

KOPROS

PROJEKČNÁ A KONŠTRUKČNÁ KANCELÁRIA
ZA MOSTOM 1A, 040 18 KOŠICE

Statický výpočet

Stavba
Objekt

Futbalový štadión Slávia Trebišov
Tribúna - rekonštrukcia

Investor

Mesto Trebišov



Sada č.

Zodpovedný projektant : Ing. Ján Rohár

STATICKÝ VÝPOČET

STAVBA : FOTBALOVÝ ŠTADIÓN TJ SLÁVIA TREBIŠOV

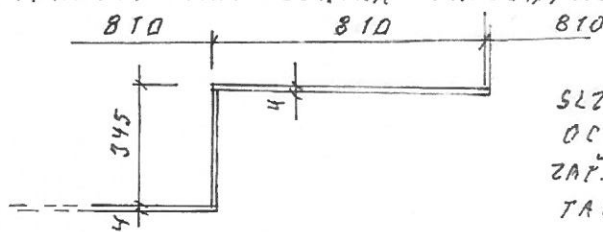
OBJEKT : REKONŠTRUKCIA TRIBÚNY

INVESTOR : MESTO TREBIŠOV

PODKLADY : PREHLIADKA A ZMERANIE EXISTUJÚCEHO STAVU

VÝKRESY + TECHNICKÁ SPRÁVA - ING. J. STAŠ, APRO, S.R.O, TREBIŠOV

NAVHRNUTÝ TVAR NOSNÍKA - PRIEČNY REZ



SLZIČKOVÝ PLECH $t = 4 \text{ mm}$

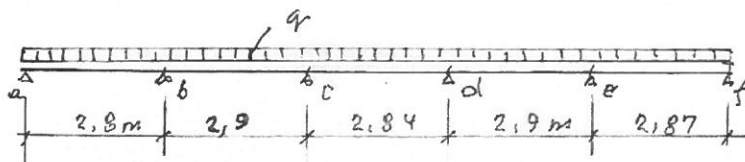
OCEĽ S 235JR

ZAŤ. TRIBÚNY NAHODILÉ : 400 kg/m^2

TAB. 3, POR.Č. 5 STN 73 0035

ZAŤAŽENIE TRIBÚNY $\delta = 0,824 \text{ m}$	NORMOVÉ	γ_f	VÝPOČTOVÉ
VLASTNÁ HMOTNOSŤ PL	$0,4 \text{ kN/m}$	1,1	$0,44 \text{ kN/m}$
NAHODILÉ (DIVÁCI) $4 \cdot 0,824 = 3,3 \text{ kN/m}$		1,3	$4,29 \text{ kN/m}$
	$\Sigma q_n = 3,7 \text{ kN/m}$		$\Sigma q_r = 4,73 \text{ kN/m}$

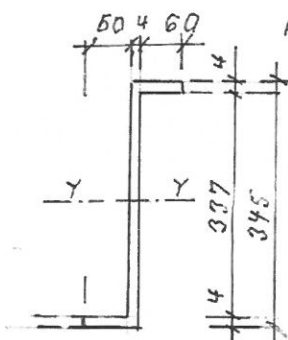
RIEŠENIE STUPŇOV TRIBÚNY : SPOJITÝ NOSNÍK $L_{x \max} = 2,9 \text{ m}$



MAX. OHYBOVÝ MOMENT

$$M_{b_n} = -0,107 \cdot q_n \cdot L_{\max}^2 = -0,107 \cdot 3,7 \cdot 2,9^2 = -3,329 \text{ kNm}$$

$$M_{b_r} = -0,107 \cdot q_r \cdot L_{\max}^2 = -0,107 \cdot 4,73 \cdot 2,9^2 = -4,256 \text{ kNm} = M_{\max}$$



PLOCHA NOSNEJ ČASTI PRIEREZU

$$A_{ef} = 0,4 \cdot 34,5 + 2 \cdot 6 \cdot 0,4 = 18,6 \text{ cm}^2$$

MOMENT ZOTRVAČNOSTI

$$J_y = \frac{12,4 \cdot 34,5^3}{12} - \frac{12 \cdot 33,7^3}{12} = 42\,432,4 - 38\,272,2 = 4\,160,1 \text{ cm}^4$$

$$W_y = \frac{4\,160,1}{17,25} = 241,16 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W_y} = \frac{4,256 \cdot 10^6}{241,16 \cdot 10^3} = 17,65 \text{ MPa} < R = 210 \text{ MPa}$$

ŠMYKOVÁ ÚNOSNOSŤ STENY

$$A_{st} = 33 \cdot 0,4 = 13,2 \text{ cm}^2$$

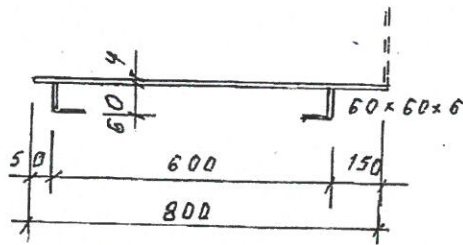
$$N_s^* = 13,2 \cdot 21 \cdot 0,6 = 166,32 \text{ kN}$$

