

Kucián statika s.r.o.

17. listopadu 236, 530 02 PARDUBICE

Město Vrchlabí

Projektová dokumentace

Oprava mostu V-32

STATICKÝ VÝPOČET

DOKUMENT Nr.	VRCH_DPS_201_02
REVIZE	00
DATUM	04/2023
VYPRACOVAL	Ing. Martin Kucián, Ing. Jaromír Kucián
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing. Jaromír Kucián

1. Úvod

1.1. Úvodní popis

Předmětem statického výpočtu je posouzení nově navržené konstrukce mostu ev. č. V-32. Výpočet je součástí dokumentace na akci "Rekonstrukce mostu V-32, Vrchlabí". Stávající opěry mostu budou rozšířeny a sanovány a na ně bude umístěna nová nosná konstrukce mostu. Nosná konstrukce je tvořena 12 prefabrikovanými, předem předpjatými nosníky, které budou spřaženy s monolitickou deskou mostovky.

Rozpětí mostu: 18,23m
Volná šířka komunikace na mostě: 5,5m

1.2. Použitá literatura

- [1] ČSN EN 1990, Změna A1 Zásady navrhování konstrukcí, Změna A1. Příloha A2: Použití pro mosty
- [2] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [3] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- [4] EN 1991-1-5-Eurokód 1: Zatížení konstrukcí -Část 1-5: Obecná zatížení Zatížení teplotou
- [5] ČSN EN 1991-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou
- [6] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [7] ČAMBULA, Jaroslav. *Navrhování mostních konstrukcí podle Eurokódů. Praha*
- [8] ČSN EN 1992-2 (736208) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady
- [9] Technické podmínky TP 261 - Integrované mosty

1.3. Použitý software

MICROSOFT OFFICE EXCEL tabulkový editor, Microsoft.
Geo 5, verze 2019, FINE s.r.o.
Dlubal software, Dlubal RFEM 5.22

2. Zatížení stálé

2.1. Vlastní tíha NK

Generováno automaticky programem Dlubal.

2.2. Ostatní stálé

Římsa	$0,27 \cdot 25 =$	6,75 kN/m
Zábradlí		1,5 kN/m
Vozovka	$0,15 \cdot 22 =$	3,3 kN/m ²

3. Zatížení proměnné

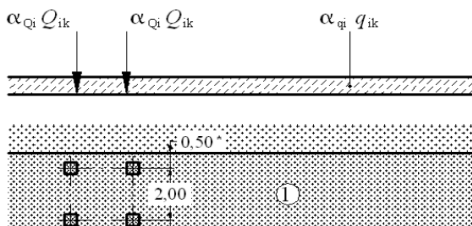
3.1. Model zatížení LM1

Šířka vozovky na mostě $w = 5,500$ m

Počet zatěžovacích pruhů $n_l = 2$

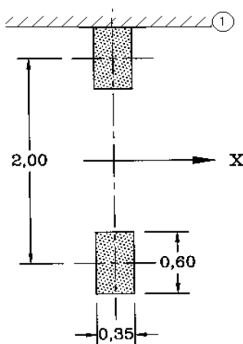
Šířka zatěžovacího pruhu $w_l = 2,750$ m

Šířka zbývajících ploch $0,000$ m



Umístění	Dvojnáprava (= 2Q _k)			Rovnoměrné zatížení		
	α_Q	Q _k [kN/1náp.]	$\alpha_Q Q_k$ [kN/1náp.]	α_q	q _k [kN.m ⁻²]	$\alpha_q q_k$ [kN.m ⁻²]
Pruh č.1	0,8	300,0	240,0	0,5	9,0	4,1
Pruh č. 2	0,8	200,0	160,0	1,6	2,5	4,0
Zbývajících plocha				1,6	2,5	4,0

3.2. Model zatížení LM2



Jednonápravová síla $\beta_Q Q_{ak}$ v nejmémě příznivém místě na vozovce.

V případě potřeby lze uvažovat pouze jedno kolo působící silou $200 \cdot \beta_Q$ kN.

β_Q	Q _{ak} [kN]	$\beta_Q Q_{ak}$ [kN]
0,7	400,0	260,0

3.3. Vodorovné síly

Brzděné a rozjezdové

$$Q_{lk} = 0,6 \cdot \alpha_{Q1} (2 \cdot Q_{1k}) + 0,10 \cdot \alpha_{Q1} \cdot q_{1k} \cdot w_l \cdot L_{NK} = 288,8 \text{ kN}$$

$$\begin{array}{rclcl} 180 \cdot \alpha_{Q1} & \leq & Q_{lk} & \leq & 900 \quad (\text{kN}) \\ 144 & \leq & 288,81 & \leq & 900 \quad \text{kN} \end{array}$$

Umístění: podélná síla působící v úrovni povrchu vozovky v ose kteréhokoliv zatěžovacího pruhu.
Pokud nejsou účinky excentricity významné, lze předpokládat, že síla působí v ose vozovky
a je rovnoměrně rozložena po zatěžovací délce.

vodorovné síly přenášené mostními závěry
nebo působící na nosné prvky, které mohou být zatíženy pouze jednou nápravou

$$Q_{lk} = 0,6 \cdot \alpha_{Q1} \cdot Q_{1k} = 144 \text{ kN}$$

Odstředivé a jiné příčné síly

$$\begin{array}{rclcl} Q_{tk} = 0,2 \cdot Q_v & = & 0 \text{ kN} & r < 200 \text{ m} \\ Q_{tk} = 40 \cdot Q_v / r & = & 0 \text{ kN} & 200 \leq r < 1500 \text{ m} \\ Q_{tk} = 0 & = & 0 \text{ kN} & r > 1500 \text{ m} \end{array}$$

Celková max. tíha svislého soustředěného zatížení dvojnápravami LM1

$$Q_v = \sum \alpha_{Qi} \cdot (2 \cdot Q_{lk}) = 480 \text{ kN}$$

3.4. Zatížení větrem

Oblast zatížení větrem: III

Kategorie terénu : III

$$\text{Základní rychlost větru: } v_{b,0} = 27,5 \text{ m/s}$$

$$\text{Referenční výška } z_e = 4 \text{ m}$$

$$\text{Měrná hmotnost vzduchu: } \rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$$

Charakteristický maximální dynamický tlak:

$$q_b = 0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2 = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 27,5^2 = 472,66 \text{ N/m}^2$$

Síly ve směru x

Celkový tlak větru:

$$W_{net} = q_b \cdot C$$

$$C = c_e \cdot c_{f,x}$$

$$c_e = 1,35$$

$$c_{f,x} = 1,3$$

$$\text{Součinitel zatížení větre } C = 1,755 \text{ (dle ČSN EN 1991-1-4 pro } b/d_{tot}=5)$$

$$\begin{array}{rclcl} W_{net,x} & = & 472,66 \cdot & 1,755 & = & 829,5 \text{ N/m}^2 \\ & & & & = & 0,83 \text{ kN/m}^2 \end{array}$$

3.5. Zatížení teplotou

$$\text{Maximální teplota vzduchu ve vestínu } t_{max} = 40 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

$$\text{Součinitel teplotní roztažnosti: } \alpha_T = 0,000012$$

Základní teplota $t_0 = 10 \text{ } ^\circ\text{C}$

Rovnoměrná složka teploty - betonová konstrukce (typ 3.)

Maximální mezní teplota konstrukce $t_{e,\max} = 40 \text{ } ^\circ\text{C}$ (obr. 6.1 ČSN EN 1991-1-5)

Minimální mezní teplota konstrukce $t_{e,\min} = -25 \text{ } ^\circ\text{C}$ (obr. 6.1 ČSN EN 1991-1-5)

Maximální oteplení konstrukce: $\Delta t^+ = t_{e,\max} - t_0$

$$\Delta t^+ = 40 - 10 = 30 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Maximální ochlazení konstrukce: $\Delta t^- = t_{e,\min} - t_0$

$$\Delta t^- = -25 - 10 = -35 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Rozdílové složky teploty - Typ 3

Stanoveno pomocí ČSN-EN 1991-1-5 6.1.4.1 (postup 1)

Typ konstrukce: 3.typ

$k_{\text{sur}} = 0,7$ (Horní povrch teplejší než dolní) $k_{\text{sur}} = 1$ (Dolní povrch teplejší než horní)

Horní povrch teplejší než dolní:

$$T_{M,\text{heat}} = 10,5 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Dolní povrch teplejší než horní:

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

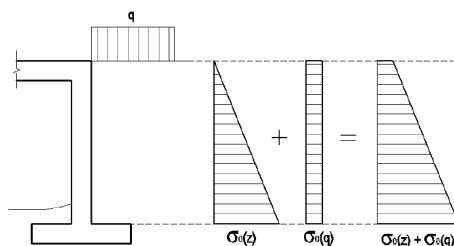
4. Zatížení zemním tlakem

Základní parametry zeminy

$\varphi = 30 \text{ } ^\circ$ 0,523599 rad
 $z = 4,5 \text{ m}$ (max. hloubka)
 $\gamma = 1800 \text{ kg/m}^3$

4.1. Zemní tlak v klidu

$$\sigma_0(q) = q \cdot K_{0,q}$$



Zemní tlak v klidu pro hutněné nesoudržné zeminy:

$$K_{0,OC} = (1 - \sin \varphi) \cdot OCR^{\sin \varphi} \leq K_p,$$

kde OCR je součinitel překonsolidace definovaný jako poměr maximálního svislého napětí v příslušné hloubce $\sigma_{z,\max}(z)$ dosaženého v historii zeminy (obvykle svislé napětí od hutnění) a hodnoty současného svislého napětí v zemině $\sigma_{z,\text{real}}(z) = \gamma \cdot z$, tedy:

$$OCR = \frac{\sigma_{z,\max}}{\sigma_{z,\text{real}}}$$

$\sigma_{z,\max} = 150 \text{ kPa}$
 $\sigma_{z,\text{real}} = 81 \text{ kPa}$
 $\sin \varphi = 0,5$

$$K_{o,oc} = 0,68$$

$$\sigma_{0(z)} = 55,11 \text{ kPa}$$

Zatížení je aplikováno jako stálé zatížení na konstrukci mostu.

5. Zatížení od smršťování betonu

$$\varepsilon_{cs} = \varepsilon_{cd} + \varepsilon_{ca}$$

kde je

ε_{cs} celkové poměrné smršťování;

ε_{cd} poměrné smršťování vysycháním;

ε_{ca} poměrné autogenní smršťování.

Vývoj poměrného smršťování vysycháním v čase vyplývá ze vztahu:

$$\varepsilon_{cd}(t) = \beta_{ds}(t, t_s) k_h \varepsilon_{cd,0}$$

$$\varepsilon_{cd,0} = 0,3 \text{ (dle tab. 3.2. ČSN EN 1992-1-1)}$$

$$k_h = 0,73 \text{ (dle tab. 3.3. ČSN EN 1992-1-1)}$$

koeficient k_h dle tab. 3.3. pro:

$$h_0 = 422,8188$$

$$A_c = 3150000 \text{ mm}^2$$

$$u = 14900 \text{ mm}$$

$$\beta_{ds}(t, t_s) = \frac{(t - t_s)}{(t - t_s) + 0,04 \sqrt{h_0^3}} \quad (3.10)$$

kde je

t stáří betonu v uvažovaném okamžiku, ve dnech;

t_s stáří betonu (dni) na začátku smršťování vysycháním (nebo nabýváním); obvykle je to na konci ošetřování betonu;

h_0 náhradní rozměr průřezu = $2A_c/u$ [mm],

kde A_c je průřezová plocha betonu a u je obvod části průřezu vystavené vysychání.

Poměrné autogenní smršťování je dáno vztahem:

$$\varepsilon_{ca}(t) = \beta_{as}(t) \varepsilon_{ca}(\infty) \quad (3.11)$$

kde je

$$\varepsilon_{ca}(\infty) = 2,5 (f_{ck} - 10) 10^{-6}; \quad (3.12)$$

$$\beta_{as}(t) = 1 - \exp(-0,2 t^{0,5}); \quad (3.13)$$

t dáno ve dnech.

$$t = 36500 \text{ (25 let)}$$

$$t_s = 7$$

$$\beta(ds) = 0,9905602$$

$$\varepsilon_{cd}(t) = 0,2169327 \text{ promile} = 0,021693 \%$$

$$\varepsilon_{ca,8} = 0,0000375 \quad f_{ck} = 25 \text{ MPa}$$

$$\beta_{as}(t) = 1$$

$$\varepsilon_{ca}(t) = 0,00375 \%$$

$$\varepsilon_{cs} = 0,0254433 \% \quad 0,000254$$

Napětí od smršťování

$$\sigma = E \cdot \varepsilon = 7,63 \text{ MPa}$$

$$E = 30000 \text{ MPa}$$



Project:

Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date:

30.04.2021

STRUCTURAL ANALYSIS

PROJECT

REKONSTRUKCE MOSTU V-32, VRCHLABÍ

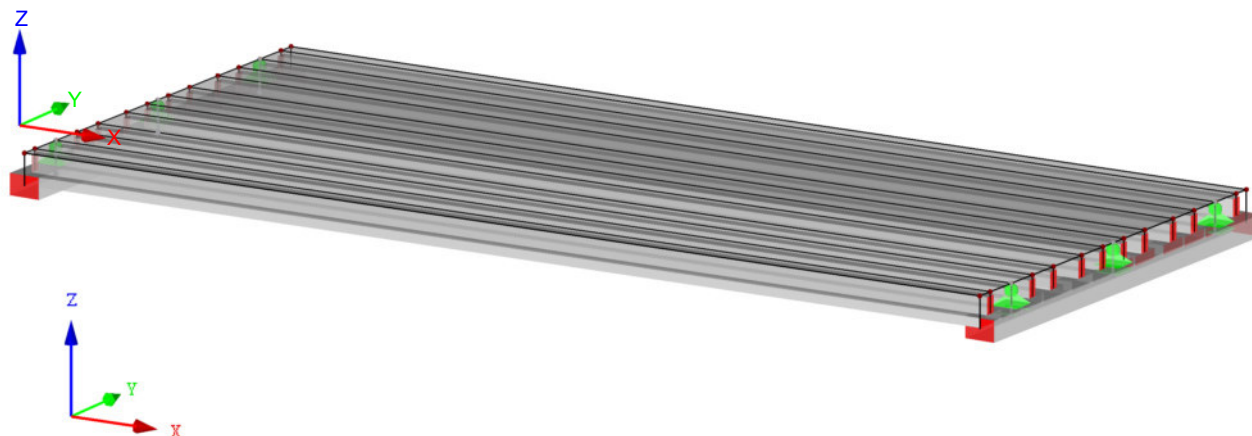
CLIENT

Město Vrchlabí

CREATED BY

Kucián statika s.r.o.

Isometric



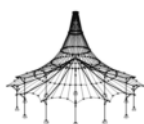


Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

CONTENTS

1	Model				
1.3	Materials	4	Graphic	LC49 - LC49: Step 31/40 Movement Sets 1 from	16
1.4	Surfaces	4		RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
1.4.2	Surfaces - Integrated Objects	4	Graphic	LC50 - LC50: Step 32/40 Movement Sets 1 from	16
1.7	Nodal Supports	4		RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
1.13	Cross-Sections	4	Graphic	LC51 - LC51: Step 33/40 Movement Sets 1 from	16
1.15/1	Member Eccentricities - Absolute	4		RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
1.15/2	Member Eccentricities - Relative	5	Graphic	LC52 - LC52: Step 34/40 Movement Sets 1 from	17
1.17	Members	5		RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
1.18	Ribs	5	Graphic	LC53 - LC53: Step 35/40 Movement Sets 1 from	17
2	Load Cases and Combinations			RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
2.7	Result Combinations	5	Graphic	LC54 - LC54: Step 36/40 Movement Sets 1 from	17
3	Loads			RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
Graphic	LC2 - LC2: Railings, Perspective	7	Graphic	LC55 - LC55: Step 37/40 Movement Sets 1 from	17
Graphic	LC3 - LC3: Pavement, Perspective	7		RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
Graphic	LC4 - LC4: permanent load part in-between ribs, Perspective	7	Graphic	LC56 - LC56: Step 38/40 Movement Sets 1 from	17
Graphic	LC5 - LC5: Ledge load, Perspective	8		RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
Graphic	LC6 - LC6: Pedestrian load on the left side footway, Perspective	8	Graphic	LC57 - LC57: Step 39/40 Movement Sets 1 from	18
Graphic	LC7 - LC7: Pedestrian load on the right side footway, Perspective	8		RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
Graphic	LC8 - LC8: temperature cooling of the structure, Perspective	8	Graphic	LC58 - LC58: Step 40/40 Movement Sets 1 from	18
Graphic	LC9 - LC9: temperature warming of the structure, Perspective	8		RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
Graphic	LC12 - LC12: Wind in +Y, Perspective	9	Graphic	LC59 - LC59: Step 1/40 Movement Sets 2 from	18
Graphic	LC13 - LC13: Wind in -Y, Perspective	9		RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
Graphic	LC14 - LC14: Braking and acceleration force x, Perspective	9	Graphic	LC60 - LC60: Step 2/40 Movement Sets 2 from	18
Graphic	LC15 - LC15: Braking and acceleration force -x, Perspective	9		RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
Graphic	LC16 - LC16: wind uplift force, Perspective	9	Graphic	LC61 - LC61: Step 3/40 Movement Sets 2 from	18
Graphic	LC17 - LC17: Uniform load LM1 lane 1, Perspective	10		RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
Graphic	LC18 - LC18: Uniform load LM1 lane 2, Perspective	10	Graphic	LC62 - LC62: Step 4/40 Movement Sets 2 from	19
Graphic	LC19 - LC19: Step 1/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	10		RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
Graphic	LC20 - LC20: Step 2/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	10	Graphic	LC63 - LC63: Step 5/40 Movement Sets 2 from	19
Graphic	LC21 - LC21: Step 3/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	10		RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
Graphic	LC22 - LC22: Step 4/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	11	Graphic	LC64 - LC64: Step 6/40 Movement Sets 2 from	19
Graphic	LC23 - LC23: Step 5/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	11		RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
Graphic	LC24 - LC24: Step 6/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	11	Graphic	LC65 - LC65: Step 7/40 Movement Sets 2 from	19
Graphic	LC25 - LC25: Step 7/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	11		RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
Graphic	LC26 - LC26: Step 8/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	11	Graphic	LC66 - LC66: Step 8/40 Movement Sets 2 from	19
Graphic	LC27 - LC27: Step 9/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	12		RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
Graphic	LC28 - LC28: Step 10/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	12	Graphic	LC67 - LC67: Step 9/40 Movement Sets 2 from	20
Graphic	LC29 - LC29: Step 11/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	12		RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
Graphic	LC30 - LC30: Step 12/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	12	Graphic	LC68 - LC68: Step 10/40 Movement Sets 2 from	20
Graphic	LC31 - LC31: Step 13/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	12		RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
Graphic	LC32 - LC32: Step 14/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	13	Graphic	LC69 - LC69: Step 11/40 Movement Sets 2 from	20
Graphic	LC33 - LC33: Step 15/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	13		RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
Graphic	LC34 - LC34: Step 16/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	13	Graphic	LC70 - LC70: Step 12/40 Movement Sets 2 from	20
Graphic	LC35 - LC35: Step 17/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	13		RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
Graphic	LC36 - LC36: Step 18/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	13	Graphic	LC71 - LC71: Step 13/40 Movement Sets 2 from	20
Graphic	LC37 - LC37: Step 19/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	14		RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
Graphic	LC38 - LC38: Step 20/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	14	Graphic	LC72 - LC72: Step 14/40 Movement Sets 2 from	21
Graphic	LC39 - LC39: Step 21/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	14		RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
Graphic	LC40 - LC40: Step 22/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	14	Graphic	LC73 - LC73: Step 15/40 Movement Sets 2 from	21
Graphic	LC41 - LC41: Step 23/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	14		RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
Graphic	LC42 - LC42: Step 24/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	15	Graphic	LC74 - LC74: Step 16/40 Movement Sets 2 from	21
Graphic	LC43 - LC43: Step 25/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	15		RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
Graphic	LC44 - LC44: Step 26/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	15	Graphic	LC75 - LC75: Step 17/40 Movement Sets 2 from	21
Graphic	LC45 - LC45: Step 27/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	15		RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
Graphic	LC46 - LC46: Step 28/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	15	Graphic	LC76 - LC76: Step 18/40 Movement Sets 2 from	21
Graphic	LC47 - LC47: Step 29/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	16		RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
Graphic	LC48 - LC48: Step 30/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	16	Graphic	LC77 - LC77: Step 19/40 Movement Sets 2 from	22
				RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
			Graphic	LC78 - LC78: Step 20/40 Movement Sets 2 from	22
				RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
			Graphic	LC79 - LC79: Step 21/40 Movement Sets 2 from	22
				RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
			Graphic	LC80 - LC80: Step 22/40 Movement Sets 2 from	22
				RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
			Graphic	LC81 - LC81: Step 23/40 Movement Sets 2 from	22
				RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
			Graphic	LC82 - LC82: Step 24/40 Movement Sets 2 from	23
				RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
			Graphic	LC83 - LC83: Step 25/40 Movement Sets 2 from	23
				RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
			Graphic	LC84 - LC84: Step 26/40 Movement Sets 2 from	23
				RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
			Graphic	LC85 - LC85: Step 27/40 Movement Sets 2 from	23
				RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
			Graphic	LC86 - LC86: Step 28/40 Movement Sets 2 from	23
				RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
			Graphic	LC87 - LC87: Step 29/40 Movement Sets 2 from	24
				RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
			Graphic	LC88 - LC88: Step 30/40 Movement Sets 2 from	24
				RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
			Graphic	LC89 - LC89: Step 31/40 Movement Sets 2 from	24
				RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
			Graphic	LC90 - LC90: Step 32/40 Movement Sets 2 from	24
				RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
			Graphic	LC91 - LC91: Step 33/40 Movement Sets 2 from	24
				RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
			Graphic	LC92 - LC92: Step 34/40 Movement Sets 2 from	25
				RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
			Graphic	LC93 - LC93: Step 35/40 Movement Sets 2 from	25
				RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
			Graphic	LC94 - LC94: Step 36/40 Movement Sets 2 from	25
				RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
			Graphic	LC95 - LC95: Step 37/40 Movement Sets 2 from	25
				RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
			Graphic	LC96 - LC96: Step 38/40 Movement Sets 2 from	25
				RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
			Graphic	LC97 - LC97: Step 39/40 Movement Sets 2 from	26



Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

CONTENTS

Graphic	RF-MOVE-Surfaces, Perspective		Graphic	RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC98 - LC98: Step 40/40 Movement Sets 2 from	26		LC146 - LC146: Step 8/40 Movement Sets 5 from	35
Graphic	RF-MOVE-Surfaces, Perspective		Graphic	RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC99 - LC99: Step 1/40 Movement Sets 4 from	26		LC147 - LC147: Step 9/40 Movement Sets 5 from	36
Graphic	RF-MOVE-Surfaces, Perspective		Graphic	RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC100 - LC100: Step 2/40 Movement Sets 4 from	26		LC148 - LC148: Step 10/40 Movement Sets 5	36
Graphic	RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC101 - LC101: Step 3/40 Movement Sets 4 from	26	Graphic	LC149 - LC149: Step 11/40 Movement Sets 5	36
Graphic	RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC102 - LC102: Step 4/40 Movement Sets 4 from	27	Graphic	LC150 - LC150: Step 12/40 Movement Sets 5	36
Graphic	RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC103 - LC103: Step 5/40 Movement Sets 4 from	27	Graphic	LC151 - LC151: Step 13/40 Movement Sets 5	36
Graphic	RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC104 - LC104: Step 6/40 Movement Sets 4 from	27	Graphic	LC152 - LC152: Step 14/40 Movement Sets 5	37
Graphic	RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC105 - LC105: Step 7/40 Movement Sets 4 from	27	Graphic	LC153 - LC153: Step 15/40 Movement Sets 5	37
Graphic	RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC106 - LC106: Step 8/40 Movement Sets 4 from	27	Graphic	LC154 - LC154: Step 16/40 Movement Sets 5	37
Graphic	RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC107 - LC107: Step 9/40 Movement Sets 4 from	28	Graphic	LC155 - LC155: Step 17/40 Movement Sets 5	37
Graphic	RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC108 - LC108: Step 10/40 Movement Sets 4	28	Graphic	LC156 - LC156: Step 18/40 Movement Sets 5	37
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC109 - LC109: Step 11/40 Movement Sets 4	28	Graphic	LC157 - LC157: Step 19/40 Movement Sets 5	38
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC110 - LC110: Step 12/40 Movement Sets 4	28	Graphic	LC158 - LC158: Step 20/40 Movement Sets 5	38
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC111 - LC111: Step 13/40 Movement Sets 4	28	Graphic	LC159 - LC159: Step 21/40 Movement Sets 5	38
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC112 - LC112: Step 14/40 Movement Sets 4	29	Graphic	LC160 - LC160: Step 22/40 Movement Sets 5	38
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC113 - LC113: Step 15/40 Movement Sets 4	29	Graphic	LC161 - LC161: Step 23/40 Movement Sets 5	38
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC114 - LC114: Step 16/40 Movement Sets 4	29	Graphic	LC162 - LC162: Step 24/40 Movement Sets 5	39
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC115 - LC115: Step 17/40 Movement Sets 4	29	Graphic	LC163 - LC163: Step 25/40 Movement Sets 5	39
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC116 - LC116: Step 18/40 Movement Sets 4	29	Graphic	LC164 - LC164: Step 26/40 Movement Sets 5	39
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC117 - LC117: Step 19/40 Movement Sets 4	30	Graphic	LC165 - LC165: Step 27/40 Movement Sets 5	39
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC118 - LC118: Step 20/40 Movement Sets 4	30	Graphic	LC166 - LC166: Step 28/40 Movement Sets 5	39
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC119 - LC119: Step 21/40 Movement Sets 4	30	Graphic	LC167 - LC167: Step 29/40 Movement Sets 5	40
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC120 - LC120: Step 22/40 Movement Sets 4	30	Graphic	LC168 - LC168: Step 30/40 Movement Sets 5	40
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC121 - LC121: Step 23/40 Movement Sets 4	30	Graphic	LC169 - LC169: Step 31/40 Movement Sets 5	40
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC122 - LC122: Step 24/40 Movement Sets 4	31	Graphic	LC170 - LC170: Step 32/40 Movement Sets 5	40
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC123 - LC123: Step 25/40 Movement Sets 4	31	Graphic	LC171 - LC171: Step 33/40 Movement Sets 5	40
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC124 - LC124: Step 26/40 Movement Sets 4	31	Graphic	LC172 - LC172: Step 34/40 Movement Sets 5	41
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC125 - LC125: Step 27/40 Movement Sets 4	31	Graphic	LC173 - LC173: Step 35/40 Movement Sets 5	41
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC126 - LC126: Step 28/40 Movement Sets 4	31	Graphic	LC174 - LC174: Step 36/40 Movement Sets 5	41
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC127 - LC127: Step 29/40 Movement Sets 4	32	Graphic	LC175 - LC175: Step 37/40 Movement Sets 5	41
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC128 - LC128: Step 30/40 Movement Sets 4	32	Graphic	LC176 - LC176: Step 38/40 Movement Sets 5	41
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC129 - LC129: Step 31/40 Movement Sets 4	32	Graphic	LC177 - LC177: Step 39/40 Movement Sets 5	42
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC130 - LC130: Step 32/40 Movement Sets 4	32	Graphic	LC178 - LC178: Step 40/40 Movement Sets 5	42
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective			from RF-MOVE-Surfaces, Perspective	
	LC131 - LC131: Step 33/40 Movement Sets 4	32		Results - Result Combinations	
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective		4.1	Nodes - Support Forces	42
	LC132 - LC132: Step 34/40 Movement Sets 4	33	Graphic	Internal forces N, Support Reactions, RC92: ULS	43
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective				
	LC133 - LC133: Step 35/40 Movement Sets 4	33	Graphic	(STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b, Perspective	
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective			Internal forces V _y , Support Reactions, RC92: ULS	43
	LC134 - LC134: Step 36/40 Movement Sets 4	33			
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective		Graphic	(STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b, Perspective	
	LC135 - LC135: Step 37/40 Movement Sets 4	33		Internal forces M _y , Support Reactions, RC92: ULS	43
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective				
	LC136 - LC136: Step 38/40 Movement Sets 4	33	Graphic	(STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b, Perspective	
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective			Base values m _x , Support Reactions, RC92: ULS	44
	LC137 - LC137: Step 39/40 Movement Sets 4	34			
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective		Graphic	(STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b, Perspective	
	LC138 - LC138: Step 40/40 Movement Sets 4	34		Design values m _{x,D,+} , Support Reactions, RC92: ULS	44
Graphic	from RF-MOVE-Surfaces, Perspective				
	LC139 - LC139: Step 1/40 Movement Sets 5 from	34	Graphic	(STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b, Perspective	
Graphic	RF-MOVE-Surfaces, Perspective			Design values m _{y,D,+} , Support Reactions, RC92: ULS	44
	LC140 - LC140: Step 2/40 Movement Sets 5 from	34			
Graphic	RF-MOVE-Surfaces, Perspective		Graphic	(STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b, Perspective	
	LC141 - LC141: Step 3/40 Movement Sets 5 from	34		Design values m _{x,D,-} , Support Reactions, RC92: ULS	45
Graphic	RF-MOVE-Surfaces, Perspective				
	LC142 - LC142: Step 4/40 Movement Sets 5 from	35	Graphic	(STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b, Perspective	
Graphic	RF-MOVE-Surfaces, Perspective			Design values m _{y,D,-} , Support Reactions, RC92: ULS	45
	LC143 - LC143: Step 5/40 Movement Sets 5 from	35			
Graphic	RF-MOVE-Surfaces, Perspective		Graphic	(STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b, Perspective	
	LC144 - LC144: Step 6/40 Movement Sets 5 from	35		Support Reactions, RC92: ULS (STR/GEO) -	45
Graphic	RF-MOVE-Surfaces, Perspective			Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b,	
	LC145 - LC145: Step 7/40 Movement Sets 5 from	35		Perspective	



Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

CONTENTS

Graphic	Support Reactions, RC92: ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b,	46	Perspective
---------	---------------------------------------------------------------------------------------	----	-------------

1.3 MATERIALS

Matl. No.	Modulus E [kN/cm ²]	Modulus G [kN/cm ²]	Poisson's Ratio ν [-]	Spec. Weight γ [kN/m ³]	Coeff. of Th. Exp. α [1/°C]	Partial Factor γ_M [-]	Material Model
1	Concrete C30/37 2830.00	DIN 1045-1:2008-08 1179.17	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotropic Linear Elastic
2	Concrete C30/37 2830.00	DIN 1045-1:2008-08 1179.17	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotropic Linear Elastic
3	Concrete C40/50 3140.00	DIN 1045-1:2008-08 1308.33	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotropic Linear Elastic

1.4 SURFACES

Surface No.	Surface Type		Boundary Lines No.	Matl. No.	Thickness		Area A [m ²]	Weight W [kg]
	Geometry	Stiffness			Type	d [mm]		
2	Plane	Standard	1,39,36,33,30,27,24,21,18,15,12,9,6,4,7,10,13,16,19,22,25,28,31,34,37,40,3,2	1	Constant	150.0	162.552	60957.00

1.4.2 SURFACES - INTEGRATED OBJECTS

Surface No.	Integrated Objects No.			Openings	Comment
	Nodes	Lines			
2	29-34	5,8,11,14,17,20,23,26,29,32,35,38,41,42			

1.7 NODAL SUPPORTS

Support No.	Nodes No.	Axis System	Column in Z	Support Conditions						
				u_x	u_y	u_z	ϕ_x	ϕ_y	ϕ_z	
1	30	Global X,Y,Z	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	32	Global X,Y,Z	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	29	Global X,Y,Z	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	31,33,34	Global X,Y,Z	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

1.13 CROSS-SECTIONS

Section No.	Matl. No.	J [cm ⁴] A [cm ²]	I _y [cm ⁴] A _y [cm ²]	I _z [cm ⁴] A _z [cm ²]	Principal Axes α [°]	Rotation α' [°]	Overall Dimensions [mm]	
							Width b	Height h
1	UZ 500/670/175/220	235811.53 1887.50	370453.25 1215.73	467451.08 931.87	0.00	0.00	670.00	500.00
2	FB 500/670/175/220	235811.53 1887.50	370453.31 1215.73	467451.08 931.87	0.00	0.00	670.00	500.00
3	FB 650/670/175/220	289511.44 2217.50	810027.75 1282.10	480761.09 1180.06	0.00	0.00	670.00	650.00
4	Rectangle 700/1200	13215.79 840.00	1008000.00 700.00	3430.00 700.00	0.00	0.00	70.00	1200.00
5	Rectangle 700/1200	8726088.00 8400.00	10080000.00 7000.00	3430000.03 7000.00	0.00	0.00	700.00	1200.00
6	Rectangle 670/150	64745.95 1005.00	18843.75 837.50	375953.74 837.50	0.00	0.00	670.00	150.00
7	Rectangle 400/500	547242.00 2000.00	416666.66 1666.67	266666.68 1666.67	0.00	0.00	400.00	500.00
8	Rectangle 400/600	751165.06 2400.00	720000.00 2000.00	320000.00 2000.00	0.00	0.00	600.00	400.00
9	Rectangle 600/400	751165.06 2400.00	320000.00 2000.00	720000.00 2000.00	0.00	0.00	600.00	400.00

1.15/1 MEMBER ECCENTRICITIES - ABSOLUTE

Ecc. No.	Reference System	Member Start - Eccentricity [mm]			Member End - Eccentricity			Member hinge location	
		$e_{i,x}$	$e_{i,y}$	$e_{i,z}$	$e_{j,x}$	$e_{j,y}$	$e_{j,z}$	Member Start	Member End
1	Global	0.00	0.00	-800.00	0.00	0.00	-800.00	at member	at member



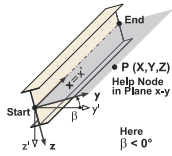
Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

1.15/2 MEMBER ECCENTRICITIES - RELATIVE

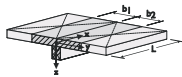
Ecc. No.	Cross-Section Alignment		Transverse offset from cross-section of another obj.				Axial offset from adjacent	
	y-Axis	z-Axis	Object Type	Object No.	y-Axis	z-Axis	Member Sta	Member End
1	Middle	Top (-z)	None	0	Middle	Middle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.17 MEMBERS



Mbr. No.	Line No.	Member	Rotation		Cross-Section		Hinge No.		Ecc. No.	Div. No.	Length L [m]	
			Type	β [°]	Start	End	Start	End				
1	5	Rib	Angle	0.00	2	2	-	-	-	-	19.150	X
2	8	Rib	Angle	0.00	2	2	-	-	-	-	19.150	X
3	11	Rib	Angle	0.00	2	2	-	-	-	-	19.150	X
4	14	Rib	Angle	0.00	2	2	-	-	-	-	19.150	X
5	17	Rib	Angle	0.00	2	2	-	-	-	-	19.150	X
6	20	Rib	Angle	0.00	2	2	-	-	-	-	19.150	X
7	23	Rib	Angle	0.00	2	2	-	-	-	-	19.150	X
8	26	Rib	Angle	0.00	2	2	-	-	-	-	19.150	X
9	29	Rib	Angle	0.00	2	2	-	-	-	-	19.150	X
10	32	Rib	Angle	0.00	2	2	-	-	-	-	19.150	X
11	35	Rib	Angle	0.00	2	2	-	-	-	-	19.150	X
12	38	Rib	Angle	0.00	2	2	-	-	-	-	19.150	X
13	41	Beam	Angle	0.00	9	9	-	-	1	-	8.500	XY
14	42	Beam	Angle	0.00	9	9	-	-	1	-	8.500	XY

1.18 RIBS



Mbr. No.	Rib Position	Effective Width - Side 1		Effective Width - Side 2		Comment
		Surface No.	b_1 [m]	Surface No.	b_2 [m]	
1	On -z-edge	2	0.335	2	0.335	
2	On -z-edge	2	0.335	2	0.335	
3	On -z-edge	2	0.335	2	0.335	
4	On -z-edge	2	0.335	2	0.335	
5	On -z-edge	2	0.335	2	0.335	
6	On -z-edge	2	0.335	2	0.335	
7	On -z-edge	2	0.335	2	0.335	
8	On -z-edge	2	0.335	2	0.335	
9	On -z-edge	2	0.335	2	0.335	
10	On -z-edge	2	0.335	2	0.335	
11	On -z-edge	2	0.335	2	0.335	
12	On -z-edge	2	0.335	2	0.335	

2.7 RESULT COMBINATIONS

Result Combin	Description	Loading
RC1	Permanent	LC1/p + LC2/p + LC3/p + LC4/p + LC5/p
RC2		1.35*RC1/p + RC7/p + 0*RC15
RC3	Temperature	LC8 + LC9
RC4		1.35*RC1/p + 0.9*RC3 + RC7/p + 1.35*RC9 or 1.35*RC10
RC5	Wind - Fw''	LC12 or LC13 or LC16
RC6		1.35*RC1/p + 1.5*RC5 + RC7/p + 1.35*RC9 or 1.35*RC10
RC7	Prestress	LC179/p
RC8		1.35*RC1/p + 0.9*RC3 + RC7/p + 1.35*RC17 or 1.35*RC18
RC9	gr1a, First notional lane on the left side, combination value	0.4*LC17 + 0.75*LC19 or to LC58
RC10	gr1a, First notional lane on the right side, combination value	0.4*LC18 + 0.75*LC59 or to LC98
RC11	gr1a, First notional lane on the left side, characteristic value	LC17 + LC19 or to LC58
RC12	gr1a, First notional lane on the left side, combination value	0.4*LC17 + 0.75*LC19 or to LC58
RC13	gr1a, First notional lane on the right side, characteristic value	LC18 + LC59 or to LC98
RC14	gr1a, First notional lane on the right side, combination value	0.4*LC18 + 0.75*LC59 or to LC98
RC15	gr1b	LC99 or to LC178
RC16	gr1b	LC99 or to LC178
RC17	gr2, First notional lane on the left side, combination value	0*LC14 or 0*LC15 + 0.16*LC17 + 0.56*LC19 or to LC58
RC18	gr2, First notional lane on the right side, combination value	0*LC14 or 0*LC15 + 0.16*LC18 + 0.56*LC59 or to LC98
RC19	gr2, First notional lane on the left side, characteristic value	LC14 or LC15 + 0.4*LC17 + 0.75*LC19 or to LC58
RC20	gr2, First notional lane on the left side, combination value	0*LC14 or 0*LC15 + 0.16*LC17 + 0.56*LC19 or to LC58
RC21	gr2, First notional lane on the right side, characteristic value	LC14 or LC15 + 0.4*LC18 + 0.75*LC59 or to LC98
RC22	gr2, First notional lane on the right side, combination value	0*LC14 or 0*LC15 + 0.16*LC18 + 0.56*LC59 or to LC98
RC23	gr4	LC6 + LC7
RC24		1.35*RC1/p + 0.9*RC3 + RC7/p + 0*RC23
RC25		1.15*RC1/p + RC7/p + 1.35*RC16/p
RC26		1.15*RC1/p + 0.9*RC3 + RC7/p + 1.35*RC11/p or 1.35*RC13/p
RC27		1.15*RC1/p + 1.5*RC3/p + RC7/p + 1.35*RC12 or 1.35*RC14
RC28		1.15*RC1/p + 1.5*RC5 + RC7/p + 1.35*RC11/p or 1.35*RC13/p



Project:

Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date:

30.04.2021

2.7 RESULT COMBINATIONS

Result Combin	Description	Loading
RC29		$1.15 \cdot RC1/p + 0.9 \cdot RC3 + RC7/p + 1.35 \cdot RC19/p$ or $1.35 \cdot RC21/p$
RC30		$1.15 \cdot RC1/p + 1.5 \cdot RC3/p + RC7/p + 1.35 \cdot RC20$ or $1.35 \cdot RC22$
RC31		$1.15 \cdot RC1/p + 0.9 \cdot RC3 + RC7/p + 1.35 \cdot RC23/p$
RC32		$1.15 \cdot RC1/p + 1.5 \cdot RC3/p + RC7/p + 0 \cdot RC23$
RC33	gr1a, First notional lane on the left side, characteristic value	$LC17 + LC19$ or to $LC58$
RC34	gr1a, First notional lane on the left side, combination value	$0.4 \cdot LC17 + 0.75 \cdot LC19$ or to $LC58$
RC35	gr1a, First notional lane on the right side, characteristic value	$LC18 + LC59$ or to $LC98$
RC36	gr1a, First notional lane on the right side, combination value	$0.4 \cdot LC18 + 0.75 \cdot LC59$ or to $LC98$
RC37	gr1b	$LC99$ or to $LC178$
RC38	gr2, First notional lane on the left side, characteristic value	$LC14$ or $LC15 + 0.4 \cdot LC17 + 0.75 \cdot LC19$ or to $LC58$
RC39	gr2, First notional lane on the left side, combination value	$0 \cdot LC14$ or $0 \cdot LC15 + 0.16 \cdot LC17 + 0.56 \cdot LC19$ or to $LC58$
RC40	gr2, First notional lane on the right side, characteristic value	$LC14$ or $LC15 + 0.4 \cdot LC18 + 0.75 \cdot LC59$ or to $LC98$
RC41	gr2, First notional lane on the right side, combination value	$0 \cdot LC14$ or $0 \cdot LC15 + 0.16 \cdot LC18 + 0.56 \cdot LC59$ or to $LC98$
RC42		$RC1/p + RC7/p + RC37/p$
RC43		$RC1/p + 0.6 \cdot RC3 + RC7/p + RC33/p$ or $RC35/p$
RC44		$RC1/p + RC3/p + RC7/p + RC34$ or $RC36$
RC45		$RC1/p + RC5 + RC7/p + RC33/p$ or $RC35/p$
RC46		$RC1/p + 0.6 \cdot RC3 + RC7/p + RC38/p$ or $RC40/p$
RC47		$RC1/p + RC3/p + RC7/p + RC39$ or $RC41$
RC48		$RC1/p + 0.6 \cdot RC3 + RC7/p + RC23/p$
RC49		$RC1/p + RC3/p + RC7/p + 0 \cdot RC23$
RC50	gr1a, First notional lane on the left side, frequent value	$0.4 \cdot LC17 + 0.75 \cdot LC19$ or to $LC58$
RC52	gr1a, First notional lane on the right side, frequent value	$0.4 \cdot LC18 + 0.75 \cdot LC59$ or to $LC98$
RC54	gr1b	$LC99$ or to $LC178$
RC55	gr2, First notional lane on the left side, frequent value	$0 \cdot LC14$ or $0 \cdot LC15 + 0.16 \cdot LC17 + 0.56 \cdot LC19$ or to $LC58$
RC56	gr2, First notional lane on the left side, quasi-permanent value	$0 \cdot LC14$ or $0 \cdot LC15 + 0 \cdot LC17 + 0 \cdot LC19$ or to $LC58$
RC57	gr2, First notional lane on the right side, frequent value	$0 \cdot LC14$ or $0 \cdot LC15 + 0.16 \cdot LC18 + 0.56 \cdot LC59$ or to $LC98$
RC58	gr2, First notional lane on the right side, quasi-permanent value	$0 \cdot LC14$ or $0 \cdot LC15 + 0 \cdot LC18 + 0 \cdot LC59$ or to $LC98$
RC59		$RC1/p + RC7/p + 0.75 \cdot RC54/p$
RC60		$RC1/p + 0.5 \cdot RC3 + RC7/p + RC50/p$ or $RC52/p$
RC61		$RC1/p + 0 \cdot RC5 + RC7/p + RC50/p$ or $RC52/p$
RC62		$RC1/p + 0.5 \cdot RC3 + RC7/p + RC55/p$ or $RC57/p$
RC63		$RC1/p + 0.6 \cdot RC3/p + RC7/p + RC56$ or $RC58$
RC64		$RC1/p + 0.5 \cdot RC3 + RC7/p + 0 \cdot RC23/p$
RC65		$RC1/p + 0.6 \cdot RC3/p + RC7/p + 0 \cdot RC23$
RC66	gr1a, First notional lane on the left side, quasi-permanent value	$0 \cdot LC17 + 0 \cdot LC19$ or to $LC58$
RC67	gr1a, First notional lane on the right side, quasi-permanent value	$0 \cdot LC18 + 0 \cdot LC59$ or to $LC98$
RC68	gr1b	$LC99$ or to $LC178$
RC69	gr2, First notional lane on the left side, quasi-permanent value	$0 \cdot LC14$ or $0 \cdot LC15 + 0 \cdot LC17 + 0 \cdot LC19$ or to $LC58$
RC70	gr2, First notional lane on the right side, quasi-permanent value	$0 \cdot LC14$ or $0 \cdot LC15 + 0 \cdot LC18 + 0 \cdot LC59$ or to $LC98$
RC71		$RC1/p + RC7/p + 0 \cdot RC68$
RC72		$RC1/p + 0 \cdot RC5 + RC7/p + RC66$ or $RC67$
RC73		$RC1/p + 0.5 \cdot RC3 + RC7/p + RC69$ or $RC70$
RC74		$RC1/p + 0.5 \cdot RC3 + RC7/p + 0 \cdot RC23$
RC75	gr1a, First notional lane on the left side, characteristic value	$LC17 + LC19$ or to $LC58$
RC76	gr1a, First notional lane on the left side, combination value	$0.4 \cdot LC17 + 0.75 \cdot LC19$ or to $LC58$
RC77	gr1a, First notional lane on the right side, characteristic value	$LC18 + LC59$ or to $LC98$
RC78	gr1a, First notional lane on the right side, combination value	$0.4 \cdot LC18 + 0.75 \cdot LC59$ or to $LC98$
RC79	gr1b	$LC99$ or to $LC178$
RC80	gr2, First notional lane on the left side, characteristic value	$LC14$ or $LC15 + 0.4 \cdot LC17 + 0.75 \cdot LC19$ or to $LC58$
RC81	gr2, First notional lane on the left side, combination value	$0 \cdot LC14$ or $0 \cdot LC15 + 0.16 \cdot LC17 + 0.56 \cdot LC19$ or to $LC58$
RC82	gr2, First notional lane on the right side, characteristic value	$LC14$ or $LC15 + 0.4 \cdot LC18 + 0.75 \cdot LC59$ or to $LC98$
RC83	gr2, First notional lane on the right side, combination value	$0 \cdot LC14$ or $0 \cdot LC15 + 0.16 \cdot LC18 + 0.56 \cdot LC59$ or to $LC98$
RC84		$1.35 \cdot RC1/p + RC7/p + 1.35 \cdot RC79/p$



Project:

Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

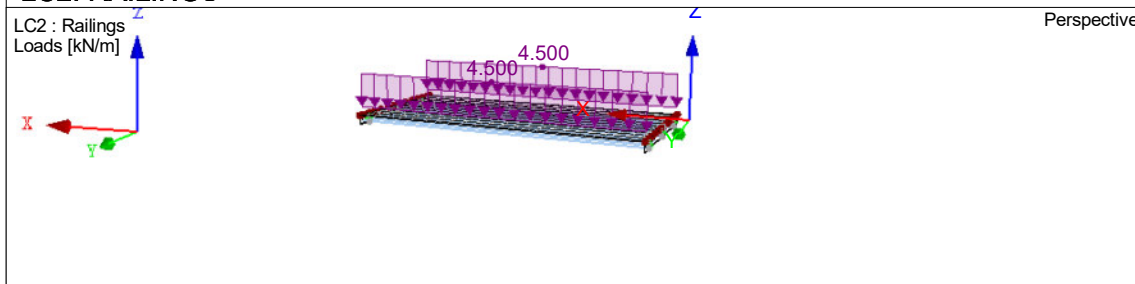
Date:

30.04.2021

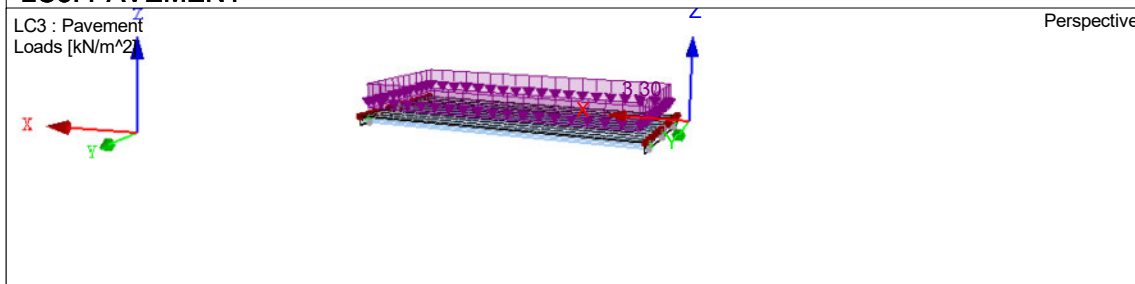
2.7 RESULT COMBINATIONS

Result Combin	Description	Loading
RC85		$1.35 \cdot RC1/p + 0.9 \cdot RC3 + RC7/p + 1.35 \cdot RC75/p$ or $1.35 \cdot RC77/p$
RC86		$1.35 \cdot RC1/p + 1.5 \cdot RC3/p + RC7/p + 1.35 \cdot RC76$ or $1.35 \cdot RC78$
RC87		$1.35 \cdot RC1/p + 1.5 \cdot RC5 + RC7/p + 1.35 \cdot RC75/p$ or $1.35 \cdot RC77/p$
RC88		$1.35 \cdot RC1/p + 0.9 \cdot RC3 + RC7/p + 1.35 \cdot RC80/p$ or $1.35 \cdot RC82/p$
RC89		$1.35 \cdot RC1/p + 1.5 \cdot RC3/p + RC7/p + 1.35 \cdot RC81$ or $1.35 \cdot RC83$
RC90		$1.35 \cdot RC1/p + 0.9 \cdot RC3 + RC7/p + 1.35 \cdot RC23/p$
RC91		$1.35 \cdot RC1/p + 1.5 \cdot RC3/p + RC7/p + 0 \cdot RC23$
RC92	ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b	RC2/p or RC4/p or RC6/p or RC8/p or RC24/p or to RC32
RC93	SLS - Characteristic	RC42/p or to RC49
RC94	SLS - Frequent	RC59/p or to RC65
RC95	SLS - Quasi-permanent	RC71/p or to RC74
RC96	ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10	RC84/p or to RC91

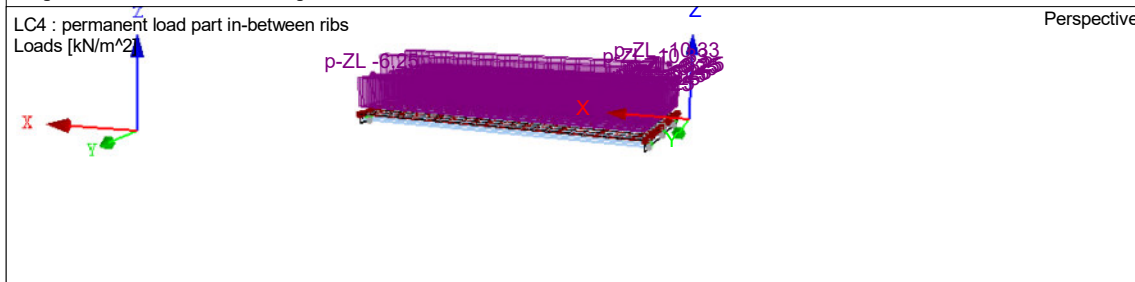
LC2: RAILINGS



LC3: PAVEMENT



LC4: PERMANENT LOAD PART IN-BETWEEN RIBS





Project:

Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

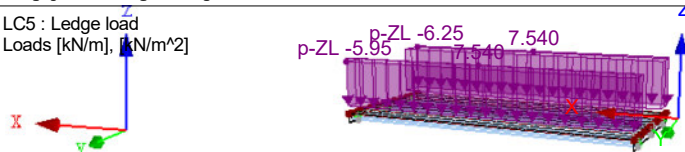
Date:

30.04.2021

LC5: LEDGE LOAD

LC5 : Ledge load
Loads [kN/m], [kN/m²]

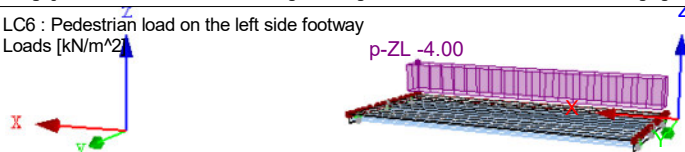
Perspective



LC6: PEDESTRIAN LOAD ON THE LEFT SIDE FOOTWAY

LC6 : Pedestrian load on the left side footway
Loads [kN/m²]

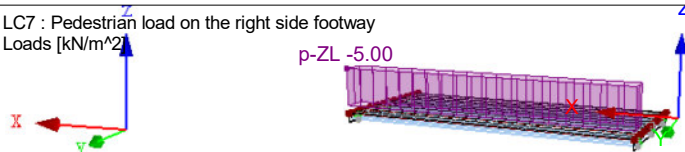
Perspective



LC7: PEDESTRIAN LOAD ON THE RIGHT SIDE FOOTWAY

LC7 : Pedestrian load on the right side footway
Loads [kN/m²]

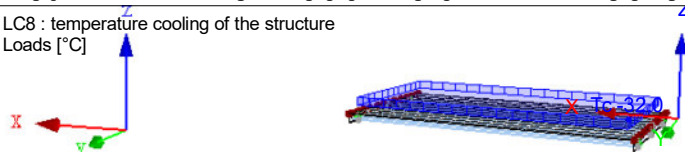
Perspective



LC8: TEMPERATURE COOLING OF THE STRUCTURE

LC8 : temperature cooling of the structure
Loads [°C]

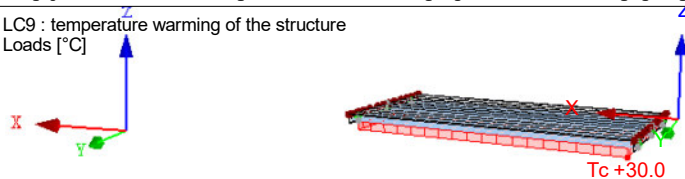
Perspective



LC9: TEMPERATURE WARMING OF THE STRUCTURE

LC9 : temperature warming of the structure
Loads [°C]

Perspective





Project:

Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

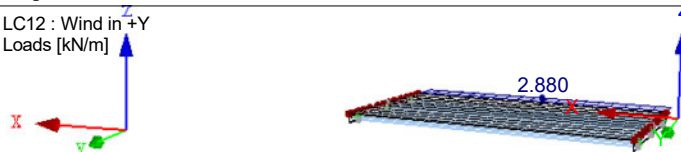
Date:

30.04.2021

LC12: WIND IN +Y

LC12 : Wind in +Y
Loads [kN/m]

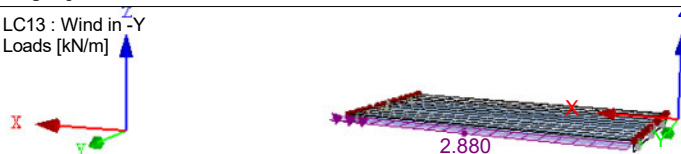
Perspective



LC13: WIND IN -Y

LC13 : Wind in -Y
Loads [kN/m]

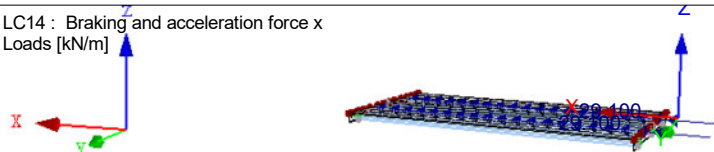
Perspective



LC14: BRAKING AND ACCELERATION FORCE X

LC14 : Braking and acceleration force x
Loads [kN/m]

Perspective



LC15: BRAKING AND ACCELERATION FORCE -X

LC15 : Braking and acceleration force -x
Loads [kN/m]

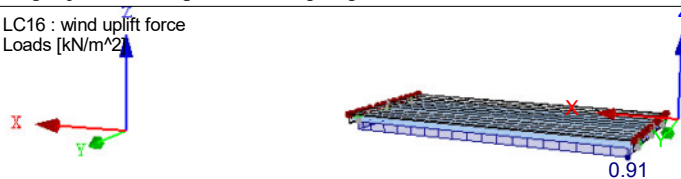
Perspective



LC16: WIND UPLIFT FORCE

LC16 : wind uplift force
Loads [kN/m^2]

