

<b>DIPLOMOVÁ PRÁCE - DOMOV PRO SENIORY V TELNICI</b>
VEDOUČÍ PRÁCE : ING. MASTNÁ ZUZANA, PhD
<b>SPECIALIZACE - BETONOVÉ KONSTRUKCE - VÝPOČET PRŮVLAKU</b>
VEDOUČÍ SPECIALIZACE : ING. ROSTISLAV JENEŠ
VYPRACOVAL: KONEČNÁ PETRA

## VÝPOČET ZATÍŽENÍ

### ZATÍŽENÍ STÁLÉ:

SKLADBA - PODLAHA 1:

lx 1 m

ly 2,625 m

PVC  
BETON. MAZANINA  
TEPELNÁ IZOLACE EPS  
ŽLB DESKA POROTHERM  
OMÍTKA  
CELKEM [kN/m]

1,000	2,625	0,028		=	0,074
1,000	2,625	0,050	25	=	3,281
1,000	2,625	0,080	0,35	=	0,074
1,000	2,625	0,250	8	=	5,250
1,000	2,625	0,015	19	=	0,748
					<b>9,426</b>

SKLADBA - PODLAHA 2:

lx 1 m

ly 2,0125 m

DLAŽBA  
HYDROIZOLACE  
TEP. IZOLACE EPS  
ŽB DESKA  
OMÍTKA  
CELKEM [kN/m]

1,000	2,013	0,040	25	=	2,013
1,000	2,013	0,250	0,35	=	9,559
1,000	2,013	0,15	25	=	7,547
1,000	2,013	0,015	19	=	0,574
					<b>19,692</b>

SKLADBA - PODLAHA 3:

lx 1 m

ly 2,625 m

STŘEŠNÍ SUBSTRÁT  
GEOTEXTILIE +NOP. FOLIE  
HYDROIZOLACE  
TEP. IZOLACE  
PAROTĚS  
ŽB DESKA  
OMÍTKA  
CELKEM [kN/m]

1,000	2,625	0,07	0,25	=	0,046
1,000	2,625				
1,000	2,625				
1,000	2,625	0,25	0,35	=	0,230
1,000	2,625				
1,000	2,625	0,15	25	=	9,844
1,000	2,625	0,015	19	=	0,748
					<b>10,822</b>

STŘEŠNÍ PLÁŠŤ 2,5[kN/m<sup>2</sup>]  
CELKEM [kN/m]

2,625 6,5625  
**6,563**

OBVODOVÝ PLÁŠŤ 2NP

výška 3,25 m

OBVODOVÉ ZDIVO VČETNĚ OMÍTEK  
TEPELNÁ IZOLACE MIN. VLNA  
CELKEM [kN/m]

3,18 kN/m<sup>2</sup> = 10,335  
0,15 kN/m<sup>2</sup> = 0,4875  
**10,823**

OBVODOVÝ PLÁŠŤ 3NP

výška 1,25 m

OBVODOVÉ ZDIVO VČETNĚ OMÍTEK  
TEPELNÁ IZOLACE MIN. VLNA  
CELKEM [kN/m]

3,18 kN/m<sup>2</sup> = 3,975  
0,15 kN/m<sup>2</sup> = 0,1875  
**4,163**

OBVODOVÝ PLÁŠŤ 3NP štít

výška 5,5 m

OBVODOVÉ ZDIVO VČETNĚ OMÍTEK  
TEPELNÁ IZOLACE MIN. VLNA  
CELKEM [kN/m]

3,18 kN/m<sup>2</sup> = 17,49  
0,15 kN/m<sup>2</sup> = 0,825  
**18,315**

pole 2

výška 3,75 m

**12,488**

pole 3

výška 3,75 m

**12,488**

výška 1,75 m

**5,828**

# VLASTNÍ TÍHA

		1,000	0,400	0,6	25 =	6,000
CELKEM	[kN/m]					<b>6,000</b>

# ZATÍŽENÍ NAHODILÉ:

					[kN/m]	
OBYTNÁ ZÓNA	ly	2,625	1,5 kN/m <sup>2</sup>	=		<b>3,9375</b>
TERASA	ly	2,013	3 kN/m <sup>2</sup>	=		<b>6,0375</b>
TERASA	ly	2,625	3 kN/m <sup>2</sup>	=		<b>7,875</b>

