

Súradnicový systém: S-JTSK v realizácii JTSK

Výškový systém: Balt po vyrovnaní

Náležitostami a presnosťou odpovedá predpisom

Zodpovedný projektant stavby:	Ing. Eva Gregová	<i>Gregová</i>	 Žriedlová 1, 040 01 KOŠICE
GENERÁLNY PROJEKTANT STAVBY			
Zákazkové číslo:	1917	Investor: Železnice Slovenskej republiky Klemensova 8 813 61 Bratislava	Riaditeľ:
Stupeň - účel:	DSPRS		Ing. Ján Tóth

Zodpovedný projektant stavby:	Ing. Eva Gregová	<i>Gregová</i>	MP Construct s.r.o. Obrancov Mieru 13 040 01 Košice	
Zodpovedný projektant časti:	Ing. Michal Matuška			
Navrhol, vypracoval:	Ing. Michal Matuška			
Kontroloval:	Ing. Vladimír Minarech	<i>Minarech</i>		
Miesto stavby:	Nižná Myšľa, Vyšná Myšľa, Bohdanovce, Blažice, Ruskov	Okres: Košice-okolie	Zákazkové číslo:	1917
Investor - stavebník:	Železnice Slovenskej republiky Klemensova 8 813 61 Bratislava		Dátum:	07/2021
Stavba:			Stupeň - účel:	DSPRS
Nižná Myšľa - Ruskov, komplexná rekonštrukcia k.č.2, dĺžka 6,596 km, so sanáciou železničného spodku, KR mostov a priepustov a nástupišť Bohdanovce, Vyšná Myšľa			Počet A4	xA4
			Časť:	Mierka:
			Časť stavby:	SO 05.3.1 NRT most č. 19 km 78,820
Názov prílohy:	Statický výpočet		Príloha:	13

## STATICKÝ VÝPOČET

### O B S A H

<b>1. Identifikačné údaje .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Základné údaje o moste (podľa STN 73 6200) .....</b>	<b>3</b>
<b>3. POUŽITÉ NORMY, TECHNICKÉ PODMIENKY, PREDPISY A LITERATÚRA .....</b>	<b>4</b>
3.1 Normy.....	4
3.2 Technické podmienky, smernice.....	4
3.3 Software .....	4
<b>4. POPIS EXISTUJÚCEJ KONŠTRUKCIE MOSTA.....</b>	<b>5</b>
<b>5. MATERIÁL NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ.....</b>	<b>5</b>
<b>6. GEOMETRIA.....</b>	<b>5</b>
<b>7. ZAŤAŽENIE .....</b>	<b>6</b>
7.1 Vlastná tiaž a stále zaťaženie .....	6
7.2 Zemný tlak za oporami .....	6
7.3 Zaťaženie dopravou .....	6
7.3.1 Brzdne a rozjazdové sily .....	7
<b>8. KOMBINÁCIE ZAŤAŽENIA .....</b>	<b>7</b>
8.1 Medzný stav únosnosti (ULS).....	7
8.2 Medzný stav použiteľnosti (SLS) .....	7
<b>9. VÝPOČET NOSNEJ KONŠTRUKCIE.....</b>	<b>8</b>
9.1 Vnútorne sily.....	8
9.1.1 Únosnosť – doska NK .....	10
9.1.1.1 NÁVRH ŽB PRIEREZU NAMÁHANÉHO OHYBOVÝM MOMENTOM .....	10
9.1.1.2 NÁVRH ŽB PRIEREZU NAMÁHANÉHO POSÚVAJÚCOU SÍLOU.....	11
9.1.2 Únosnosť v ohybe – ŽB opory .....	12
<b>10. VÝPOČET KRÍDLA .....</b>	<b>14</b>
<b>11. ZÁVER.....</b>	<b>16</b>

## 1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

<i>Stavba:</i>	Nižná Myšľa - Ruskov, komplexná rekonštrukcia k.č.2, dĺžka 6,596 km, so sanáciou železničného spodku, KR mostov a priepustov a nástupíšť Bohdanovce, Vyšná Myšľa
<i>Miesto stavby:</i>	TÚ 3201 PPS Čierna nad Tisou št. hr. – ŽST Košice DÚ 28 ŽST Ruskov – ŽST Nižná Myšľa
<i>Okres:</i>	Košice okolie
<i>Kraj:</i>	Košický
<i>Katastrálne územie:</i>	Bohdanovce
<i>Stavebník:</i>	<b>Železnice Slovenskej republiky</b> Klemensova 8, 813 61 Bratislava
<i>Budúci správca:</i>	<b>Železnice Slovenskej republiky</b> OR Košice Kasárenské námestie 11, 041 50 Košice
<i>Generálny projektant:</i>	<b>SUDOP Košice, a.s.</b> Žriedlová 1, 040 01 Košice
<i>Manažér projektu:</i>	Ing. Eva Gregová
<i>Zodp. projektant objektu:</i>	Ing. Michal Matuška
<i>Stupeň PD:</i>	<b>DSPRS</b>

