

AKCE

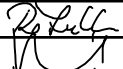

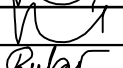
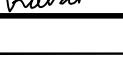

## III/34610 Jiříkov - most ev.č. 34610-2

B  
SO 201

DUSP

SOUŘAD. SYSTÉM: S-JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: Bpv

VEDOUcí PROJEKTANT	Ing. Martin ŘEHULKA		 <b>PRIS</b> PROJEKČNÍ KANCELÁŘ PRIS spol. s r. o. OSO VÁ 20, 625 00 BRNO	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing. Adam RUSSNÁK			
VYPRACOVAL	Ing. Adam RUSSNÁK			
KONTROLOVAL	Ing. Jiří ŠRUBAŘ			
KRAJ: KRAJ VYSOČINA	K.Ú. JIŘÍKOV U KAMENE	DATUM	5/2019	
NÁZEV AKCE			FORMÁT	A4
III/34610 Jiříkov - most ev.č. 34610-2 SO 201 - Most ev.č. 34610-2			MĚŘITKO	
			ÚČEL	DUSP
			Čís. ZAKÁZKY	18029
			ARCHIVNÍ Čís.	201_07_SV
NÁZEV PŘÍLOHY			Čís. SOUPRAVY	Čís. VÝKRESU
STATICKÝ VÝPOČET				7



# STATICKÝ VÝPOČET

III/34610 Jiřikov - most ev.č. 34610-2

SO 201 - Most ev. č. 34610-2

## OBSAH:

	str. 2
Předpisy a literatura	str. 2
Použité programy	str. 2
Popis konstrukce mostu	str. 3
Výpočtový statický model	str. 3
Přehledné výkresy	str. 4
Zatížení	str. 7
Vnitřní síly	str. 11
Kombinace	str. 13
Posouzení průřezů	str. 16
Schéma výztuže	str. 31
Závěr	str. 32

## PŘEDPISY A LITERATURA:

ČSN EN 1991-1-1	Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-4	Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
ČSN EN 1991-1-5	Zatížení konstrukcí - Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou
ČSN EN 1991-1-7	Zatížení konstrukcí - Část 1-7: Obecná zatížení - Mimořádná zatížení
ČSN EN 1991-2	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou
ČSN EN 1992-1-1	Navrhování betonových konstrukcí – obecná pravidla
ČSN EN 1992-2	Navrhování betonových konstrukcí – betonové mosty

## PROGRAMY:

Scia Engineer	- deskostěnová konstrukce, prutová konstrukce
IDEA StatiCa - IDEA RCS	- posudky železobetonových průřezů

## MATERIÁLY:

### **BETON**

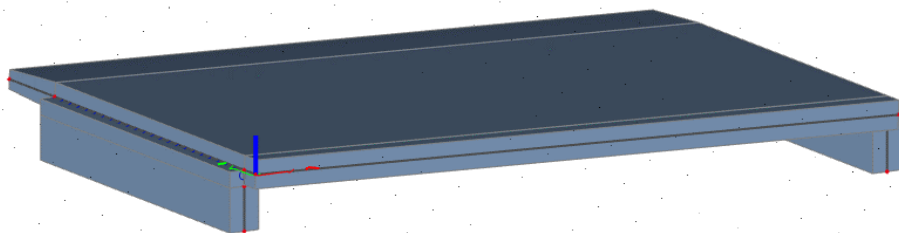
opěry a podpěry	C 25/30
nosná konstrukce	C 30/37

