	1.250	0.00	3 - VAZNICE (160,180)	C24
	19	7	18	1.250	0.00	3 - VAZNICE (160,180)	C24
	20	18	24	1.000	0.00	3 - VAZNICE (160,180)	C24
	21	24	3	1.250	0.00	3 - VAZNICE (160,180)	C24
	22	3	17	1.250	0.00	3 - VAZNICE (160,180)	C24
	23	17	23	1.000	0.00	3 - VAZNICE (160,180)	C24
	24	23	5	1.250	0.00	3 - VAZNICE (160,180)	C24
	25	5	16	1.250	0.00	3 - VAZNICE (160,180)	C24
	26	16	22	1.000	0.00	3 - VAZNICE (160,180)	C24
	27	22	6	1.250	0.00	3 - VAZNICE (160,180)	C24
	28	6	15	1.250	0.00	3 - VAZNICE (160,180)	C24
	29	15	21	1.000	0.00	3 - VAZNICE (160,180)	C24
	30	21	1	1.250	0.00	3 - VAZNICE (160,180)	C24
14	31	2	14	1.500	0.00	5 - R8	S 235
15	32	14	30	1.088	0.00	2 - KROKEV NAROZNI (100,200)	C24
	33	30	3	2.720	0.00	2 - KROKEV NAROZNI (100,200)	C24
16	34	14	31	1.088	0.00	2 - KROKEV NAROZNI (100,200)	C24
	35	31	5	2.720	0.00	2 - KROKEV NAROZNI (100,200)	C24
17	36	14	32	1.088	0.00	2 - KROKEV NAROZNI (100,200)	C24
	37	32	6	2.720	0.00	2 - KROKEV NAROZNI (100,200)	C24
18	38	14	27	1.088	0.00	2 - KROKEV NAROZNI (100,200)	C24
	39	27	1	2.720	0.00	2 - KROKEV NAROZNI (100,200)	C24
19	40	14	28	1.088	0.00	2 - KROKEV NAROZNI (100,200)	C24
	41	28	4	2.720	0.00	2 - KROKEV NAROZNI (100,200)	C24

Projekt : ALTAN DUBINA

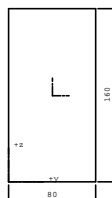
Popis : NOSNA KONSTRUKCE

Autor : Ing. Miroslav Szkandera

Monday, January 29, 2018

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	prurez	jakost
20	42	14	29	1.088	0.00	2 - KROKEV NAROZNI (100,200)	C24
	43	29	7	2.720	0.00	2 - KROKEV NAROZNI (100,200)	C24
21	44	20	27	2.416	0.00	1 - KROKEV (80,160)	C24
22	45	26	28	2.416	0.00	1 - KROKEV (80,160)	C24
23	46	19	28	2.416	0.00	1 - KROKEV (80,160)	C24
24	47	25	29	2.416	0.00	1 - KROKEV (80,160)	C24
25	48	18	29	2.416	0.00	1 - KROKEV (80,160)	C24
26	49	24	30	2.416	0.00	1 - KROKEV (80,160)	C24
27	50	17	30	2.416	0.00	1 - KROKEV (80,160)	C24
28	51	23	31	2.416	0.00	1 - KROKEV (80,160)	C24
29	52	16	31	2.416	0.00	1 - KROKEV (80,160)	C24
30	53	22	32	2.416	0.00	1 - KROKEV (80,160)	C24
31	54	15	32	2.416	0.00	1 - KROKEV (80,160)	C24
32	55	21	27	2.416	0.00	1 - KROKEV (80,160)	C24

Prurezy



KROKEV (80,160)

Prurez c. 1 - KROKEV (80,160)

Materiál : 19 - C24

A	:	1.280000e+004 mm^2			
Ay/A	:	1.000	Az/A	:	1.000
Iy	:	2.730666e+007 mm^4	Iz	:	6.826666e+006 mm^4
Iyz	:	0.000000e+000 mm^4	It	:	1.873510e+007 mm^4
Iw	:	0.000000e+000 mm^6			
Wely	:	3.413333e+005 mm^3	Welz	:	1.706667e+005 mm^3
Wply	:	5.119999e+005 mm^3	Wplz	:	2.560000e+005 mm^3
cy	:	40.00 mm	cz	:	80.00 mm
iy	:	46.19 mm	iz	:	23.09 mm
dy	:	0.00 mm	dz	:	0.00 mm
Obrys	:	480.00 mm			