Perspective





Project:

Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

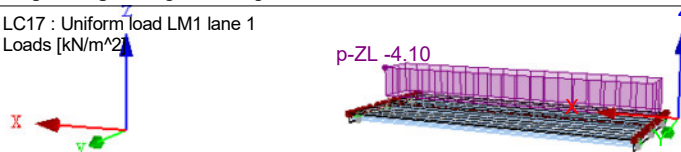
Date:

30.04.2021

■ LC17: UNIFORM LOAD LM1 LANE 1

LC17 : Uniform load LM1 lane 1
Loads [kN/m²]

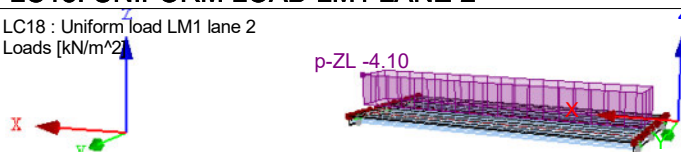
Perspective



■ LC18: UNIFORM LOAD LM1 LANE 2

LC18 : Uniform load LM1 lane 2
Loads [kN/m²]

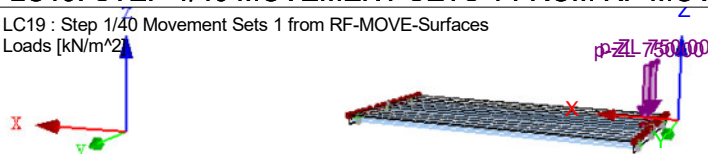
Perspective



■ LC19: STEP 1/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC19 : Step 1/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

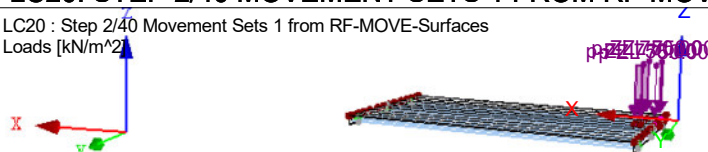
Perspective



■ LC20: STEP 2/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC20 : Step 2/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

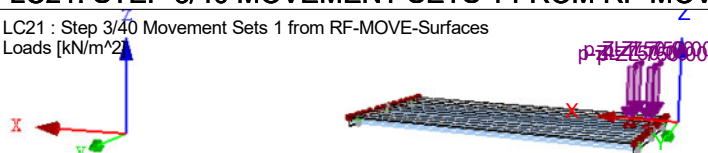
Perspective



■ LC21: STEP 3/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC21 : Step 3/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





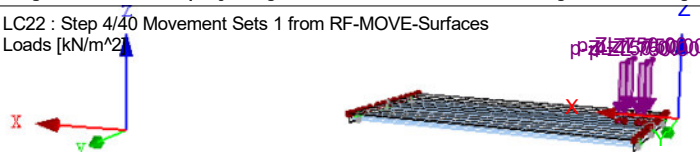
Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

■ LC22: STEP 4/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC22 : Step 4/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC23: STEP 5/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC23 : Step 5/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

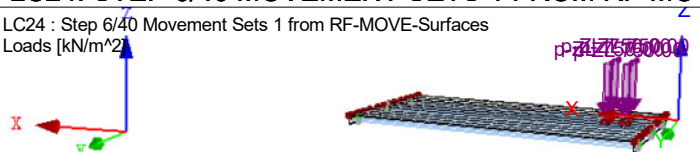
Perspective



■ LC24: STEP 6/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC24 : Step 6/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

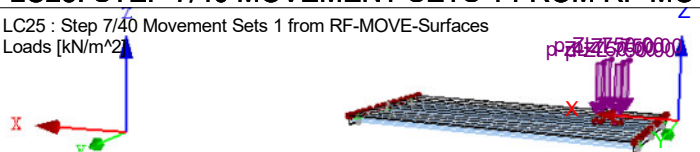
Perspective



■ LC25: STEP 7/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC25 : Step 7/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC26: STEP 8/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC26 : Step 8/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

■ LC27: STEP 9/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC27 : Step 9/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC28: STEP 10/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC28 : Step 10/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

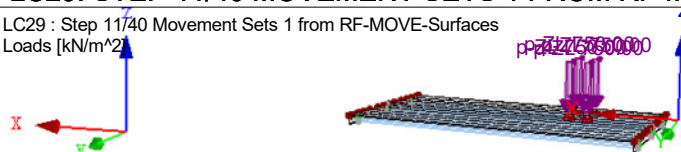
Perspective



■ LC29: STEP 11/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC29 : Step 11/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

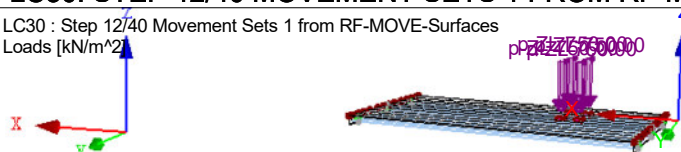
Perspective



■ LC30: STEP 12/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC30 : Step 12/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

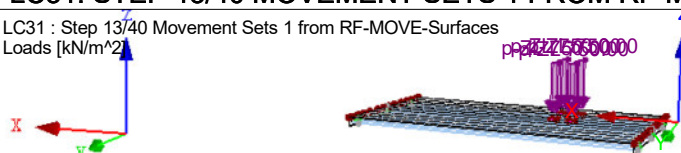
Perspective



■ LC31: STEP 13/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC31 : Step 13/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





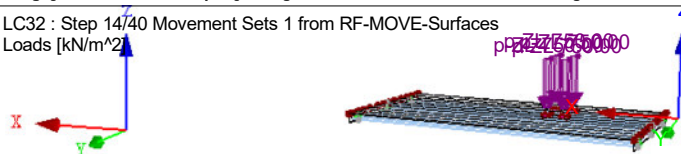
Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

■ LC32: STEP 14/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC32 : Step 14/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC33: STEP 15/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC33 : Step 15/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

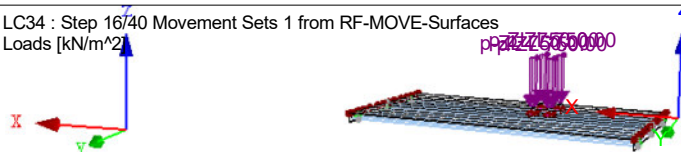
Perspective



■ LC34: STEP 16/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC34 : Step 16/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

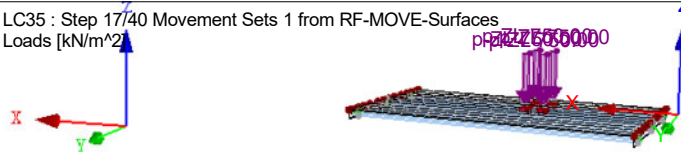
Perspective



■ LC35: STEP 17/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC35 : Step 17/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

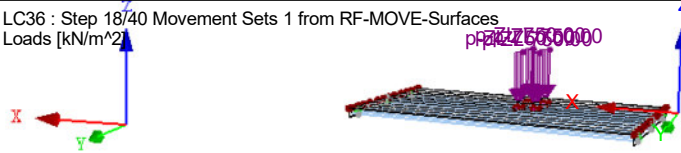
Perspective



■ LC36: STEP 18/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC36 : Step 18/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

LC37: STEP 19/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC37 : Step 19/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

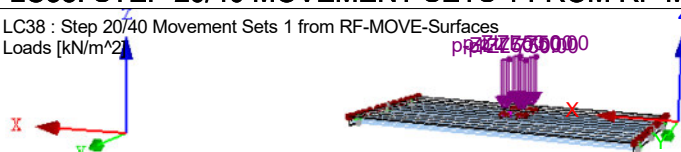
Perspective



LC38: STEP 20/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC38 : Step 20/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

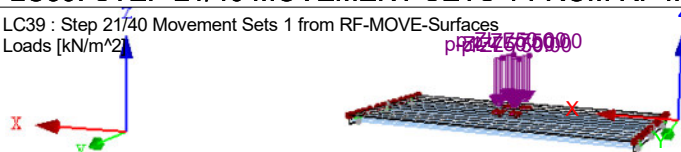
Perspective



LC39: STEP 21/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC39 : Step 21/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

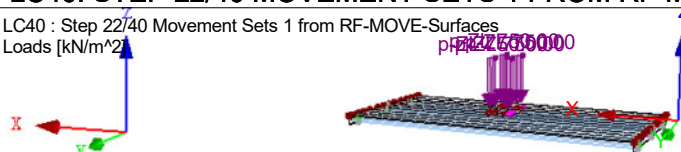
Perspective



LC40: STEP 22/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC40 : Step 22/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

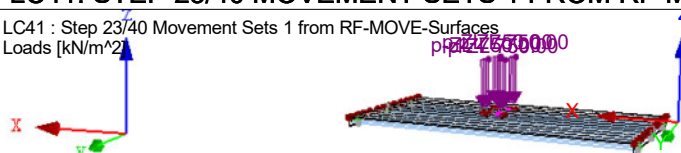
Perspective



LC41: STEP 23/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC41 : Step 23/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





Project:

Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date:

30.04.2021

■ LC42: STEP 24/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC42 : Step 24/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC43: STEP 25/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC43 : Step 25/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC44: STEP 26/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC44 : Step 26/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

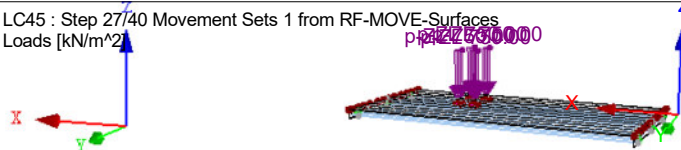
Perspective



■ LC45: STEP 27/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC45 : Step 27/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

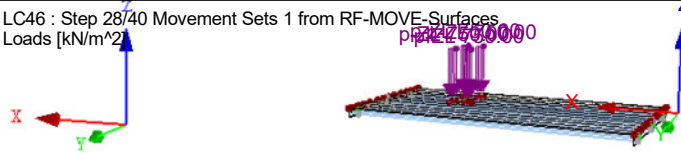
Perspective



■ LC46: STEP 28/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC46 : Step 28/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

■ LC47: STEP 29/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC47 : Step 29/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

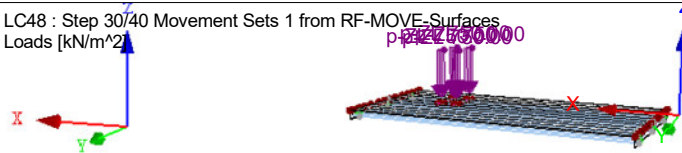
Perspective



■ LC48: STEP 30/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC48 : Step 30/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC49: STEP 31/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC49 : Step 31/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC50: STEP 32/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC50 : Step 32/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC51: STEP 33/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC51 : Step 33/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





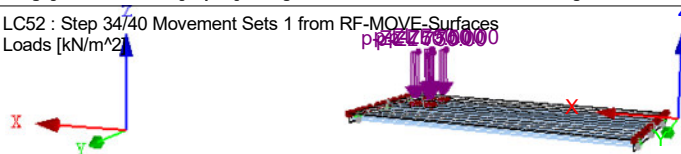
Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

■ LC52: STEP 34/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC52 : Step 34/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC53: STEP 35/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC53 : Step 35/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC54: STEP 36/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC54 : Step 36/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC55: STEP 37/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC55 : Step 37/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective

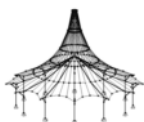


■ LC56: STEP 38/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC56 : Step 38/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





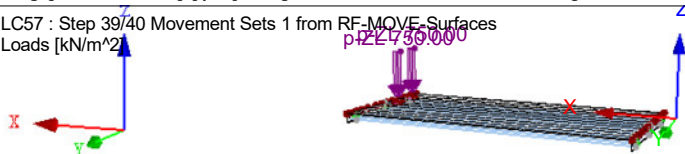
Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

■ LC57: STEP 39/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC57 : Step 39/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

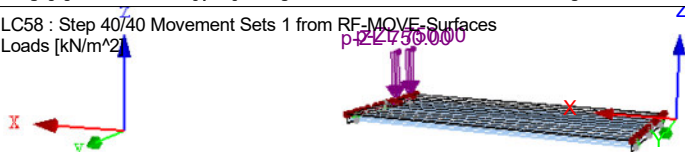
Perspective



■ LC58: STEP 40/40 MOVEMENT SETS 1 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC58 : Step 40/40 Movement Sets 1 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC59: STEP 1/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC59 : Step 1/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

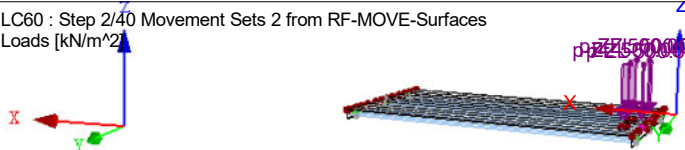
Perspective



■ LC60: STEP 2/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC60 : Step 2/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective

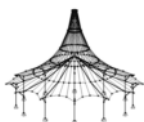


■ LC61: STEP 3/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC61 : Step 3/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

■ LC62: STEP 4/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC62 : Step 4/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC63: STEP 5/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC63 : Step 5/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC64: STEP 6/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC64 : Step 6/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC65: STEP 7/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC65 : Step 7/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC66: STEP 8/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC66 : Step 8/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

■ LC67: STEP 9/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC67 : Step 9/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC68: STEP 10/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC68 : Step 10/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC69: STEP 11/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC69 : Step 11/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

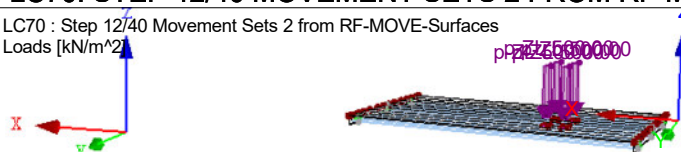
Perspective



■ LC70: STEP 12/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC70 : Step 12/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective

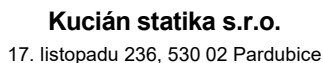


■ LC71: STEP 13/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC71 : Step 13/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



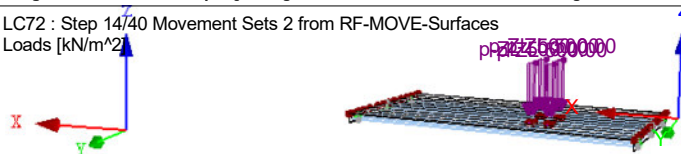


Project: Model: 210409 2 Vrchlabí bridge 01

Date: 30.04.2021

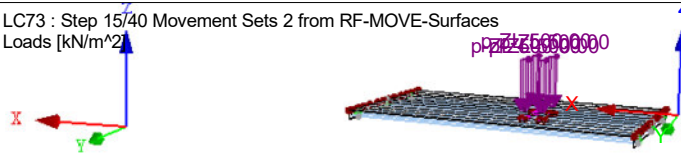
LC72 : Step 14/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m^2]

Perspective



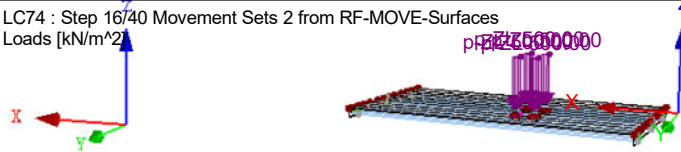
LC73 : Step 15/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m^2]

Perspective



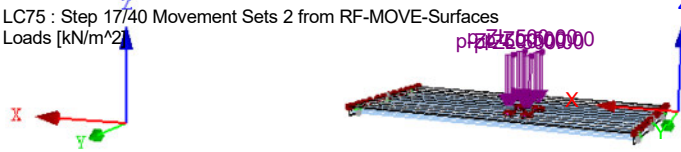
LC74 : Step 16/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m^2]

Perspective



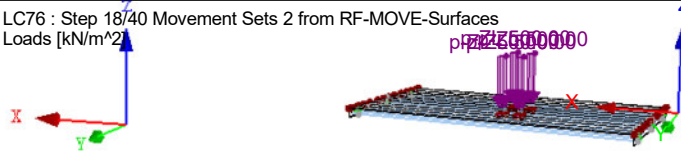
LC75 : Step 17/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m^2]

Perspective



LC76 : Step 18/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m^2]

Perspective





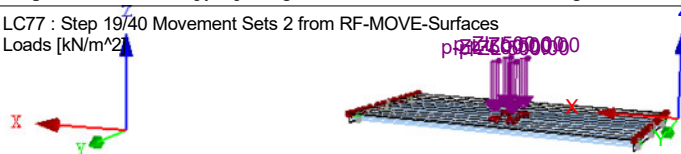
Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

■ LC77: STEP 19/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC77 : Step 19/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC78: STEP 20/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC78 : Step 20/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC79: STEP 21/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC79 : Step 21/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

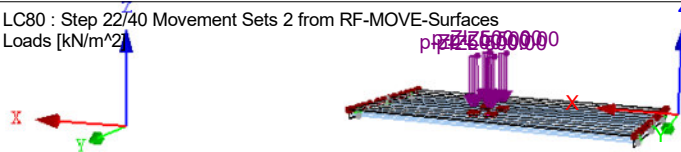
Perspective



■ LC80: STEP 22/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC80 : Step 22/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

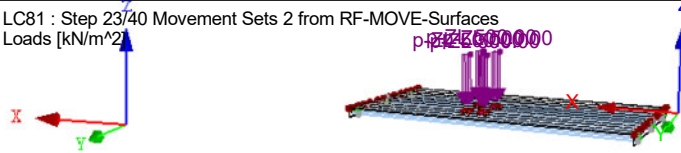
Perspective



■ LC81: STEP 23/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC81 : Step 23/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

■ LC82: STEP 24/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC82 : Step 24/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC83: STEP 25/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC83 : Step 25/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC84: STEP 26/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC84 : Step 26/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC85: STEP 27/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC85 : Step 27/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective

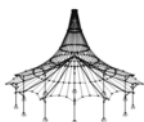


■ LC86: STEP 28/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC86 : Step 28/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

■ LC87: STEP 29/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC87 : Step 29/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC88: STEP 30/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC88 : Step 30/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC89: STEP 31/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC89 : Step 31/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC90: STEP 32/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC90 : Step 32/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC91: STEP 33/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC91 : Step 33/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





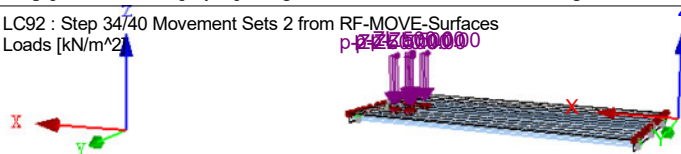
Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

■ LC92: STEP 34/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC92 : Step 34/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

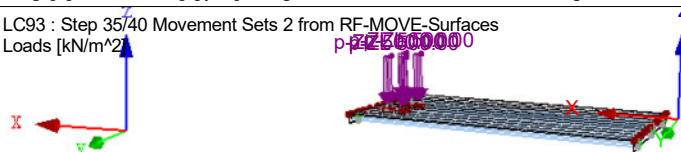
Perspective



■ LC93: STEP 35/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC93 : Step 35/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

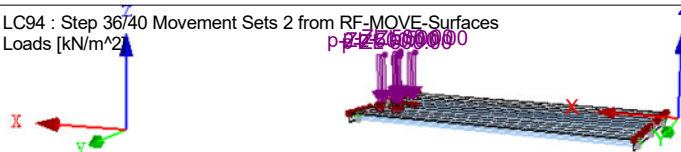
Perspective



■ LC94: STEP 36/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC94 : Step 36/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC95: STEP 37/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC95 : Step 37/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC96: STEP 38/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC96 : Step 38/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





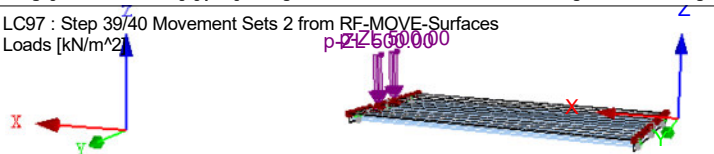
Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

■ LC97: STEP 39/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC97 : Step 39/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

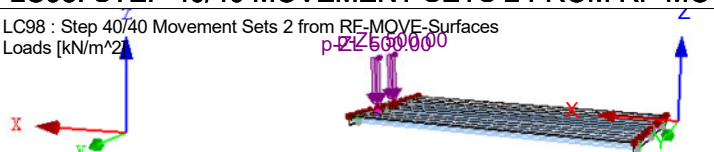
Perspective



■ LC98: STEP 40/40 MOVEMENT SETS 2 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC98 : Step 40/40 Movement Sets 2 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC99: STEP 1/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC99 : Step 1/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC100: STEP 2/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC100 : Step 2/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

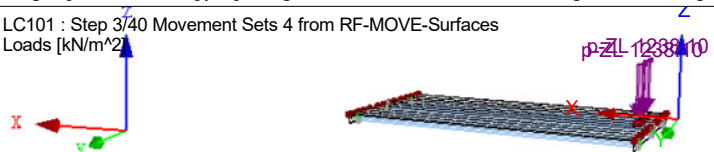
Perspective



■ LC101: STEP 3/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC101 : Step 3/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

■ LC102: STEP 4/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC102 : Step 4/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC103: STEP 5/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC103 : Step 5/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC104: STEP 6/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC104 : Step 6/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC105: STEP 7/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC105 : Step 7/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC106: STEP 8/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC106 : Step 8/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

■ LC107: STEP 9/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC107 : Step 9/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

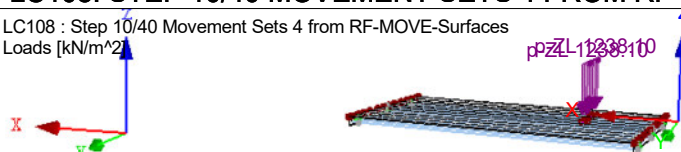
Perspective



■ LC108: STEP 10/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC108 : Step 10/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

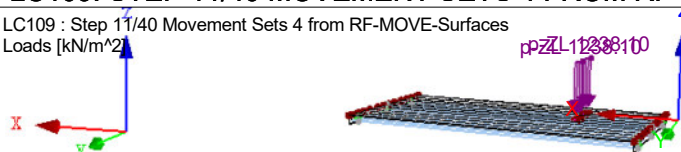
Perspective



■ LC109: STEP 11/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC109 : Step 11/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

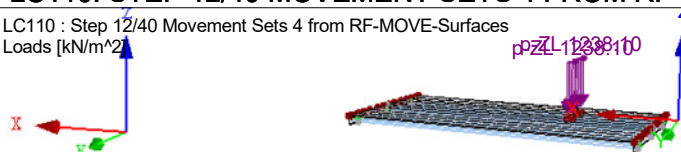
Perspective



■ LC110: STEP 12/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC110 : Step 12/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

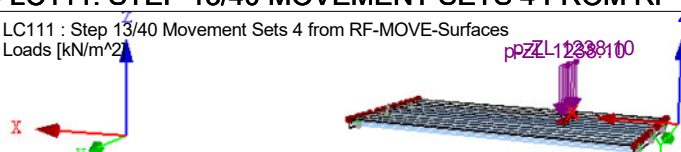
Perspective



■ LC111: STEP 13/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC111 : Step 13/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





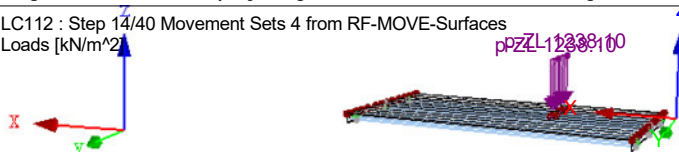
Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

■ LC112: STEP 14/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC112 : Step 14/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

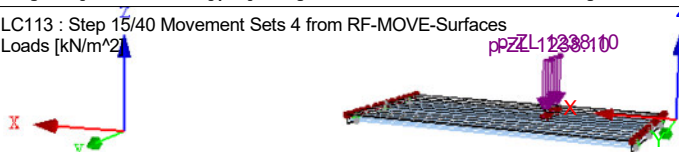
Perspective



■ LC113: STEP 15/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC113 : Step 15/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

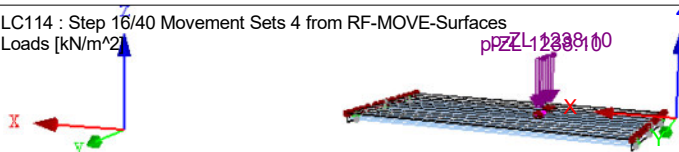
Perspective



■ LC114: STEP 16/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC114 : Step 16/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

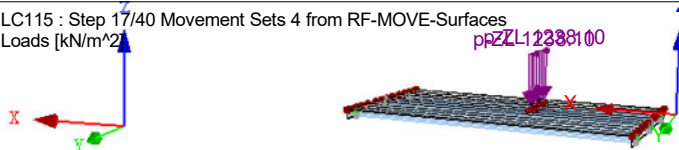
Perspective



■ LC115: STEP 17/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC115 : Step 17/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

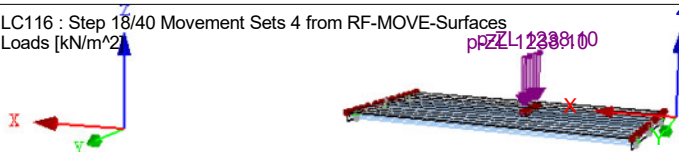
Perspective



■ LC116: STEP 18/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC116 : Step 18/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





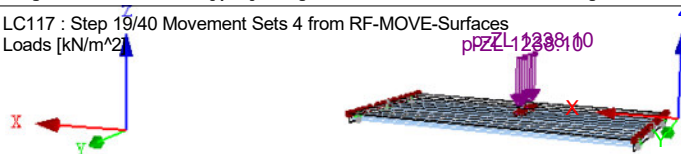
Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

■ LC117: STEP 19/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC117 : Step 19/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

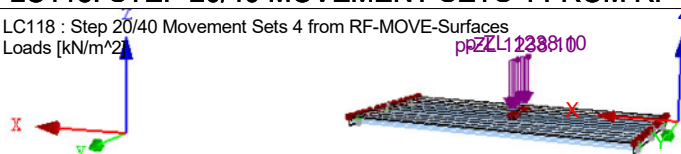
Perspective



■ LC118: STEP 20/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC118 : Step 20/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

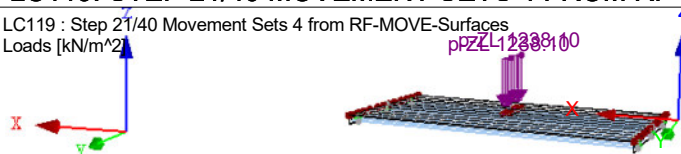
Perspective



■ LC119: STEP 21/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC119 : Step 21/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC120: STEP 22/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC120 : Step 22/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC121: STEP 23/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC121 : Step 23/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





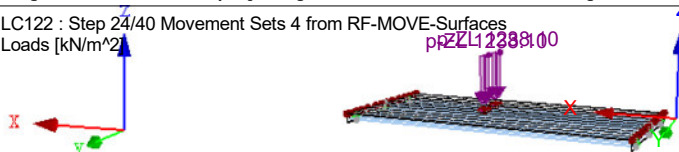
Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

■ LC122: STEP 24/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC122 : Step 24/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

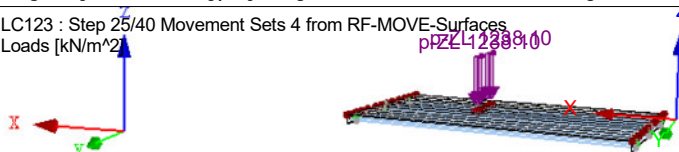
Perspective



■ LC123: STEP 25/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC123 : Step 25/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

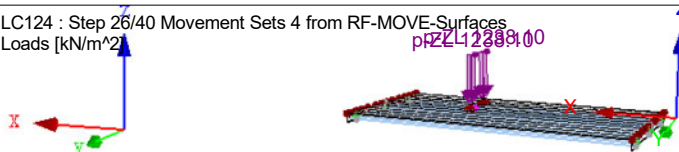
Perspective



■ LC124: STEP 26/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC124 : Step 26/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