### **BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ**

B 500B

## VÝPOČTOVÝ MODEL

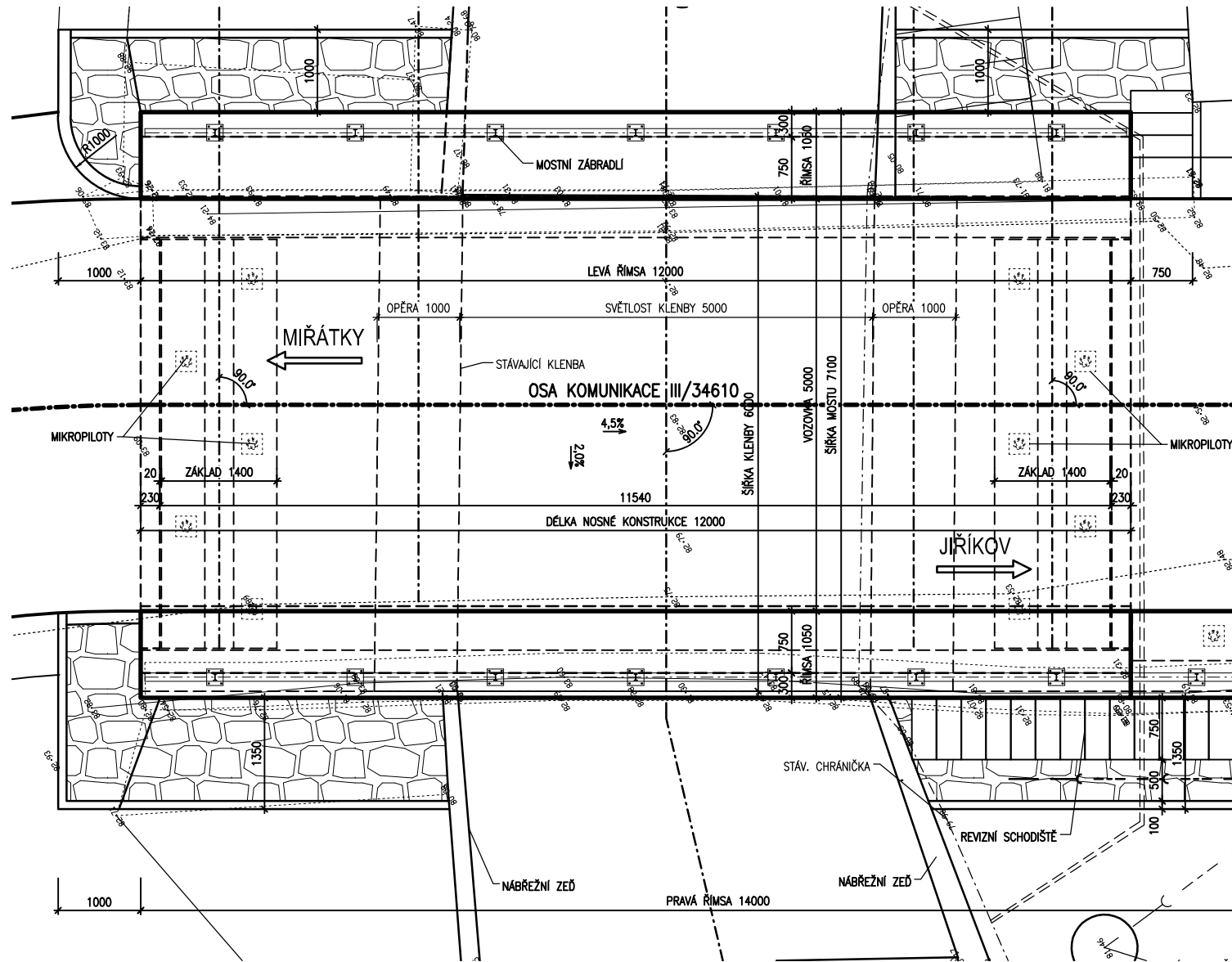
*SCIA - deskostěnový model*



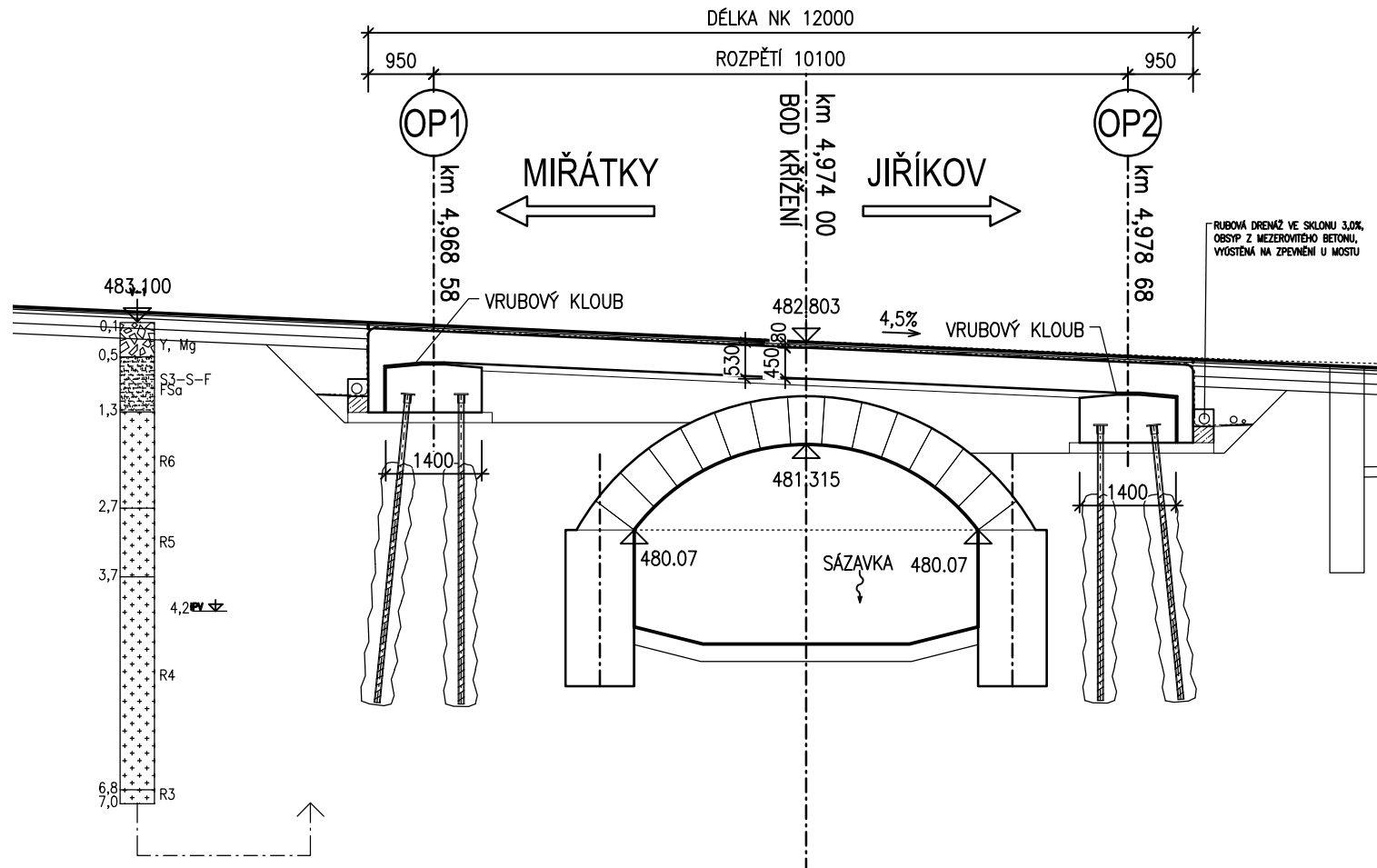
## POPIS KONSTRUKCE MOSTU

Nový most je navržen jako deskotrámová konstrukce, uložená na vrubových kloubech. Kolmé rozpětí nosné konstrukce je 10,1 m, tloušťka NK v ose je 0,45 m.

PŮDORYS



# PODÉLNÝ ŘEZ



Technical cross-section drawing of a bridge structure. The drawing shows the bridge deck, supports, and surrounding infrastructure. Key dimensions and labels include:

- Top Dimensions:** ŠÍŘKA MOSTU 7100, VOZOVKA 5000. Individual segments: 1050, 750, 2500, 2500, 750, 300.
- Materials and Layers:**
  - 40 mm, 0,5 kg/m<sup>2</sup>
  - 11 IV, 35 mm
  - VRSTVĚ 5 mm
  - 80 mm
- Structural Elements:**
  - MIŘÁTKY (downward arrow)
  - JIŘÍKOV (upward arrow)
  - DEŠŤOVÝ SVOD
  - STÁVAJÍCÍ DŮM ZA MOSTEM
  - OCELOVÉ ZÁBRADLÍ SE SVISLOU VÝPLNÍ SMĚROVĚ NAVAZUJE NA HRANU DOMU
  - TRVALE PRUŽNÁ VLOŽKA
  - PODKL. BETON
  - DEMOLICE ŘÍMS PŘEZDĚNÍ POPRSNÍ ZÍDKY
  - OSA KLENBY
  - OSA KOMUNIKACE
  - TRVALE PRUŽNÁ VLOŽKA
  - OPĚRA
  - CHRÁNIČKA
  - SÁZAVKA
  - PŘESPÁROVÁNÍ STÁVAJÍCÍCH KAMENÝCH ČÁSTÍ MOSTU
- Dimensions and Levels:**
  - 472, 478.41
  - 482.1803, 482.015, 481.315, 480.070
  - 4960
  - ŠÍŘKA KLENBY 6000
  - 700, 720
  - 1100, 170, 401, 450, 500, 20
  - 4,0%, 2,0%
  - 1:2,5 ~ 1:1,8, 1:3



# Zatížení

## STÁLÁ ZATÍŽENÍ

### VLASTNÍ TÍHA NOSNÉ KONSTRUKCE

Objemová tíha materiálu  
(generováno programem)  $\gamma_z = 25,0 \text{ kN/m}^3$

### ZATÍŽENÍ OSTATNÍ STÁLÉ

#### Vozovka

Objemová tíha materiálu  $\gamma_z = 22,0 \text{ kN/m}^3$   
Tloušťka vrstvy  $h = 0,080 \text{ m}$   
Svislé rovnoměrné zatížení  $\sigma_s = 1,8 \text{ kN/m}^2$   
Uvážení zvětšení tl. Vozovky +20%  $\sigma_s = 2,1 \text{ kN/m}^2$

#### Římsy a zábradlí

Objemová tíha materiálu  $\gamma_z = 25,0 \text{ kN/m}^3$   
Plocha levé římsy  $h = 0,365 \text{ m}^2$   
Šířka římsy  $b = 0,750 \text{ m}$   
Plošné rovnoměrné zatížení  $\sigma_s = 12,2 \text{ kN/m}^2$   
Zábradlí  $\sigma_s = 0,5 \text{ kN/m}$

Plocha pravé římsy  $h = 0,390 \text{ m}^2$   
Šířka římsy  $b = 0,750 \text{ m}$   
Plošné rovnoměrné zatížení  $\sigma_s = 13,0 \text{ kN/m}^2$   
Zábradlí  $\sigma_s = 0,5 \text{ kN/m}$

## PROMĚNNÁ ZATÍŽENÍ

### DOPRAVA

#### Sestava gr1a

LM1 (regulováno pro Skupinu 1 pozemních komunikací)

Model zatížení LM1 se skládá ze dvou dílčích soustav:

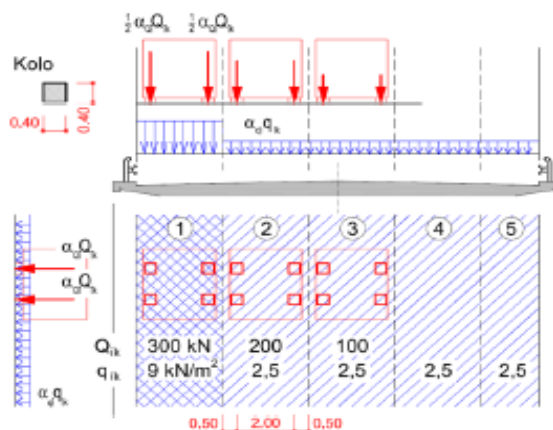
- soustředěné zatížení od dvojnápravy (TS), každá náprava o tíze  $\alpha_Q Q_k$ ,
- rovnoměrné zatížení (UDL) o velikosti  $\alpha_q q_k$  (pouze v nepříznivých částech příčinkových ploch).