## 2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O MOSTE (PODĽA STN 73 6200)

- a) most dráhovej komunikácie, železničný
- b) –
- c) nad vodným tokom
- d) s jedným otvorom
- e) jednopodlažný
- f) s hornou mostovkou
- g) nepohyblivý most
- h) trvalý most
- i) v oblúku
- j) šikmý
- k) zaťažiteľnosť neurčená
- l) masívny
- m) plnostenný
- n) doskový
- o) otvorene usporiadaný
- p) s neobmedzenou výškou na moste

Základné technické parametre objektu:

<i>Smerové pomery:</i>	šíra trať v oblúku R = 1000 m
<i>Sklonové pomery:</i>	klesá 10,794 ‰
<i>Prekážka:</i>	občasný bezmenný vodný tok
<i>Šikmosť mosta:</i>	87,9°, Šikmý
<i>Uhol križovania s prekážkou:</i>	87,9°
<i>Počet mostných polí:</i>	1
<i>Svetlosť mostného otvoru:</i>	2,800 m
<i>Rozpätie mostného poľa:</i>	3,300 m
<i>Dĺžka mosta:</i>	6,0 m
<i>Voľná výška pod mostom:</i>	0,66 m
<i>Nosná konštrukcia:</i>	železobetónová doska
<i>Spodná stavba:</i>	masívna gravitačná s rovnobežnými krídlami
<i>Založenie:</i>	plošné
<i>Priestorové usporiadanie na moste:</i>	prechodový prierez MPP2,5 v priamej podľa STN 73 6201
<i>Šírka mosta:</i>	9,86 m
<i>Voľná šírka na moste:</i>	9,0 m (medzi rímsami)

### **3. POUŽITÉ NORMY, TECHNICKÉ PODMIENKY, PREDPISY A LITERATÚRA**

#### **3.1 Normy**

*STN EN 1990 – Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií*

*STN EN 1991 – Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií*

*STN EN 1992 – Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií*

*STN EN 1997 – Eurokód 7. Navrhovanie geotechnických konštrukcií*

#### **3.2 Technické podmienky, smernice**

*Ostatné súvisiace STN EN a Technické podmienky*

#### **3.3 Software**

*Midas Civil – model konštrukcie mosta, posúdenie NK*

*ZWCad, Microsoft office*



## 7. ZAŤAŽENIE

### 7.1 Vlastná tiaž a stále zaťaženie

#### Stále zaťaženie /DL/

Název	hrúbka [m]	$\rho$ [kN/m <sup>3</sup> ]	návrh.zat.	$\gamma$	dim.zat.	
			qn		qd	
vlastná váha	-	25	-	1.35	-	kN/m

#### Premenné dlhodobé zaťaženie /SDL/

izolácia	0.01	20	0.2	1.35	0.27	kN/m <sup>2</sup>
ochrana izolácie	0.05	25	1.25	1.35	1.6875	kN/m <sup>2</sup>
štrkové lôžko	1.00	21	21.0	1.35	28.35	kN/m <sup>2</sup>
rímša "A"	0.211	25	12.9	1.35	17.3689	kN/m <sup>2</sup>
zábradlie	-	-	1.0	1.35	1.35	kN/m
železničný zvršok s bet. pražcami	-	-	6.0	1.35	8.1	kN/m

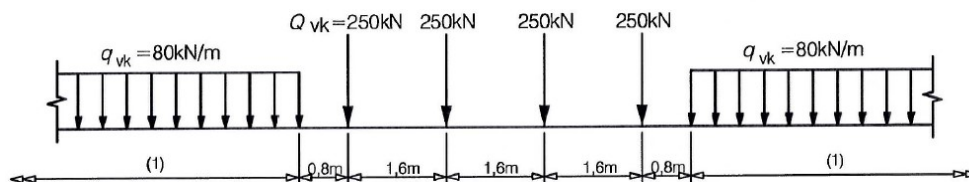
### 7.2 Zemný tlak za oporami

$\phi_{ef,k} =$	30	°
$\gamma_{\phi} =$	1.25	-
$\phi_{ef,d} =$	24.79	°
$\tan \delta =$	0.35	
$K_0 =$	0.58	-

### 7.3 Zaťaženie dopravou

Zaťaženie je uvažované podľa normy STN EN 1991-2.

- **LM 71 - zaťažovací model 1** (dvojnápravové vozidlo TS + rovnomerné spojité zaťaženie UDL)



#### Súčinitele zaťaženia dopravou:

súčiniteľ zaťaženia:  $\alpha = 1.21$  -

dynamický súčiniteľ  $\Phi$ :

(b) Bežne udržiavané trate:

$$\Phi_3 = \frac{2,16}{\sqrt{L_\Phi} - 0,2} + 0,73,$$

pričom:  $1,00 \leq \Phi_3 \leq 2,0$ ,

$L_\Phi = 3.3 \text{ m}$

$\Phi_3 = 2,0 \text{ -}$

$\gamma_{Q,SUP} = 1,45 \text{ -}$

### 7.3.1 Brzdne a rozjazdové sily

$$Q_{LK} = 33 * L_{a,b} = 109 \text{ kN}$$

## 8. KOMBINÁCIE ZAŤAŽENIA

### 8.1 Medzný stav únosnosti (ULS)

Kombinácia ULS podľa vzťahu 6.10 STN EN 1990:

$$\sum_j \gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup} + \sum_j \gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf} + \gamma_P P_m(t) + \gamma_{Q,1} Q_{k1} + \sum_{i \geq 2} \gamma_{Q,i} \psi_{0i} Q_{ki}$$

