

Název akce: Odpočinkový areál „Pueblok“ při pavilonu velkých savců
Místo akce: Zoologická zahrada hl. m. Prahy
Investor: Zoologická zahrada hl. m. Prahy
U Trojského zámku 120/3
Praha 7
171 00
Zpracovatel : Ing. Jan Hrdina
Projektová a inženýrská činnost ve výstavbě
Na Výsluní 504
561 64 Jablonné nad Orlicí
ČKAIT 0701021

Statické posouzení

Archivní číslo:

962 04/14

Číslo zakázky:

03 04/05

Datum:

02.2014



ZatíženíA) Jehlanová střešní konstrukce budky v kN/m²

1) Stálé		f_n	γ_f	f_d
a) Ocelová nosná kce		0,070	1,1	0,077
b) Bednění	0,015 * 6,0 * 1,42	0,128	1,2	0,153
c) EPDM folie	0,050 * 1,42	0,071	1,2	0,085
d) Slámové snopy	0,3 * 10 * 1,42	4,260	1,2	5,112
Stálé zatížení na krov celkem		4,529		5,428

2) Nahodilé

e) Sníh	0,7 * 0,400	0,280	1,5	0,420
Nahodilé zatížení na krov celkem		0,280		0,420

B) Podlahová konstrukce v kN/m²

1) Stálé		f_n	γ_f	f_d
a) Ocelová nosná kce		0,070	1,1	0,077
b) Prkenné bednění	2 * 0,03 * 6,0	0,360	1,2	0,432
Stálé zatížení na strop celkem		0,430		0,509

Nahodilé podkroví

c) Užitné zatížení		1,500		1,950
Nahodilé zatížení na strop celkem		1,500	1,3	1,950

C) Plocha střešní konstrukce budky v kN/m²

1) Stálé		f_n	γ_f	f_d
a) Ocelová nosná kce		0,070	1,1	0,077
b) Prkenné bednění	0,027 * 6,00	0,162	1,2	0,194
c) EPDM folie	0,050	0,050	1,2	0,060
d) Prkenné bednění	0,027 * 6,00	0,162	1,2	0,194
Stálé zatížení na krov celkem		0,444		0,526

2) Nahodilé

e) Sníh	0,7 * 0,800	0,560	1,5	0,840
Nahodilé zatížení na krov celkem		0,560		0,840

1. Podlaha – dřev. prkna tl. 27 mm

Zatěžovací šířka		1,000 m
Světlé rozpětí	L =	1,940 m
Šířka prvku	b =	1,000 m
Výška prvku	h =	0,027 m

$$M = q * L^2 / 8 = 1,191 * 1,940^2 / 8 = 0,560 \text{ kNm}$$

Součinitelé podmínek působení

Expozice – nechráněná	$\gamma_{r,1}$	=	0,8
Trvání zatížení	$\gamma_{r,2}$	=	1,0
Zakřivení prvku	$\gamma_{r,3}$	=	1,0
Výška průřezu	$\gamma_{r,4}$	=	1,0

Pevnost dřeva

Ohyb	R_{fd}	=	12,0 MPa
Tlak	$R_{cd,II}$	=	12,0 MPa

Ohyb

$$W = b * h^2 / 6 = 1,000 * 0,027^2 / 6 = 1,22E-04 \text{ m}^3$$

$$\sigma = M / W = 0,560 / 1,22E-04 = 4\,611,57 \text{ kPa}$$

$$= 4,612 \text{ MPa}$$

$$\sigma = 4,612 \text{ MPa} < \gamma_r * R_{fd} = 9,600 \text{ MPa}$$

Návrh vyhovuje.**2. Ocelová nosná konstrukce podlahy - JÄKL 40/80/3 mm**

Zatěžovací šířka		0,970 m
Světlé rozpětí	L =	1,940 m

$$M = q * L^2 / 8 = 2,385 * 1,940^2 / 8 = 1,122 \text{ kNm}$$

$$M_{cRd} = f_y * W_{y,pl} / \gamma_{M0} = 2,35E+05 * 165,4E-7 / 1,15 = 3,380 \text{ kNm}$$

$$M = 1,122 \text{ kNm} < M_{cRd} = 3,380 \text{ kNm}$$

Návrh vyhovuje.**3. Ocelová nosná konstrukce střechy jehlanové - JÄKL 40/80/3 mm**

Zatěžovací šířka		0,970 m
Světlé rozpětí	L =	1,940 m

$$M = q * L^2 / 8 = 5,672 * 1,940^2 / 8 = 2,668 \text{ kNm}$$

$$M_{cRd} = f_y * W_{y,pl} / \gamma_{M0} = 2,35E+05 * 165,4E-7 / 1,15 = 3,380 \text{ kNm}$$

$$M = 2,668 \text{ kNm} < M_{cRd} = 3,380 \text{ kNm}$$

Návrh vyhovuje.

4. Ocelová nosná konstrukce střechy ploché - JÄKL 40/80/3 mm

Zatěžovací šířka 0,970 m

Světlé rozpětí $L = 1,940$ m

$$M = q \cdot L^2 / 8 = 1,325 \cdot 1,940^2 / 8 = 0,623 \text{ kNm}$$

$$M_{cRd} = f_y \cdot W_{y,pl} / \gamma_{M0} = 2,35E+05 \cdot 165,4E-7 / 1,15 = 3,380 \text{ kNm}$$

$$M = 0,623 \text{ kNm} < M_{cRd} = 3,380 \text{ kNm}$$

Návrh vyhovuje.**5. Zavěšení „budky“ na kmen ve středu – 2x závitová tyč M22**Celková plocha podlahy $1,94 \cdot 1,94 = 3,764 \text{ m}^2$ Celková plocha střechy $1,94 \cdot 1,94 = 3,764 \text{ m}^2$ Celková plocha stěn $4 \cdot 1,94 \cdot 2,3 = 17,848 \text{ m}^2$

Celková tíha budky vč. užitných zatížení

$$3,76 \cdot 2,459 + 3,764 \cdot 5,848 + 17,848 \cdot 0,509 = 40,347 \text{ kN}$$

Průměr závitové tyče $d = 22 \text{ mm}$ Průměr středového kmenu $t = 140 \text{ mm}$ Součinitel $k = 1,0$ Součinitel $\sqrt{k} = 1,0$

Únosnost v otláčení

$$N = 12,5 \cdot t \cdot d \cdot k = 12,5 \cdot 140,000 \cdot 44 \cdot 1 = 77000 \text{ N} = 77,000 \text{ kN}$$

Únosnost ve střihu

$$N = 60 \cdot d^2 \cdot \sqrt{k} = 60,0 \cdot 22,000^2 \cdot 2 \cdot 1 = 58080 \text{ N} = 58,080 \text{ kN}$$

6. Založení objektu – patka průměru 600 mm

Výpočet založení je proveden na odhadované vlastnosti základové zeminy $R_{dt} = 200 \text{ kPa}$. Po odkrytí základové spáry je nutná její prohlídka projektantem nebo geologem. V případě zjištění nižší únosnosti zeminy bude návrh založení upraven.

Zatížení na základovou spáru – zatížení od budky vč. užitného + vl. tíha zákl. patky

Tíha na základovou spáru

$$G = 40,347 + 11,197 = 51,544 \text{ kN}$$

Napětí v základové spáře

$$\sigma = G / A = 51,544 / 0,283 = 182,299 \text{ kPa}$$

$$\sigma = 182,299 \text{ kPa} < R_{dt} = 200 \text{ kPa}$$

Návrh vyhovuje.

Ing. Jan Hrdina