V zatěžovacím pruhu pouze jedna kompletní dvojnáprava, která se pohybuje v ose pruhu pro celkové ověření.

Lokálně může jet mimo osu pruhu.

Každé kolo nápravy vyvoluje zatížení  $0,5 \alpha_Q Q_k$ .

Kontaktní plocha kola  $0,4 \times 0,4$  m.



#### HODNOTY REGULAČNÍCH SOUČINITELŮ $\alpha$ PRO ČR

skupina pozemních komunikací	$\alpha_{Q1}$	$\alpha_{Q2}$	$\alpha_{Q3}$	$\alpha_{q1}$	$\alpha_{q2}$	$\alpha_{qi} (i>2)$ a $\alpha_{qr}$
1	1.0	1.0	1.0	1.0	2.4	1.2
2	0.8	0.8	0.8	0.45 <sup>1)</sup>	1.6	1.6

Popis	Charakterist.	Regulace	Regulované hodnoty
$Q_1$	300	1,0	300 kN/náprava
$q_1$	9,0	1,00	9,0 kN/m <sup>2</sup>

## TEPLOTA

pozn: deformační účinky byly vyšetřovány na prutovém modelu

Typ konstrukce: 3

Součinitel tepelné roztažnosti betonu  $\alpha = 10 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$

### Rovnoměrná složka teploty

Maximální teplota vzduchu ve stínu  $T_{\max} = 36,0 \text{ } ^\circ\text{C}$

Minimální teplota vzduchu ve stínu  $T_{\min} = -32 \text{ } ^\circ\text{C}$

Maximální teplota mostu ve stínu  $T_{e,\max} = T_{\max} + 1,5 = 37,5 \text{ } ^\circ\text{C}$

Minimální teplota mostu ve stínu  $T_{e,\min} = T_{\min} + 8 = -24 \text{ } ^\circ\text{C}$

Výchozí teplota mostu  $T_0 = 10,0 \text{ } ^\circ\text{C}$

Charakteristické hodnoty:

- prodloužení  $\Delta T_{N,\exp} = T_{e,\max} + T_0 = 27,5 \text{ } ^\circ\text{C}$

- zkrácení  $\Delta T_{N,\text{con}} = T_0 + T_{e,\min} = -34,0 \text{ } ^\circ\text{C}$

### Nerovnoměrná složka teploty

Charakteristické hodnoty linerárních rozdílů teplot pro svršek tloušťky 100mm

$\Delta T_{M,\text{heat}} = 15,0 \text{ } ^\circ\text{C}$

$\Delta T_{M,\text{cool}} = 8,0 \text{ } ^\circ\text{C}$

Tloušťka mostního svršku  $t = 80 \text{ mm}$

Součinitele pro  $t=80000\text{mm}$   $k_{\text{sur,heat}} = 0,82 -$

$k_{\text{sur,cool}} = 1,0 -$

Charakteristické hodnoty lineárních rozdílů teplot pro svršek tloušťky 80mm

$\Delta T_{M,\text{heat}} \cdot k_{\text{sur,heat}} = 12,3 \text{ } ^\circ\text{C}$

$\Delta T_{M,\text{cool}} \cdot k_{\text{sur,cool}} = 8,0 \text{ } ^\circ\text{C}$

$\omega_N = 0,35 -$

$\omega_M = 0,75 -$

### Současné působení obou složek teploty

$\Delta T_{M,\text{heat}} + \omega_N \cdot \Delta T_{N,\exp}$

$\Delta T_{M,\text{cool}} + \omega_N \cdot \Delta T_{N,\text{con}}$

$\omega_M \cdot \Delta T_{M,\text{heat}} + \Delta T_{N,\exp}$

$\omega_M \cdot \Delta T_{M,\text{cool}} + \Delta T_{N,\text{con}}$

## SMRŠŤOVÁNÍ

Předpokládaný beton

C 30/37 (  $f_{ck} / f_{c,cube}$  )

$f_{ck} =$	30 MPa	... charakteristická válcová pevnost v tlaku ve stáří 28 dní
$f_{cm} =$	38 MPa	... průměrná hodnota pevnosti betonu v tlaku ( $= f_{ck} + 8\text{MPa}$ ) ve stáří
$f_{cm,0} =$	10 MPa	
$RH =$	80 %	... relativní vlhkost okolního prostředí
$RH_0 =$	100 %	
$\alpha_{ds1} =$	6	... součinitel, který závisí na druhu cementu = 3 pro cement třídy S = 4 pro cement třídy N = 6 pro cement třídy R
$\alpha_{ds2} =$	0,11	... součinitel, který závisí na druhu cementu = 0,13 pro cement třídy S = 0,12 pro cement třídy N = 0,11 pro cement třídy R

Základní poměrné přetvoření od smršťování vysycháním  $\epsilon_{cd,0}$ :

$$\beta_{RH} = 0,76 \quad \dots = 1,55 \cdot [1 - (RH/RH_0)^3]$$

$$\epsilon_{cd,0} = 0,000372 \quad \dots = 0,85 \cdot [ (220 + 110 \cdot \alpha_{ds1}) \cdot \exp(-\alpha_{ds2} \cdot (f_{cm} / f_{cm0})) ] \cdot 10^{-6} \cdot \beta_{RH}$$

Poznámka:  $\exp \{ \}$  má stejný význam jako  $e ( )$

Vývoj poměrného smršťování vysycháním v čase  $\epsilon_{cd} ( t )$ :

$$k_h = 0,70 \quad \dots \text{...součinitel závisející na náhradní tloušťce } h_0 \text{ podle tabulky}$$

$h_0$ (mm)	$k_h$
100	1,00
200	0,85
300	0,75
$\geq 500$	0,70

$$t = 36500 \text{ dní} \quad \dots \text{... stáří betonu v uvažovaném okamžiku [ den ]}$$

$$t_s = 3 \text{ dny} \quad \dots \text{... stáří betonu [den] na začátku smršťování vysycháním (nebo nabývání); obvykle je to na konci ošetřování betonu}$$

$$u = 17,3 \text{ m} \quad \dots \text{... obvod části průřezu vystavené vysychání}$$

$$A_c = 1,36 \text{ m}^2 \quad \dots \text{... průřezová plocha betonu}$$

$$h_0 = 157 \text{ mm} \quad \dots = 2 \cdot A_c / u \text{ (náhradní rozměr prvku)}$$

$$\beta_{ds} ( t , t_s ) = 0,997844 \quad \dots ( t - t_s ) / [ ( t - t_s ) + 0,04 \cdot (h_0^3)^{0,5} ]$$

$$\epsilon_{cd} ( t ) = 0,000260 \quad \dots = \beta_{ds} ( t , t_s ) \cdot k_h \cdot \epsilon_{cd,0}$$

Poměrné autogenní smršťování  $\epsilon_{ca} ( t )$ :

$$\epsilon_{ca} ( \infty ) = 0,000050 \quad \dots = 2,5 \cdot ( f_{ck} - 10 ) \cdot 10^{-6}$$

$$\beta_{as} ( t ) = 1,000 \quad \dots = 1 - \exp ( -0,2 \cdot t^{0,5} )$$

$$\epsilon_{ca} ( t ) = 0,000050 \quad \dots = \beta_{as} ( t ) \cdot \epsilon_{ca} ( \infty )$$

$$\epsilon_{cs} = 0,000310 \quad \dots = \epsilon_{cd} + \epsilon_{ca}$$

## Vnitřní síly v rozhodujících průřezech

Hodnoty jsou vztaženy k výřezu konstrukce šířky 1,0 m, řezy jsou zvoleny uprostřed rozpětí a 0,5 m od opěry