### 8.2 Medzný stav použiteľnosti (SLS)

Kombinačné pravidlá pre MSP, charakteristická kombinácia:

$$\sum_j G_{kj,sup} + \sum_j G_{kj,inf} + P_k + Q_{k,1} + \sum_{i \geq 2} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Kombinačné pravidlá pre MSP, častá kombinácia:

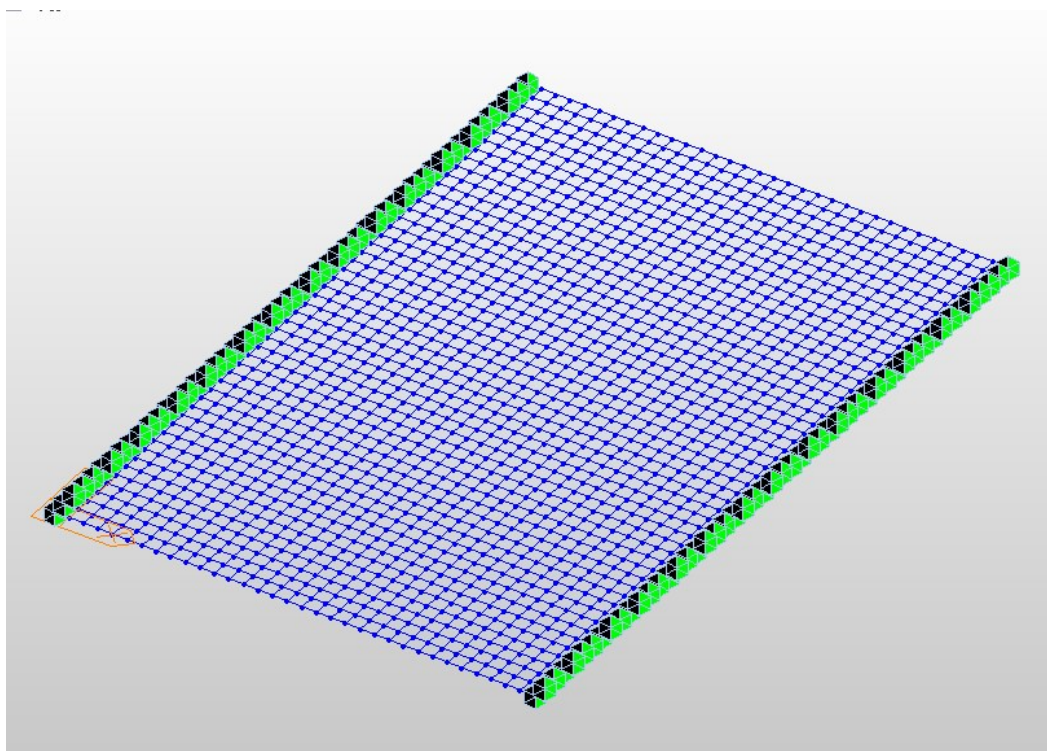
$$\sum_j G_{kj,sup} + \sum_j G_{kj,inf} + P_k + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 2} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Kombinačné pravidlá pre MSP, kvázi-stála kombinácia:

$$\sum_j G_{kj,sup} + \sum_j G_{kj,inf} + P_k + \psi_{2,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 2} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

