




INVESTOR : MĚSTO BENEŠOV MASARYKOVO NÁMĚSTÍ 100 256 01 BENEŠOV	ARCHITEKT: SKUPINA ARCHITEKTONICKÝ ATELIER BLANICKÁ 9 120 00 PRAHA 2 SKUPINA@SKUPINA.ORG TEL. 776 565 180	PROJEKTANT :    SPS projekt, spol. s r. o. inženýrská a projektová kancelář Za Návsí 1670/9, 106 00 Praha 10 tel: 222363996, e-mail: info@spz-projekt.cz	
ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO : 499–18	STAVBA : STAVEBNÍ ÚPRAVY PŘÍZEMÍ MUZEUM UMĚNÍ A DESIGNU BENEŠOV MALÉ NÁMĚSTÍ 74, 256 01 BENEŠOV		KOOPERANT : ING. PETR ŠIMÁK IČ: 713 95 393 Livovská 430 109 00 Praha 10
DATUM : 02.2018			
STUPEŇ : JEDNOSTUPŇOVÝ PROJEKT	ARCH. NÁVRH : MgA. Marcela STEINBACHOVÁ, PhD. spolupráce Ing. arch. Vít HOLÝ	MĚŘÍTKO : .	PARÉ :
PROFESE : STATIKA	H. I. P. : Ing. Vladimír PAVLOVIČ	FORMÁT : .	
PROJEKTANT : Ing. Petr ŠIMÁK	PŘÍLOHA : STATICKÝ VÝPOČET	PŘÍLOHA : D.1.2.3	
CAD : Ing. Petr ŠIMÁK			

Úvod :

Statický výpočet je proveden dle platných norem ČSN EN. Zatížení je uvažováno dle platných norem. V objektu se nevyskytují žádná zatížení mimořádná. Konstrukce byly posouzeny na oba mezní stavy – únosnosti (MSÚ) a použitelnosti (MSP).

Zatížení :

1) Strop pod sálem :

vlasy 25mm

prkenná podlaha na polštářích 25mm

zásyp 260mm

překládaný záklop 30mm

trámy 14/20

nový pohled SDK

0.025	x 7	0.18	x 1.15	0.21 kN/m ²
0.025	x 6	0.15	x 1.15	0.18 kN/m ²
0.26	x 13	3.38	x 1.30	4.40 kN/m ²
0.03	x 6	0.18	x 1.20	0.22 kN/m ²
14/20	x 6	0.17	x 1.15	0.20 kN/m ²
0.015	x 12	0.18	x 1.20	0.22 kN/m ²

nahodilé	$g^n = 4.24$		$g^r = 5.43 \text{ kN/m}^2$
	$p^n = 4.00$	x 1.30	$p^r = 5.20 \text{ kN/m}^2$
	$q^n = 8.24$		$q^r = 10.63 \text{ kN/m}^2$

2) Stěny :

plné cihly tl. 450mm

$$0.45 \times 18.0 = 8,10 \text{ kN/m}^2 \quad \times 1.2 \quad 9,72 \text{ kN/m}^2$$

plné cihly tl. 600mm

$$0.60 \times 18.0 = 10,60 \text{ kN/m}^2 \quad \times 1.2 \quad 12,96 \text{ kN/m}^2$$

plné cihly tl. 750mm

$$0.75 \times 18.0 = 13,50 \text{ kN/m}^2 \quad \times 1.2 \quad 16,20 \text{ kN/m}^2$$

Konstrukce posouzení:

1) strop :

stropní trámy - rozpětí 4.0 m

frekvence : 1.0m

trámy – 14/20

$$W_y = 1/6 \times 140 \times 200^2 = 933.0 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 1/12 \times 140 \times 200^3 = 93.3 \times 10^6 \text{ mm}^4$$

$$\text{liniové zatížení : } q^n = 8.24 \times 1.0 = 8.24 \text{ kN/bm}$$

$$q^r = 10.63 \times 1.0 = 10.63 \text{ kN/bm}$$

$$M_{\max} = q^r \times l^2 / 8 = 10.63 \times 4.00^2 / 8 = 21.26 \text{ kNm}$$

$$\sigma = M_{\max} / W_y \quad \sigma = 21.26 \times 10^3 / 933.0 = 22.8 \text{ MP} > R_d = 12 \text{ MPa}$$

NEVYHOVUJE

deformace

$$v_s = 5/384 \times (q^n \times l^4 / E I) = 5/384 \times (8.24 \times 4.0^4 / 10 \times 93.3) = 0.029 > L/300 = 0.013 \text{ m}$$

NEVYHOVUJE

Zesílení :

stropní trámy + příložky - rozpětí 4.0 m

frekvence : 1.0m

trámy – 14/20 + 10/20

$$W_y = 1/6 \times 240 \times 200^2 = 1920.0 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 1/12 \times 240 \times 200^3 = 192.0 \times 10^6 \text{ mm}^4$$

$$\text{liniové zatížení : } q^n = 8.24 \times 1.0 = 8.24 \text{ kN/bm}$$

$$q^r = 10.63 \times 1.0 = 10.63 \text{ kN/bm}$$

$$M_{\max} = q^r \times l^2 / 8 = 10.63 \times 4.00^2 / 8 = 21.26 \text{ kNm}$$

$$\sigma = M_{\max} / W_y \quad \sigma = 21.26 \times 10^3 / 1920.0 = 11.0 \text{ MP} < R_d = 12 \text{ MPa}$$