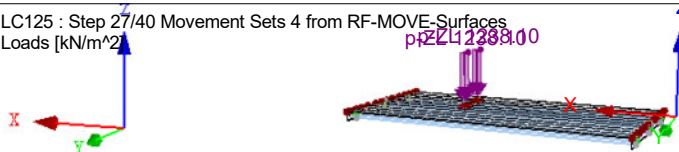
Perspective



■ LC125: STEP 27/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC125 : Step 27/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

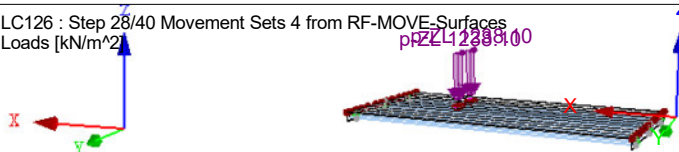
Perspective

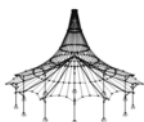


■ LC126: STEP 28/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC126 : Step 28/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





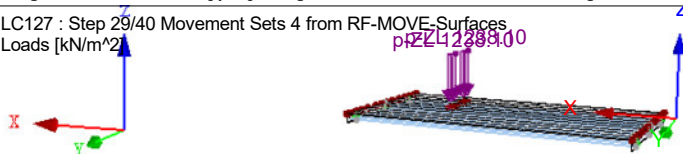
Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

■ LC127: STEP 29/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC127 : Step 29/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

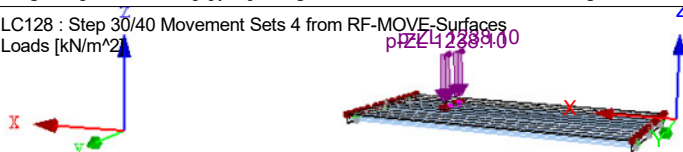
Perspective



■ LC128: STEP 30/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC128 : Step 30/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC129: STEP 31/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC129 : Step 31/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC130: STEP 32/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC130 : Step 32/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective

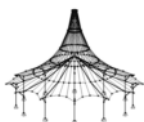


■ LC131: STEP 33/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC131 : Step 33/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





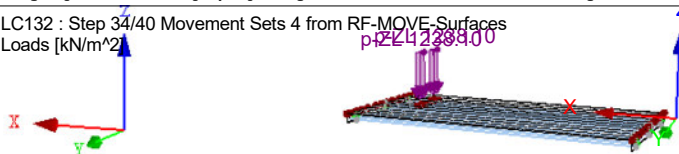
Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

■ LC132: STEP 34/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC132 : Step 34/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

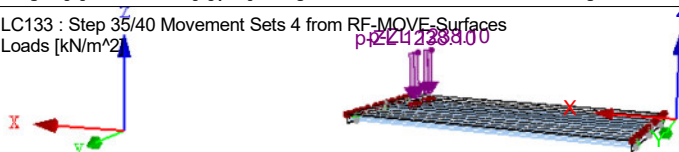
Perspective



■ LC133: STEP 35/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC133 : Step 35/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC134: STEP 36/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC134 : Step 36/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC135: STEP 37/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC135 : Step 37/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC136: STEP 38/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC136 : Step 38/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





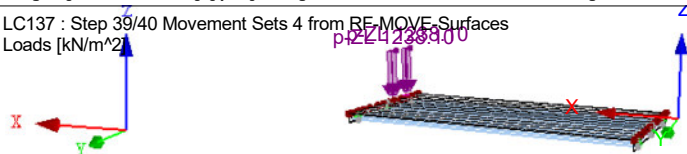
Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

■ LC137: STEP 39/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC137 : Step 39/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

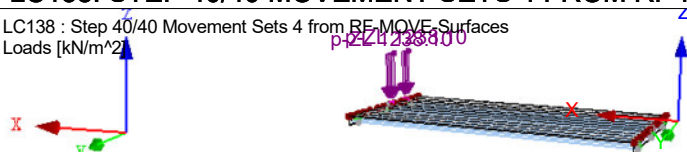
Perspective



■ LC138: STEP 40/40 MOVEMENT SETS 4 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC138 : Step 40/40 Movement Sets 4 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

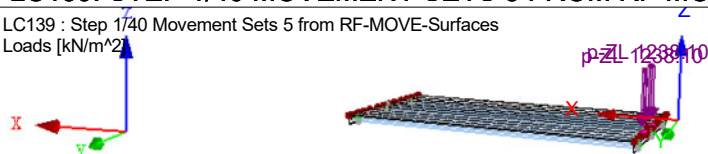
Perspective



■ LC139: STEP 1/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC139 : Step 1/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC140: STEP 2/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC140 : Step 2/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

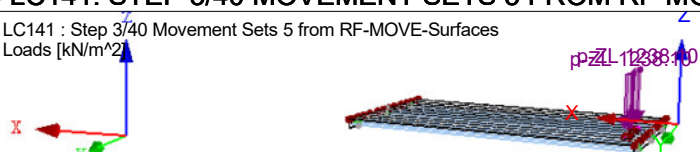
Perspective

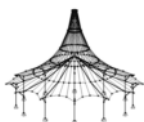


■ LC141: STEP 3/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC141 : Step 3/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





Project:

Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date:

30.04.2021

■ LC142: STEP 4/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC142 : Step 4/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC143: STEP 5/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC143 : Step 5/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

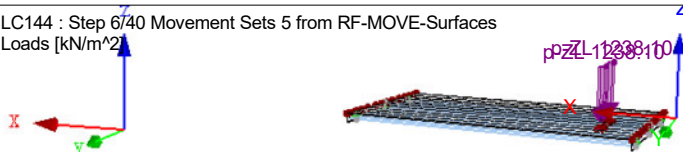
Perspective



■ LC144: STEP 6/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC144 : Step 6/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

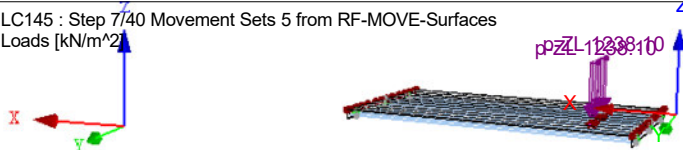
Perspective



■ LC145: STEP 7/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC145 : Step 7/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC146: STEP 8/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC146 : Step 8/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





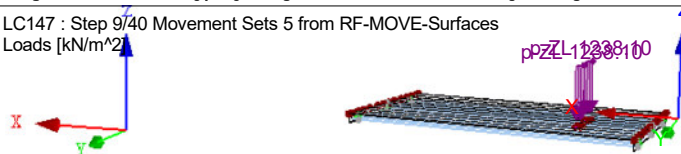
Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

■ LC147: STEP 9/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC147 : Step 9/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

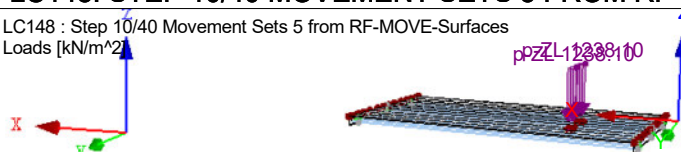
Perspective



■ LC148: STEP 10/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC148 : Step 10/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

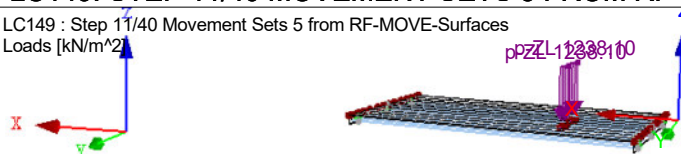
Perspective



■ LC149: STEP 11/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC149 : Step 11/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

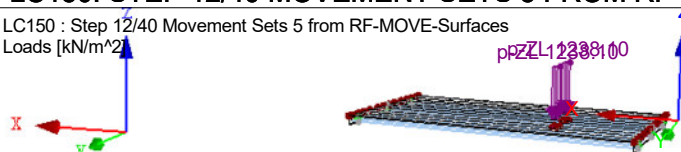
Perspective



■ LC150: STEP 12/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC150 : Step 12/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

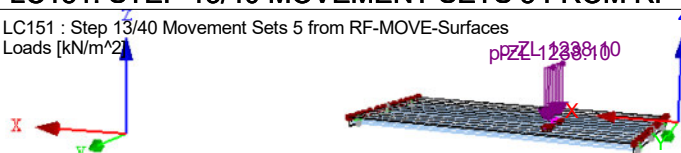
Perspective



■ LC151: STEP 13/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC151 : Step 13/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





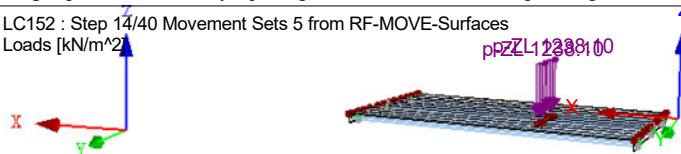
Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

■ LC152: STEP 14/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC152 : Step 14/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

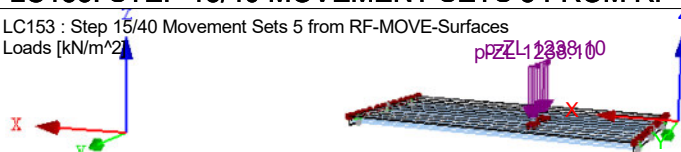
Perspective



■ LC153: STEP 15/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC153 : Step 15/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

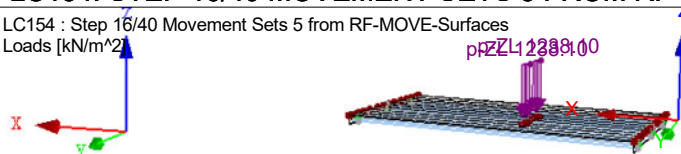
Perspective



■ LC154: STEP 16/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC154 : Step 16/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

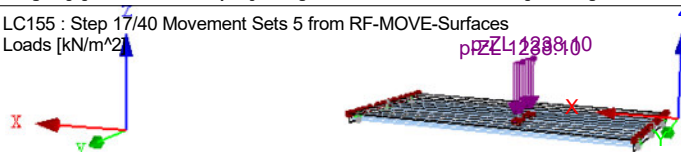
Perspective



■ LC155: STEP 17/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC155 : Step 17/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC156: STEP 18/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC156 : Step 18/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

■ LC157: STEP 19/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC157 : Step 19/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

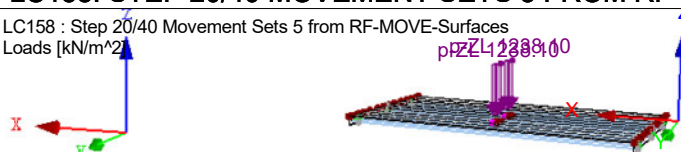
Perspective



■ LC158: STEP 20/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC158 : Step 20/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

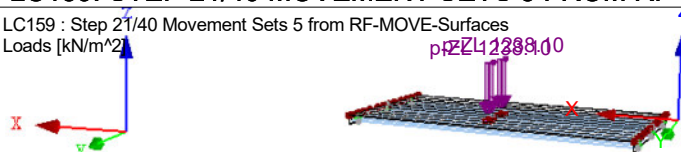
Perspective



■ LC159: STEP 21/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC159 : Step 21/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

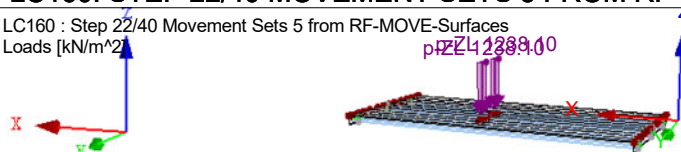
Perspective



■ LC160: STEP 22/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC160 : Step 22/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

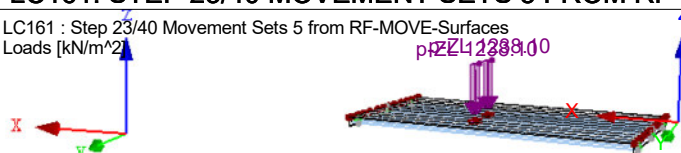
Perspective



■ LC161: STEP 23/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC161 : Step 23/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

■ LC162: STEP 24/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC162 : Step 24/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC163: STEP 25/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC163 : Step 25/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

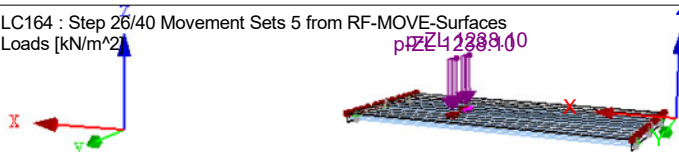
Perspective



■ LC164: STEP 26/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC164 : Step 26/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC165: STEP 27/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC165 : Step 27/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC166: STEP 28/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC166 : Step 28/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





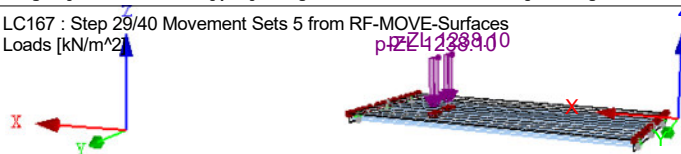
Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

■ LC167: STEP 29/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC167 : Step 29/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



■ LC168: STEP 30/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC168 : Step 30/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

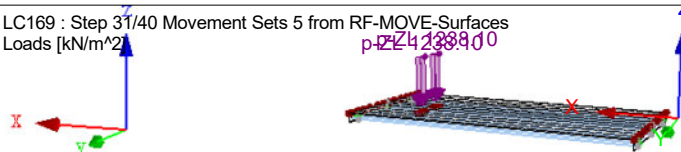
Perspective



■ LC169: STEP 31/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC169 : Step 31/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

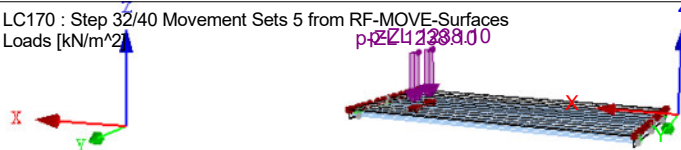
Perspective



■ LC170: STEP 32/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC170 : Step 32/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective

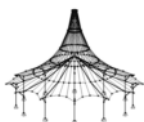


■ LC171: STEP 33/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC171 : Step 33/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective





Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

■ LC172: STEP 34/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC172 : Step 34/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m^2]

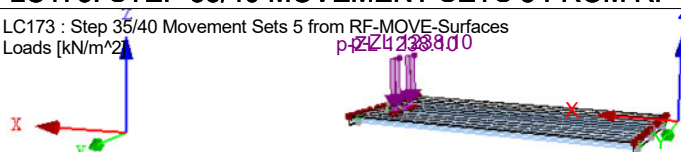
Perspective



■ LC173: STEP 35/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC173 : Step 35/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m^2]

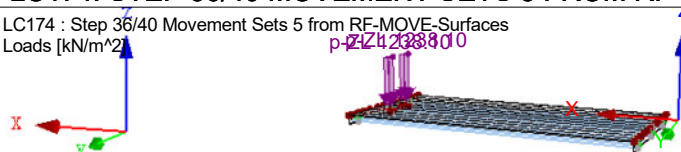
Perspective



■ LC174: STEP 36/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC174 : Step 36/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m^2]

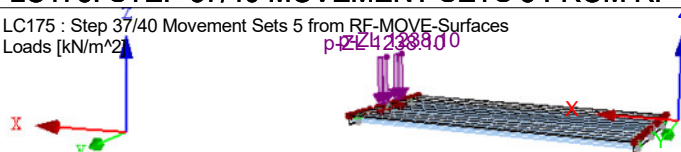
Perspective



■ LC175: STEP 37/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC175 : Step 37/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m^2]

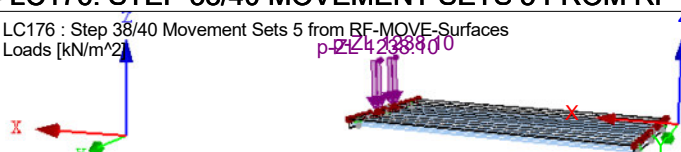
Perspective



■ LC176: STEP 38/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC176 : Step 38/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m^2]

Perspective





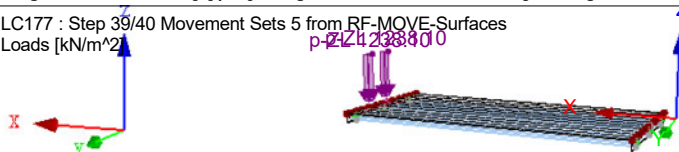
Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

LC177: STEP 39/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC177 : Step 39/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

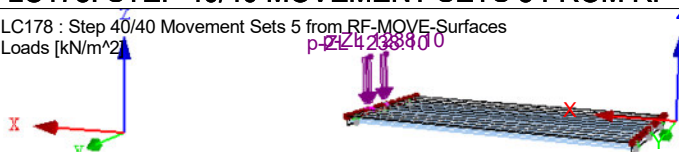
Perspective



LC178: STEP 40/40 MOVEMENT SETS 5 FROM RF-MOVE-SURFACES

LC178 : Step 40/40 Movement Sets 5 from RF-MOVE-Surfaces
Loads [kN/m²]

Perspective



4.1 NODES - SUPPORT FORCES

Result Combinations

Node No.	RC		Support Forces [kN]			Support Moments [kNm]			
			P _x	P _y	P _z	M _x	M _y	M _z	
29	RC92	Max	862.35	0.00	-459.00	0.00	0.00	336.91	ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b
		Min	-1286.87	0.00	-1283.57	0.00	0.00	-74.77	ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b
30	RC92	Max	1281.50	267.35	-450.70	0.00	0.00	101.93	ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b
		Min	-855.13	-89.04	-1382.28	0.00	0.00	-350.60	ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b
31	RC92	Max	0.00	0.00	-427.41	0.00	0.00	105.90	ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b
		Min	0.00	0.00	-1268.96	0.00	0.00	-320.20	ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b
32	RC92	Max	0.00	81.66	-462.58	0.00	0.00	371.24	ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b
		Min	0.00	-259.97	-1385.45	0.00	0.00	-11.94	ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b
33	RC92	Max	0.00	0.00	23.92	0.00	0.00	123.31	ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b
		Min	0.00	0.00	-1680.73	0.00	0.00	-164.08	ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b
34	RC92	Max	0.00	0.00	20.11	0.00	0.00	156.11	ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b
		Min	0.00	0.00	-1694.37	0.00	0.00	-62.69	ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b



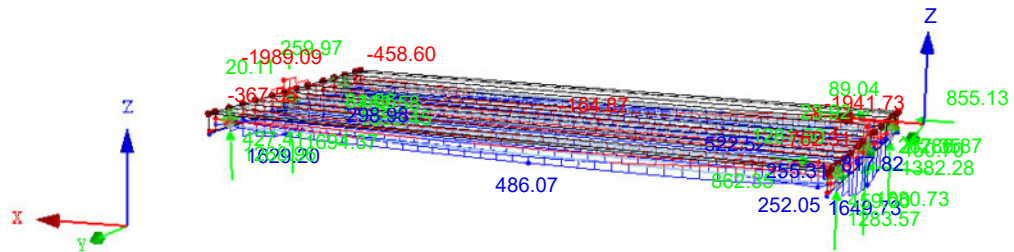
Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

INTERNAL FORCES N, SUPPORT REACTIONS

RC92 : ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b
Members Internal Forces N
Support Reactions[kN]
Result Combinations: Max and Min Values

Perspective

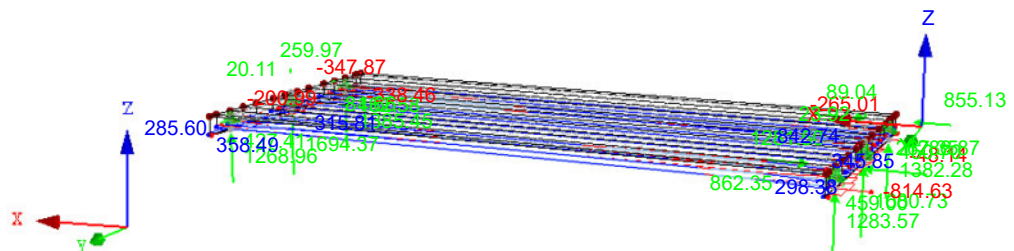


Members Max N: 1649.73, Min N: -1989.09 [kN]
Max P-X': 1281.50, Min P-X': -1286.87 kN
Max P-Y': 267.35, Min P-Y': -259.97 kN
Max P-Z': 23.92, Min P-Z': -1694.37 kN

INTERNAL FORCES V_y, SUPPORT REACTIONS

RC92 : ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b
Members Internal Forces V-y
Support Reactions[kN]
Result Combinations: Max and Min Values

Perspective

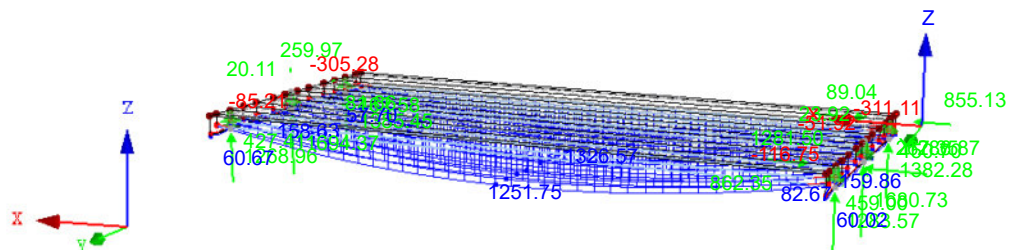


Members Max V-y: 842.74, Min V-y: -814.63 [kN]
Max P-X': 1281.50, Min P-X': -1286.87 kN
Max P-Y': 267.35, Min P-Y': -259.97 kN
Max P-Z': 23.92, Min P-Z': -1694.37 kN

INTERNAL FORCES M_y, SUPPORT REACTIONS

RC92 : ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b
Members Internal Forces M-y
Support Reactions[kN]
Result Combinations: Max and Min Values

Perspective



Members Max M-y: 1326.57, Min M-y: -311.11 [kNm]
Max P-X': 1281.50, Min P-X': -1286.87 kN
Max P-Y': 267.35, Min P-Y': -259.97 kN
Max P-Z': 23.92, Min P-Z': -1694.37 kN



Project: Model: 210409 2 Vrchlabí bridge 01

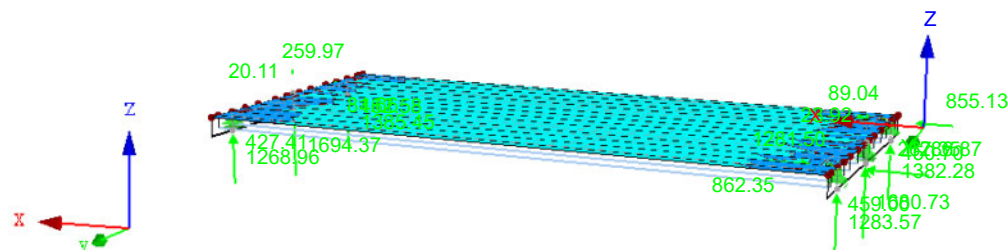
Date: 30.04.2021

■ BASE VALUES m_x , SUPPORT REACTIONS

Perspective

Support Reactions[kN]

Result Combinations: Max and Min Values



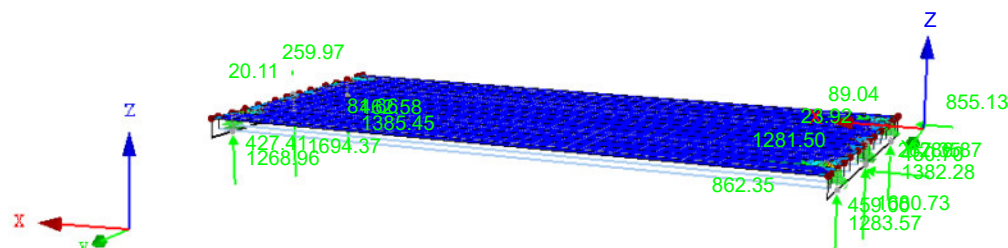
Max P-X': 1281.50, Min P-X': -1286.87 kN
Max P-Y': 267.35, Min P-Y': -259.97 kN
Max P-Z': 23.92, Min P-Z': -1694.37 kN
Max m-x: 373.80, Min m-x: -117.16 kNm/m

■ DESIGN VALUES $m_{x,D,+}$, SUPPORT REACTIONS

Perspective

Support Reactions[kN]

Result Combinations: Max and Min Values



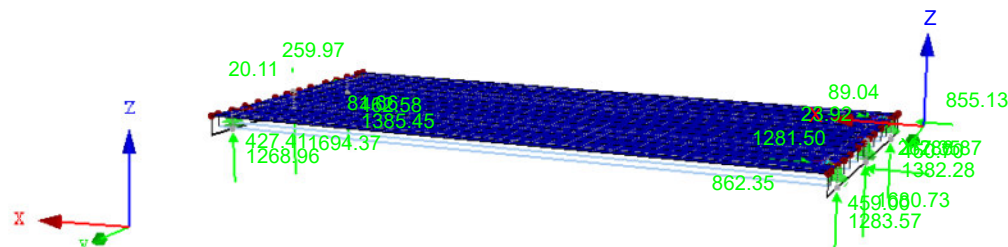
Max P-X': 1281.50, Min P-X': -1286.87 kN
Max P-Y': 267.35, Min P-Y': -259.97 kN
Max P-Z': 23.92, Min P-Z': -1694.37 kN
Max m-x,D,+ : 383.74, Min m-x,D,+ : -55.33 kNm/m

■ DESIGN VALUES $m_{y,D,+}$, SUPPORT REACTIONS

Perspective

Support Reactions[kN]

Result Combinations: Max and Min Values



Max P-X': 1281.50, Min P-X': -1286.87 kN
Max P-Y': 267.35, Min P-Y': -259.97 kN
Max P-Z': 23.92, Min P-Z': -1694.37 kN
Max m-y,D,+ : 1122.79, Min m-y,D,+ : -55.54 kNm/m



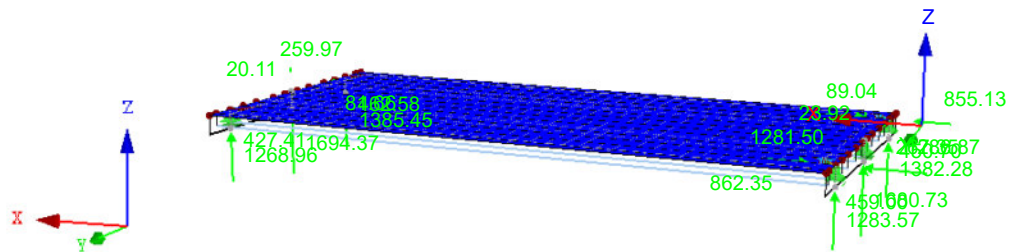
Project: Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date: 30.04.2021

DESIGN VALUES $m_{x,D,-}$, SUPPORT REACTIONS

RC92 : ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b
Support Reactions[kN]
Result Combinations: Max and Min Values

Perspective

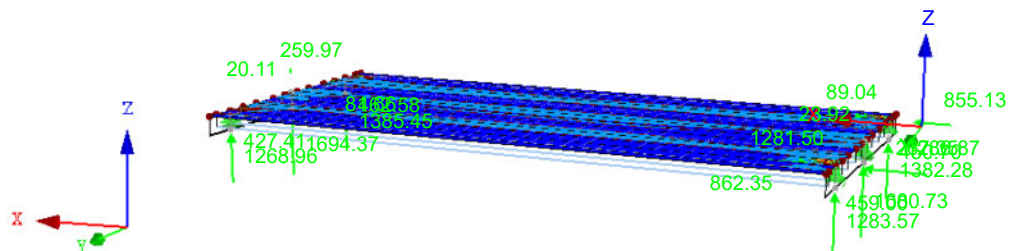


Max P-X': 1281.50, Min P-X': -1286.87 kN
Max P-Y': 267.35, Min P-Y': -259.97 kN
Max P-Z': 23.92, Min P-Z': -1694.37 kN
Max $m_{x,D,-}$: 945.14, Min $m_{x,D,-}$: -116.98 kNm/m

DESIGN VALUES $m_{y,D,-}$, SUPPORT REACTIONS

RC92 : ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b
Support Reactions[kN]
Result Combinations: Max and Min Values