řez	Veličina	stálá zatížení			UDL	TS	LM3 900/15	Teplota otep	Teplota ochl
		vl. T.	ostatní stálá	smršťování					
střed rozpětí - L	N	0,0		3,2				-5,9	7,3
	V	0,0		0,0				0,0	0,0
	M	146,0	64,0	12,9	76,0	266,0	301,0	-23,6	29,2
střed rozpětí - S	N	0,0		3,2				-5,9	7,3
	V	0,0		0,0				0,0	0,0
	M	142,0	60,0	12,9	71,0	257,0	267,0	-23,6	29,2
střed rozpětí - P	N	0,0		3,2				-5,9	7,3
	V	0,0		0,0				0,0	0,0
	M	143,0	61,0	12,9	72,0	250,0	293,0	-23,6	29,2
OP2 - L	N			3,2				-5,9	7,3
	V	68,0	33,0	0,0	49,0	188,0	241,0	0,0	0,0
	M	32,0	17,0	12,9	19,0	73,0	84,0	-23,6	29,2
OP2 - S	N			3,2				-5,9	7,3
	V	46,0	15,0	0,0	25,0	118,0	114,0	0,0	0,0
	M	28,0	14,0	12,9	20,0	70,0	97,0	-23,6	29,2
OP2 - P	N			3,2				-5,9	7,3
	V	46,0	19,0	0,0	24,0	114,0	123,0	0,0	0,0
	M	28,0	15,0	12,9	16,0	56,0	80,0	-23,6	29,2

## Kombinace zatěžovacích stavů

*pozn: vzhledem k velikosti vnitřních sil od zatěžovacího modelu LM3 nebylo s tímto nadále uvažováno*

řez	Veličina	MSP kvazistálá	MSP častá	MSP char - LM1	MSP char - tepl	MSU 6.10b -LM1	MSU 6.10b - tepl
střed rozpětí - L	N	3,2	6,9	6,9	10,5	9,2	14,6
	V	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M	222,9	467,4	579,5	482,0	739,9	610,5
střed rozpětí -S	N	3,2	6,9	6,9	10,5	9,2	14,6
	V	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M	214,9	450,7	557,5	465,3	711,8	589,5
střed rozpětí - P	N	3,2	6,9	6,9	10,5	9,2	14,6
	V	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M	216,9	447,8	553,5	462,4	706,0	585,2
OP2 - L1	N	3,2	6,9	6,9	10,5	9,2	14,6
	V	101,0	261,6	338,0	261,6	436,1	333,0
	M	61,9	138,9	168,5	153,5	217,3	199,2
OP2 - S	N	3,2	6,9	6,9	10,5	9,2	14,6
	V	61,0	159,5	204,0	159,5	263,2	203,1
	M	54,9	130,0	159,5	144,6	206,5	188,6
OP2 - P	N	3,2	6,9	6,9	10,5	9,2	14,6
	V	65,0	160,1	203,0	160,1	261,1	203,1
	M	55,9	118,9	142,5	133,5	183,4	173,4

## Obsah

1	Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů
2	Posouzení řezů
2.1	Řez Střed_L
2.2	Řez Střed_P
2.3	Řez Opěra_L
2.4	Řez Opěra_P
3	Vysvětlení symbolů

## 1 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů

Dimenzační dílec	Počet řezů	Název extrémního řezu	Využití [%]	Status posudku
M 1 (Nosník)	4	Střed_P	96,5	✓

Název řezu	Dimenzační dílec	Vyztužený průřez	Využití [%]	Status posudku
Střed_L	M 1 (Nosník)	S-L	72,6	✓
Střed_P	M 1 (Nosník)	S-P	96,5	✓
Opěra_L	M 1 (Nosník)	O_L	90,5	✓
Opěra_P	M 1 (Nosník)	O_P	72,1	✓

## 2 Posouzení řezů

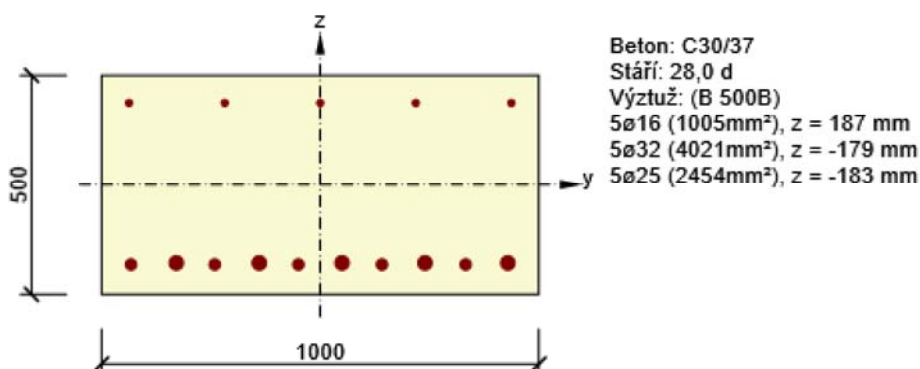
### 2.1 Řez Střed\_L

#### 2.1.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
Doprava	28,0	72,6	✓
Teplota	28,0	59,9	✓

#### 2.1.2 Kritický extrém Doprava

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	S-L



##### 2.1.2.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	T [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	9,2	0,0	0,0	0,0	739,9	0,0
Celkové	Charakteristická	6,9	0,0	0,0	0,0	584,5	0,0
Celkové	Kvazistálá	3,2	0,0	0,0	0,0	227,9	0,0

##### 2.1.2.2 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	9,2	739,9	0,0			72,6	OK
Typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	9,2	739,9	0,0			72,6	OK



Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	9,2			0,0	0,0	0,0	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	9,2	739,9	0,0	0,0	0,0	0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

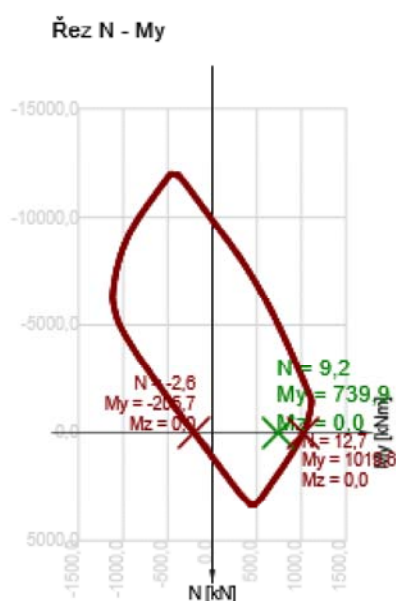
## 2.1.2.3 Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
9,2	739,9	0,0	Nu-Mu-Mu	72,6	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	$F_{Ed}$	$F_{Rd1}$	$F_{Rd2}$
$N$ [kN]	9,2	12,7	-2,6
$M_y$ [kNm]	739,9	1019,6	-205,7
$M_z$ [kNm]	0,0	0,0	0,0



## 2.1.2.4 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$V_{Ed}$ [kN]	$N_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	9,2	308,0	bez redukce	6.2.2(1)	0,0	100,0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

$V_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]
0,0	308,0	1748,7	2045,0	0,0	308,0