# PŘÍČKY

STĚNY TL. 150 1,82 kN/m<sup>2</sup>

	2NP	šířka	3 výška	3,25 m	=	1,4196
	2NP	šířka	5 výška	3,25 m	=	2,366
		ly				
CELKEM	[kN/m]				=	<b>3,7856</b>

	3NP	šířka	3 výška	3 m	=	1,3104
	3NP	šířka	5 výška	3 m	=	2,184
		ly				
CELKEM	[kN/m]					<b>3,494</b>

# SNÍH

sněhová oblast I  
 $s_k = 0,7$   
 $C_e = 1$   
 $C_t = 1$   
 $\mu_i = 0,8$   
 $s = s_k \cdot C_e \cdot C_t \cdot \mu_i = 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,8 = 0,56 \text{ [kN/m}^2\text{]}$

zatěžovací šířka 2,625 m  
 $s = 1,47 \text{ [kN/m]}$   
 zatěžovací šířka 2,125 m  
 $s = 1,19 \text{ [kN/m]}$

# KOMBINACE

$\sum_{j=1} Y_{gj} G_{kj} + Y_p P_k + Y_Q Q_{k1} + \sum_{i>1} Y_{Qi} \Psi_{Qi} Q_{ki}$   
 $Y_g = 1,35$   
 $Y_Q = 1,5$

## pole 1

	součinitel	[kN/m]
$g_1$	1,35	49,2937
$q_1$	1,5	24,8588

## pole 2

	součinitel	[kN/m]
$g_2$	1,35	103,084
$g_{2\Delta}$	1,35	16,858
$q_2$	1,5	24,8588

## pole 3

	součinitel	[kN/m]
$g_3$	1,35	119,942
$g_{3\Delta}$	1,35	7,86713
$q_3$	1,5	35,7788

DIPLOMOVÁ PRÁCE - DOMOV PRO SENIORY V TELNICI		
VEDOUČÍ PRÁCE : ING. MASTNÁ ZUZANA, PhD		
SPECIALIZACE - BETONOVÉ KONSTRUKCE - VÝPOČET PRŮVLAKU		
VEDOUČÍ SPECIALIZACE : ING. ROSTISLAV JENEŠ		
VYPRACOVAL: KONEČNÁ PETRA		

pole 1		
	součinitel	[kN/m]
$g_1$	1,35	49,29
$q_1$	1,5	24,86

#### METODA TŘÍMOMENTOVÝCH ROVNIC

ns=2

pole 2		
	součinitel	[kN/m]
$g_2$	1,35	103,08
$g_{2\Delta}$	1,35	16,86
$q_2$	1,5	24,86

$$\theta_{ba} + \theta_{bc} = 0$$

$$\theta_{cb} + \theta_{cd} = 0$$

$$M_b(\alpha_{ba} + \alpha_{bc}) + M_c\beta_{bc} + \varphi_{ba} + \varphi_{bc} = 0$$

$$M_c(\alpha_{cb} + \alpha_{cd}) + M_b\beta_{cb} + \varphi_{cb} + \varphi_{cd} = 0$$

pole 3		
	součinitel	[kN/m]
$g_3$	1,35	119,94
$g_{3\Delta}$	1,35	7,87
$q_3$	1,5	35,78