Perspective

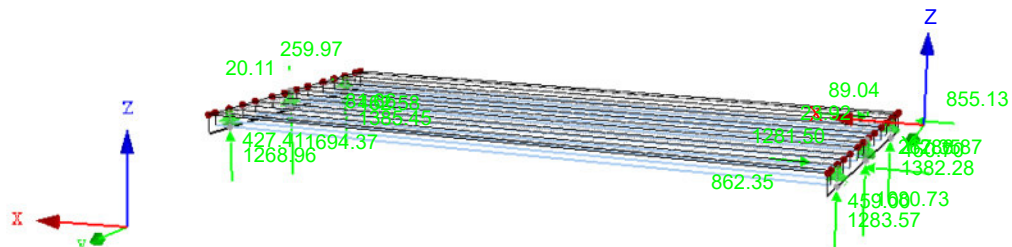


Max P-X': 1281.50, Min P-X': -1286.87 kN
Max P-Y': 267.35, Min P-Y': -259.97 kN
Max P-Z': 23.92, Min P-Z': -1694.37 kN
Max $m_{y,D,-}$: 378.31, Min $m_{y,D,-}$: -64.47 kNm/m

SUPPORT REACTIONS

RC92 : ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b
Support Reactions[kN]
Result Combinations: Max and Min Values

Perspective



Max P-X': 1281.50, Min P-X': -1286.87 kN
Max P-Y': 267.35, Min P-Y': -259.97 kN
Max P-Z': 23.92, Min P-Z': -1694.37 kN



Project:

Model: 210409_2_Vrchlabí bridge_01

Date:

30.04.2021

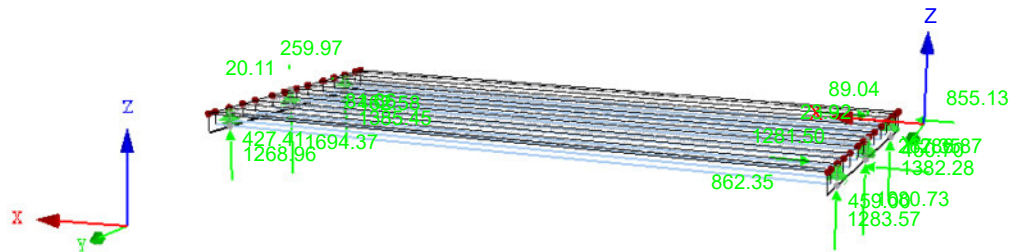
SUPPORT REACTIONS

RC92 : ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10a and 6.10b

Support Reactions[kN]

Result Combinations: Max and Min Values

Perspective



Max P-X': 1281.50, Min P-X': -1286.87 kN
Max P-Y': 267.35, Min P-Y': -259.97 kN
Max P-Z': 23.92, Min P-Z': -1694.37 kN

Projekt: Most V-32, Vrchlabí - posouzení předpětí
Číslo projektu:
Autor: Ing. Martin Kucián

Obsah

- 1 Data projektu
- 2 Průřezy
- 3 Materiál
- 4 Geometrie
- 5 Zatěžovací stavy
- 6 Zatížení
- 7 Kombinace zatížení
- 8 Fáze výstavby
- 9 Výsledky
- 10 Posouzení betonu

1 Data projektu

Název projektu	Most V-32, Vrchlabí - posouzení předpětí
Číslo projektu	
Autor	Ing. Martin Kucián
Popis	Posouzení předem předpjatého nosníku
Datum	04.04.2023
Národní norma	EN
Národní příloha	Česká
Typ nosníku	Prefabrikovaný spřažený předem předpjatý betonový nosník
Most	Silniční most

2 Průřezy

1. General

Symbol	Hodnota	Jednotka	
Materiál 1	C30/37		
Materiál 2	C50/60		
A	366494	[mm ²]	
S _y	0	[mm ³]	
S _z	0	[mm ³]	
I _y	16916718086	[mm ⁴]	
I _z	10986655364	[mm ⁴]	
C _{gy}	0	[mm]	
C _{gz}	0	[mm]	
i _y	215	[mm]	
i _z	173	[mm]	

3 Materiál

Beton

Název	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
C30/37	30,0	38,0	2,9	32836,6	0,20	2500
$\epsilon_{c2} = 20,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu2} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{c3} = 17,5 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu3} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, Exponent - n: 2,00, Rozměr zrna kameniva = 16 mm, Třída cementu: R (s = 0,20), Typ diagramu: Parabolický						
C50/60	50,0	58,0	4,1	37277,9	0,20	2500
$\epsilon_{c2} = 20,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu2} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{c3} = 17,5 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu3} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, Exponent - n: 2,00, Rozměr zrna kameniva = 16 mm, Třída cementu: R (s = 0,20), Typ diagramu: Parabolický						

Výztuž

Název	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
B 500B	500,0	540,0	200000,0	0,20	7850
$f_{tk}/f_{yk} = 1,08$, $\epsilon_{uk} = 500,0 \cdot 10^{-4}$, Typ: Vložky, Povrch výztuže: Žebírkový, Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví					

Předpínací výztuž

Název	f_{pk} [MPa]	f_{p01k} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
Y1860S7-15.7	1860,0	1640,0	195000,0	0,15	7850
$F_m = 279,0$ kN, $F_{p01} = 245,5$ kN, $F_r = 190,0$ MPa, $\rho_{1000} = 0,03$, $\rho_{\infty} = 0,06$, $\Phi = 16$ mm, Plocha = 150 mm ² , $\epsilon_{uk} = 350,0 \cdot 10^{-4}$, $A_{gt} = 350,0 \cdot 10^{-4}$, Typ: Lano Povrchová úprava: Povrch hladký, Třída relaxace: Třída 2, Výroba: Lano s nízkou relaxací, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví, Počet drátů: 7					

4 Geometrie

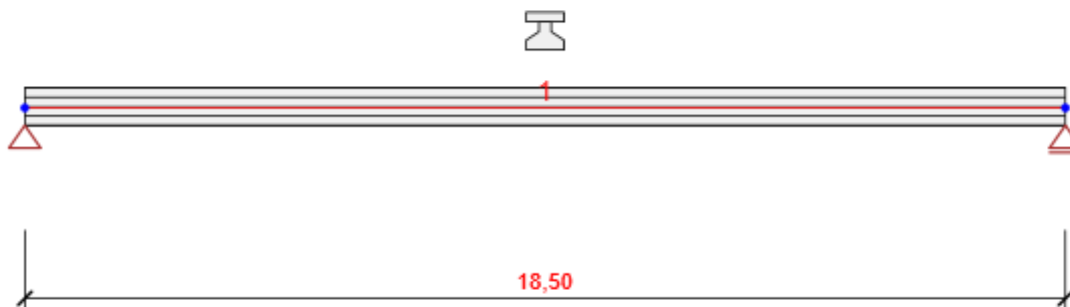


Schéma konstrukce

Prvky

Prvek	Délka [m]	Konec prvku [m]	Průřez
1	18,50	18,50	1 - General

Uzly

Uzel	X [m]	Podpora
1	0,00	XZ
2	18,50	Z

5 Zatěžovací stavy

Jméno	Typ	Fáze	Skupina zatížení	Zatížení [kN/m]
SW (1)	Stálé	1	LG1	0,0
R (2)	Stálé	2	LG1	0,0
G (2)	Stálé	2	LG1	0,0
PRE (2)	Stálé	2	LG1	0,0
R (3)	Stálé	3	LG1	0,0
G (3)	Stálé	3	LG1	0,0
R (4)	Stálé	4	LG1	0,0
G (4)	Stálé	4	LG1	0,0
R (5)	Stálé	5	LG1	0,0
G (5)	Stálé	5	LG1	0,0

Jméno	Typ	Fáze	Skupina zatížení	Zatížení [kN/m]
R (6)	Stálé	6	LG1	0,0
SWS (6)	Stálé	6	LG1	-6,5
R (7)	Stálé	7	LG1	0,0
G (7)	Stálé	7	LG1	0,0
R (8)	Stálé	8	LG1	0,0
G (8)	Stálé	8	LG1	-4,0
R (9)	Stálé	9	LG1	0,0
G (9)	Stálé	9	LG1	0,0
Q	Proměnné		gr1a - UDL	0,0

Skupiny stálých zatížení

Jméno	Y _{G, sub} [-]	Y _{G, inf} [-]	ξ [-]
LG1	1,35	1,00	0,85

Skupiny proměnných zatížení

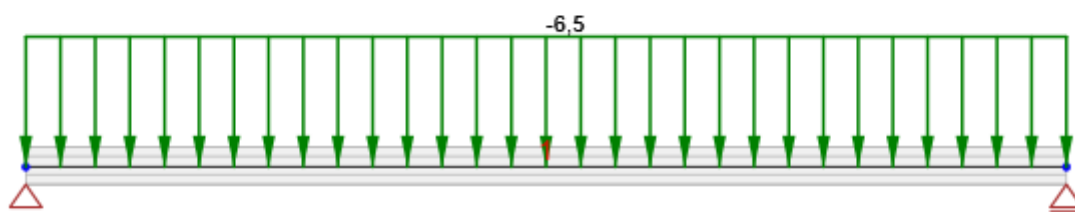
Jméno	Typ	Zatížení	Y _q [-]	ψ ₀ [-]	ψ ₁ [-]	ψ ₂ [-]
gr1a - UDL	Výběrová	gr1a - UDL	1,35	0,40	0,40	0,00
gr1a - TS	Výběrová	gr1a - TS	1,35	0,75	0,75	0,00
gr1a - Chodci + cyklisti	Výběrová	gr1a - chodci a cyklisti	1,35	0,40	0,40	0,00
gr1b - Jednotlivá náprava	Výběrová	gr1b - jednotlivá náprava	1,35	0,00	0,75	0,00
gr2 - Vodorovné síly	Výběrová	gr2 - Vodorovné síly	1,35	0,00	0,00	0,00
gr3 - Zatížení chodci	Výběrová	gr3 - Zatížení chodci	1,35	0,00	0,40	0,00
gr4 - Zatížení davem lidí	Výběrová	gr4 - Zatížení davem lidí	1,35	0,00	0,00	0,00
gr5 - Zvláštní vozidla	Výběrová	gr5 - Zvláštní vozidla	1,35	0,00	0,00	0,00
Fwk - Stálé	Výběrová	Fwk - Stálé	1,50	0,60	0,20	0,00
Fwk - Provádění	Výběrová	Fwk - provádění	1,50	0,80	0,00	0,00
F**W - Návrh	Výběrová	F**W - Návrh	1,50	1,00	0,00	0,00
Teplotní - Tk	Výběrová	Teplotní - Tk	1,50	0,60	0,60	0,50
QSn,k - Provádění	Výběrová	QSn,k - provádění	1,50	0,80	0,00	0,00
Provádění - Qc	Výběrová	Provádění Qc	1,50	1,00	0,00	1,00

6 Zatížení

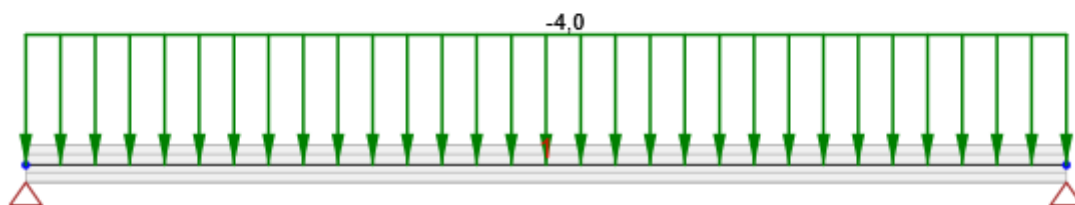
Zatěžovací stav PRE (2)

Liniová zatížení

Prvek	Hodnota p1 [kN/m]	Hodnota p2 [kN/m]	X1 [m]	X2 [m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
1	-1654,9	-1654,9	17,24	18,50	Globální X	0,0	Délka
1	-1330,0	-1330,0	13,88	14,50	Globální X	0,0	Délka
1	-1317,9	-1317,9	13,24	13,88	Globální X	0,0	Délka
1	1317,9	1317,9	4,63	5,26	Globální X	0,0	Délka
1	1330,0	1330,0	4,00	4,63	Globální X	0,0	Délka
1	1654,9	1654,9	0,00	1,26	Globální X	0,0	Délka

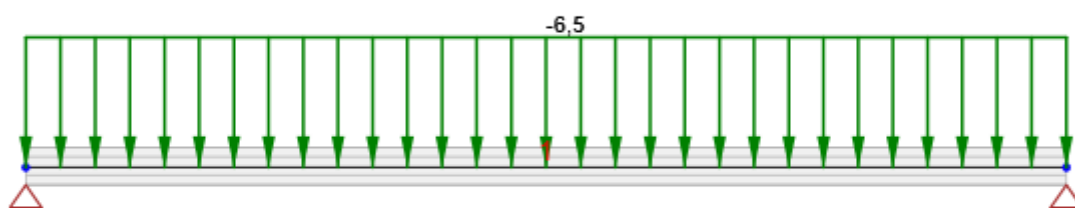


Zatěžovací stav SWS (6)



Zatěžovací stav G (8)

Zatěžovací stav Q



Zatěžovací stav Q

Rovnoměrná zatížení

Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
1	-6,5	Globální Z	0,0	Délka

7 Kombinace zatížení

Jméno	Typ	Fáze	Vyhodnocení
MSÚZ ST(2)	MSÚ základní	2	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2)			
MSPCh ST(2)	MSP char	2	Eurokód, vzorec 6.14b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2)			
MSPČ ST(2)	MSP častá	2	Eurokód, vzorec 6.15b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2)			
MSPK ST(2)	MSP kvazi	2	Eurokód, vzorec 6.16b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2)			
MSÚZ ST(3)	MSÚ základní	3	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3)			
MSPCh ST(3)	MSP char	3	Eurokód, vzorec 6.14b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3)			
MSPČ ST(3)	MSP častá	3	Eurokód, vzorec 6.15b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3)			
MSPK ST(3)	MSP kvazi	3	Eurokód, vzorec 6.16b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3)			
MSÚZ ST(4)	MSÚ základní	4	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4)			
MSPCh ST(4)	MSP char	4	Eurokód, vzorec 6.14b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4)			
MSPČ ST(4)	MSP častá	4	Eurokód, vzorec 6.15b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4)			
MSPK ST(4)	MSP kvazi	4	Eurokód, vzorec 6.16b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4)			
MSÚZ ST(5)	MSÚ základní	5	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5)			
MSPCh ST(5)	MSP char	5	Eurokód, vzorec 6.14b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5)			
MSPČ ST(5)	MSP častá	5	Eurokód, vzorec 6.15b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5)			
MSPK ST(5)	MSP kvazi	5	Eurokód, vzorec 6.16b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5)			
MSÚZ ST(6)	MSÚ základní	6	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6)			
MSPCh ST(6)	MSP char	6	Eurokód, vzorec 6.14b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6)			
MSPČ ST(6)	MSP častá	6	Eurokód, vzorec 6.15b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6)			
MSPK ST(6)	MSP kvazi	6	Eurokód, vzorec 6.16b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6)			
MSÚZ ST(7)	MSÚ základní	7	Eurokód, vzorec 6.10 a,b

Projekt: Most V-32, Vrchlabí - posouzení předpětí
Číslo projektu:
Autor: Ing. Martin Kucián

Jméno	Typ	Fáze	Vyhodnocení
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7)			
MSPCh ST(7)	MSP char	7	Eurokód, vzorec 6.14b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7)			
MSPČ ST(7)	MSP častá	7	Eurokód, vzorec 6.15b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7)			
MSPK ST(7)	MSP kvazi	7	Eurokód, vzorec 6.16b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7)			
MSÚZ ST(8)	MSÚ základní	8	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); R (8); G (8); Q			
MSPCh ST(8)	MSP char	8	Eurokód, vzorec 6.14b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); R (8); G (8); Q			
MSPČ ST(8)	MSP častá	8	Eurokód, vzorec 6.15b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); R (8); G (8); Q			
MSPK ST(8)	MSP kvazi	8	Eurokód, vzorec 6.16b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); R (8); G (8); Q			
MSÚZ ST(9)	MSÚ základní	9	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); R (8); G (8); R (9); G (9); Q			
MSPCh ST(9)	MSP char	9	Eurokód, vzorec 6.14b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); R (8); G (8); R (9); G (9); Q			
MSPČ ST(9)	MSP častá	9	Eurokód, vzorec 6.15b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); R (8); G (8); R (9); G (9); Q			
MSPK ST(9)	MSP kvazi	9	Eurokód, vzorec 6.16b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); R (8); G (8); R (9); G (9); Q			

8 Fáze výstavby

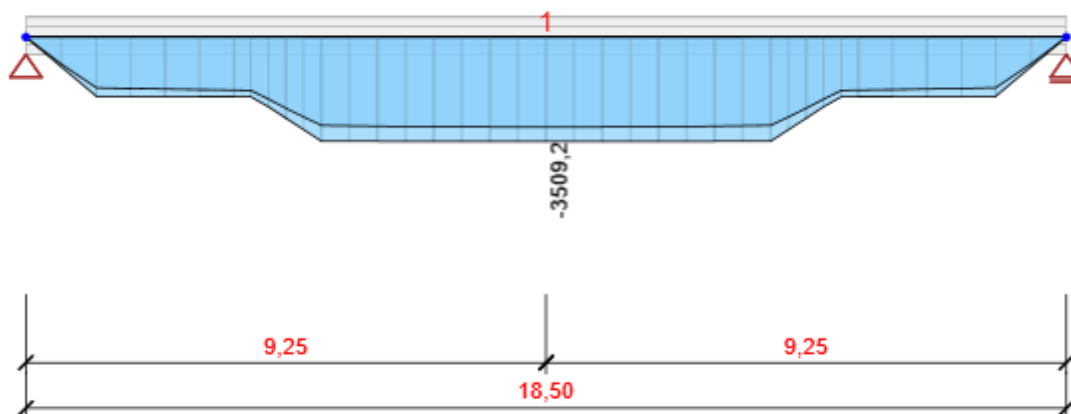
	Jméno	Čas [d]	Pole nosníků [m]
1	Betonáž	0,0	
2	Vnesení předpětí	5,0	18,50
	Podpora 0,00 m: do projektované polohy Podpora 18,50 m: do projektované polohy		
3	Skládka	10,0	3,70 - 11,10 - 3,70
	Podpora 3,70 m: do projektované polohy Podpora 14,80 m: do projektované polohy		
4	Transport	25,0	3,70 - 11,10 - 3,70
	Podpora 3,70 m: do projektované polohy Podpora 14,80 m: do projektované polohy		
5	Dočasné podpory	26,0	18,50
	Podpora 0,00 m: do projektované polohy Podpora 18,50 m: do projektované polohy		
6	Betonáž spřažené desky	28,0	4,63 - 4,63 - 4,63 - 4,63
	Podpora 0,00 m: do projektované polohy Podpora 4,63 m: nastavení podpor = 0 mm Podpora 9,25 m: nastavení podpor = 0 mm Podpora 13,88 m: nastavení podpor = 0 mm Podpora 18,50 m: do projektované polohy		

	Jméno	Čas [d]	Pole nosníků [m]
7	Konečné podpory	58,0	
8	Ostatní stálé zatížení	60,0	
9	Konec návrhové životnosti	36500,0	

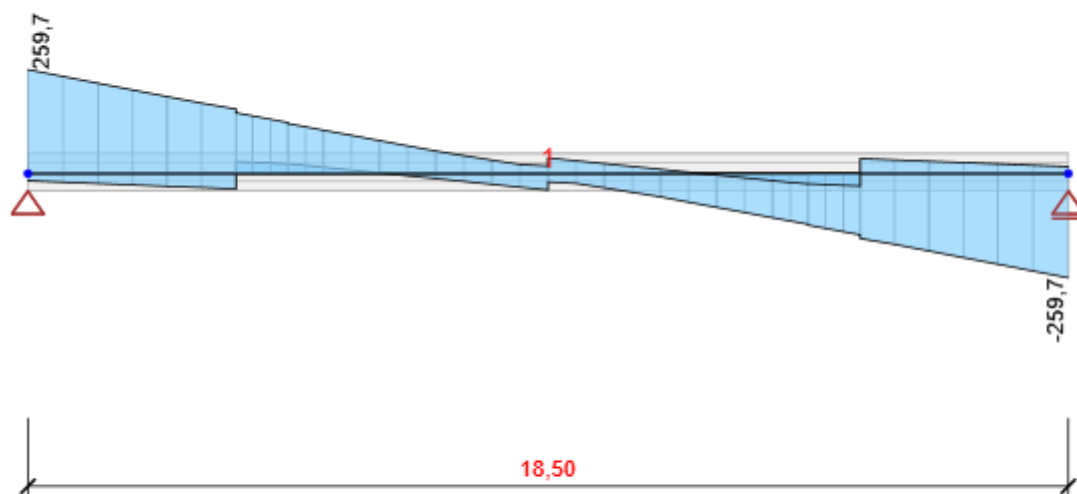
9 Výsledky

Upozornění: Pro výpočet časové analýzy se používá tečnový modul pružnosti E_c podle článku 3.1.4(2)

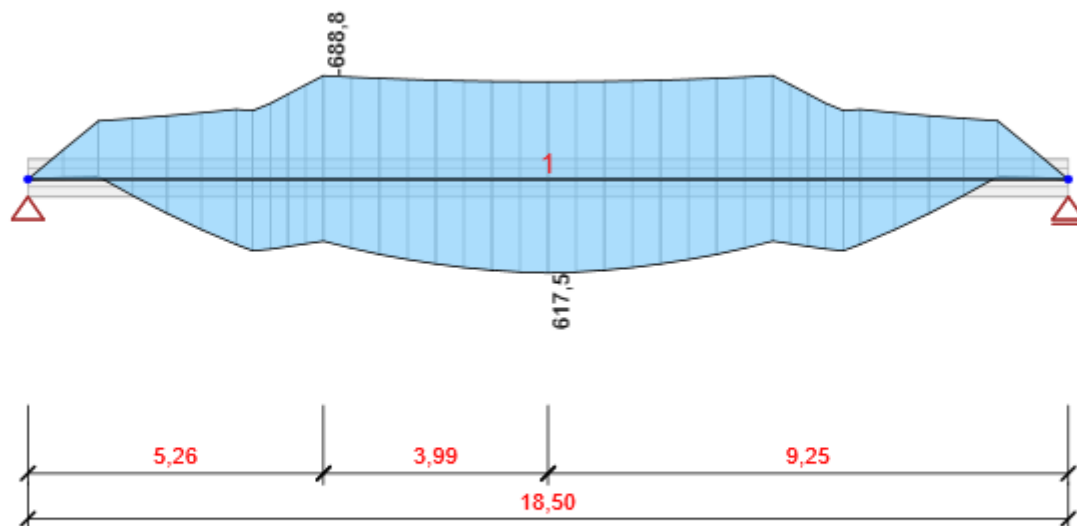
Obálky



Všechny kombinace, N [kN], Síly k těžišti



Všechny kombinace, Vz [kN], Síly k těžišti

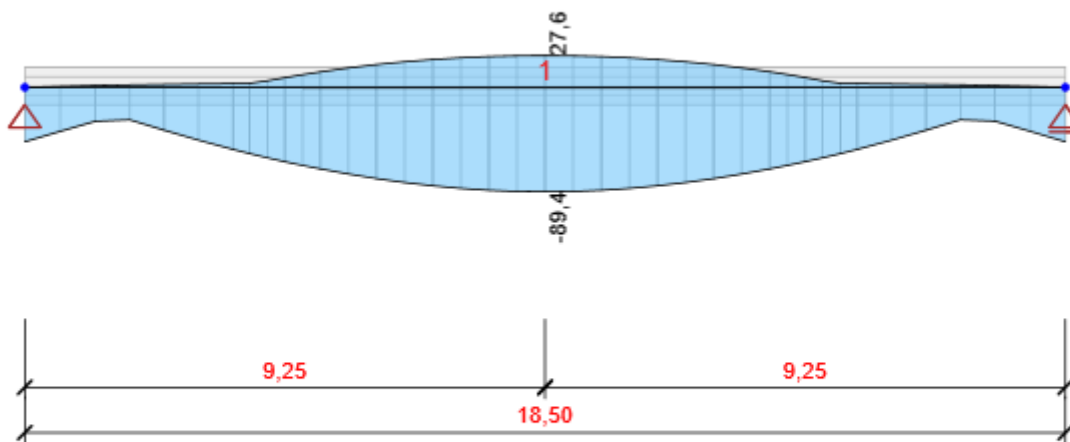


Všechny kombinace, My [kNm], Síly k těžišti

Vnitřní síly, Extrém na prvku, Síly k těžišti, Těžiště celého

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
1	MSÚZ ST(2)(6)	9,25	-3509,2	0,0	-437,3
1	MSÚZ ST(3)(13)	0,00	0,0	0,0	0,0
1	MSÚZ ST(8)(48)	18,50	0,0	-259,7	0,0
1	MSÚZ ST(9)(58)	0,00	0,0	259,7	0,0
1	MSÚZ ST(3)(14)	5,26	-3302,8	21,8	-688,8
1	MSÚZ ST(9)(140)	9,25	-3024,8	4,9	617,5

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ ST(2)(6)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSÚZ ST(3)(13)	1,35*SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3)
MSÚZ ST(8)(48)	1,15*SW (1) + R (2) + 1,15*G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + 1,15*G (4) + R (5) + 1,15*G (5) + R (6) + 1,15*SWS (6) + R (7) + 1,15*G (7) + R (8) + 1,15*G (8) + 1,35*Q
MSÚZ ST(9)(58)	1,15*SW (1) + R (2) + 1,15*G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + 1,15*G (4) + R (5) + 1,15*G (5) + R (6) + 1,15*SWS (6) + R (7) + 1,15*G (7) + R (8) + 1,15*G (8) + 1,35*Q + R (9) + 1,15*G (9)
MSÚZ ST(3)(14)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3)
MSÚZ ST(9)(140)	SW (1) + R (2) + 1,15*G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + 1,15*G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + 1,15*G (7) + R (8) + 1,15*G (8) + 1,35*Q + R (9) + G (9)

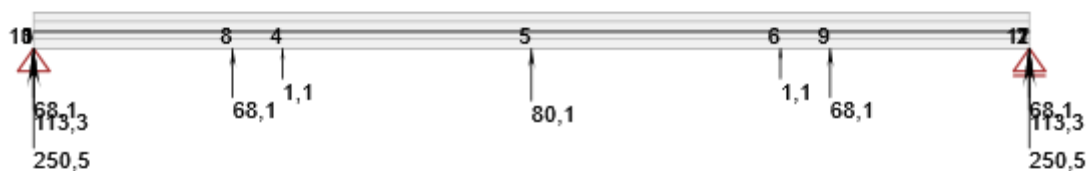


Všechny kombinace, Posun uz [mm]

Deformace, Extrém na prvku,

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	u_x [mm]	u_z [mm]	f_{ly} [mrad]
1	MSPCh ST(9)(249)	18,50	-18,2	0,0	-12,1
1	MSPCh ST(9)(250)	0,00	4,8	0,0	15,0
1	MSPCh ST(9)(250)	9,25	-6,3	-89,4	0,0
1	MSPCh ST(4)(243)	9,25	-5,2	27,6	0,0
1	MSPCh ST(9)(250)	18,50	-17,4	0,0	-15,0

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSPCh ST(9)(249)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + R (8) + G (8) + R (9) + G (9)
MSPCh ST(9)(250)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + R (8) + G (8) + Q + R (9) + G (9)
MSPCh ST(4)(243)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4)