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

$n_c$	$a_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{sl}$ [mm <sup>2</sup> ]	$b_w$ [mm]	$d$ [mm]	$z$ [mm]	$\theta$ [°]	$\alpha$ [°]	$\alpha_{cw}$ [-]
0	0	6476	1000	430	360	32,0	90,0	1,00
$C_{Rd,c}$ [-]	$k$ [-]	$k_1$ [-]	$\rho_l$ [-]	$\sigma_{cp}$ [MPa]	$\sigma_{wd}$ [MPa]	$v_{min}$ [MPa]	$v$ [-]	$v_1$ [-]
0,12	1,68	0,15	0,02	0,0	0,0	0,4	0,53	0,60

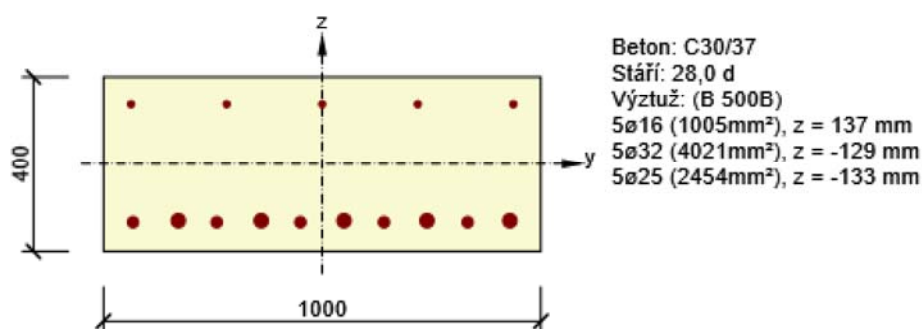
## 2.2 Řez Střed\_P

### 2.2.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
Doprava	28,0	96,5	✓
Teplota	28,0	80,7	✓

### 2.2.2 Kritický extrém Doprava

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	S-P



#### 2.2.2.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	T [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	9,2	0,0	0,0	0,0	706,0	0,0
Celkové	Charakteristická	6,9	0,0	0,0	0,0	558,5	0,0
Celkové	Kvazistálá	3,2	0,0	0,0	0,0	221,9	0,0

#### 2.2.2.2 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	9,2	706,0	0,0			96,5	OK
Typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	9,2	706,0	0,0			96,5	OK
Smyk	9,2			0,0	0,0	0,0	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK

Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	9,2	706,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

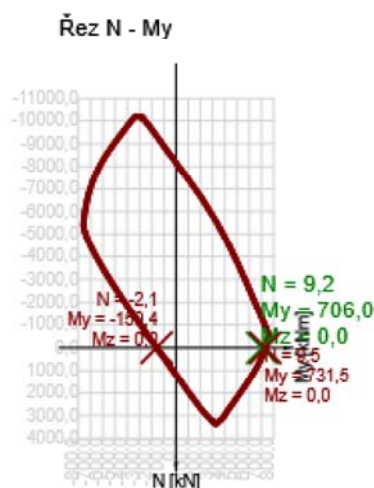
## 2.2.2.3 Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
9,2	706,0	0,0	Nu-Mu-Mu	96,5	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	$F_{Ed}$	$F_{Rd1}$	$F_{Rd2}$
$N$ [kN]	9,2	9,5	-2,1
$M_y$ [kNm]	706,0	731,5	-159,4
$M_z$ [kNm]	0,0	0,0	0,0



## 2.2.2.4 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$V_{Ed}$ [kN]	$N_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	9,2	273,0	bez redukce	6.2.2(1)	0,0	100,0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

$V_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]
0,0	273,0	1266,3	1569,8	0,0	273,0

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

$n_c$	$a_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{sl}$ [mm <sup>2</sup> ]	$b_w$ [mm]	$d$ [mm]	$z$ [mm]	$\theta$ [°]	$\alpha$ [°]	$\alpha_{cw}$ [-]
-------	----------------------------------	--------------------------------	---------------	-------------	-------------	-----------------	-----------------	----------------------

$n_c$	$a_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{sl}$ [mm <sup>2</sup> ]	$b_w$ [mm]	$d$ [mm]	$z$ [mm]	$\theta$ [°]	$\alpha$ [°]	$\alpha_{cw}$ [-]
0	0	6476	1000	330	261	32,0	90,0	1,00
$C_{Rd,c}$ [-]	$k$ [-]	$k_1$ [-]	$\rho_l$ [-]	$\sigma_{cp}$ [MPa]	$\sigma_{wd}$ [MPa]	$v_{min}$ [MPa]	$v$ [-]	$v_1$ [-]
0,12	1,78	0,15	0,02	0,0	0,0	0,5	0,53	0,60

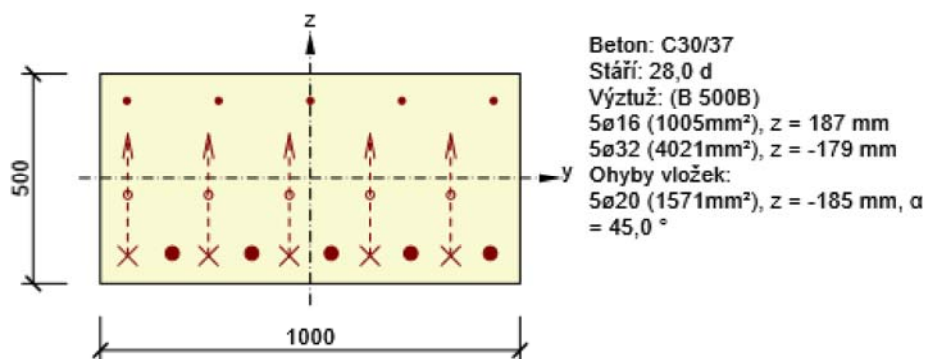
## 2.3 Řez Opěra\_L

### 2.3.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
Doprava	28,0	90,5	✓
Teplota	28,0	69,0	✓

### 2.3.2 Kritický extrém Doprava

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	O_L



#### 2.3.2.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	T [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	9,2	0,0	436,1	0,0	217,3	0,0
Celkové	Charakteristická	6,9	0,0	0,0	0,0	245,5	0,0
Celkové	Kvazistálá	3,2	0,0	0,0	0,0	87,9	0,0

#### 2.3.2.2 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	9,2			436,1	0,0	90,5	OK
Typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	9,2	217,3	0,0			32,7	OK
Smyk	9,2			436,1	0,0	90,5	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK

Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	9,2	217,3	0,0	436,1	0,0	58,9	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## 2.3.2.3 Únosnost N-M-M

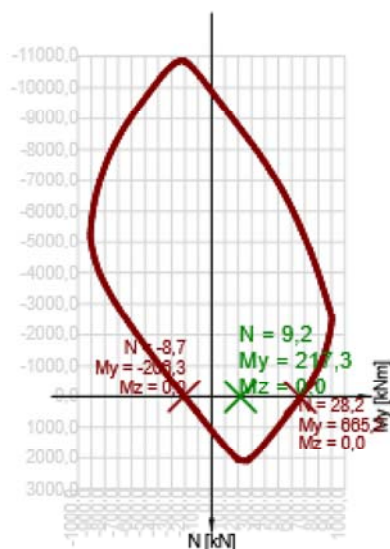
Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
9,2	217,3	0,0	Nu-Mu-Mu	32,7	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	$F_{Ed}$	$F_{Rd1}$	$F_{Rd2}$
$N$ [kN]	9,2	28,2	-8,7
$M_y$ [kNm]	217,3	665,2	-206,3
$M_z$ [kNm]	0,0	0,0	0,0

Řez N - My



## 2.3.2.4 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$V_{Ed}$ [kN]	$N_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
436,1	9,2	482,0	bez redukce	6.2.3(3)	90,5	100,0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

$V_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]
436,1	262,3	2961,4	2038,6	482,0	482,0

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

$n_c$	$a_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{sl}$ [mm <sup>2</sup> ]	$b_w$ [mm]	$d$ [mm]	$z$ [mm]	$\theta$ [°]	$\alpha$ [°]	$\alpha_{cw}$ [-]
-------	----------------------------------	--------------------------------	---------------	-------------	-------------	-----------------	-----------------	----------------------