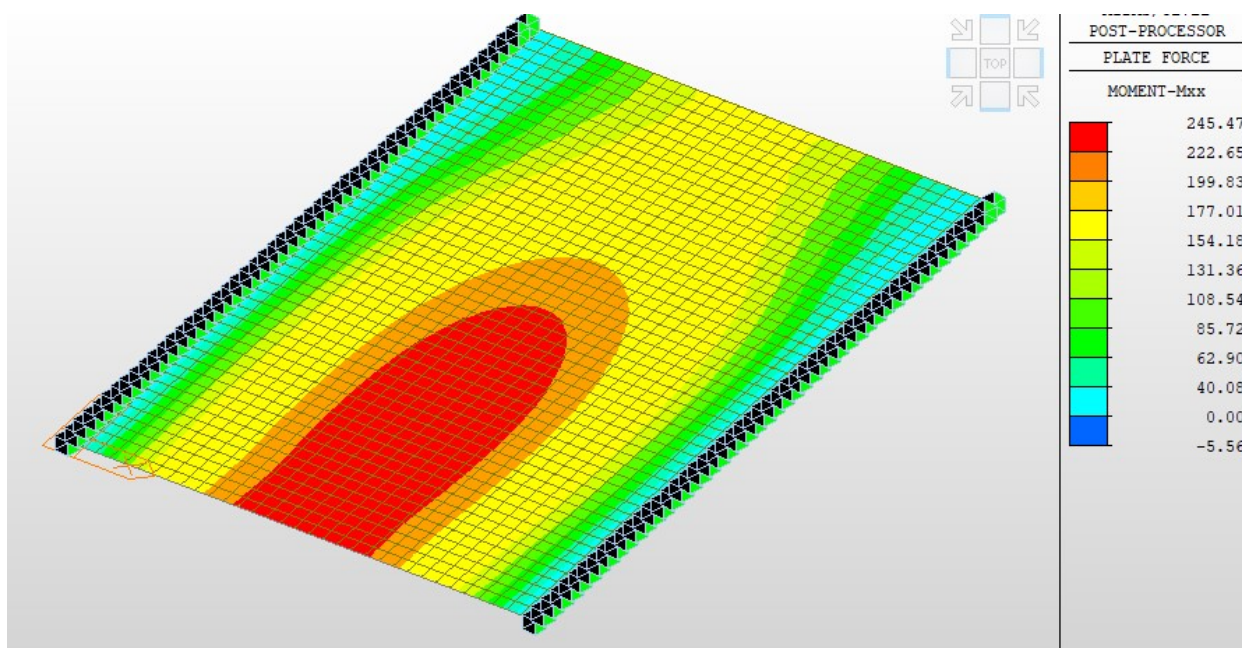


## 9. VÝPOČET NOSNEJ KONŠTRUKCIE



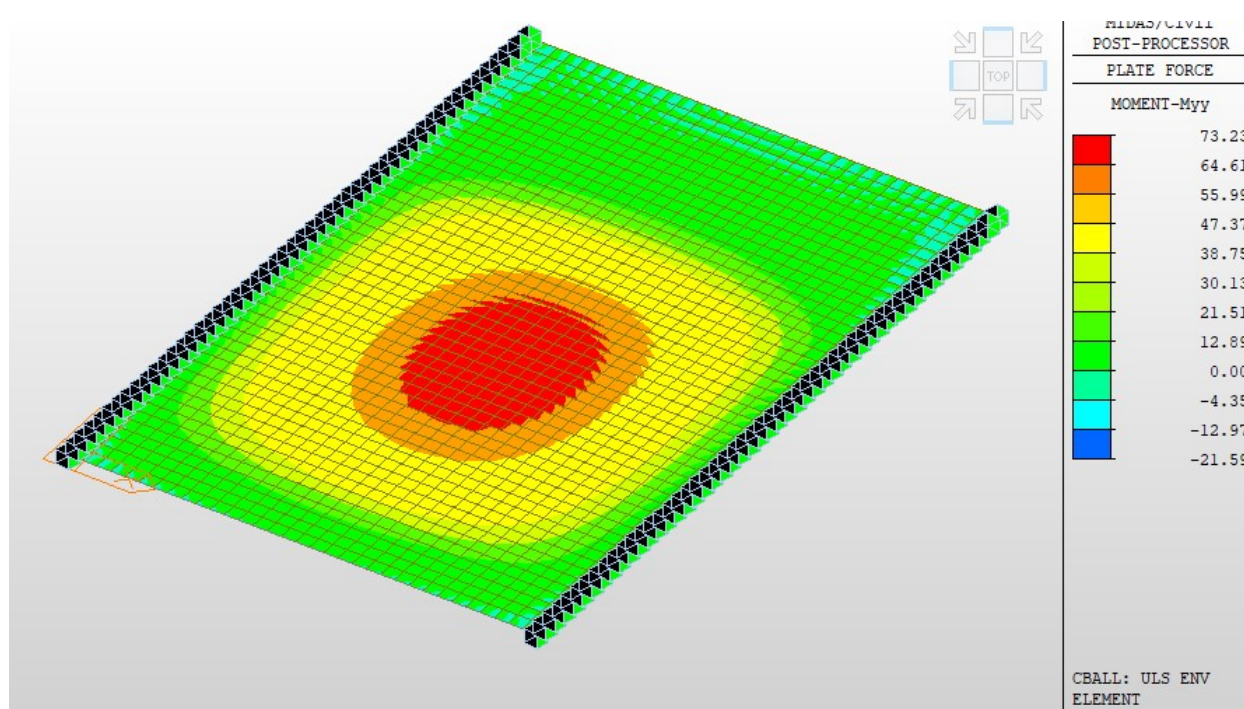
Obr. Statická schéma

### 9.1 Vnútorne sily

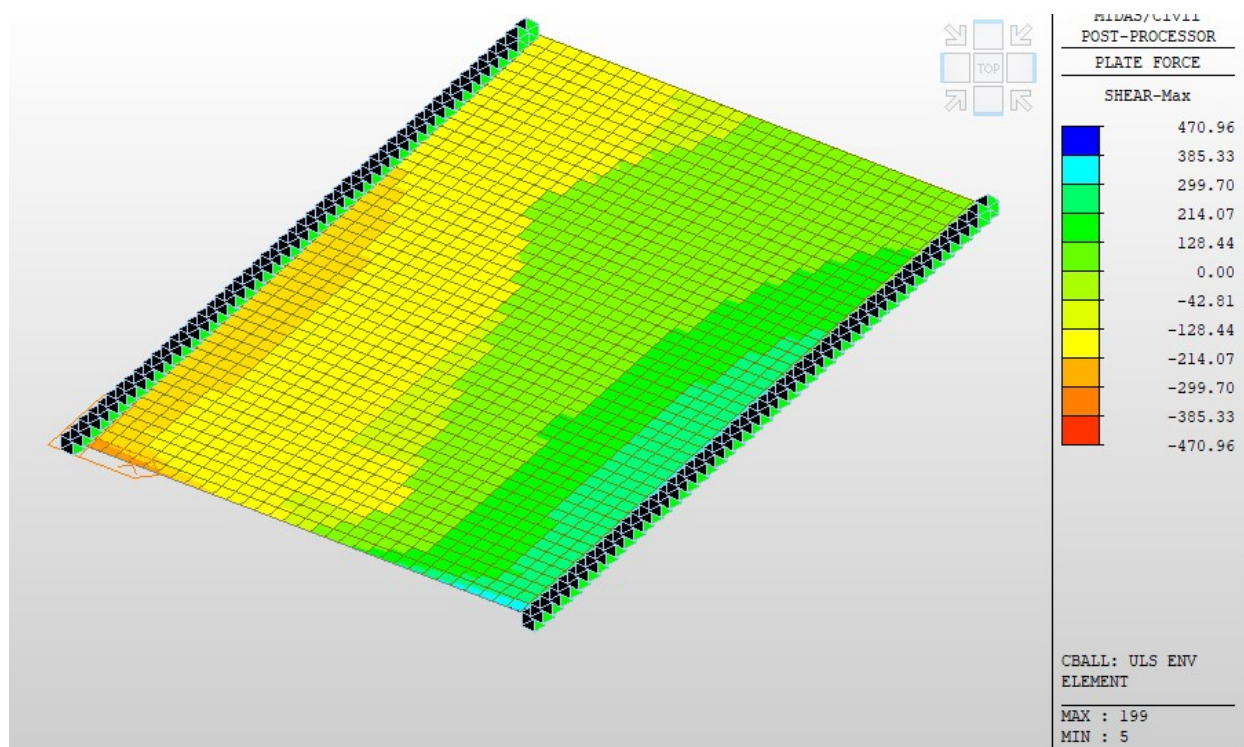


Obr. Pribeh ohybových momentov  $M_{xx}$ , ULS [kNm/m]





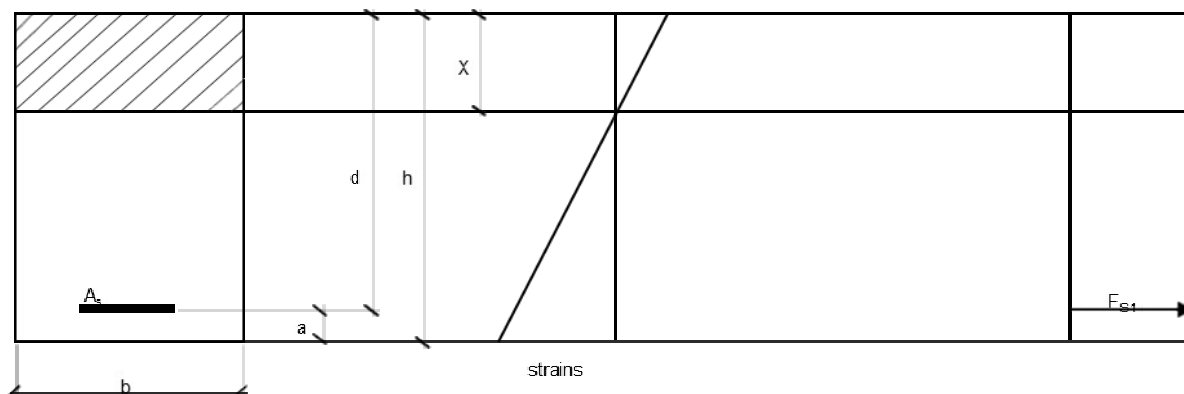
Obr. Priebek ohybových momentov  $M_{yy}$ , ULS [kNm/m²]



Obr. Priebek posúvajúcich síl  $V_z$ , ULS [kN/m²]

## 9.1.1 Únosnosť – doska NK

### 9.1.1.1 NÁVRH ŽB PRIEREZU NAMÁHANÉHO OHYBOVÝM MOMENTOM



#### 1. Materiál

-Betón C 30/37

$E_c$	33	GPa
$\alpha_{cc}$	0.85	-
$f_{ctm}$	2.9	N/mm <sup>2</sup>
$f_{ck}$	30	N/mm <sup>2</sup>
$\gamma_c$	1.5	-
$f_{cd}$	17.00	N/mm <sup>2</sup>

-Výstuž B500

$E_s$	200	GPa
$f_{yk}$	500	N/mm <sup>2</sup>
$\gamma_s$	1.15	-
$f_{yd}$	434.8	N/mm <sup>2</sup>