Všechny kombinace, Reakce

Reakce

Uzel	Kombinace	R _x [kN]	R _z [kN]	M _y [kNm]
1	MSÚZ ST(8)(303)	0,0	147,6	0,0
1	MSÚZ ST(9)(53)	0,0	231,7	0,0
1	MSÚZ ST(7)(301)	0,0	110,6	0,0
1	MSÚZ ST(9)(77)	0,0	250,5	0,0
1	MSÚZ ST(7)(35)	0,0	149,3	0,0
2	MSÚZ ST(7)(35)	0,0	149,3	0,0
2	MSÚZ ST(7)(301)	0,0	110,6	0,0
2	MSÚZ ST(8)(76)	0,0	250,5	0,0
3	MSÚZ ST(5)(299)	0,0	65,3	0,0
3	MSÚZ ST(6)(29)	0,0	113,3	0,0
3	MSÚZ ST(5)(23)	0,0	88,2	0,0
4	MSÚZ ST(6)(29)	0,0	1,1	0,0
4	MSÚZ ST(6)(300)	0,0	0,8	0,0
5	MSÚZ ST(5)(23)	0,0	-40,0	0,0
5	MSÚZ ST(6)(27)	0,0	80,1	0,0
6	MSÚZ ST(6)(29)	0,0	1,1	0,0
6	MSÚZ ST(6)(300)	0,0	0,8	0,0
7	MSÚZ ST(5)(23)	0,0	88,2	0,0
7	MSÚZ ST(5)(299)	0,0	65,3	0,0
7	MSÚZ ST(6)(29)	0,0	113,3	0,0
8	MSÚZ ST(3)(297)	0,0	50,5	0,0
8	MSÚZ ST(4)(17)	0,0	68,1	0,0
8	MSÚZ ST(4)(298)	0,0	50,5	0,0
8	MSÚZ ST(3)(13)	0,0	68,1	0,0
9	MSÚZ ST(3)(13)	0,0	68,1	0,0
9	MSÚZ ST(3)(297)	0,0	50,5	0,0
9	MSÚZ ST(4)(17)	0,0	68,1	0,0
10	MSÚZ ST(2)(7)	0,0	68,1	0,0
10	MSÚZ ST(2)(296)	0,0	50,5	0,0
11	MSÚZ ST(2)(7)	0,0	68,1	0,0
11	MSÚZ ST(2)(296)	0,0	50,5	0,0

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ ST(8)(303)	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + R (8) + G (8)
MSÚZ ST(9)(53)	1,35*SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + 1,35*G (4) + R (5) + 1,35*G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6) + R (7) + 1,35*G (7) + R (8) + 1,35*G (8) + 0,54*Q + R (9) + 1,35*G (9)
MSÚZ ST(7)(301)	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7)
MSÚZ ST(9)(77)	1,15*SW (1) + R (2) + 1,15*G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,15*G (3) + R (4) + 1,15*G (4) + R (5) + 1,15*G (5) + R (6) + 1,15*SWS (6) + R (7) + 1,15*G (7) + R (8) + 1,15*G (8) + 1,35*Q + R (9) + 1,15*G (9)
MSÚZ ST(7)(35)	1,35*SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + 1,35*G (4) + R (5) + 1,35*G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6) + R (7) + 1,35*G (7)

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ ST(8)(76)	$1,15 \cdot SW(1) + R(2) + 1,15 \cdot G(2) + PRE(2) + R(3) + 1,15 \cdot G(3) + R(4) + 1,15 \cdot G(4) + R(5) + 1,15 \cdot G(5) + R(6) + 1,15 \cdot SWS(6) + R(7) + 1,15 \cdot G(7) + R(8) + 1,15 \cdot G(8) + 1,35 \cdot Q$
MSÚZ ST(5)(299)	$1,35 \cdot SW(1) + R(2) + G(2) + PRE(2) + R(3) + G(3) + R(4) + G(4) + R(5) + G(5)$
MSÚZ ST(6)(29)	$1,35 \cdot SW(1) + R(2) + 1,35 \cdot G(2) + PRE(2) + R(3) + 1,35 \cdot G(3) + R(4) + 1,35 \cdot G(4) + R(5) + 1,35 \cdot G(5) + R(6) + 1,35 \cdot SWS(6)$
MSÚZ ST(5)(23)	$1,35 \cdot SW(1) + R(2) + 1,35 \cdot G(2) + PRE(2) + R(3) + 1,35 \cdot G(3) + R(4) + 1,35 \cdot G(4) + R(5) + 1,35 \cdot G(5)$
MSÚZ ST(6)(300)	$1,35 \cdot SW(1) + R(2) + G(2) + PRE(2) + R(3) + G(3) + R(4) + G(4) + R(5) + G(5) + R(6) + SWS(6)$
MSÚZ ST(6)(27)	$1,35 \cdot SW(1) + R(2) + 1,35 \cdot G(2) + PRE(2) + R(3) + 1,35 \cdot G(3) + R(4) + 1,35 \cdot G(4) + R(5) + G(5) + R(6) + 1,35 \cdot SWS(6)$
MSÚZ ST(3)(297)	$1,35 \cdot SW(1) + R(2) + G(2) + PRE(2) + R(3) + G(3)$
MSÚZ ST(4)(17)	$1,35 \cdot SW(1) + R(2) + 1,35 \cdot G(2) + PRE(2) + R(3) + 1,35 \cdot G(3) + R(4) + 1,35 \cdot G(4)$
MSÚZ ST(4)(298)	$1,35 \cdot SW(1) + R(2) + G(2) + PRE(2) + R(3) + G(3) + R(4) + G(4)$
MSÚZ ST(3)(13)	$1,35 \cdot SW(1) + R(2) + 1,35 \cdot G(2) + PRE(2) + R(3) + 1,35 \cdot G(3)$
MSÚZ ST(2)(7)	$1,35 \cdot SW(1) + R(2) + 1,35 \cdot G(2) + PRE(2)$
MSÚZ ST(2)(296)	$1,35 \cdot SW(1) + R(2) + G(2) + PRE(2)$

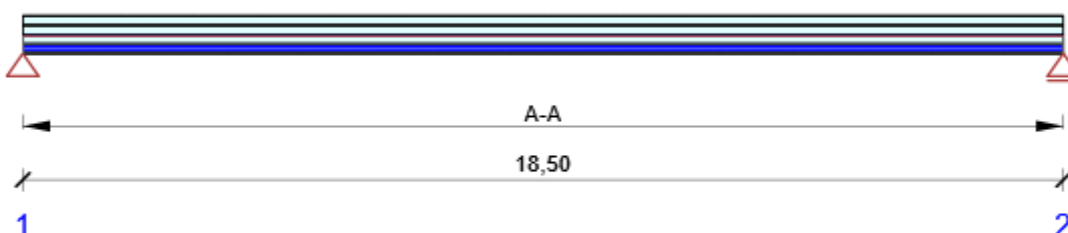
10 Posouzení betonu

Národní norma

Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12, CSN:2016-04/NA:2012-01 EN 1992-2:2008-07, CSN:2014-01/NA:2014-10
Životnost	100 let

Upozornění: Pro výpočet časové analýzy se používá tečnový modul pružnosti E_c podle článku 3.1.4(2).

Schéma vyztužení



Posudek řezu

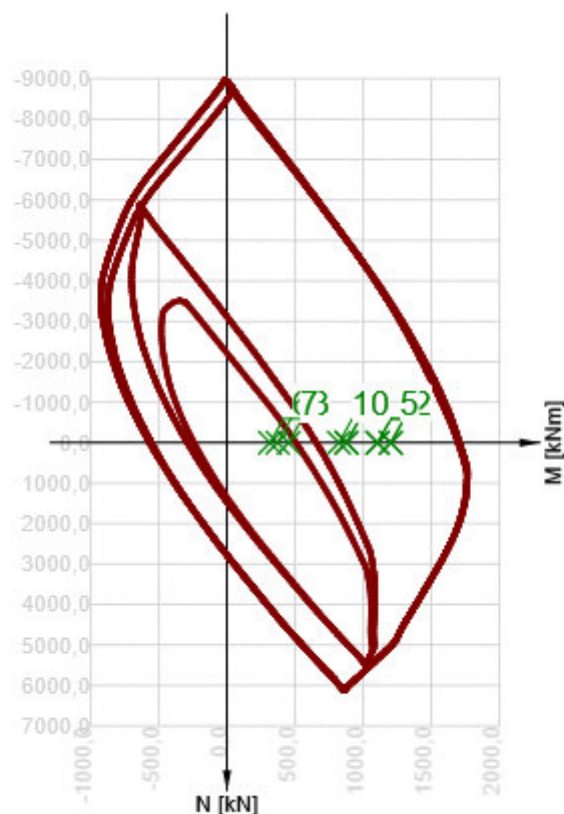


Pozice	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
Řez 1 (9,25m Vlevo)	A-A	Omezení napětí	94,2	OK
Řez 1 (9,25m Vpravo)	A-A	Omezení napětí	94,2	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Posudek řezu pro pozici: Řez 1 (9,25m Vlevo)

Rozhodující typ posudku	Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	V _{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	MSPK ST(2)(3)	-3333,7	-403,7	0,0	94,2	OK
Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	V _{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek	
Únosnost N-M-M						
MSÚZ ST(9)(154)	-0,2	1202,4	4,9	70,8	OK	
Smyk						
MSÚZ ST(6)(84)	-3293,3	-314,1	-40,0	13,1	OK	
Kroucení						
MSÚZ ST(2)(6)	-3509,2	-437,3	0,0	0,0	OK	
Interakce						
MSÚZ ST(8)(152)	-3317,5	565,8	4,9	84,5	OK	
Omezení napětí						
MSPK ST(2)(3)	-3333,7	-403,7	0,0	94,2	OK	
Šířka trhliny						
MSPČ ST(9)(260)	-2873,5	238,6	0,0	87,9	OK	
Křehký lom						
MSPČ ST(2)(251)	-3509,2	-437,3	0,0	44,5	OK	



	Extrem	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	MSÚZ ST(9)(154)	-0,2	1202,4	0,0
2	MSÚZ ST(8)(152)	-0,2	1202,4	0,0
3	MSÚZ ST(6)(97)	-0,2	452,9	0,0
4	MSÚZ ST(9)(158)	-0,2	1106,2	0,0
5	MSÚZ ST(8)(156)	-0,2	1106,2	0,0
6	MSÚZ ST(2)(7)	-0,2	315,7	0,0
7	MSÚZ ST(6)(26)	-0,2	371,0	0,0
8	MSÚZ ST(9)(163)	-0,2	877,4	0,0
9	MSÚZ ST(8)(162)	-0,2	877,4	0,0
10	MSÚZ ST(9)(159)	-0,2	822,0	0,0

Upozornění

	Typ posudku	Upozornění
⚠	Smyk	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota účinné výšky průřezu (z nastavení normy)
⚠	Smyk	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota ramene vnitřních sil (z nastavení normy)
⚠	Smyk	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
⚠	Kroucení	Není možné vytvořit ekvivalentní tenkostěnný průřez pro posudek kroucení, ale tento průřez není nutný, protože krouticí moment je nulový.
⚠	Šířka trhliny	Nebyla zadána zatížení pro kvazistálou kombinaci zatížení. Posudek šířky trhlin podle článku 7.3.4 nebyl proveden.
ℹ	Křehký lom	Sekundární účinky předpětí jsou přepočteny proporcionálně k redukované ploše předpínací výztuže

Projekt: Most V-32, Vrchlabí - posouzení předpětí
Číslo projektu:
Autor: Ing. Martin Kucián

Únosnost N-M-M

Ned/Nrd1/Nrd2[kN]	Medy/Mrd1y/Mrd2y[kNm]	Medz/Mrd1z/Mrd2z[kNm]	Hodnota [%]	Posudek
-0,2/ -0,3/ 0,1	1202,4/ 1697,7/ -568,5	0,0/ 0,0/ 0,0	70,8	OK

Smyk

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
40,0	141,8	1002,4	304,5	304,5	13,1	OK

Kroucení

T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	$T_{Rd,s}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
0,0	36,9	126,3	35,6	36,9	0,0	OK

Interakce

N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota		Posudek
					V+T [%]	V+T+M [%]	
-3317,5	565,8	0,0	4,9	0,0	1,9	84,5	OK

Omezení napětí

Typ posudku	Část průřezu	Bod		σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
		X [mm]	Y [mm]				
7.2(3)-Quasi,inf	Vláknó betonu	-110	188	-15,3	-16,3	94,2	OK

Šířka trhliny

Kombinace	d_e [mm]	$d_{e,lim}$ [mm]	Hodnota [%]	Posudek
Častá,inf	114	100	87,9	OK

Kritické kombinace vybrané pro posouzení řezů

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSPK ST(9)(2)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + R (8) + G (8) + R (9) + G (9)
MSPK ST(2)(3)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSÚZ ST(2)(6)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSÚZ ST(2)(8)	SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2)
MSÚZ ST(2)(9)	SW (1) + R (2) + 1,15*G (2) + PRE (2)
MSÚZ ST(6)(84)	SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6)
MSÚZ ST(8)(152)	1,15*SW (1) + R (2) + 1,15*G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + 1,15*G (4) + R (5) + 1,15*G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + 1,15*G (7) + R (8) + 1,15*G (8) + 1,35*Q
MSÚZ ST(9)(154)	1,15*SW (1) + R (2) + 1,15*G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + 1,15*G (4) + R (5) + 1,15*G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + 1,15*G (7) + R (8) + 1,15*G (8) + 1,35*Q + R (9) + 1,15*G (9)
MSPČ ST(2)(251)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSPČ ST(9)(260)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + R (8) + G (8) + 0,4*Q + R (9) + G (9)

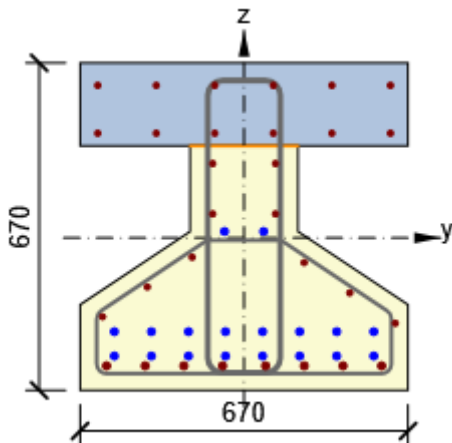
Data dimezačních dílců

Typ prvku	Nosník
Stupeň vlivu prostředí	XC4, XD1, XF2
Relativní vlhkost	65 %
Součinitel dotvarování	Vypočtený
Význam nosného prvku	Velký
Redistribuce momentů	Vypnuto
Redukce momentů	Vypnuto
Redukce smykové síly	Vypnuto
Omezený posudek interakce	Vypnuto
Úroveň protikorozní ochrany	PL1

Zóny vyztužení

Zóna	Začátek [m]	Konec [m]	Délka [m]	Vyztužení
1	0,00	18,50	18,50	A-A

Výztuž pro pozici

Pozice	Vyztužený průřez	Vyztužení
Řez 1 (9,25m Vlevo), Řez 1 (9,25m Vpravo)		<p>Výztuž:</p> <p>6ø12 (679mm²) (B 500B), z = 312 mm 6ø12 (679mm²) (B 500B), z = 214 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = 152 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = 49 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice -106, -40 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice 123, -51 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice -198, -101 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice 216, -113 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice -289, -161 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice 309, -175 mm 8ø16 (1608mm²) (B 500B), z = -262 mm</p> <p>Třmínky:</p> <p>ø12 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø8 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení</p> <p>Kabely:</p> <p>2*1ø15,7 (150mm²) (Y1860S7-15.7), z = 13 mm 8*1ø15,7 (150mm²) (Y1860S7-15.7), z = -192 mm 8*1ø15,7 (150mm²) (Y1860S7-15.7), z = -242 mm</p>

Materiál výztuže

Název	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m³]
B 500B	500,0	540,0	200000,0	0,20	7850
$f_{tk}/f_{yk} = 1,08, \epsilon_{uk} = 500,0 \cdot 10^{-4}$, Typ: Vložky, Povrch výztuže: Žebírkový, Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví					

Projekt: MOST v-32 VRCHLABÍ

Projekt číslo:

Autor: -- nezadáno --

Obsah

- 1 Data projektu
- 2 Posouzení řezů
- 2.1 Řez S 1
- 3 Seznam dimenzačních dílců
- 4 Seznam vyztužených průřezů
- 5 Seznam použitých materiálů

1 Data projektu

Název projektu	MOST v-32 VRCHLABÍ
Popis	POSOUZENÍ PŘÍČNÍKU - OHYB
Autor	-- nezadáno --
Datum vytvoření protokolu	25.04.2023
Verze	20.0.80.57220

Národní norma

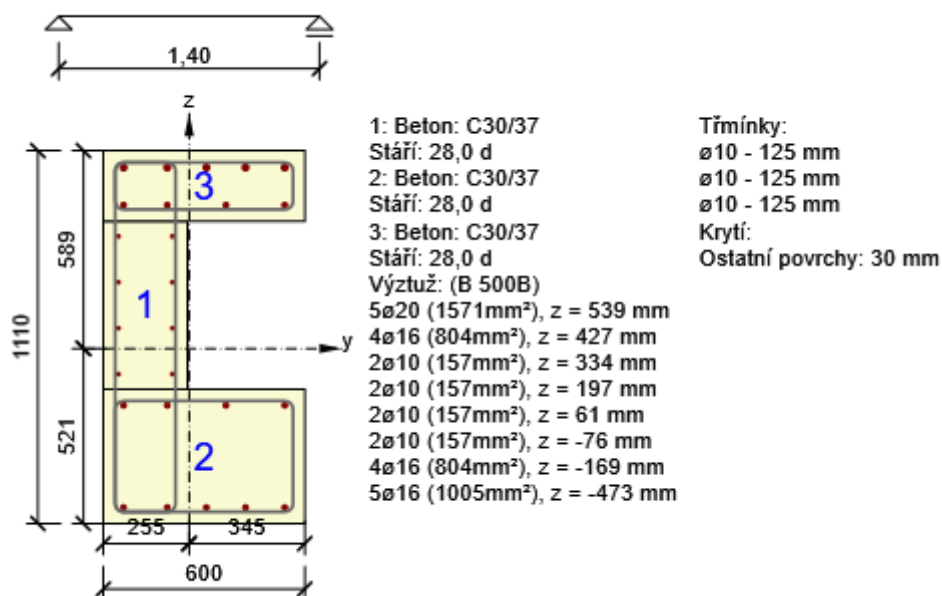
Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12
Návrhová životnost	100 let

2 Posouzení řezů

2.1 Řez S 1

2.1.1 Extrém S 1 - E 1

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 1



2.1.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly







Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	T [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	-50,0	-250,0	0,0
Celkové	Charakteristická	0,0	0,0	0,0	0,0	-185,0	0,0
Celkové	Kvazistálá	0,0	0,0	0,0	0,0	-120,0	0,0

2.1.1.2 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	-250,0	0,0	0,0	-50,0	80,0	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	-250,0	0,0			19,4	OK
Smyk	0,0			0,0	-50,0	0,0	OK
Kroucení					-50,0	35,9	OK
Interakce	0,0	-250,0	0,0	0,0	-50,0	80,0	OK
Omezení napětí	0,0	-185,0	0,0			20,9	OK
Šířka trhliny	0,0	-120,0	0,0			16,8	OK
Ohybová štíhlost	0,0	-120,0	0,0			4,1	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Upozornění

	Upozornění
	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
	Nelze vytvořit náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení automaticky z obrysů třmínků, protože ne všechny hrany náhradního průřezu jsou vyztuženy třmínkem účinným na kroucení
	Jako náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení byl použit tenkostěnný obdélníkový průřez vytvořený automaticky z plochy a obvodu původního (skutečného) průřezu
	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.
	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlínami, viz čl. 7.1 (2)
	Poměr rozpětí k účinné výšce splňuje podmínky podle čl. 7.4.2 EN 1992-1-1. Proto není třeba průhyb určit výpočtem.

2.1.1.3 Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

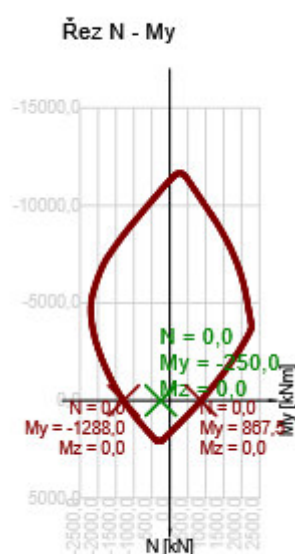
N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	-250,0	0,0	Nu-Mu-Mu	19,4	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	0,0	0,0	0,0
M_y [kNm]	-250,0	-1288,0	867,5
M_z [kNm]	0,0	0,0	0,0

Upozornění

Žádná upozornění



Vysvětlení

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_{Rdy} , M_{Rdz} .
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

2.1.1.4 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	0,0	444,3	bez redukce	6.2.3(3)	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	152,6	1325,9	1276,1	444,3	444,3

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n_c	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α_{cw} [-]
2	1257	3808	250	967	884	45,0	90,0	1,00
$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0,12	1,45	0,15	0,02	0,0	156,2	0,3	0,53	0,60

Upozornění

Upozornění	
	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2

Vysvětlení

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
θ	Úhel mezi betonovými tlakovými diagonálami a osou nosníku kolmou na posouvající sílu
α	Úhel mezi smykovou výztuží a osou nosníku kolmou na posouvající sílu
α_{cw}	Součinitel, kterým se zohledňuje stav napětí v tlaceném 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
ρ_l	Stupeň vyztužení podélnou tahovou výztuží
σ_{cp}	Normálové napětí v průřezu od zatížení nebo předpětí omezené 0.2 fcd
σ_{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

2.1.1.5 Kroucení

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

T_{Ed} [kNm]	T_{Rd} [kNm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-50,0	139,2	35,9	100,0	OK

Návrhové hodnoty krouticího momentu a únosnosti v kroucení

T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	$T_{Rd,s}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]
-50,0	66,0	257,9	139,2	139,2

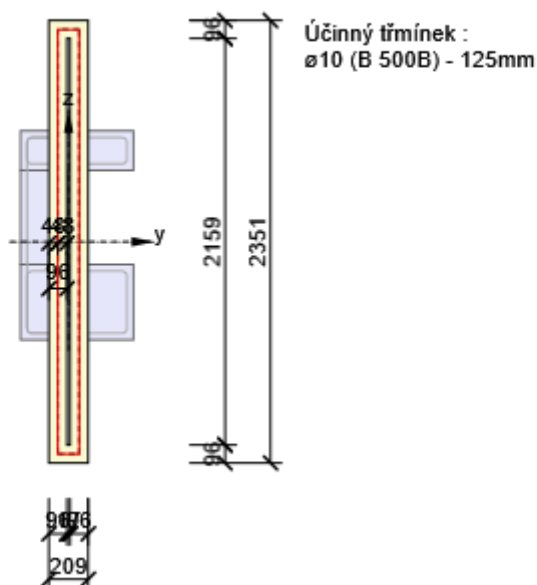
Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení kroucení

A_k [mm ²]	u_k [mm]	t_{eff} [mm]	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	A_{sp} [mm ²]	θ [°]
254697	4736	96	628	4813	0	45,0

Upozornění

Upozornění	
⚠	Nelze vytvořit náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení automaticky z obrysů třmíneků, protože ne všechny hrany náhradního průřezu jsou vyztuženy třmínkem účinným na kroucení
⚠	Jako náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení byl použit tenkostěnný obdélníkový průřez vytvořený automaticky z plochy a obvodu původního (skutečného) průřezu

Náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení



Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
T_{Ed}	Návrhová hodnota působícího krouticího momentu (s účinky předpětí)
T_{Rd}	Rozhodující návrhový krouticí moment na mezi únosnosti
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
$T_{Rd,c}$	Návrhový krouticí moment při vzniku trhlin
$T_{Rd,max}$	Návrhová únosnost v kroucení
$T_{Rd,s}$	Návrhová hodnota maximálního krouticího momentu, kterou prvek může přenést při namáhání výztuže vzdorující kroucení na mezi kluzu
A_k	Plocha omezená střednicemi spojených stěn průřezu, včetně ploch vnitřních otvorů
u_k	Obvod plochy A_k
t_{eff}	Účinná tloušťka stěny
a_{sw}	Průřezová plocha smykové výztuže na jednotku délky použité k posouzení kroucení
A_{sl}	Plocha podélné výztuže nacházející se uvnitř třmínku účinného na kroucení
A_{sp}	Plocha předpínací výztuže nacházející se uvnitř třmínku účinného na kroucení
θ	Úhel mezi betonovými tlakovými diagonálami a osou nosníku kolmou na posouvající sílu

2.1.1.6 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
0,0	-250,0	0,0	0,0	-50,0	35,9	80,0	80,0	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
152,6	66,0	1325,9	257,9	75,7	19,4	19,4	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
255,0	0,0	464,9	0,0	13,3	3	80,0	100,0	OK

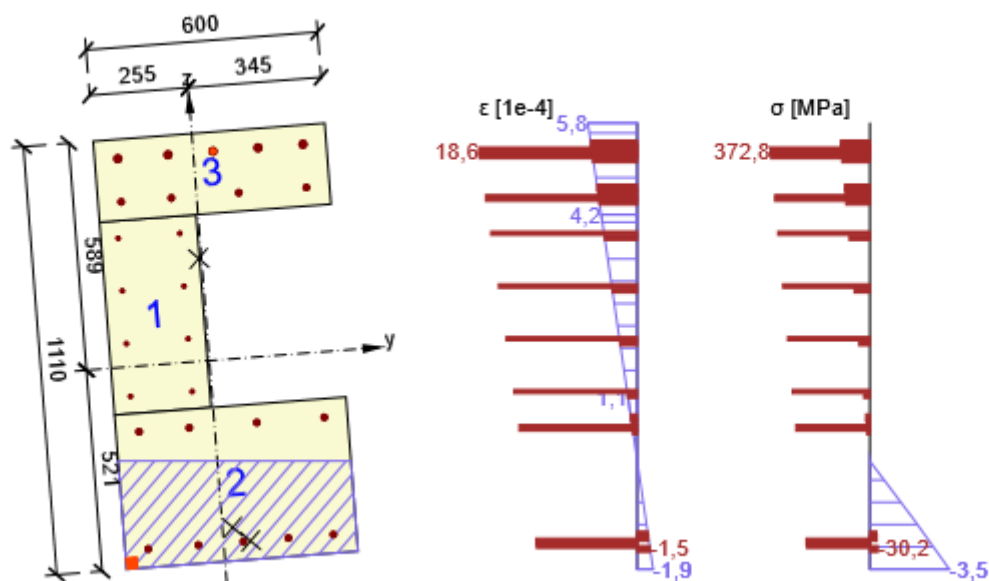
Podrobné posouzení výztuže

Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta \epsilon_{st}$ [1e-4]	ϵ [1e-4]	ϵ_{lim} [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
3	51	539	13,3	18,6	450,0	266,2	372,8	465,9	80,0	OK

Upozornění

Žádná upozornění

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Vysvětlení

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
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
ϵ	Poměrné přetvoření podélné výztuže/kabelu způsobené posouvající silou, kroucením a ohybem
ϵ_{lim}	Mezní hodnota poměrného přetvoření podélné výztuže/kabelu
$\Delta \sigma_{st}$	Přídavné tahové napětí v podélné výztuži/kabelu způsobené posouvající silou a kroucením
σ	Napětí v podélné výztuži/kabelu způsobené posouvající silou, kroucením a ohybem
σ_{lim}	Mezní hodnota napětí v podélné výztuži/kabelu

2.1.1.7 Omezení napětí

Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index/Část	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	1/1	78,2	400,0	19,5	100,0	OK

Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index/Část	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	1/1	83,7	400,0	20,9	100,0	OK

Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákn	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-255	-521	0,0	-185,0	0,0	-3,4	-18,0	18,8	OK
7.2(3)-Quasi	1	-255	-521	0,0	-120,0	0,0	-2,2	-13,5	16,3	OK

Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	285	539	0,0	-185,0	0,0	78,2	400,0	19,5	OK

Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákn	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-255	-521	0,0	-185,0	0,0	-2,0	-18,0	11,4	OK
7.2(3)-Quasi	1	-255	-521	0,0	-120,0	0,0	-1,3	-13,5	9,8	OK



Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	285	539	0,0	-185,0	0,0	83,7	400,0	20,9	OK

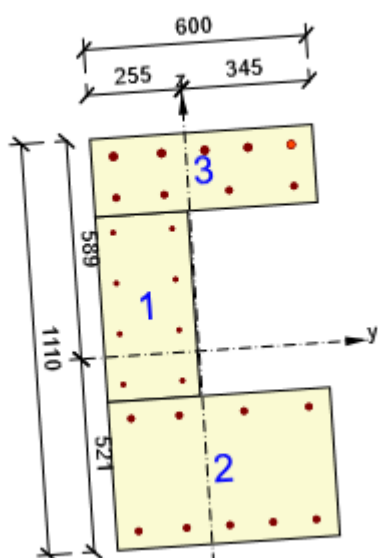
Součinitel dotvarování

Způsob určení	h_0 [mm]	A_c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Použit γ_{lt}	$\varphi(t, t_0)$ [-]
Automatické	167	125000	1500	36500,0	28,0	7,0	65	Ne	1,99