$n_c$	$a_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{sl}$ [mm <sup>2</sup> ]	$b_w$ [mm]	$d$ [mm]	$z$ [mm]	$\theta$ [°]	$\alpha$ [°]	$\alpha_{cw}$ [-]
5	1745	4021	1000	429	376	32,0	90,0	1,00
$C_{Rd,c}$ [-]	$k$ [-]	$k_1$ [-]	$\rho_l$ [-]	$\sigma_{cp}$ [MPa]	$\sigma_{wd}$ [MPa]	$v_{min}$ [MPa]	$v$ [-]	$v_1$ [-]
0,12	1,68	0,15	0,01	0,0	361,9	0,4	0,53	0,60

**Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení ohybů**

$n_b$ [-]	$a_{swb}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$\alpha_b$ [°]	$c$ [mm]	$V_{Rd,sb}$ [kN]
5,42	1745	45,0	976	482,0

**2.3.2.5 Interakce****Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ**

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota V+T [%]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
9,2	217,3	0,0	436,1	0,0	58,9	32,8	58,9	100,0	OK

**Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (beton)**

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	rce. 6.31 [%]	rce. 6.29 [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
262,3	125,2	2961,4	395,5	166,3	14,7	14,7	100,0	OK

**Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (podélná výztuž)**

$A_{sl}$ [mm <sup>2</sup> ]	$F_{sl}$ [kN]	$F_{sl,lim}$ [kN]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
5027	697,9	2342,0	29,8	100,0	OK

**Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (smyková výztuž)**

$a_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$F_{sw}$ [kN]	$F_{sw,lim}$ [kN]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
349	89,3	151,8	58,9	100,0	OK

**Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly**

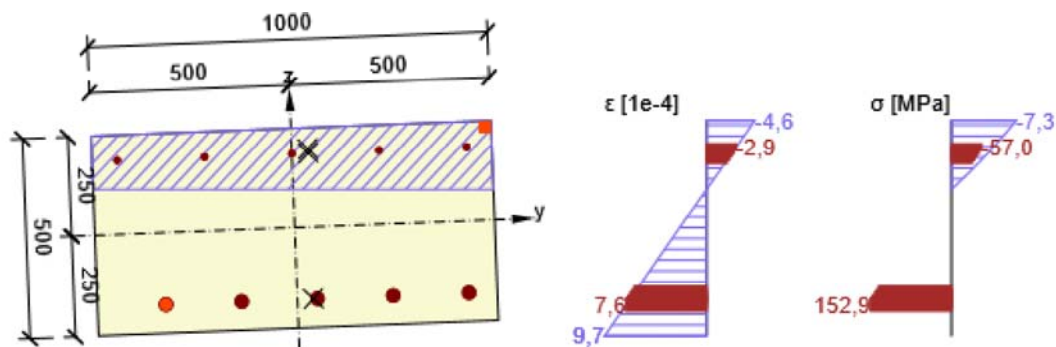
$F_b$ [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \epsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \epsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
535,2	697,9	0,0	0,0	0,0	1	32,8	100,0	OK

**Podrobné posouzení výztuže**

Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$\Delta \epsilon_{st}$ [1e-4]	$\epsilon$ [1e-4]	$\epsilon_{lim}$ [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
1	-329	-179	0,0	7,6	450,0	0,0	152,9	465,9	32,8	OK



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



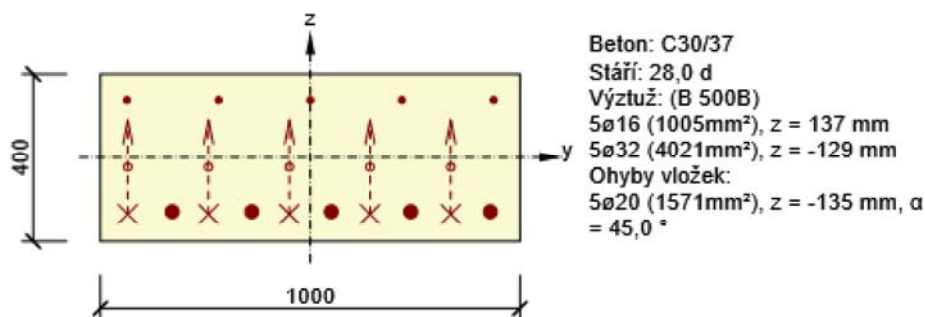
## 2.4 Řez Opěra\_P

### 2.4.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
Doprava	28,0	72,1	✓
Teplota	28,0	56,0	✓

### 2.4.2 Kritický extrém Doprava

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	O_P



#### 2.4.2.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	T [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	9,2	0,0	261,1	0,0	183,4	0,0
Celkové	Charakteristická	6,9	0,0	0,0	0,0	163,5	0,0
Celkové	Kvazistálá	3,2	0,0	0,0	0,0	61,9	0,0

#### 2.4.2.2 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	9,2			261,1	0,0	72,1	OK
Typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	9,2	183,4	0,0			37,6	OK
Smyk	9,2			261,1	0,0	72,1	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK

Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	9,2	183,4	0,0	261,1	0,0	46,9	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

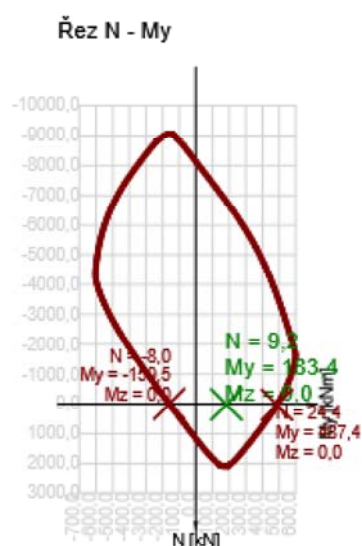
## 2.4.2.3 Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
9,2	183,4	0,0	Nu-Mu-Mu	37,6	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	$F_{Ed}$	$F_{Rd1}$	$F_{Rd2}$
$N$ [kN]	9,2	24,4	-8,0
$M_y$ [kNm]	183,4	487,4	-159,5
$M_z$ [kNm]	0,0	0,0	0,0



## 2.4.2.4 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$V_{Ed}$ [kN]	$N_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
261,1	9,2	362,2	bez redukce	6.2.3(3)	72,1	100,0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

$V_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]
261,1	232,3	2224,9	1563,4	362,2	362,2

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

$n_c$	$a_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{sl}$ [mm <sup>2</sup> ]	$b_w$ [mm]	$d$ [mm]	$z$ [mm]	$\theta$ [°]	$\alpha$ [°]	$\alpha_{cw}$ [-]
-------	----------------------------------	--------------------------------	---------------	-------------	-------------	-----------------	-----------------	----------------------

$n_c$	$a_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{sl}$ [mm <sup>2</sup> ]	$b_w$ [mm]	$d$ [mm]	$z$ [mm]	$\theta$ [°]	$\alpha$ [°]	$\alpha_{cw}$ [-]
5	1745	4021	1000	329	282	32,0	90,0	1,00
$C_{Rd,c}$ [-]	$k$ [-]	$k_1$ [-]	$\rho_l$ [-]	$\sigma_{cp}$ [MPa]	$\sigma_{wd}$ [MPa]	$V_{min}$ [MPa]	$v$ [-]	$v_1$ [-]
0,12	1,78	0,15	0,01	0,0	288,4	0,5	0,53	0,60

**Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení ohybů**

$n_b$ [-]	$a_{swb}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$\alpha_b$ [°]	$c$ [mm]	$V_{Rd,sb}$ [kN]
4,08	1745	45,0	734	362,2

**2.4.2.5 Interakce****Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ**

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota V+T [%]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
9,2	183,4	0,0	261,1	0,0	46,9	37,1	46,9	100,0	OK

**Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (beton)**

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	rce. 6.31 [%]	rce. 6.29 [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
232,3	85,1	2224,9	269,0	112,4	11,7	11,7	100,0	OK

**Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (podélná výztuž)**

$A_{sl}$ [mm <sup>2</sup> ]	$F_{sl}$ [kN]	$F_{sl,lim}$ [kN]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
5027	417,8	2342,0	17,8	100,0	OK

**Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (smyková výztuž)**

$a_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$F_{sw}$ [kN]	$F_{sw,lim}$ [kN]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
349	71,2	151,8	46,9	100,0	OK

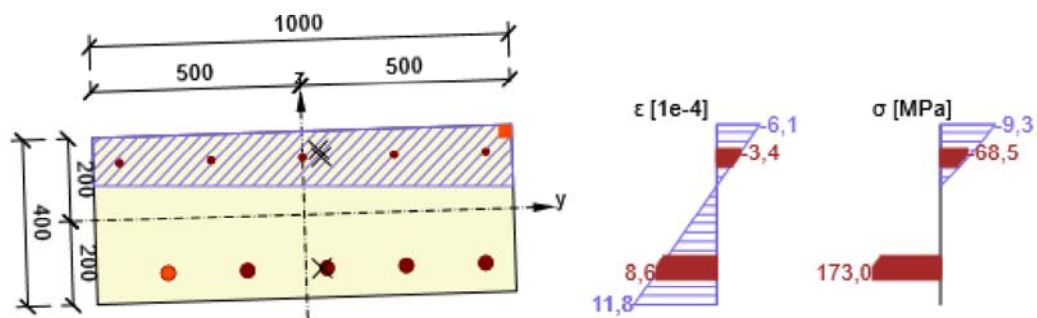
**Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly**

$F_b$ [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \epsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \epsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
597,9	417,8	0,0	0,0	0,0	1	37,1	100,0	OK

**Podrobné posouzení výztuže**

Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$\Delta \epsilon_{st}$ [1e-4]	$\epsilon$ [1e-4]	$\epsilon_{lim}$ [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
1	-329	-129	0,0	8,6	450,0	0,0	173,0	465,9	37,1	OK

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



### 3 Vysvětlení symbolů

#### Symbole vztahující se k posouzení únosnosti N-M-M

Symbol	Vysvětlení
$N_{Ed}$	Návrhová hodnota působící normálové síly od vnějšího stálého a proměnného zatížení a sekundárních účinků předpětí
$M_{Ed,y}$	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy y od vnějšího stálého a proměnného zatížení a sekundárních účinků předpětí
$M_{Ed,z}$	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy z od vnějšího stálého a proměnného zatížení a sekundárních účinků předpětí
Typ	Nu-Mu-Mu: Únosnost průřezu je určena za předpokladu proporcionální změny všech složek působících vnitřních sil (excentricita normálové síly zůstává konstantní) až do okamžiku dosažení interakční plochy. Změnu působících vnitřních sil lze interpretovat jako pohyb podél přímky spojující počátek souřadné soustavy (0,0,0) a bod určený působícími vnitřními silami ( $N_{Ed}$ , $M_{Ed,y}$ , $M_{Ed,z}$ ). Dva průsečíky této přímky s interakční plochou, které lze nalézt, reprezentují dvě sady sil na mezi únosnosti. V každém průsečíku určí program tři síly na mezi únosnosti: návrhovou únosnost $N_{Rd}$ a odpovídající návrhové únosnosti v ohybu $M_{Rd,y}$ , $M_{Rd,z}$ .
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
$Mez$	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
$F_{Ed}$	Návrhová hodnota působící síly od vnějšího zatížení (bez účinků předpětí)
$F_{Rd1}$	První sada sil na mezi únosnosti odpovídající prvnímu průsečíku na interakční ploše
$F_{Rd2}$	Druhá sada sil na mezi únosnosti odpovídající druhému průsečíku na interakční ploše

## Symboly vztahující se k posouzení smyku

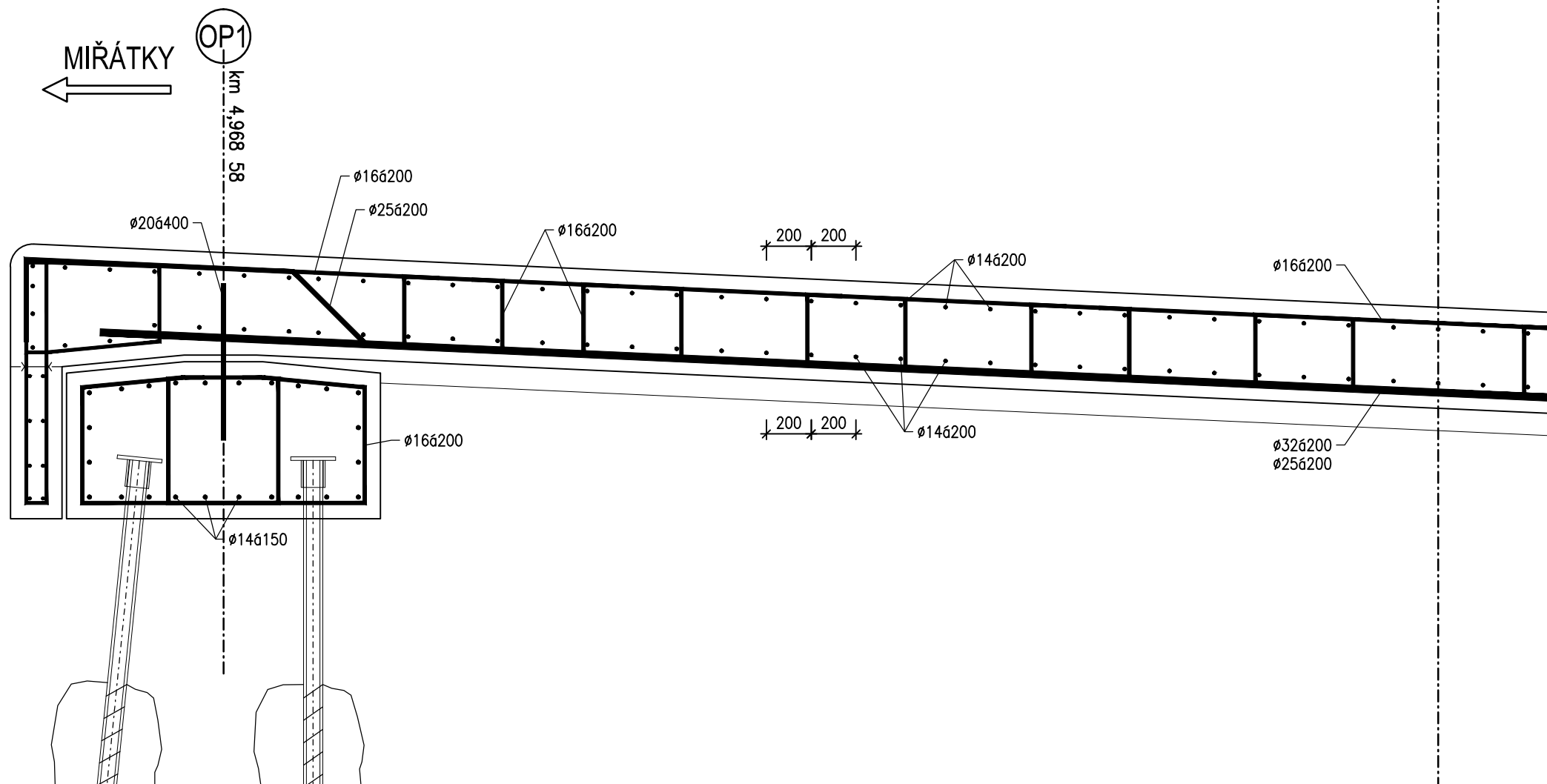
Symbol	Vysvětlení
$V_{Ed}$	Návrhová hodnota působící posouvající síly (s účinky předpětí)
$N_{Ed}$	Návrhová hodnota působící normálové síly (s účinky předpětí)
$V_{Rd}$	Výsledná návrhová únosnost ve smyku
Posudek zóny	Typ zóny, ve které se provádí posouzení
Článek	Číslo ustanovení normy (typ metody) použité pro posouzení smyku
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
$V_{Rd,c}$	Návrhová únosnost ve smyku u prvku bez smykové výztuže
$V_{Rd,max}$	Návrhová hodnota maximální posouvající síly, kterou prvek může přenést, omezená rozdrčením tlakových diagonál
$V_{Rd,r}$	Maximální návrhová hodnota posouvající síly, kterou prvek může přenést bez uplatnění redukce součinitelem Beta podle (6.2.2(6))
$V_{Rd,s}$	Návrhová hodnota maximální posouvající síly, kterou prvek může přenést při namáhání vzdorující smykové výztuže na mezi kluzu
$n_c$	Počet větví smykové výztuže
$a_{sw}$	Průřezová plocha smykové výztuže na jednotku délky
$A_{sl}$	Průřezová plocha tažené podélné výztuže
$b_w$	Šířka průřezu v místě těžiště průřezu
$d$	Účinná výška průřezu
$z$	Rameno vnitřních sil
$\theta$	Úhel mezi betonovými tlakovými diagonálami a osou nosníku kolmou na posouvající sílu
$\alpha$	Úhel mezi smykovou výztuží a osou nosníku kolmou na posouvající sílu
$\alpha_{cw}$	Součinitel, kterým se zohledňuje stav napětí v tlačném pásu
$C_{Rd,c}$	Součinitel pro výpočet návrhové únosnosti ve smyku u prvku bez smykové výztuže
$k$	Součinitel pro výpočet návrhové únosnosti ve smyku u prvku bez smykové výztuže
$k_1$	Součinitel pro výpočet návrhové únosnosti ve smyku u prvku bez smykové výztuže
$\rho_l$	Stupeň vyztužení podélnou tahovou výztuží
$\sigma_{cp}$	Normálové napětí v průřezu od zatížení nebo předpětí omezené $0.2 f_{cd}$
$\sigma_{wd}$	Návrhové napětí smykové výztuže podle poznámky 2 čl. 6.2.3 (3)
$v_{min}$	Součinitel pro výpočet návrhové únosnosti ve smyku u prvku bez smykové výztuže
$v$	Součinitel redukce pevnosti betonu v tlaku při výpočtu únosnosti ve smyku
$v_1$	Součinitel redukce pevnosti betonu v tlaku při výpočtu únosnosti ve smyku
$n_b$	Počet ohybů, které jsou účinné v průmětu smykové trhliny ve směru smykové výztuže do podélné osy nosníku
$a_{swb}$	Průřezová plocha ohybů vložek na jednotku délky
$\alpha_b$	Úhel mezi smykovou výztuží a osou nosníku kolmou na posouvající sílu
$c$	Průmět smykové trhliny ve směru smykové výztuže do podélné osy nosníku
$V_{Rd, sb}$	Návrhová hodnota posouvající síly, kterou prvek může přenést při namáhání vzdorujících ohybů na mezi kluzu