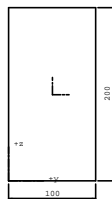
Projekt : ALTAN DUBINA

Popis : NOSNA KONSTRUKCE

Autor : Ing. Miroslav Szkandera

Monday, January 29, 2018

Druh posudku : Netvoický prurez



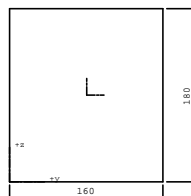
KROKEV NAROZNI (100,200)

Prurez c. 2 - KROKEV NAROZNI (100,200)

Materiál : 19 - C24

A	: 2.000000e+004 mm ²		
Ay/A	: 1.000	Az/A	: 1.000
Iy	: 6.666667e+007 mm ⁴	Iz	: 1.666667e+007 mm ⁴
Iyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	It	: 4.574000e+007 mm ⁴
Iw	: 0.000000e+000 mm ⁶		
Wely	: 6.666667e+005 mm ³	Welz	: 3.333334e+005 mm ³
Wply	: 1.000000e+006 mm ³	Wplz	: 5.000000e+005 mm ³
cy	: 50.00 mm	cz	: 100.00 mm
iy	: 57.74 mm	iz	: 28.87 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm
Obrys	600.00 mm		

Druh posudku : Netypický prurez



VAZNICE (160,180)

Prurez c. 3 - VAZNICE (160,180)

Materiál : 19 - C24

A	: 2.880000e+004 mm ²		
Ay/A	: 1.000	Az/A	: 1.000
Iy	: 7.776001e+007 mm ⁴	Iz	: 6.144000e+007 mm ⁴
Iyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	It	: 1.154120e+008 mm ⁴
Iw	: 0.000000e+000 mm ⁶		
Wely	: 8.640001e+005 mm ³	Welz	: 7.680000e+005 mm ³
Wply	: 1.296000e+006 mm ³	Wplz	: 1.152000e+006 mm ³
cy	: 80.00 mm	cz	: 90.00 mm
iy	: 51.96 mm	iz	: 46.19 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm
Obrys	680.00 mm		

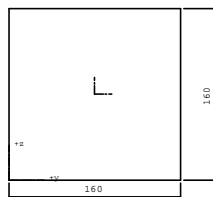
Projekt : ALTAN DUBINA

Popis : NOSNA KONSTRUKCE

Autor : Ing. Miroslav Szkandera

Monday, January 29, 2018

Druh posudku : Netvoický prurez



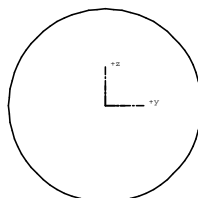
SLOUPKY (160,160)

Prurez c. 4 - SLOUPKY (160,160)

Materiál : 19 - C24

A	: 2.560000e+004 mm ²		
Ay/A	: 1.000	Az/A	: 1.000
Iy	: 5.461333e+007 mm ⁴	Iz	: 5.461333e+007 mm ⁴
Iyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	It	: 9.214361e+007 mm ⁴
Iw	: 0.000000e+000 mm ⁶		
Wely	: 6.826666e+005 mm ³	Welz	: 6.826666e+005 mm ³
Wply	: 1.024000e+006 mm ³	Wplz	: 1.024000e+006 mm ³
cy	: 80.00 mm	cz	: 80.00 mm
iy	: 46.19 mm	iz	: 46.19 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm
Obrys	640.00 mm		