VYHOVUJE

deformace

$$v_s = 5/384 \times (q^n \times l^4 / E I) = 5/384 \times (8.24 \times 4.0^4 / 10 \times 192.0) = 0.014 \sim L/300 = 0.013 \text{ m}$$

VYHOVUJE

Průvlaky - rozpětí 7.2m

zatěžovací šířka : 4.0m

nosník I360

$$W_y = 1090 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 196 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$\text{liniové zatížení : } q^n = 8.24 \times 4.0 = 32.96 \text{ kN/bm}$$

$$q^r = 10.63 \times 4.0 = 42.52 \text{ kN/bm}$$

$$M_{\max} = q^r \times l^2 / 8 = 42.52 \times 7.2^2 / 8 = 275.5 \text{ kNm}$$

$$\sigma = M_{\max} / W_y \quad \sigma = 275.5 \cdot 10^3 / 1090.0 = 252.3 \text{ MPa} > R_d = 210 \text{ MPa}$$

NEVYHOVUJE

$$v_s = 5/384 \times (q^n \times l^4 / E I) = 5/384 \times (32.96 \times 7.2^4 / 210 \times 196) = 0.028 > L/300 = 0.024 \text{ m}$$

NEVYHOVUJE

Zesílení :

průvlaky I360 + 2x I240

$$W_y = (1090 + 2 \times 354) \cdot 10^3 \text{ mm}^3 = 1798 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = (196 + 2 \times 42.5) \cdot 10^6 \text{ mm}^4 = 281 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$\text{liniové zatížení : } q^n = 8.24 \times 4.0 = 32.96 \text{ kN/bm}$$

$$q^r = 10.63 \times 4.0 = 42.52 \text{ kN/bm}$$

$$M_{\max} = q^r \times l^2 / 8 = 42.52 \times 7.2^2 / 8 = 275.5 \text{ kNm}$$

$$\sigma = M_{\max} / W_y \quad \sigma = 275.5 \cdot 10^3 / 1798.0 = 153.0 \text{ MPa} < R_d = 210 \text{ MPa}$$

VYHOVUJE

$$v_s = 5/384 \times (q^n \times l^4 / E I) = 5/384 \times (32.96 \times 7.2^4 / 210 \times 281) = 0.020 < L/300 = 0.024 \text{ m}$$

VYHOVUJE

2) překlady :

překlad 1 zatěžovací šířka : 6.0m

nosník 4 x IPE120

$$W_y = 4 \times 53 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 4 \times 3.18 \times 10^6 \text{ mm}^4$$

liniové zatížení : $q^n = 8.24 \times 6.0 = 49.44 \text{ kN/bm}$

$$q^r = 10.63 \times 6.0 = 63.75 \text{ kN/bm}$$

$$M_{\max} = q^r \times l^2 / 8 = 63.75 \times 1.2^2 / 8 = 11.5 \text{ kNm}$$

$$\sigma = M_{\max} / W_y \quad \sigma = 11.5 \times 10^3 / 4 \times 53.0 = 54.2 \text{ MPa} \ll R_d = 210 \text{ MPa}$$

VYHOVUJE

$$v_s = 5/384 \times (q^n \times l^4 / E I) = 5/384 \times (49.44 \times 1.2^4 / 210 \times 4 \times 3.18) = 0.001 \ll L/400 = 0.003 \text{ m}$$

VYHOVUJE

překlad 2 zatěžovací šířka : 5.0m + zdivo

nosník 4 x IPE140

$$W_y = 4 \times 77 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 4 \times 5.4 \times 10^6 \text{ mm}^4$$

liniové zatížení : $q^n = 8.24 \times 4.0 = 32.0 + 26 = 58.0 \text{ kN/bm}$

$$q^r = 10.63 \times 4.0 = 42.5 + 32 = 74.5 \text{ kN/bm}$$

$$M_{\max} = q^r \times l^2 / 8 = 74.5 \times 2.0^2 / 8 = 37.25 \text{ kNm}$$

$$\sigma = M_{\max} / W_y \quad \sigma = 37.25 \times 10^3 / 4 \times 77.0 = 121.0 \text{ MPa} < R_d = 210 \text{ MPa}$$

VYHOVUJE

$$v_s = 5/384 \times (q^n \times l^4 / E I) = 5/384 \times (58.0 \times 2^4 / 210 \times 4 \times 5.4) = 0.003 < L/400 = 0.005 \text{ m}$$

VYHOVUJE

překlad 5 zatěžovací šířka : 2.0m + zdivo

nosník 4 x IPE160

$$W_y = 4 \times 109 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 4 \times 8.7 \times 10^6 \text{ mm}^4$$

$$\text{liniové zatížení : } q^n = 8.24 \times 2.0 = 16.0 + 40 = 56.0 \text{ kN/bm}$$

$$q^r = 10.63 \times 2.0 = 20.5 + 60 = 80.5 \text{ kN/bm}$$

$$M_{\max} = q^r \times l^2 / 8 = 80.5 \times 2.4^2 / 8 = 57.60 \text{ kNm}$$

$$\sigma = M_{\max} / W_y$$

$$\sigma = 57.6 \times 10^3 / 4 \times 109.0 = 135.0 \text{ MPa} < R_d = 210 \text{ MPa}$$

VYHOVUJE

$$v_s = 5/384 \times (q^n \times l^4 / E I) = 5/384 \times (56.0 \times 2.4^4 / 210 \times 4 \times 8.7) = 0.004 < L/400 = 0.006 \text{ m}$$

VYHOVUJE