Upozornění

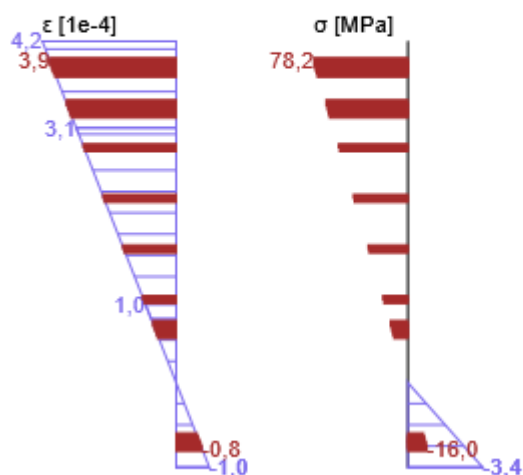
Upozornění									
	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.								
	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2)								

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu

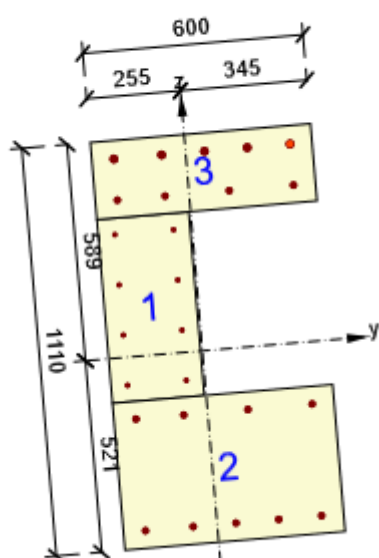


Výsledky uváděné pro:

- Charakteristická kombinace
- Tuhosti pro krátkodobé účinky

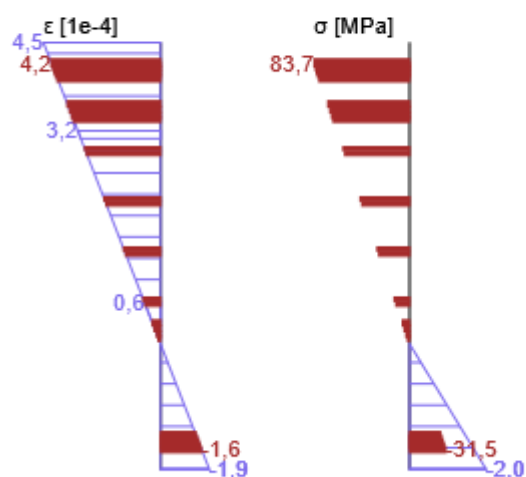


Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Výsledky uváděné pro:

- Charakteristická kombinace
- Tuhosti pro dlouhodobé účinky



Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
Typ posudku	Číslo ustanovení normy a typ kombinace použité pro posouzení omezení napětí
Část průřezu	Specifikace části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel), ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
Index/Část	Číslo vlákna betonu, výztužné vložky nebo předpjatého kabelu, ve kterých byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
σ	Napětí vypočtené v části průřezu (vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) pro příslušnou kombinaci zatížení
σ_{lim}	Mezní hodnota napětí v části průřezu (vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) pro příslušnou kombinaci zatížení
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
Vlákno	Číslo vlákna betonu, ve kterém 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
N	Normálová síla pro příslušnou kombinaci zatížení
M_y	Ohybový moment okolo osy y pro příslušnou kombinaci zatížení
M_z	Ohybový moment okolo osy z pro příslušnou kombinaci zatížení
Vložka	Číslo výztužné vložky, ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
h_0	Náhradní rozměr průřezu = $2A_c/u$, kde A_c je průřezová plocha betonu, u je obvod části průřezu vystavené vysychání
A_c	Průřezová plocha betonu
u	Obvod části vystavené vysychání
t	Stáří betonu v uvažovaném okamžiku
t_0	Stáří betonu ve dnech v okamžiku vnesení zatížení
t_s	Stáří betonu na začátku smršťování vysycháním (nebo nabýváním); obvykle je to na konci ošetřování betonu
Použít γ_{lt}	Použit součinitel odhadu dlouhodobého vývoje zpožděného poměrného přetvoření podle přílohy B, čl. B.105 (103)
$\varphi(t, t_0)$	Vypočtená hodnota součinitele dotvarování

2.1.1.8 Šířka trhlin

Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	-120,0	0,0	0,047	0,300	15,5	100,0	OK

Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	-120,0	0,0	0,050	0,300	16,8	100,0	OK

Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - krátkodobé účinky

x [mm]	h _{c,eff} [mm]	d [mm]	A _{c,eff} [mm ²]	A _{s,eff} [mm ²]	ρ _{p,eff} [-]
229	283	1035	136450	2454	0,02
k _t [-]	ε _{sm} -ε _{cm} [1e-4]	k ₁ [-]	k ₂ [-]	k ₃ [-]	k ₄ [-]
0,40	1,5	0,80	0,50	3,40	0,43
c [mm]	ε ₁ [1e-4]	ε ₂ [1e-4]	s _{r,max} [mm]	Φ [mm]	σ _s [MPa]
40	2,7	-0,7	306	18	50,7


Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - dlouhodobé účinky

x [mm]	h _{c,eff} [mm]	d [mm]	A _{c,eff} [mm ²]	A _{s,eff} [mm ²]	ρ _{p,eff} [-]
340	272	1048	131636	2375	0,02
k _t [-]	ε _{sm} -ε _{cm} [1e-4]	k ₁ [-]	k ₂ [-]	k ₃ [-]	k ₄ [-]
0,40	1,6	0,80	0,50	3,40	0,43
c [mm]	ε ₁ [1e-4]	ε ₂ [1e-4]	s _{r,max} [mm]	Φ [mm]	σ _s [MPa]
40	2,9	-1,2	310	18	54,3

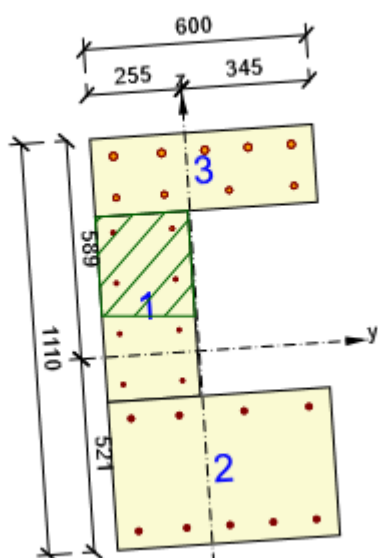
Součinitel dotvarování

Způsob určení	h ₀ [mm]	A _c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t ₀ [d]	t _s [d]	RH [%]	Použití γ _{lt}	φ(t,t ₀) [-]
Automatické	167	125000	1500	36500,0	28,0	7,0	65	Ne	1,99

Upozornění

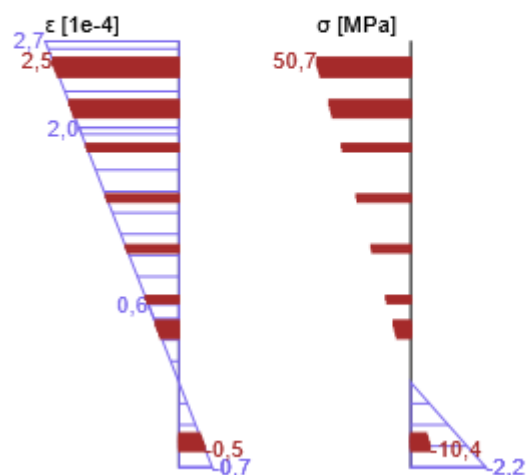
Upozornění									
	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.								

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu

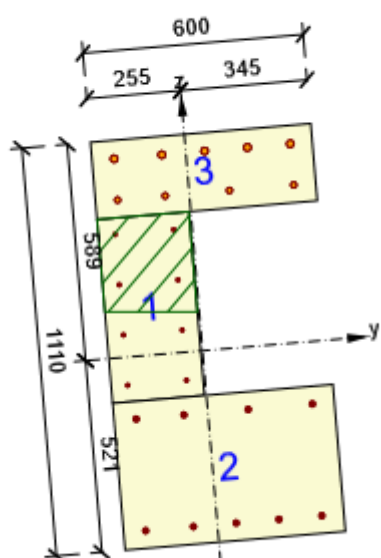


Výsledky uváděné pro:

- Kvazistálá kombinace
- Tuhosti pro krátkodobé účinky

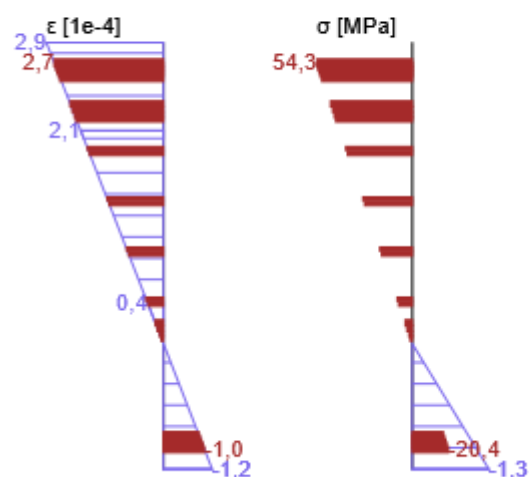


Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Výsledky uváděné pro:

- Kvazistálá kombinace
- Tuhosti pro dlouhodobé účinky




Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
Kombinace	Kombinace použitá pro výpočet včetně součinitelů r_{sup} nebo r_{inf} podle čl. 5.10.9
N	Normálová síla pro kvazistálou kombinaci zatížení
M_y	Ohybový moment okolo osy y pro kvazistálou kombinaci zatížení
M_z	Ohybový moment okolo osy z pro kvazistálou kombinaci zatížení
w_k	Šířka trhlin vypočtená podle čl. 7.3.4
w_{lim}	Mezní hodnota šířky trhlin podle tabulky 7.1N
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
x	Výška zóny tlačného betonu (poloha neutrální osy)
$h_{c,eff}$	Výška účinné plochy taženého betonu obklopující betonářskou nebo předpínací výztuž (7.3.2 (3))
d	Účinná výška průřezu
$A_{c,eff}$	Účinná plocha taženého betonu obklopující betonářskou nebo předpínací výztuž
$A_{s,eff}$	Účinná plocha betonářské a předpínací výztuže nacházející se uvnitř účinné plochy betonu
$\rho_{p,eff}$	Poměr účinné plochy betonářské a předpínací výztuže a účinné plochy taženého betonu
k_t	Součinitel závisící na době trvání zatížení (7.3.4 (2))
k_1	Součinitel, kterým se zohledňují vlastnosti výztuže se soudržností (7.3.4 (3))
k_2	Součinitel, kterým se zohledňuje rozdělení poměrného přetvoření (7.3.4 (3))
c	Tloušťka krycí vrstvy podélné výztuže
ε_1	Větší tahové poměrné přetvoření na okrajích vyšetřovaného průřezu, stanovené v průřezu, který je celý oslaben trhlinou
ε_2	Menší tahové poměrné přetvoření na okrajích vyšetřovaného průřezu, stanovené v průřezu, který je celý oslaben trhlinou
$s_{r,max}$	Maximální výsledná vzdálenost trhlin
Φ	Průměr výztužné vložky nebo ekvivalentní průměr výztužné vložky, pokud jsou v průřezu použity vložky různých průměrů
σ_s	Maximální napětí v tahové výztuži stanovené v průřezu porušeném trhlinou
h_0	Náhradní rozměr průřezu = $2A_c/u$, kde A_c je průřezová plocha betonu, u je obvod části průřezu vystavené vysychání
A_c	Průřezová plocha betonu
u	Obvod části vystavené vysychání
t	Stáří betonu v uvažovaném okamžiku
t_0	Stáří betonu ve dnech v okamžiku vnesení zatížení
t_s	Stáří betonu na začátku smršťování vysycháním (nebo nabýváním); obvykle je to na konci ošetřování betonu
Použít γ_{lt}	Použít součinitel odhadu dlouhodobého vývoje zpožděného poměrného přetvoření podle přílohy B, čl. B.105 (103)
$\varphi(t, t_0)$	Vypočtená hodnota součinitele dotvarování

2.1.1.9 Ohybová štíhlost

N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	λ [-]	λ _d [-]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	-120,0	0,0	1,44	35,00	4,1	100,0	OK
I _n [mm]	I _{eff} [mm]	d [mm]	K	ρ [%]	ρ ₀ [%]	ρ' [%]	σ _s
1000	1400	972	1	0,2	0,5	0,0	50,7

Upozornění

Upozornění	
	Poměr rozpětí k účinné výšce splňuje podmínky podle čl. 7.4.2 EN 1992-1-1. Proto není třeba průhyb určit výpočtem.

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
N	Normálová síla pro kvazistálou kombinaci zatížení
M _y	Ohybový moment okolo osy y pro kvazistálou kombinaci zatížení
M _z	Ohybový moment okolo osy z pro kvazistálou kombinaci zatížení
λ	Poměr rozpětí k účinné výšce
λ _d	Mezní poměr rozpětí k účinné výšce spočtený dle 7.16a a 7.16b , vynásobený opravnými součiniteli vyjadřujícími druh použité výztuže a další veličiny dle 7.4.2 (2)
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
I _n	Světlná vzdálenost mezi líci podpor
I _{eff}	Účinné rozpětí prvku
d	Účinná výška průřezu
K	Součinitel, kterým se zohledňují různé nosné systémy
ρ	Požadovaný stupeň vyztužení tahovou výztuží ve středu rozpětí na ohybový moment vyvozený návrhovým zatížením (u konzoly ve vetknutí)
ρ ₀	Referenční stupeň vyztužení
ρ'	Požadovaný stupeň vyztužení tlakovou výztuží ve středu rozpětí (u konzoly ve vetknutí) na ohybový moment vyvozený návrhovým zatížením
σ _s	Tahové napětí ve výztuži ve středu rozpětí (ve vetknutí konzoly) při návrhovém zatížení v mezním stavu použitelnosti

2.1.1.10 Konstrukční zásady

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Využití _{pod} [%]	Využití _{smyk} [%]	Rozhodující [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	-250,0	0,0	86,9	100,0	100,0	100,0	OK

Kontrola konstrukčních zásad pro podélnou výztuž

Typ	Hodnota _{vyp}	Hodnota _{mez}	Využití [%]	Posudek
Minimální stupeň vyztužení podélnou výztuží (9.2.1.1 (1)) [%]	0,85	0,15	17,7	OK
Maximální stupeň vyztužení podélnou výztuží (9.2.1.1(3)) [%]	0,98	4,00	24,5	OK
Minimální světla vzdálenost podélné výztuže (8.2 (2)) [mm]	81	21	25,9	OK
Maximální osová vzdálenost podélné výztuže (9.2.3 (4)) [mm]	304	350	86,9	OK

Kontrola konstrukčních zásad pro smykovou výztuž

Typ	Hodnota _{vyp}	Hodnota _{mez}	Využití [%]	Posudek
Minimální stupeň vyztužení smykovou výztuží (9.2.2 (5)) [%]	0,50	0,09	17,4	OK
Maximální vzdálenost třmínků (9.2.2 (6)) [mm]	125	725	17,2	OK
Maximální příčná vzdálenost větví třmínků (9.2.2 (8)) [mm]	180	600	30,0	OK
Minimální vnitřní průměr zaoblení třmínku (8.3 (2)) [-]	4,00	4,00	100,0	OK

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení konstrukčních zásad

b_w [mm]	d [mm]	A_c [mm ²]	$b_t * d$ [mm ²]	f_{yk} [MPa]	f_{yd} [MPa]	f_{ck} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	f_{cd} [MPa]
250	967	491000	448560	500,0	434,8	30,0	2,9	20,0

Upozornění

Žádná upozornění

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
N_{Ed}	Návrhová hodnota působící normálové síly (s účinky předpětí)
$M_{Ed,y}$	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy y (s účinky předpětí)
$M_{Ed,z}$	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy z (s účinky předpětí)
Využití _{pod}	Extrémní poměr vypočtené a mezní hodnoty vyjadřující konstrukční zásady pro podélnou výztuž
Využití _{smyk}	Extrémní poměr vypočtené a mezní hodnoty vyjadřující konstrukční zásady pro smykovou výztuž
Rozhodující	Rozhodující poměr vypočtené a mezní hodnoty vyjadřující konstrukční zásady
Mez	Mezní poměr veličin reprezentujících konstrukční zásady
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
Typ	Typ kontrolované konstrukční zásady
Hodnota _{vyp}	Vypočtená nebo zadaná veličina vyjadřující danou konstrukční zásadu
Hodnota _{mez}	Mezní hodnota veličiny vyjadřující danou konstrukční zásadu
Využití	Poměr vypočtené či zadané veličiny vyjadřující danou konstrukční zásadu a její požadované mezní hodnoty

3 Seznam dimenzačních dílců

Dimenzační dílec M 1

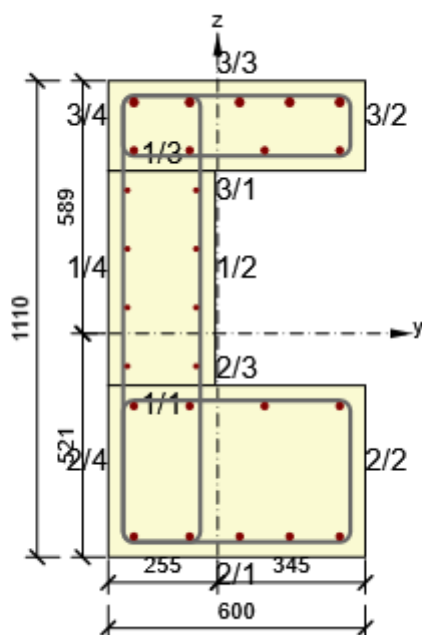
Typ dílce	Nosník
Stupeň vlivu prostředí	XC3, XD1
Relativní vlhkost	65 %
Φ_{inf}	Vypočtený
Význam nosného prvku	Velký

Data pro ohybovou štíhlost

Světlá vzdálenost mezi líci podpor (5.3.2.2 (1)) m	Šířka podírajícího prvku (5.3.2.2 (1))		Způsob podepření	
	Vlevo mm	Vpravo mm	Vlevo	Vpravo
1,00	400	400	Nespojitý prvek	Nespojitý prvek

4 Seznam vyztužených průřezů

Vyztužený průřez R 1



Části průřezu

Obdélníkový průřez (250 / 500mm), Materiál: C30/37	
Obdélníkový průřez (600 / 400mm), Materiál: C30/37	
Obdélníkový průřez (600 / 210mm), Materiál: C30/37	
Část 1, vrchol 1	-255; -121 mm
Část 1, vrchol 2	-5; -121 mm
Část 1, vrchol 3	-5; 379 mm
Část 1, vrchol 4	-255; 379 mm
Část 1, vrchol 5	-255; -121 mm
Část 2, vrchol 1	-255; -521 mm
Část 2, vrchol 2	345; -521 mm
Část 2, vrchol 3	345; -121 mm
Část 2, vrchol 4	-255; -121 mm
Část 2, vrchol 5	-255; -521 mm
Část 3, vrchol 1	-255; 379 mm
Část 3, vrchol 2	345; 379 mm
Část 3, vrchol 3	345; 589 mm
Část 3, vrchol 4	-255; 589 mm
Část 3, vrchol 5	-255; 379 mm

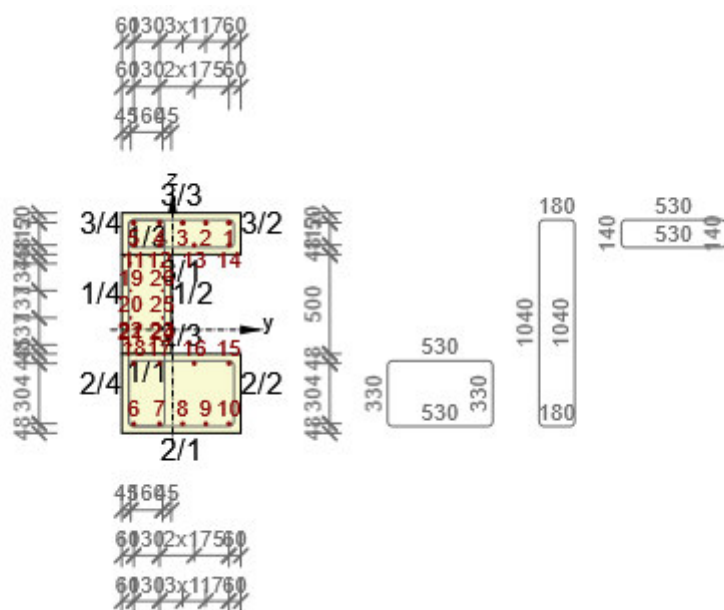
Průřezové charakteristiky

A [mm ²]	S _y [mm ³]	S _z [mm ³]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]	C _{gy} [mm]	C _{gz} [mm]	i _y [mm]	i _z [mm]
491000	0	0	62650650650	14489876881	0	0	357	172

Krytí k hranám průřezu

Část 1, hrana 1	30 mm
Část 1, hrana 2	30 mm

Část 1, hrana 3	30 mm
Část 1, hrana 4	30 mm
Část 2, hrana 1	30 mm
Část 2, hrana 2	30 mm
Část 2, hrana 3	30 mm
Část 2, hrana 4	30 mm
Část 3, hrana 1	30 mm
Část 3, hrana 2	30 mm
Část 3, hrana 3	30 mm
Část 3, hrana 4	30 mm



Podélná výztuž [kg/m]	Smyková výztuž [kg/m]	Celková hmotnost [kg/m]	Výztuž / m3 betonu [kg/m ³]
38	27	65	132

Podélná výztuž

Vložka	Ø [mm]	Materiál	Y [mm]	Z [mm]
1	20	B 500B	285	539
2	20	B 500B	168	539
3	20	B 500B	51	539
4	20	B 500B	-65	539
5	20	B 500B	-195	539
6	16	B 500B	-195	-473
7	16	B 500B	-65	-473
8	16	B 500B	51	-473
9	16	B 500B	168	-473
10	16	B 500B	285	-473
11	16	B 500B	-195	427
12	16	B 500B	-65	427
13	16	B 500B	110	427
14	16	B 500B	285	427
15	16	B 500B	285	-169
16	16	B 500B	110	-169
17	16	B 500B	-65	-169

Vložka	Ø [mm]	Materiál	Y [mm]	Z [mm]
18	16	B 500B	-195	-169
19	10	B 500B	-210	334
20	10	B 500B	-210	197
21	10	B 500B	-210	61
22	10	B 500B	-210	-76
23	10	B 500B	-50	-76
24	10	B 500B	-50	61
25	10	B 500B	-50	197
26	10	B 500B	-50	334

Třmínky

Třmínek	Ø [mm]	Materiál	Vzdálenost [mm]	Uzavřený	Posudek smyku	Posudek kroucení	Průměr zaoblení
1	10	B 500B	125	Ano	Ano	Ano	4,00
2	10	B 500B	125	Ano	Ano	Ano	4,00
3	10	B 500B	125	Ano	Ano	Ano	4,00

Třmínek	Vrchol	Y [mm]	Z [mm]
1	1	-220	-156
1	2	310	-156
1	3	310	-486
1	4	-220	-486
1	5	-220	-156
2	1	-220	-486
2	2	-220	554
2	3	-40	554
2	4	-40	-486
2	5	-220	-486
3	1	-220	554
3	2	310	554
3	3	310	414
3	4	-220	414
3	5	-220	554

5 Seznam použitých materiálů

Beton

Název	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
C30/37	30,0	38,0	2,9	32836,6	0,20	2500
$\epsilon_{c2} = 20,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu2} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{c3} = 17,5 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu3} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, Exponent - n: 2,00, Rozměr zrna kameniva = 16 mm, Třída cementu: R (s = 0,20), Typ diagramu: Parabolický						

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
f_{ck}	Charakteristická válcová pevnost betonu v tlaku ve stáří 28 dní
f_{cm}	Průměrná hodnota válcové pevnosti betonu v tlaku
f_{ctm}	Průměrná hodnota pevnosti betonu v dostředném tahu
E_{cm}	Sečnový modul pružnosti betonu
ϵ_c	Poměrné přetvoření betonu v tlaku při dosažení maximálního napětí f_c
ϵ_{cu}	Mezní poměrné přetvoření betonu v tlaku

Betonářská ocel

Název	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
B 500B	500,0	540,0	200000,0	0,20	7850
$f_{tk}/f_{yk} = 1,08$, $\epsilon_{uk} = 500,0 \cdot 10^{-4}$, Typ: Vložky, Povrch výztuže: Žebírkový, Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví					

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
f_{yk}	Charakteristická mez kluzu betonářské výztuže
f_{tk}	Charakteristická pevnost v tahu betonářské výztuže
E	Modul pružnosti výztužné oceli
ϵ_{uk}	Charakteristické poměrné přetvoření betonářské nebo předpínací oceli při maximálním zatížení

Projekt: MOST V-32

Projekt číslo:

Autor: -- nezadáno --

Obsah

- 1 Data projektu
- 2 Posouzení řezů
- 2.1 Řez S 1
- 3 Seznam dimenzačních dílců
- 4 Seznam vyztužených průřezů
- 5 Seznam použitých materiálů

1 Data projektu

Název projektu	MOST V-32
Popis	PŘÍČNÍK - SMYK NAD LOŽISKEM
Autor	-- nezadáno --
Datum vytvoření protokolu	25.04.2023
Verze	20.0.80.57220

Národní norma

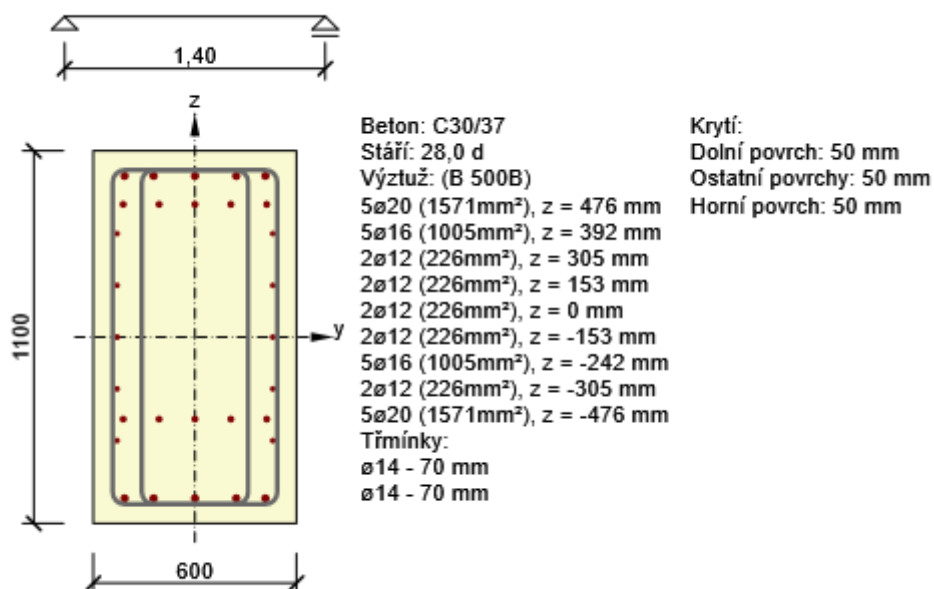
Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12, CSN:2016-04/NA:2012-01
Návrhová životnost	100 let

2 Posouzení řezů

2.1 Řez S 1

2.1.1 Extrém S 1 - E 1

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 1



2.1.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly






Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	T [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	0,0	0,0	-1600,0	0,0	-260,0	0,0
Celkové	Charakteristická	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Celkové	Kvazistálá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

2.1.1.2 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	-260,0	0,0	1600,0	0,0	76,8	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	-260,0	0,0			18,4	OK
Smyk	0,0			1600,0	0,0	53,3	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	-260,0	0,0	1600,0	0,0	76,8	OK
Omezení napětí	0,0	0,0	0,0			0,0	OK
Šířka trhliny	0,0	0,0	0,0			0,0	OK
Ohybová štíhlost	0,0	0,0	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Upozornění

Upozornění	
	Maximální účinná průřezová plocha smykové výztuže podle čl. 6.2.3 (3) byla překročena
	Posouzení interakce smyku a kroucení podle čl. 6.3.2 (5) nevyhovuje, proto bylo třeba provést posouzení mezní únosnosti při interakci všech složek vnitřních sil.
	Vnitřní síly od charakteristické kombinace jsou rovny nule. Z vypočtené roviny přetvoření, která je taktéž rovna nule, nelze vyhodnotit extrémní napětí a k nim správně nastavit limitní hodnoty.
	Vnitřní síly od kvazistálé kombinace jsou rovny nule. Z vypočtené roviny přetvoření, která je taktéž rovna nule, nelze vyhodnotit extrémní napětí a k nim správně nastavit limitní hodnoty.
	Nebyly zadány vnitřní síly od kvazistálé kombinace (jsou nulové). Proto nelze spočítat stupeň vyztužení tahovou a tlakovou výztuží požadovaný pro ohybový moment vyvozený tímto zatížením a v důsledku toho nelze provést posouzení podle (7.16a) a (7.16b) EN 1992-1-1.