Druh posudku : Netypický prurez



R8

Prurez c. 5 - R8

Materiál : 10 - S 235

A	: 5.024000e+001 mm ²		
Ay/A	: 0.850	Az/A	: 0.850
Iy	: 1.971820e+002 mm ⁴	Iz	: 1.971820e+002 mm ⁴
Iyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	It	: 3.943641e+002 mm ⁴
Iw	: 0.000000e+000 mm ⁶		
Wely	: 4.965757e+001 mm ³	Welz	: 4.965757e+001 mm ³
Wply	: 8.523595e+001 mm ³	Wplz	: 8.523595e+001 mm ³
cy	: -0.00 mm	cz	: -0.00 mm
iy	: 1.98 mm	iz	: 1.98 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm
Obrys	25.10 mm		

Projekt : ALTAN DUBINA

Popis : NOSNA KONSTRUKCE

Autor : Ing. Miroslav Szkandera

Monday, January 29, 2018

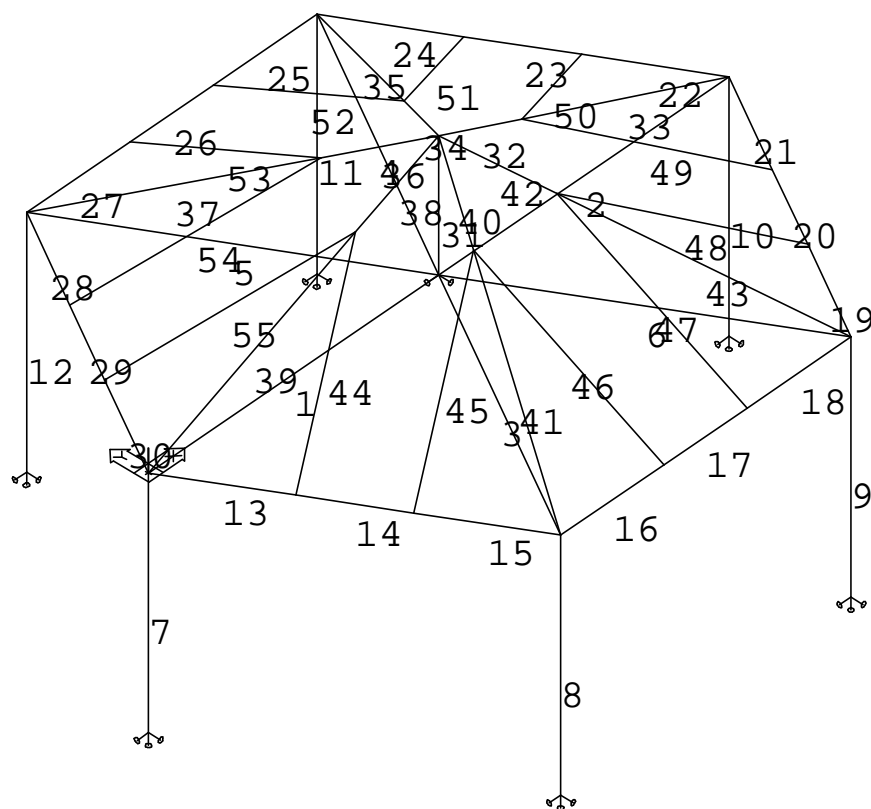
Druh posudku : Netypický prurez

Zatežovací stavy

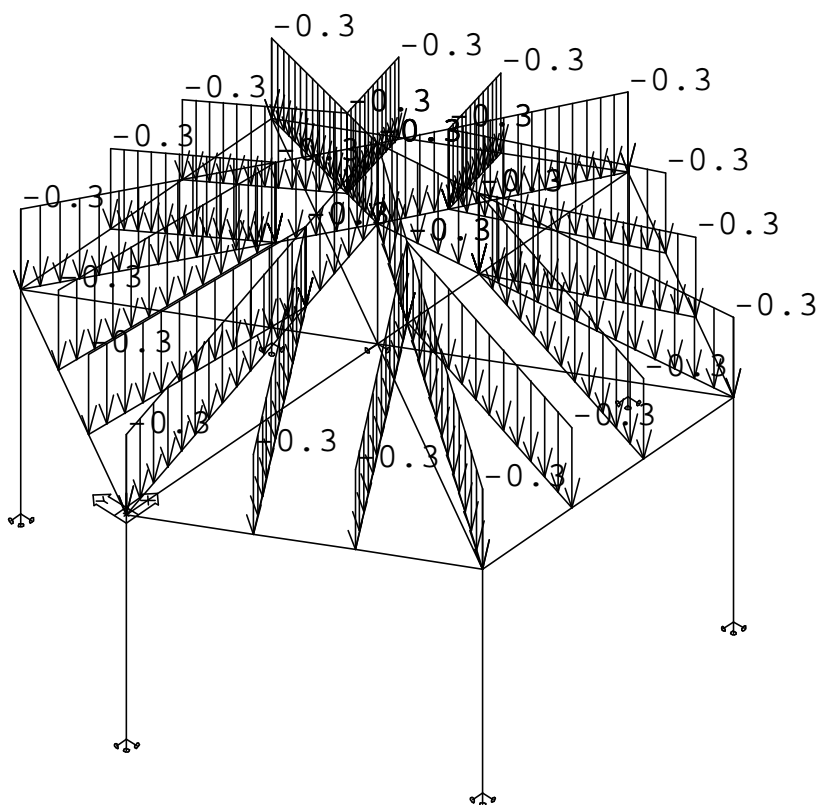
Stav	Jméno	Popis
1	VLV	Vlastní váha. Smer -Z
2	SKLADBA	Stálé - Zatížení
3	SNIH	Nahodilé - SNIH
4	VITR	Nahodilé - VITR

Skupina nahodilých zatížení

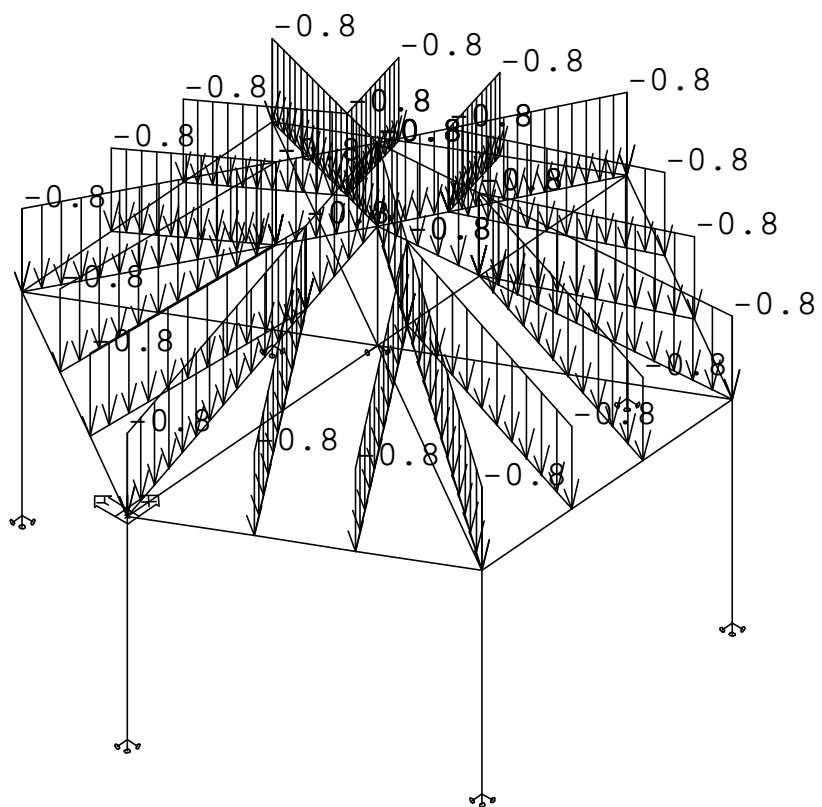
Jméno	Popis
SNIH	EC1 - typ zatížení Sníh
VITR	EC1 - typ zatížení Vítr