#### 2. Prierezová charakteristika

-Betón

$b$	1.000	m
$h$	0.320	m
$A_c$	0.320	m <sup>2</sup>
$d$	0.266	m
$x_{lim}$	0.13102	m
$x$	0.09305	m
$z$	0.227	m

-Výstuž

počet prútov	6	ks	6.666
$\Phi$	25	mm	150.015
$a$	0.042	m	(- krytie)
$A_s$	2.95E-03	m <sup>2</sup>	
$A_{smin}$	4.83E-04	m <sup>2</sup>	4.16E-04
$A_{smax}$	1.28E-02	mm <sup>2</sup>	1.28E-02

Plocha výstuže vyhovuje

Výška tlačenej oblasti vyhovuje

#### 2. Silová podmienka

$F_{cd}$	1281	kN
$F_{s1}$	1281	kN
$\Sigma N$	0.00	kN

#### 3. Unosnosť prierezu

$M_{Ed}$	250.0	kNm
$M_{Rd}$	290.41	kNm
	Vyhovuje	86%

### 9.1.1.2 NÁVRH ŽB PRIEREZU NAMÁHANÉHO POSÚVAJÚCOU SILOU

#### Šmyk ŽB

##### 1. Materiál

-betón	C 30/37		-Výstuž	B500	
$\alpha_{CC} =$	0.85	-	$E_s =$	200	GPa
$\alpha_{CT} =$	1.0	-			
$\gamma_C =$	1.5	-	$f_{yk} =$	500	N/mm <sup>2</sup>
$f_{ck} =$	30	MPa	$\gamma_s =$	1.15	-
$f_{ctm} =$	2.9	MPa	$f_{yd} =$	434.8	N/mm <sup>2</sup>
$f_{ctk,0,05} =$	2.0300	MPa	$f_{ywd} =$	434.8	MPa
$f_{cd} =$	17.0	MPa			
$f_{ctd} =$	1.35333	MPa			

##### 2. Prierezová charakteristika

###### -Betón

b =	1	m
h =	0.32	m
Ac =	0.320	m <sup>2</sup>
d =	0.258	m
x <sub>lim</sub> =	0.159	m

###### -Výstuž

počet prútov =	6	ks
$\Phi =$	25	mm
a =	0.05	m
As =	2.95E-03	m <sup>2</sup>
$\rho_{min} =$	0.001508	-
$A_s^{min} = \rho_{min} \cdot A_c =$	4.83E-04	m <sup>2</sup>
$A_s^{max} =$	4.97E-03	mm <sup>2</sup>
Plocha výstuže vyhovuje		

##### 3. Zaťaženie

Vd =	400	kN
------	-----	----

##### 5. Výpočet šmyku bez šmykovej výstuže

$k_1 =$	0.15	-	$k_1$ - konštanta STN EN 1992-2, str.24, nemení sa
$N_{ed} =$	0	kN	tlak je plusová hodnota
$\sigma_{CP} =$	0.000	MPa	$\sigma_{CP} = N_{ed} / A_c \leq 3.4$ MPa
$k =$	1.88	-	$k = 1 + (200/d)^{0.5} \leq 2.0$ -
$v =$	0.528	-	
$C_{Rdc} =$	0.12	-	
$v_{min} =$	0.495	-	$v_{min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{CK}^{0.5}$
$V_{Rd,c,min} =$	127.38	kN	$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{CP}) \cdot b_w \cdot d$
$V_{Rd,c} =$	188.90	kN	$V_{Rd,c} = (C_{Rdc} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_L \cdot f_{CK})^{1/3} + 0.15 \cdot \sigma_{CP}) \cdot b_w \cdot D \geq V_{Rd,c,min}$
Vd	<	$V_{Rd,c}$	
400	<	188.9	je potr.šmyk. výstuž

##### 5. Výpočet šmyku so šmykovou výstužou

s =	190	mm	
$\Phi =$	10	mm	184 13.14286
počet strihov			
=	6	-	
$A_{sw} =$	4.712E-04	m <sup>2</sup>	
$\sin \alpha =$	0.707107	-	

$z =$	232	mm	$\cot \alpha =$	1.00	-
$\theta =$	30	°	$\cot \theta =$	1.73	s ohraňčením od 1 do 2,5
$\alpha =$	45	°	$\tan \theta =$	0.58	-

$$V_{Rd,s} = f_{ywd} \cdot A_{sw}/s \cdot z \cdot (\cot \theta + \cot \alpha) \cdot \sin \alpha$$

$$V_{Rd,s} = 482.8 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,max} = a_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd} \cdot (\cot \theta + \tan \theta) \quad - \text{ posúdenie na rozdrvenie tlakovej diagonály}$$

$$V_{Rd,max} = 900.7 \text{ kN}$$

$$v_1 = 0.528 \quad -$$

$$a_{cw} = 1 \quad -$$

$$b_w = 1000 \text{ mm}$$

$$\sigma_{CP} = 0.0 \text{ MPa}$$

$$V_d < V_{Rd,s}$$

$$400 < 482.8 \quad \text{Vyhovuje}$$

### 9.1.2 Únosnosť v ohybe – ŽB opory

1: **Zat. prípad 1** - základní návrhová

$N = -310,00 \text{ kN}$ ;  $M_y = 110,00 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,00 \text{ kNm}$ ;  $V_z = 90,00 \text{ kN}$ ;  $V_y = 0,00 \text{ kN}$ ;  $T = 0,00 \text{ kNm}$