$$\alpha_{ba} = \frac{Ml}{3EI} = 1 \cdot 4,025/3$$

$$1,341666667$$

$$\alpha_{bc} = \alpha_{cb} = \frac{Ml}{3EI} = 1 \cdot 6,25/3$$

$$2,083333333$$

$$\alpha_{cd} = \frac{Ml}{6EI} = 1 \cdot 6,25/3$$

$$2,083333333$$

$$\beta_{bc} = \beta_{cb} = \frac{Ml}{6EI} = 1 \cdot 6,25/6$$

$$1,041666667$$

$$I_1 = 4,025$$

$$I_2 = I_3 = 6,25$$

#### ZATĚŽOVACÍ STAV 1 - PLNÉ ZATÍŽENÍ

$$\varphi_{ba} = \frac{gl^3}{24EI} = 201,47$$

$$\varphi_{bc} = \frac{gl^3}{24EI} + 7\frac{gl^3}{360EI} = 1381,5292$$

$$\varphi_{cb} = \frac{gl^3}{24EI} + 8\frac{gl^3}{360EI} = 1392,9619$$

$$\varphi_{cd} = \frac{gl^3}{24EI} + 5\frac{gl^3}{192EI} = 1634,0922$$

$$M_b(\alpha_{ba} + \alpha_{bc}) + M_c\beta_{bc} + \varphi_{ba} + \varphi_{bc} = 0$$

$$M_b \cdot 3,425 \cdot M_c \cdot 1,04166667 + 201,47 + 1382 = 0$$

$$M_c(\alpha_{cb} + \alpha_{cd}) + M_b\beta_{cb} + \varphi_{cb} + \varphi_{cd} = 0$$

$$M_b \cdot 1,041666667 \cdot M_c \cdot 4,16666667 + 1392,96 + 1634 = 0$$

$$M_b = -2905,972 - M_c \cdot -4$$

$$-9953 + -13,7 \cdot M_c + 1,04167 \cdot M_c = -1583$$

$$-12,658 \cdot M_c = 8369,954$$

$$M_c = -661,221$$

$$M_b(\alpha_{ba} + \alpha_{bc}) + M_c\beta_{bc} + \varphi_{ba} + \varphi_{bc} = 0$$

$$M_b \cdot 3,425 \cdot M_c \cdot 1,04166667 + 201,47 + 1382 = 0$$

$$M_c(\alpha_{cb} + \alpha_{cd}) + M_b\beta_{cb} + \varphi_{cb} + \varphi_{cd} = 0$$

$$M_b \cdot 1,041666667 \cdot M_c \cdot 4,16666667 + 1392,96 + 1634 = 0$$

$$M_c = -1519,68 - M_b \cdot -3,288$$

$$-6332 + -13,7 \cdot M_b + 1,04167 \cdot M_b = -3027,05$$

$$-12,658 \cdot M_b = 3304,946$$

$$M_b = -261,089$$

**REAKCE:****POLE 1-2**

kontrola

$$R_{az} \cdot l_1 - (g_1 + q_1) \cdot l_1 \cdot l_1 / 2 + M_b = 0$$

$$R_{az} + R_{bz} - (g_1 + q_1) \cdot l_1 = 0$$

$$R_{az} = 84,36515$$

$$0$$

$$R_{bz} \cdot l_1 - (g_1 + q_1) \cdot l_1 \cdot l_1 / 2 - M_b = 0$$

$$R_{bz} = 214,0986$$

 $x_1:$  $M_{x1}$ 

$$R_{az} - (g_1 + q_1) \cdot x_1 = 0$$

$$R_{az} \cdot x_1 - (g_1 + q_1) \cdot x_1 \cdot x_1 / 2 = 0$$

$$R_{az} = 84,36514588$$

$$47,99 \text{ [kNm]}$$

$$x_1 = 1,137725191$$

**POLE 2-3**

kontrola

$$R_{bz} \cdot l_2 - (g_2 + q_2) \cdot l_2 \cdot l_2 / 2 - M_b - (g_{2\Delta} \cdot l_2 \cdot l_2 / 6) + M_c = 0$$

$$R_{bz} + R_{cz} - (g_2 + q_2) \cdot l_2 - (g_2 \Delta \cdot l_2 / 2) = 0$$

$$R_{bz} = 353,3604$$

$$-0$$

$$R_{cz} \cdot l_2 - (g_2 + q_2) \cdot l_2 \cdot l_2 / 2 - (2 \cdot g_{2\Delta} \cdot l_2 \cdot l_2 / 3 / 2) + M_b - M_c = 0$$