## Symboly vztažené k výpočtu interakce

Symbol	Vysvětlení
$N_{Ed}$	Návrhová hodnota působící normálové síly (s účinky předpětí)
$M_{Edy}$	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy y (s účinky předpětí)
$M_{Edz}$	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy z (s účinky předpětí)
$V_{Ed}$	Návrhová hodnota působící posouvající síly (s účinky předpětí)
$T_{Ed}$	Návrhová hodnota působícího krouticího momentu (s účinky předpětí)
Hodnota V+T	Vypočtená hodnota využití průřezu pro smyk a kroucení vztažená k mezní hodnotě
Hodnota V+T+M	Vypočtená hodnota využití průřezu pro smyk, ohyb a kroucení vztažená k mezní hodnotě
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
$V_{Rd,c}$	Návrhová únosnost ve smyku u prvku bez smykové výztuže
$T_{Rd,c}$	Návrhový krouticí moment při vzniku trhlin
$V_{Rd,max}$	Návrhová hodnota maximální posouvající síly, kterou prvek může přenést, omezená rozdrčením tlakových diagonál
$T_{Rd,max}$	Návrhová únosnost v kroucení
rce. 6.31	Hodnota využití průřezu podle nerovnice (6.31) EN 1992-1-1
rce. 6.29	Hodnota využití průřezu podle nerovnice (6.29) EN 1992-1-1
$A_{sl}$	Průřezová plocha podélné výztuže použitá pro posouzení smyku a/nebo kroucení. V případě kroucení je to plocha výztuže uvnitř třmínku, která je účinná na únosnost v krutu.
$F_{sl}$	Tahová síla způsobená posouvající silou a kroucením v podélné výztuži nacházející se uvnitř třmínku účinného na kroucení
$F_{sl,lim}$	Mezní hodnota tahové síly v podélné výztuži nacházející se uvnitř třmínku účinného na kroucení ( $F_{sl,lim}=A_{sl} \cdot f_{yd}$ )
$a_{sw}$	Průřezová plocha smykové výztuže na jednotku délky použitá k posouzení interakce smyku a kroucení
$F_{sw}$	Tahová síla způsobená posouvající silou a kroucením ve smykové výztuži použité k posouzení interakce smyku a kroucení
$F_{sw,lim}$	Mezní hodnota tahové síly ve smykové výztuži účinné na interakci smyku a kroucení ( $F_{sw,lim}=A_{sw} \cdot f_{ywd}$ )
$F_b$	Výslednice sil v podélné výztuži od ohybu a normálové síly
$\Delta F_{td,s}$	Přídavná tahová síla v podélné výztuži způsobená posouvající silou spočtená jako $V_{Ed} \cdot \cot \theta$
$\Delta F_{td,t}$	Přídavná tahová síla v podélné výztuži způsobená kroucením
$\Delta \epsilon_s$	Přídavné tahové poměrné přetvoření podélné výztuže/kabelu způsobené posouvající silou
$\Delta \epsilon_t$	Přídavné tahové poměrné přetvoření podélné výztuže/kabelu způsobené kroucením
Extrém ve vložce	Číslo výztužné vložky, ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
Vložka	Číslo výztužné vložky, ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
$y_i$	Souřadnice 'y' části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vztažená k těžišti průřezu
$z_i$	Souřadnice 'z' části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vztažená k těžišti průřezu
$\Delta \epsilon_{st}$	Přídavné poměrné přetvoření podélné výztuže způsobené posouvající silou a kroucením
$\epsilon$	Poměrné přetvoření podélné výztuže/kabelu způsobené posouvající silou, kroucením a ohybem
$\epsilon_{lim}$	Mezní hodnota poměrného přetvoření podélné výztuže/kabelu
$\Delta \sigma_{st}$	Přídavné tahové napětí v podélné výztuži/kabelu způsobené posouvající silou a kroucením
$\sigma$	Napětí v podélné výztuži/kabelu způsobené posouvající silou, kroucením a ohybem
$\sigma_{lim}$	Mezní hodnota napětí v podélné výztuži/kabelu



# SCHÉMA VYZTUŽENÍ 1:25



# **Závěr**

Statickým výpočtem bylo prokázáno, že konstrukce mostu jako celek i všechny její části mají požadovanou bezpečnost a dostatečnou tuhost podle platných norem pro navrhování uvedených v kapitole 1. Konstrukce byla posouzena dle metodiky Eurokódů. Takto bylo prokázáno, že konstrukce vyhovuje požadavkům na únosnost i použitelnost.

V Brně, květen 2019

Ing. Adam Russnák