prvky



Spojité zatížení.Zatežovací stavy - 2



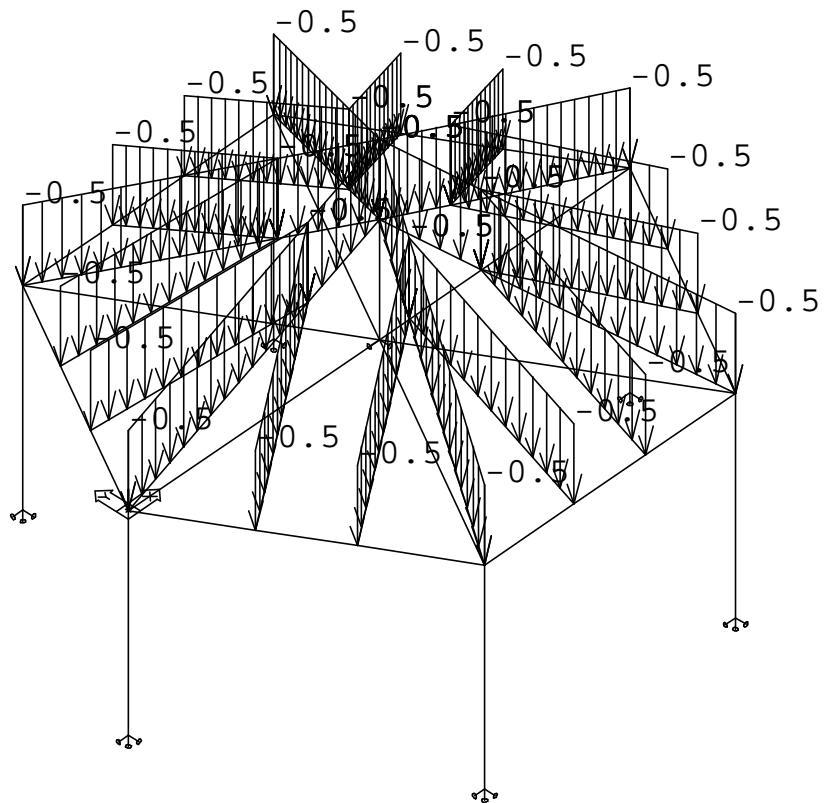
Spojité zatížení.Zatežovací stavy - 3

Projekt : ALTAN DUBINA

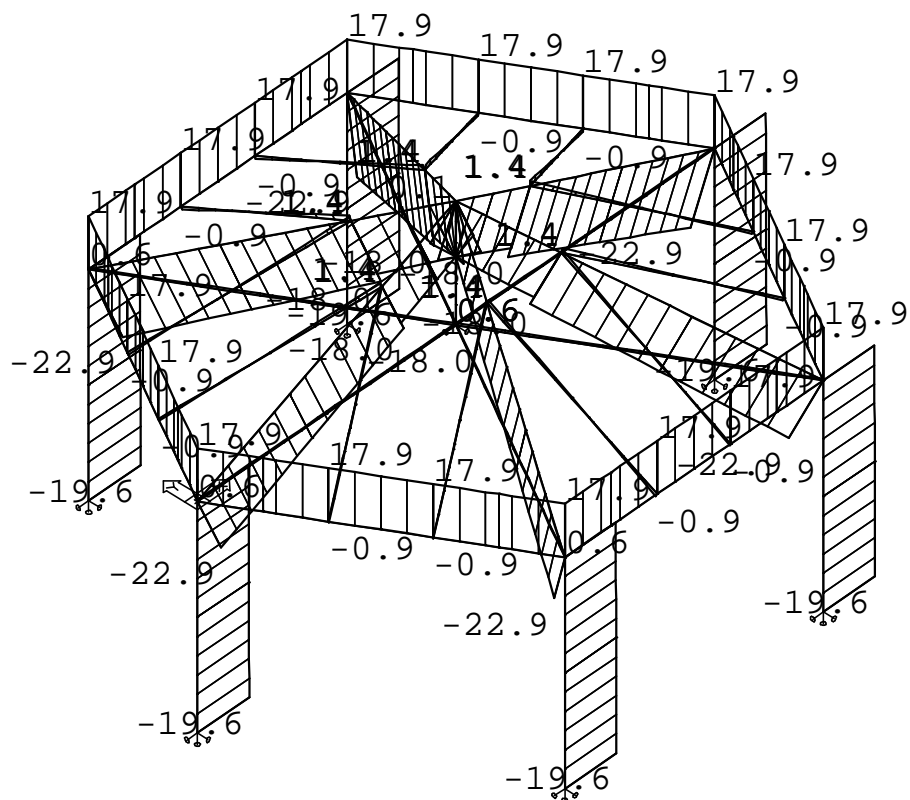
Popis : NOSNA KONSTRUKCE

Autor : Ing. Miroslav Szkandera

Monday, January 29, 2018



Spojité zatížení. Zatežovací stavy - 4



Vnitřní síly - N na prutu(ech). Únos. kombi : 1/12

Autor : Ing. Miroslav Szkandera

Strana: 8/11

Autor : Ing. Miroslav Szkandera

Strana: 9/11

Projekt : ALTAN DUBINA

Popis : NOSNA KONSTRUKCE

Autor : Ing. Miroslav Szkandera

Monday, January 29, 2018

EC 5. Prut vše. KÚ vše.

Makro	Prut	Pr.	rez	kombi únos.	Pevnost	stab. posudek	jed.posudek
1	1	5	0.000	13			
2	2		0.000	13			
3	3		0.000	13			
4	4		0.000	13			
5	5		0.000	13			
6	6		0.000	13			
7	7	4	2.800	12	0.05	0.07	0.07
8	8		2.800	12	0.05	0.07	0.07
9	9		2.800	12	0.05	0.07	0.07
10	10		2.800	12	0.05	0.07	0.07
11	11		2.800	12	0.05	0.07	0.07
12	12		2.800	12	0.05	0.07	0.07
13	13	3	1.250	12	0.31	0.25	0.31
	14		0.500	12	0.31	0.25	0.31
	15		0.000	12	0.31	0.25	0.31
	16		1.250	12	0.31	0.25	0.31
	17		0.500	12	0.31	0.25	0.31
	18		0.000	12	0.31	0.25	0.31
	19		1.250	12	0.31	0.25	0.31
	20		0.500	12	0.31	0.25	0.31
	21		0.000	12	0.31	0.25	0.31