$$R_{cz} = 498,9633$$

 $x_2:$  $M_{x2}$ 

$$R_{bz} - (g_2 + q_2) \cdot x_2 - g_{2\Delta} \cdot x_2 / 2 = 0$$

$$R_{bz} \cdot x_2 - (g_2 + q_2) \cdot x_2 \cdot x_2 / 2 - (2 \cdot g_{2\Delta} \cdot x_2 \cdot x_2 / 3 / 2) - M_b = 0$$

$$R_{bz} = 353,360396$$

$$187,28 \text{ [kNm]}$$

$$(g_2 + q_2) = 127,94$$

$$g_{2\Delta} / 2 = 8,43$$

$$x_2 = 2,591154685$$

**POLE 3-4**

kontrola

$$R_{cz} \cdot l_3 - (g_3 + q_3) \cdot l_3 \cdot l_3 / 2 - M_c - (g_{3\Delta} \cdot l_3 \cdot l_3 / 2 \cdot l_3 / 2) = 0$$

$$R_{cz} + R_{dz} - (g_3 + q_3) \cdot l_3 - (g_3 \Delta \cdot l_3 / 2) = 0$$

$$R_{cz} = 604,7154$$

$$-0$$

$$R_{dz} \cdot l_3 - (g_3 + q_3) \cdot l_3 \cdot l_3 / 2 - (g_{3\Delta} \cdot l_3 \cdot l_3 / 4) + M_c = 0$$

$$R_{dz} = 393,1247$$

 $x_3:$  $M_{x3}$ 

$$R_{cz} - (g_3 + q_3) \cdot x_3 - g_{3\Delta} \cdot (x_3 - 1,5625) = 0$$

$$R_{cz} \cdot x_3 - (g_3 + q_3) \cdot x_3 \cdot x_3 / 2 - (g_{3\Delta} \cdot (x_3 - 1,5625)^2 / 2) - M_c = 0$$

$$R_{cz} = 604,7153749$$

$$492,77 \text{ [kNm]}$$

$$x_3 = 3,771718292$$

DIPLOMOVÁ PRÁCE - DOMOV PRO SENIORY V TELNICI		
VEDOUČÍ PRÁCE : ING. MASTNÁ ZUZANA, PhD		
SPECIALIZACE - BETONOVÉ KONSTRUKCE - VÝPOČET PRŮVLAKU		
VEDOUČÍ SPECIALIZACE : ING. ROSTISLAV JENEŠ		
VYPRACOVAL: KONEČNÁ PETRA		

pole 1

	součinitel	[kN/m]
$g_1$	1,35	49,29
$q_1$	1,5	24,86

## METODA TŘÍMOMENTOVÝCH ROVNIC

ns=2

pole 2

	součinitel	[kN/m]
$g_2$	1,35	103,08
$g_{2\Delta}$	1,35	16,86
$q_2$	0	0,00

$$\theta_{ba} + \theta_{bc} = 0$$

$$\theta_{cb} + \theta_{cd} = 0$$

$$M_b(\alpha_{ba} + \alpha_{bc}) + M_c\beta_{bc} + \varphi_{ba} + \varphi_{bc} = 0$$

$$M_c(\alpha_{cb} + \alpha_{cd}) + M_b\beta_{cb} + \varphi_{cb} + \varphi_{cd} = 0$$

pole 3

	součinitel	[kN/m]
$g_3$	1,35	119,94
$g_{3\Delta}$	1,35	7,87
$q_3$	1,5	35,78

$$\alpha_{ba} = \frac{Ml}{3EI} = \frac{1 \cdot 4,025}{3} = 1,341667$$

$$\alpha_{bc} = \alpha_{cb} = \frac{Ml}{3EI} = \frac{1 \cdot 6,25}{3} = 2,083333$$