**Podrobné posouzení TLAK A OHYB: Zat. případ 1**

Normálová síla pro výpočet minimální excentricity dle 6.1(4) normy: **Vyhovuje**

**Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = A_{s,t} / (b_t \times d) = 769,7 / (1\,000 \times 543) = 0,00142$$

$$\rho_s = A_s / A_c = 1\,539 / 600 \cdot 10^3 = 0,00257$$

$$\rho_{s,min} = \max(0,26 \times f_{ctm} / f_{yk}; 0,0013) = \max(0,26 \times 2,9 / 500; 0,0013) = \max(0,00151; 0,0013) = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = A_{s,t} / A_c = 769,7 / 600 \cdot 10^3 = 0,00128$$

$$\rho_{s,min,CSN} = \max(0,0018 \times f_{yk} / 500; 0,0014) = \max(0,0018 \times 500 / 500; 0,0014) = \max(0,0018; 0,0014) = 0,0018$$

$$\rho_{s,t} = 0,00142 < \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_s = 0,00257 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

**Průběh napětí po průřezu a vnitřní síly**

**Deformace v krajních vláknech průřezu**

Nejmenší deformace v betonu: -3,50 ‰

Největší deformace v betonu: 41,49 ‰

Nejmenší deformace ve výztuži: 0,77 ‰

Největší deformace ve výztuži: 37,21 ‰

Směr neutrálné osy: 360,00 °

Výška tlačené části průřezu:  $x = 46,7 \text{ mm}$

Efektivní výška průřezu:  $d = 543,0 \text{ mm}$

$$\xi = 0,09 \leq \xi_{max} = 0,58 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$N_{Ed} = -310,00 \text{ kN} \leq N_{Rd} = -12615,75 \text{ kN}$$

$$M_{Edy} = 110,00 \leq M_{Rdy} = 275,81 \text{ kNm}$$

$$M_{Edz} = 0,00 \leq M_{Rdz} = 0,00 \text{ kNm}$$

**Podrobné posouzení SMYK: Zat. případ 1**

**Stupeň vyztužení smykovou výztuží**

$$\rho_w = A_{sw} / b_w / s = 251,3 / 1\,000 / 180 = 0,0014$$

$$\rho_{w,min} = 80 \times \sqrt{f_{ck}} / f_{yk} = 80 \times \sqrt{30} / 500 = 0,000876$$

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,0014 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Maximálna vzdálenosť trmičiek

$$s_{l,max} = 407,2 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Maximálna vzdálenosť vetví trmičiek

$$s_{t,max} = 814,5 \text{ mm}$$

Použit model náhradní přihradoviny

Sklon tlačenej diagonály :  $\theta = 29,74^\circ$

Únosnosť betonu

$$C_{Rd,c} = 0,18 / \gamma_C = 0,18 / 1,5 = 0,12$$

$$k = \min(1 + \sqrt{(200 / d)}; 2) = \min(1 + \sqrt{(200 / 543)}; 2) = \min(1,607; 2) = 1,607$$

$$\rho_l = \min(A_{sl} / (b_w \times d); 0,02) = \min(769,7 / (1\,000 \times 543); 0,02) = \min(0,00142; 0,02) = 0,00142$$

$$v_{min} = 0,035 \times k^{1,5} \times \sqrt{f_{ck}} = 0,035 \times 1,607^{1,5} \times \sqrt{30} = 0,39 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{cp} = \min(-N_{Ed} / A_c; 0,2 \times f_{cd}) = \min(-(-310) / 600,10^3; 0,2 \times 20) = \min(0,517; 4) = 0,517 \text{ MPa}$$

$$V_{Rdc} = (\max(C_{Rd,c} \times k \times \sqrt{(100 \times \rho_l \times f_{ck}); v_{min}}) + k_1 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d = (\max(0,12 \times 1,607 \times \sqrt{(100 \times 0,00142 \times 30)}; 0,39) + 0,15 \times 0,517) \times 1\,000 \times 543 = 2\,375 \text{ kN}$$

Únosnosť smykovej výztuže

$$V_{Rds} = A_{sw} / s \times z \times f_{yd} \times \cot \theta = 251,3 / 180 \times 522 \times 434,8 \times 1,75 = 554,6 \text{ kN}$$

Únosnosť tlakovej diagonály

$$v_1 = 0,6 \times (1 - f_{ck} / 250) = 0,6 \times (1 - 30 / 250) = 0,528$$

$$V_{Rdmax} = \alpha_{cw} \times b_w \times z \times v_1 \times f_{cd} / (\cot \theta + \tan \theta) = 1 \times 1\,000 \times 522 \times 0,528 \times 20 / (1,75 + 0,571) = 2\,375 \text{ kN}$$