	22		1.250	12	0.31	0.25	0.31
	23		0.500	12	0.31	0.25	0.31
	24		0.000	12	0.31	0.25	0.31
	25		1.250	12	0.31	0.25	0.31
	26		0.500	12	0.31	0.25	0.31
	27		0.000	12	0.31	0.25	0.31
	28		1.250	12	0.31	0.25	0.31
	29		0.500	12	0.31	0.25	0.31
	30		0.000	12	0.31	0.25	0.31
14	31	5	1.250	13			
15	32	2	1.088	12	0.61	0.69	0.69
	33		0.227	12	0.61	0.69	0.69
16	34		1.088	12	0.61	0.69	0.69
	35		0.227	12	0.61	0.69	0.69
17	36		1.088	12	0.61	0.69	0.69
	37		0.227	12	0.61	0.69	0.69
18	38		1.088	12	0.61	0.69	0.69
	39		0.227	12	0.61	0.69	0.69
19	40		1.088	12	0.61	0.69	0.69
	41		0.227	12	0.61	0.69	0.69
20	42		1.088	12	0.61	0.69	0.69
	43		0.227	12	0.61	0.69	0.69

Projekt : ALTAN DUBINA

Popis : NOSNA KONSTRUKCE

Autor : Ing. Miroslav Szkandera

Monday, January 29, 2018

Makro	Prut	Pr.	rez	kombi únos.	Pevnost	stab. posudek	jed.posudek
21	44	1	1.208	12	0.25	0.25	0.25
22	45		1.208	12	0.25	0.25	0.25
23	46		1.208	12	0.25	0.25	0.25
24	47		1.208	12	0.25	0.25	0.25
25	48		1.208	12	0.25	0.25	0.25
26	49		1.208	12	0.25	0.25	0.25
27	50		1.208	12	0.25	0.25	0.25
28	51		1.208	12	0.25	0.25	0.25
29	52		1.208	12	0.25	0.25	0.25
30	53		1.208	12	0.25	0.25	0.25
31	54		1.208	12	0.25	0.25	0.25
32	55		1.208	12	0.25	0.25	0.25