2.1.1.3 Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

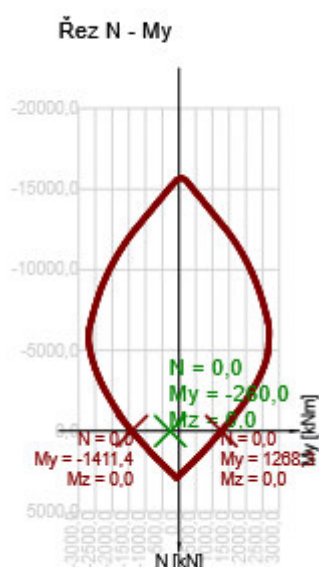
N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	-260,0	0,0	Nu-Mu-Mu	18,4	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	0,0	0,0	0,0
M_y [kNm]	-260,0	-1411,4	1268,3
M_z [kNm]	0,0	0,0	0,0

Upozornění

Žádná upozornění



Vysvětlení

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

2.1.1.4 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
1600,0	0,0	3001,0	bez redukce	6.2.3(3)	53,3	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]
1600,0	284,5	3070,5	2974,1	3001,0	3001,0

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n_c	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α_{cw} [-]
4	8796	4486	600	939	853	45,0	90,0	1,00
$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0,12	1,46	0,15	0,01	0,0	213,3	0,3	0,53	0,60

Upozornění

Upozornění	
	Maximální účinná průřezová plocha smykové výztuže podle čl. 6.2.3 (3) byla překročena

Vysvětlení

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
θ	Úhel mezi betonovými tlakovými diagonálami a osou nosníku kolmou na posouvající sílu
α	Úhel mezi smykovou výztuží a osou nosníku kolmou na posouvající sílu
α_{cw}	Součinitel, kterým se zohledňuje stav napětí v tlaceném 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
ρ_l	Stupeň vyztužení podélnou tahovou výztuží
σ_{cp}	Normálové napětí v průřezu od zatížení nebo předpětí omezené $0.2 f_{cd}$
σ_{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

2.1.1.5 Kroucení

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

T_{Ed} [kNm]	T_{Rd} [kNm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	753,7	0,0	100,0	OK

Návrhové hodnoty krouticího momentu a únosnosti v kroucení

T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	$T_{Rd,s}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]
0,0	192,9	753,7	2109,3	753,7

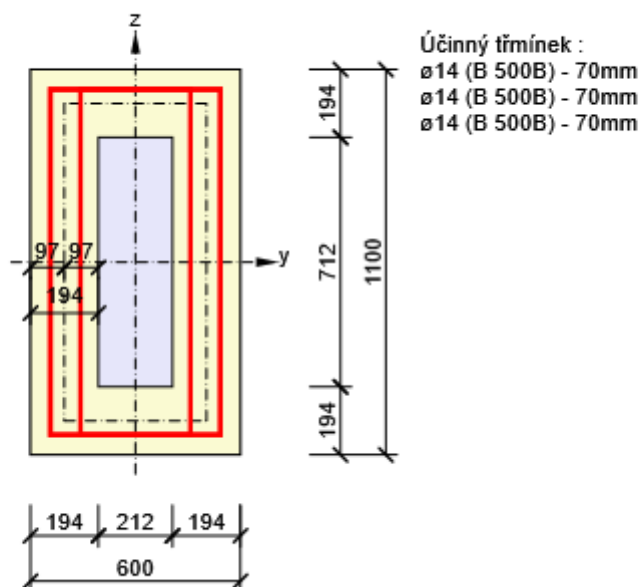
Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení kroucení

A_k [mm ²]	u_k [mm]	t_{eff} [mm]	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	A_{sp} [mm ²]	θ [°]
367682	2624	194	6597	6283	0	45,0

Upozornění

Žádná upozornění

Náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení



Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
T_{Ed}	Návrhová hodnota působícího krouticího momentu (s účinky předpětí)
T_{Rd}	Rozhodující návrhový krouticí moment na mezi únosnosti
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
$T_{Rd,c}$	Návrhový krouticí moment při vzniku trhlin
$T_{Rd,max}$	Návrhová únosnost v kroucení
$T_{Rd,s}$	Návrhová hodnota maximálního krouticího momentu, kterou prvek může přenést při namáhání výztuže vzdorující kroucení na mezi kluzu
A_k	Plocha omezená střednicemi spojených stěn průřezu, včetně ploch vnitřních otvorů
u_k	Obvod plochy A_k
t_{eff}	Účinná tloušťka stěny
a_{sw}	Průřezová plocha smykové výztuže na jednotku délky použité k posouzení kroucení
A_{sl}	Plocha podélné výztuže nacházející se uvnitř třmínku účinného na kroucení
A_{sp}	Plocha předpínací výztuže nacházející se uvnitř třmínku účinného na kroucení
θ	Úhel mezi betonovými tlakovými diagonálami a osou nosníku kolmou na posouvající sílu

2.1.1.6 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
0,0	-260,0	0,0	1600,0	0,0	54,7	76,8	76,8	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
284,5	192,9	3070,5	753,7	562,3	52,1	52,1	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (podélná výztuž)

A_{sl} [mm ²]	F_{sl} [kN]	$F_{sl,lim}$ [kN]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
6283	1600,0	2927,5	54,7	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (smyková výztuž)

a_{sw} [mm ² /m]	F_{sw} [kN]	$F_{sw,lim}$ [kN]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
2199	469,0	956,1	49,0	100,0	OK


Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

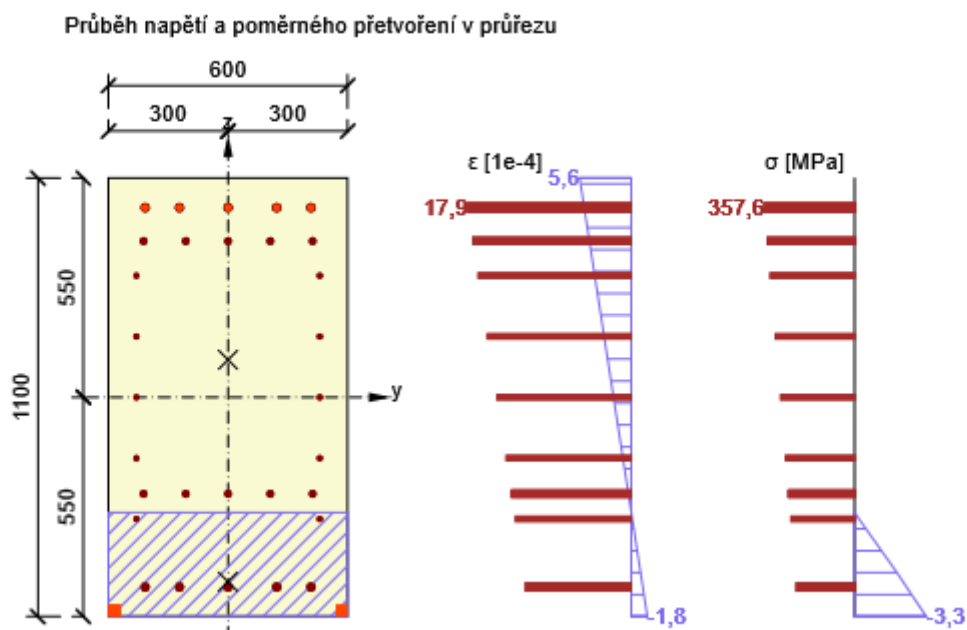
F_b [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \epsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \epsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
264,9	1600,0	0,0	12,7	0,0	1	76,8	100,0	OK

Podrobné posouzení výztuže

Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta \epsilon_{st}$ [1e-4]	ϵ [1e-4]	ϵ_{lim} [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
1	208	476	12,7	17,9	450,0	254,6	357,6	465,9	76,8	OK

Upozornění

Upozornění	
	Posouzení interakce smyku a kroucení podle čl. 6.3.2 (5) nevyhovuje, proto bylo třeba provést posouzení mezní únosnosti při interakci všech složek vnitřních sil.



Vysvětlení

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 použita 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 ($F_{sl,lim}=A_{sl}*f_{yd}$)
a_{sw}	Průřezová plocha smykové výztuže na jednotku délky použita 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 ($F_{sw,lim}=A_{sw}*f_{ywd}$)
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 $V_{Ed} * \cot\theta$
$\Delta F_{td,t}$	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
ϵ	Poměrné přetvoření podélné výztuže/kabelu způsobené posouvající silou, kroucením a ohybem
ϵ_{lim}	Mezní hodnota poměrného přetvoření podélné výztuže/kabelu
$\Delta \sigma_{st}$	Přídavné tahové napětí v podélné výztuži/kabelu způsobené posouvající silou a kroucením
σ	Napětí v podélné výztuži/kabelu způsobené posouvající silou, kroucením a ohybem
σ_{lim}	Mezní hodnota napětí v podélné výztuži/kabelu

2.1.1.7 Omezení napětí

Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vláknobetonu	1	0,0	-18,0	0,0	100,0	OK

Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vláknobetonu	1	0,0	-18,0	0,0	100,0	OK

Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vláknobetonu	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-300	-550	0,0	0,0	0,0	0,0	-18,0	0,0	OK
7.2(3)-Quasi	1	-300	-550	0,0	0,0	0,0	0,0	-13,5	0,0	OK

Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	208	476	0,0	0,0	0,0	0,0	-500,0	0,0	OK

Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vláknobetonu	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-300	-550	0,0	0,0	0,0	0,0	-18,0	0,0	OK
7.2(3)-Quasi	1	-300	-550	0,0	0,0	0,0	0,0	-13,5	0,0	OK



Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	208	476	0,0	0,0	0,0	0,0	-500,0	0,0	OK

Součinitel dotvarování

Způsob určení	h_0 [mm]	A_c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Použití γ_{lt}	$\varphi(t, t_0)$ [-]
Automatické	388	660000	3400	36500,0	28,0	7,0	65	Ne	1,84

Upozornění

Upozornění									
	Vnitřní síly od charakteristické kombinace jsou rovny nule. Z vypočtené roviny přetvoření, která je taktéž rovna nule, nelze vyhodnotit extrémní napětí a k nim správně nastavit limitní hodnoty.								
	Vnitřní síly od kvazistálé kombinace jsou rovny nule. Z vypočtené roviny přetvoření, která je taktéž rovna nule, nelze vyhodnotit extrémní napětí a k nim správně nastavit limitní hodnoty.								

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
Typ posudku	Číslo ustanovení normy a typ kombinace použité pro posouzení omezení napětí
Část průřezu	Specifikace části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel), ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
Index	Číslo vlákna betonu, výztužné vložky nebo předpjatého kabelu, ve kterých byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
σ	Napětí vypočtené v části průřezu (vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) pro příslušnou kombinaci zatížení
σ_{lim}	Mezní hodnota napětí v části průřezu (vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) pro příslušnou kombinaci zatížení
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
Vlákno	Číslo vlákna betonu, ve kterém 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
N	Normálová síla pro příslušnou kombinaci zatížení
M_y	Ohybový moment okolo osy y pro příslušnou kombinaci zatížení
M_z	Ohybový moment okolo osy z pro příslušnou kombinaci zatížení
Vložka	Číslo výztužné vložky, ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
h_0	Náhradní rozměr průřezu = $2A_c/u$, kde A_c je průřezová plocha betonu, u je obvod části průřezu vystavené vysychání
A_c	Průřezová plocha betonu
u	Obvod části vystavené vysychání
t	Stáří betonu v uvažovaném okamžiku
t_0	Stáří betonu ve dnech v okamžiku vnesení zatížení
t_s	Stáří betonu na začátku smršťování vysycháním (nebo nabýváním); obvykle je to na konci ošetřování betonu
Použít γ_{lt}	Použit součinitel odhadu dlouhodobého vývoje zpožděného poměrného přetvoření podle přílohy B, čl. B.105 (103)
$\varphi(t, t_0)$	Vypočtená hodnota součinitele dotvarování

2.1.1.8 Šířka trhlin

Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	0,0	0,0	0,000	0,300	0,0	100,0	OK


Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	0,0	0,0	0,000	0,300	0,0	100,0	OK

Součinitel dotvarování

Způsob určení	h ₀ [mm]	A _c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t ₀ [d]	t _s [d]	RH [%]	Použít γ _{lt}	φ(t,t ₀) [-]
Automatické	388	660000	3400	36500,0	28,0	7,0	65	Ne	1,84

Upozornění

Upozornění	
	Vnitřní síly od kvazistálé kombinace jsou rovny nule. Z vypočtené roviny přetvoření, která je taktéž rovna nule, nelze vyhodnotit extrémní napětí a k nim správně nastavit limitní hodnoty.


Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
Kombinace	Kombinace použitá pro výpočet včetně součinitelů rsup nebo rinf podle čl. 5.10.9
N	Normálová síla pro kvazistálou kombinaci zatížení
M _y	Ohybový moment okolo osy y pro kvazistálou kombinaci zatížení
M _z	Ohybový moment okolo osy z pro kvazistálou kombinaci zatížení
w _k	Šířka trhlin vypočtená podle čl. 7.3.4
w _{lim}	Mezní hodnota šířky trhlin podle tabulky 7.1N
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
h ₀	Náhradní rozměr průřezu = 2A _c /u, kde A _c je průřezová plocha betonu, u je obvod části průřezu vystavené vysychání
A _c	Průřezová plocha betonu
u	Obvod části vystavené vysychání
t	Stáří betonu v uvažovaném okamžiku
t ₀	Stáří betonu ve dnech v okamžiku vnesení zatížení
t _s	Stáří betonu na začátku smršťování vysycháním (nebo nabýváním); obvykle je to na konci ošetřování betonu
Použít γ _{lt}	Použít součinitel odhadu dlouhodobého vývoje zpožděného poměrného přetvoření podle přílohy B, čl. B.105 (103)
φ(t,t ₀)	Vypočtená hodnota součinitele dotvarování

2.1.1.9 Ohybová štíhlost

N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	λ [-]	λ _d [-]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	100,0	OK
I _n [mm]	I _{eff} [mm]	d [mm]	K	ρ [%]	ρ ₀ [%]	ρ' [%]	σ _s
1000	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0

Upozornění

Upozornění	
	Nebyly zadány vnitřní síly od kvazistálé kombinace (jsou nulové). Proto nelze spočítat stupeň vyztužení tahovou a tlakovou výztuží požadovaný pro ohybový moment vyvozený tímto zatížením a v důsledku toho nelze provést posouzení podle (7.16a) a (7.16b) EN 1992-1-1.

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
N	Normálová síla pro kvazistálou kombinaci zatížení
M _y	Ohybový moment okolo osy y pro kvazistálou kombinaci zatížení
M _z	Ohybový moment okolo osy z pro kvazistálou kombinaci zatížení
λ	Poměr rozpětí k účinné výšce
λ _d	Mezní poměr rozpětí k účinné výšce spočtený dle 7.16a a 7.16b, vynásobený opravnými součiniteli vyjadřujícími druh použité výztuže a další veličiny dle 7.4.2 (2)
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
I _n	Světla vzdálenost mezi líci podpor
I _{eff}	Účinné rozpětí prvku
d	Účinná výška průřezu
K	Součinitel, kterým se zohledňují různé nosné systémy
ρ	Požadovaný stupeň vyztužení tahovou výztuží ve středu rozpětí na ohybový moment vyvozený návrhovým zatížením (u konzoly ve vetknutí)
ρ ₀	Referenční stupeň vyztužení
ρ'	Požadovaný stupeň vyztužení tlakovou výztuží ve středu rozpětí (u konzoly ve vetknutí) na ohybový moment vyvozený návrhovým zatížením
σ _s	Tahové napětí ve výztuži ve středu rozpětí (ve vetknutí konzoly) při návrhovém zatížení v mezním stavu použitelnosti

3 Seznam dimenzačních dílců

Dimenzační dílec M 1

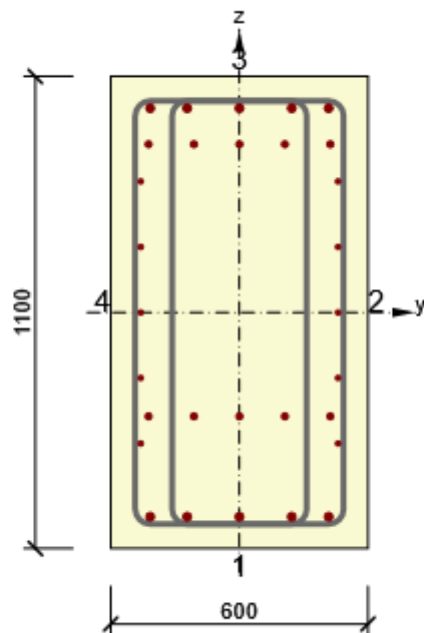
Typ dílce	Nosník
Stupeň vlivu prostředí	XC3, XD1
Relativní vlhkost	65 %
Φ_{inf}	Vypočtený
Význam nosného prvku	Velký

Data pro ohybovou štíhlost

Světlá vzdálenost mezi líci podpor (5.3.2.2 (1)) m	Šířka podírajícího prvku (5.3.2.2 (1))		Způsob podepření	
	Vlevo mm	Vpravo mm	Vlevo	Vpravo
1,00	400	400	Nespojitý prvek	Nespojitý prvek

4 Seznam vyztužených průřezů

Vyztužený průřez R 1



Části průřezu

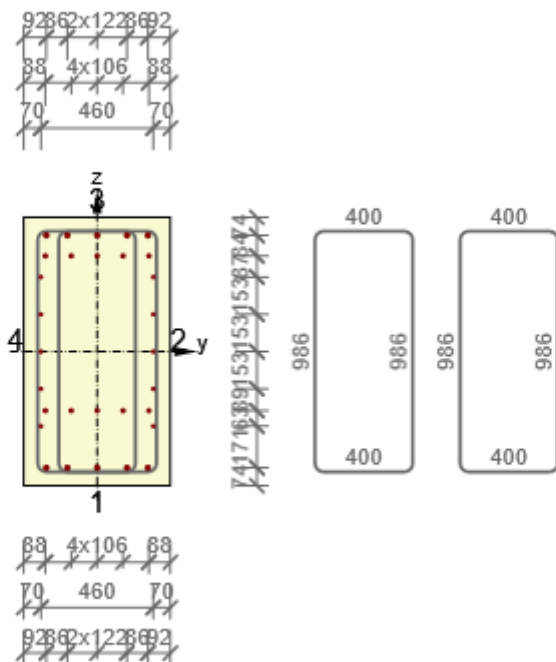
Obdélníkový průřez (600 / 1100mm), Materiál: C30/37

Průřezové charakteristiky

A [mm ²]	S _y [mm ³]	S _z [mm ³]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]	C _{gy} [mm]	C _{gz} [mm]	i _y [mm]	i _z [mm]
660000	0	0	66550000000	19800000000	0	0	318	173

Krytí k hranám průřezu

1	50 mm
2	50 mm
3	50 mm
4	50 mm



Podélná výztuž [kg/m]	Smyková výztuž [kg/m]	Celková hmotnost [kg/m]	Výztuž / m3 betonu [kg/m ³]
49	96	145	220

Podélná výztuž

Vložka	Ø [mm]	Materiál	Y [mm]	Z [mm]
1	20	B 500B	208	476
2	20	B 500B	122	476
3	20	B 500B	0	476
4	20	B 500B	-122	476
5	20	B 500B	-208	476
6	20	B 500B	-208	-476
7	20	B 500B	-122	-476
8	20	B 500B	0	-476
9	20	B 500B	122	-476
10	20	B 500B	208	-476
11	12	B 500B	-230	305
12	12	B 500B	-230	153
13	12	B 500B	-230	0
14	12	B 500B	-230	-153
15	12	B 500B	-230	-305
16	12	B 500B	230	-305
17	12	B 500B	230	-153
18	12	B 500B	230	0
19	12	B 500B	230	153
20	12	B 500B	230	305
21	16	B 500B	212	392
22	16	B 500B	106	392
23	16	B 500B	0	392
24	16	B 500B	-106	392
25	16	B 500B	-212	392
26	16	B 500B	-212	-242

Vložka	Ø [mm]	Materiál	Y [mm]	Z [mm]
27	16	B 500B	-106	-242
28	16	B 500B	0	-242
29	16	B 500B	106	-242
30	16	B 500B	212	-242

Třmínky

Třmínek	Ø [mm]	Materiál	Vzdálenost [mm]	Uzavřený	Posudek smyku	Posudek kroucení	Průměr zaoblení
1	14	B 500B	70	Ano	Ano	Ano	4,00
2	14	B 500B	70	Ano	Ano	Ano	4,00
Třmínek			Vrchol		Y [mm]		Z [mm]
1			1		-243		493
1			2		-243		-493
1			3		157		-493
1			4		157		493
2			1		-157		493
2			2		-157		-493
2			3		243		-493
2			4		243		493

5 Seznam použitých materiálů

Beton

Název	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
C30/37	30,0	38,0	2,9	32836,6	0,20	2500
$\epsilon_{c2} = 20,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu2} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{c3} = 17,5 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu3} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, Exponent - n: 2,00, Rozměr zrna kameniva = 16 mm, Třída cementu: R (s = 0,20), Typ diagramu: Parabolický						

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
f_{ck}	Charakteristická válcová pevnost betonu v tlaku ve stáří 28 dní
f_{cm}	Průměrná hodnota válcové pevnosti betonu v tlaku
f_{ctm}	Průměrná hodnota pevnosti betonu v dostředném tahu
E_{cm}	Sečnový modul pružnosti betonu
ϵ_c	Poměrné přetvoření betonu v tlaku při dosažení maximálního napětí f_c
ϵ_{cu}	Mezní poměrné přetvoření betonu v tlaku

Betonářská ocel

Název	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
B 500B	500,0	540,0	200000,0	0,20	7850
$f_{tk}/f_{yk} = 1,08$, $\epsilon_{uk} = 500,0 \cdot 10^{-4}$, Typ: Vložky, Povrch výztuže: Žebírkový, Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví					

Vysvětlení

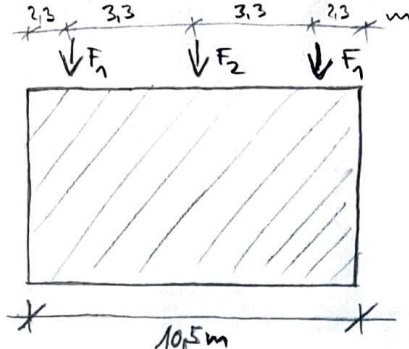
Symbol	Vysvětlení
f_{yk}	Charakteristická mez kluzu betonářské výztuže
f_{tk}	Charakteristická pevnost v tahu betonářské výztuže
E	Modul pružnosti výztužné oceli
ϵ_{uk}	Charakteristické poměrné přetvoření betonářské nebo předpínací oceli při maximálním zatížení

Most V-32 - VRCHLABŮ

POSOUZENÍ OPĚRY A ZÁKLADOVÉ SPÁRY

a) ZATÍŽENÍ

a) svislé zatížení v místě ložisek



$$F_1 = 1380 \text{ kN}$$

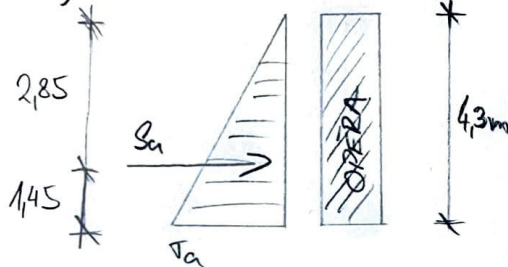
$$F_2 = 1670 \text{ kN}$$

celková síla na jednu opěru

$$F_{svEd} = (2 \times 1380) + 1670 = 4430 \text{ kN}$$

$$f_{svEd} = 4430 / 10.5 = 422 \text{ kN/m}$$

b) zatížení zemním tlakem



$$\varphi = 30^\circ; \gamma = 20 \text{ kN/m}^3; H = 4.3 \text{ m}$$

$$q_a = \gamma \cdot H \cdot k_a = 20 \cdot 10^3 \cdot 4.3 \cdot 0.33 = 28\,380 \text{ Pa} = 28.380 \text{ kPa}$$

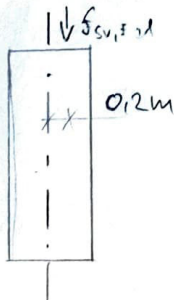
$$k_a = \tan^2 \left(45 - \frac{\varphi}{2} \right) = 0.33$$

$$S_a = 28.38 \cdot 4.3 \cdot \frac{1}{2} = 61.02 \text{ kN}$$

moment od S_a na útonní základové spáře:

$$M_{S_aEd} = S_a \cdot 1.45 = 61.02 \cdot 1.45 = 88.47 \text{ kNm/m}$$

c) moment od excentricity svislého zatížení



$$M_{svEd} = 422 \cdot 0.2 = 84.4 \text{ kNm/m}$$

d) zemní tlak od přiklopení dopravou

$$\Delta G_r = f \cdot K_r = 5 \cdot 0.5 = 2.5 \text{ kN/m}$$

$$f = 5 \text{ kN/m}^2$$

$$K_r = 1 - \sin \varphi = 0.5$$

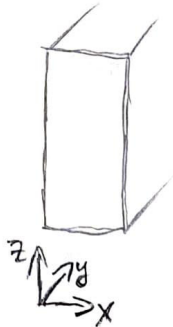
moment v útonní základové spáře:

$$M_{G_rEd} = 1.5 \cdot 2.5 \cdot 4.3 \cdot 4.3 \cdot \frac{1}{2} = 34.67 \text{ kNm/m}$$

MOST V-32 - VŘCHLABÍ

POSOUZENÍ OPĚRY A ZÁKLADOVÉ SPÁŘY

2) KONTAKTNÍ NAPĚTÍ V ZÁKLADOVÉ SPÁŘĚ



$$m_{z,Ed} = 422 \text{ kN/m} \Rightarrow F_{zd} = 422 \cdot 10,5 = 4431 \text{ kN}$$

$$m_{x,Ed} = 88,47 + 84,4 + 34,67 = 207,54 \text{ kNm/m}$$

$$m_{y,Ed} = 0$$

$$e_x = m_{x,Ed} / m_{z,Ed} = 0,49$$

$$e_y = 0$$

$$B_{eff} = 3,0 - 2 \cdot 0,49 = 2,02 \text{ m}$$

$$L_{eff} = 10,5 \text{ m}$$

$$A_{eff} = 21,21 \text{ m}^2$$

$$\sigma_d = F_{zd} / A_{eff} = 4431 / 21,21 = 208,9 \text{ kPa}$$

3) ÚNOSNOST ZÁKLADOVÉ PŮDY TVOŘENÉ SKALNÍMI HORNINAMI DLE ČSN 73 1001

- předpoklad dle archimédových vrtů: na úřadu základové spáry se nachází prachovce, případně jílovce, zatřídění R5

→ tento předpoklad je nutné po celkové základové spáře ověřit

$$R5; \sigma_c = 4 \text{ MPa}; t = 5; p = 1,8$$

$$R_d = \frac{\sigma_c}{t \cdot p} = \frac{4}{5 \cdot 1,8} = 444 \text{ kPa}$$

$$R_d = 444 \text{ kPa} > 208,9 \text{ kPa} = \sigma_d$$

⇒ VYHOVUJE