ŠŤIHLLOSŤ STENY

$$\lambda_s = \frac{33}{0,4} = 82,5$$

PL $t = 4 \text{ mm}$ VYHODNIE

STUPEŇ NA $\sim -0,34 \text{ m}$ - PROSTÝ NOSNÍK $L = 2,9 \text{ m}$



VLASTNÁ HMOTNOSŤ

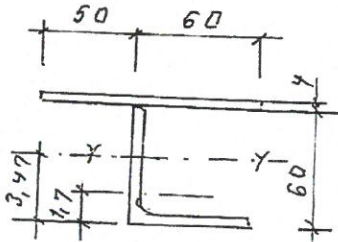
$$q_n = 80 \cdot 0,4 \cdot 0,8 + 2 \cdot 5,42 = 36,44 \text{ kg/m} = 0,37 \text{ kN/m}$$

ZATÁŽENIE V ŠTÁDIU MONTÁŽE:

VL. HMOTNOSŤ + OSAMELE BRNENIE $Q = 3 \text{ kN}$

MAX. OHYB. MOMENT

$$M_{\max} = 0,125 \cdot 0,37 \cdot 1,1 \cdot 2,9^2 + 0,25 \cdot 3 \cdot 1,3 \cdot 2,9 = 0,43 + 2,83 = 3,26 \text{ kN}$$



$$A = 0,4 \cdot 11 + 6,91 = 11,31 \text{ cm}^2$$

$$e_y = \frac{6,91 \cdot 11,7 + 4,4 \cdot 6,2}{11,31} = \frac{39,027}{11,31} = 3,47 \text{ cm}$$

$$L 60/6 - J_y = 22,8 \text{ cm}^4; A = 6,91 \text{ cm}^2$$

$$J_y = 22,8 + 6,91 \cdot 1,77^2 + 11,31 \cdot 2,73^2 = 22,8 + 21,65 + 84,29 = 128,74 \text{ cm}^4$$

$$W_y = \frac{128,74}{2,93} = 43,9 \text{ cm}^3$$

$$W_{yd} = \frac{128,74}{3,47} = 37,1 \text{ cm}^3$$

$$\sigma_{\max} = \frac{3,26 \cdot 10^6}{37,1 \cdot 10^3} = 87,87 \text{ MPa} - \text{VYHODUJE}$$

POSÚDENIE EXISTUJÚCEHO PRIEHRADOVÉHO NOSNÍKA TRIBÚNY
REAKCIA STUPEŇA TRIBÚNY

$$R_{\max} = R_{b,r} = 1,131 q_r \cdot L = 1,131 \cdot 4,73 \cdot 2,9 = 15,51 \text{ kN/0,8 m}$$

$$R_{\max} = 15,51 \cdot 1,25 = 19,39 \text{ kN/m}$$

HORNÝ PÁŠ PRIEHRADOVÉHO NOSNÍKA

$\Sigma 140, 0 \text{ CEC } 11373$

$$A = 20,4 \text{ cm}^2$$

$$i_y = 5,45 \text{ cm}$$

$$i_z = 1,75 \text{ cm}$$

$$W_y = 86,4 \text{ cm}^3$$

MIESTNY OHYB HOR. PÁŠU OD MINOSTYČNEHO ZATÁŽ.

$$M_0 = 0,1 \cdot 15,51 \cdot 2^2 = 6,204 \text{ kNm}$$

TLAK V HORNOM PÁŠE

$$M \approx 0,125 \cdot 15,51 \cdot 4,2^2 = 34,24 \text{ Nm}$$

$$-N \approx \frac{34,24}{1,1} = 31 \text{ kN}$$

$$\lambda_y = \frac{220}{5,45} = 40,37$$

VIŠ VÝKRES Č. 105 (APRO)

$$\lambda_z = \frac{80}{1,75} = 45,7 \dots \varphi = 0,92 - \text{TAB. IV. 2 STN 73 1401}$$

$$\sigma = \frac{M_0}{W_y} + \frac{N}{A \cdot \varphi} = \frac{6,024 \cdot 10^6}{86,4 \cdot 10^3} + \frac{31 \cdot 10^3}{20,4 \cdot 10^2 \cdot 0,92} = 69,72 + 16,52 = 86,24 \text{ MPa} < R \text{ VYHODUJE}$$

POUŽITÉ NORMY A LITERATÚRA

KRASICKÝ : TYPOLOGIA OBČIANSKÝCH STAVIEB
STN 73 0035 ZATÁŽENIE STAVEB, KONŠTRUKCIÍ
STN 73 1401 NAVRHOVANIE OCEĽOVÝCH KONŠTR.
LEDERER : O.K. POZEMNÝCH STAVIEB

KOŠICE 30.8.2019

VYPRACOVAL:

Robert F.