$$\alpha_{cd} = \frac{Ml}{6EI} = \frac{1 \cdot 6,25}{6} = 1,041667$$

$$\beta_{bc} = \beta_{cb} = \frac{Ml}{6EI} = \frac{1 \cdot 6,25}{6} = 1,041667$$

$$I_1 = 4,025$$

$$I_2 = I_3 = 6,25$$

## ZATĚŽOVACÍ STAV 2 - POLE 1 a 3 PLNÉ ZATÍŽENÍ

$$\varphi_{ba} = \frac{gl^3}{(24EI)} = 201,47$$

$$\varphi_{bc} = \frac{gl^3}{24EI} + 7\frac{gl^3}{360EI} = 1128,65$$

$$\varphi_{cb} = \frac{gl^3}{24EI} + 8\frac{gl^3}{360EI} = 1140,09$$

$$\varphi_{cd} = \frac{gl^3}{24EI} + 5\frac{gl^3}{192EI} = 1634,09$$

$$M_b(\alpha_{ba} + \alpha_{bc}) + M_c\beta_{bc} + \varphi_{ba} + \varphi_{bc} = 0$$

$$M_b \cdot 3,425 + M_c \cdot 1,041667 + 201,47 + 1128,7 = 0$$

$$M_c(\alpha_{cb} + \alpha_{cd}) + M_b\beta_{cb} + \varphi_{cb} + \varphi_{cd} = 0$$

$$M_b \cdot 1,041667 + M_c \cdot 4,166667 + 1140,1 + 1634,1 = 0$$

$$M_b = -2663,2 \quad M_c = -4$$

$$-9121,5 + (-13,7) M_c + 1,0417 M_c = -1330,124$$

$$-12,658 M_c = 7791,373$$

$$M_c = -615,5133$$

$$M_b(\alpha_{ba} + \alpha_{bc}) + M_c\beta_{bc} + \varphi_{ba} + \varphi_{bc} = 0$$

$$M_b \cdot 3,425 + M_c \cdot 1,041667 + 201,47 + 1128,7 = 0$$

$$M_c(\alpha_{cb} + \alpha_{cd}) + M_b\beta_{cb} + \varphi_{cb} + \varphi_{cd} = 0$$

$$M_b \cdot 1,041667 + M_c \cdot 4,166667 + 1140,1 + 1634,1 = 0$$

$$M_c = -1276,92 \quad M_b = -3,288$$

$$-5320,49 + (-13,7) M_b + 1,0417 M_b = -2774,178$$

$$-12,658 M_b = 2546,317$$

$$M_b = -201,1574$$

**REAKCE:****POLE 1-2**

$$R_{az} \cdot l_1 - (g_1 + q_1) \cdot l_1 \cdot l_1 / 2 + M_b = 0$$

$$R_{az} = 99,25488$$

$$R_{bz} \cdot l_1 - (g_1 + q_1) \cdot l_1 \cdot l_1 / 2 - M_b = 0$$

$$R_{bz} = 199,2089$$

kontrola

$$R_{az} + R_{bz} - (g_1 + q_1) \cdot l_1 = 0$$

$$0$$

 $x_1:$  $M_{x1}$ 

$$R_{az} - (g_1 + q_1) \cdot x_1 = 0$$

$$R_{az} \cdot x_1 - (g_1 + q_1) \cdot x_1 \cdot x_1 / 2 = 0$$

$$R_{az} = 99,25488$$

$$66,43 \text{ [kNm]}$$

$$x_1 = 1,338524$$

**POLE 2-3**

kontrola

$$R_{bz} \cdot l_2 - (g_2 + q_2) \cdot l_2 \cdot l_2 / 2 - M_b - (g_{2\Delta} \cdot l_2 \cdot l_2 / 6) + M_c = 0$$

$$R_{bz} + R_{cz} - (g_2 + q_2) \cdot l_2 - (g_{2\Delta} \cdot l_2 / 2) = 0$$

$$R_{bz} = 273,401$$

$$0$$

$$R_{cz} \cdot l_2 - (g_2 + q_2) \cdot l_2 \cdot l_2 / 2 - (2 \cdot g_{2\Delta} \cdot l_2 \cdot l_2 / 3 / 2) + M_b - M_c = 0$$