Výsledná únosnosť

$$V_{Rd} = \max(V_{Rdc}; \min(V_{Rdmax}; V_{Rds})) = \max(254,1; \min(2\,375; 554,6)) = \max(254,1; 554,6) = 554,6 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} = 90 \text{ kN} \leq V_{Rd} = 254,1 \text{ kN} \Rightarrow \text{Pouze konstrukční smyková výztuž.}$$

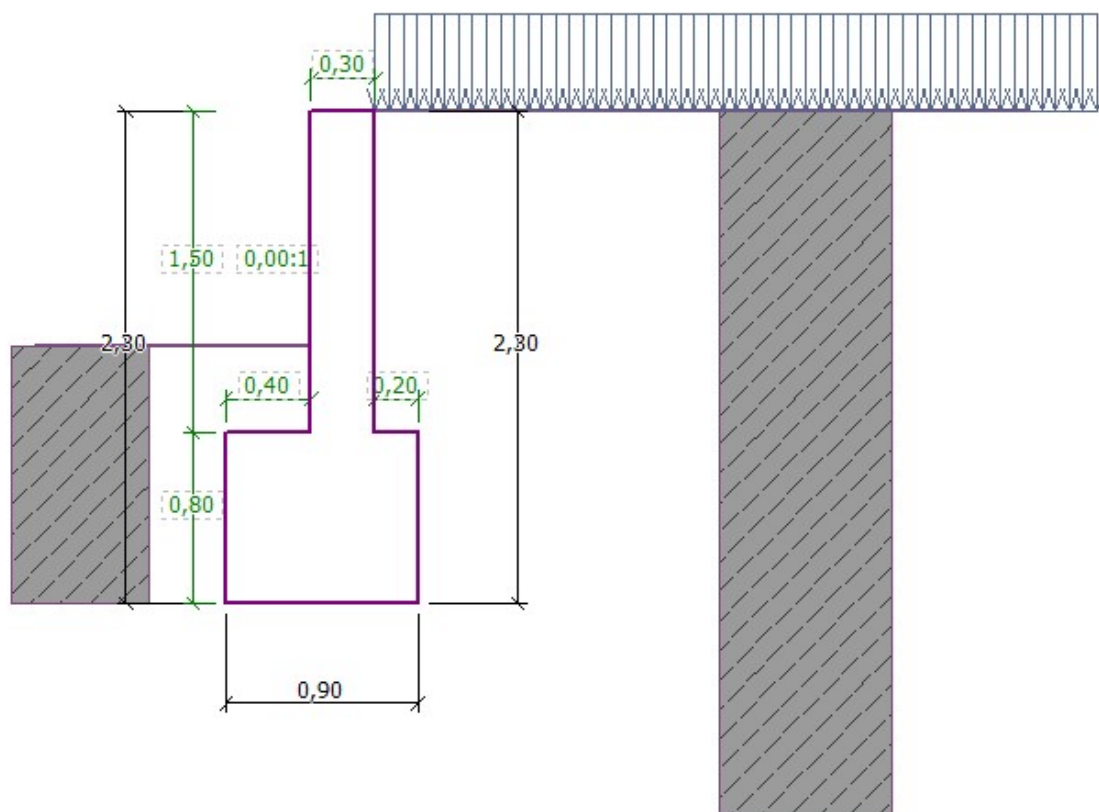
Únosnosť průřezu ve smyku Vyhovuje

Využití: 16,2 %

#### Podrobné posouzení KROUCENÍ: Zat. případ 1

Průřez není namáhán kroucením.

## 10. VÝPOČET KRÍDLA



### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,84	26,91	0,49	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-7,20	-0,40	0,01	0,20	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,92	0,69	0,77	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	15,28	-0,77	9,75	0,82	1,350	1,350	1,350
PŘIŤAŽENIE	3,31	-1,15	1,99	0,79	1,500	1,500	1,500

### Posouzení celé zdi

#### Posouzení na překlpení

Moment vzdorující  $M_{res} = 19,17 \text{ kNm/m}$

Moment klopící  $M_{ovr} = 18,75 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlpení VYHOVUJE

#### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 22,97 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující  $H_{act} = 18,39 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 118,32 kPa

#### Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	10,16	53,43	15,87	0,211	102,78
2	11,60	43,77	18,39	0,294	118,32

#### Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	7,18	39,36	11,39

#### Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

#### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 0,294$

Maximální dovolená excentricita  $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

#### Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy  $R = 180,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy  $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 118,32 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy  $R_d = 128,57 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

#### Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

#### Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,50 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 769,7 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 315,9 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,32 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,04 \text{ m} < 0,15 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 102,90 \text{ kN} > 19,99 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 77,95 \text{ kNm} > 11,68 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.



## **11. ZÁVER**

Tento statický výpočet preukazuje, že navrhnutá konštrukcia staticky vyhovuje požiadavkám platných noriem.

Jún 2021  
V Košiciach

Vypracoval  
Ing. Michal Matuška