$$R_{cz} = 423,5555$$

 $x_2:$  $M_{x2}$ 

$$R_{bz} - (g_2 + q_2) \cdot x_2 - g_{2\Delta} \cdot x_2 / 2 = 0$$

$$R_{bz} \cdot x_2 - (g_2 + q_2) \cdot x_2 \cdot x_2 / 2 - (2 \cdot g_{2\Delta} \cdot x_2 \cdot x_2 / 3 / 2) - M_b = 0$$

$$R_{bz} = 273,401$$

$$125,55 \text{ [kNm]}$$

$$(g_2 + q_2) = 103,08$$

$$g_{2\Delta} / 2 = 8,43$$

$$x_2 = 2,45174$$

**POLE 3-4**

kontrola

$$R_{cz} \cdot l_3 - (g_3 + q_3) \cdot l_3 \cdot l_3 / 2 - M_c - (g_{3\Delta} \cdot l_3 \cdot l_3 / 2) = 0$$

$$R_{cz} + R_{dz} - (g_3 + q_3) \cdot l_3 - (g_{3\Delta} \cdot l_3 / 2) = 0$$

$$R_{cz} = 597,4022$$

$$-7E-14$$

$$R_{dz} \cdot l_3 - (g_3 + q_3) \cdot l_3 \cdot l_3 / 2 - (g_{3\Delta} \cdot l_3 \cdot l_3 / 4) + M_c = 0$$

$$R_{dz} = 400,4379$$

 $x_3:$  $M_{x3}$ 

$$R_{cz} - (g_3 + q_3) \cdot x_3 - g_{3\Delta} \cdot (x_3 - 1,5625) = 0$$

$$R_{cz} \cdot x_3 - (g_3 + q_3) \cdot x_3 \cdot x_3 / 2 - (g_{3\Delta} \cdot (x_3 - 1,5625)^2 / 2) - M_c = 0$$

$$R_{cz} = 597,4022$$

$$511,05 \text{ [kNm]}$$

$$x_3 = 3,727013$$

DIPLOMOVÁ PRÁCE - DOMOV PRO SENIORY V TELNICI		
VEDOUČÍ PRÁCE : ING. MASTNÁ ZUZANA, PhD		
SPECIALIZACE - BETONOVÉ KONSTRUKCE - VÝPOČET PRŮVLAKU		
VEDOUČÍ SPECIALIZACE : ING. ROSTISLAV JENEŠ		
VYPRACOVAL: KONEČNÁ PETRA		

pole 1		
	součinitel	[kN/m]
$g_1$	1,35	49,29
$q_1$	1,5	24,86

## METODA TŘÍMOMENTOVÝCH ROVNIC

ns=2

pole 2		
	součinitel	[kN/m]
$g_2$	1,35	103,08
$g_{2\Delta}$	1,35	16,86
$q_2$	1,5	24,86

$$\theta_{ba} + \theta_{bc} = 0$$

$$\theta_{cb} + \theta_{cd} = 0$$

$$M_b(\alpha_{ba} + \alpha_{bc}) + M_c\beta_{bc} + \varphi_{ba} + \varphi_{bc} = 0$$

$$M_c(\alpha_{cb} + \alpha_{cd}) + M_b\beta_{cb} + \varphi_{cb} + \varphi_{cd} = 0$$

pole 3		
	součinitel	[kN/m]
$g_3$	1,35	119,94
$g_{3\Delta}$	1,35	7,87
$q_3$	0	0,00

$$\alpha_{ba} = \frac{Ml}{(3EI)} = \frac{1 \cdot 4,025}{3} = 1,341667$$

$$\alpha_{bc} = \alpha_{cb} = \frac{Ml}{(3EI)} = \frac{1 \cdot 6,25}{3} = 2,083333$$

$$\alpha_{cd} = \frac{Ml}{(6EI)} = \frac{1 \cdot 6,25}{6} = 1,041667$$

$$\beta_{bc} = \beta_{cb} = \frac{Ml}{(6EI)} = \frac{1 \cdot 6,25}{6} = 1,041667$$

$l_1$  4,025  
 $l_2 = l_3$  6,25

## ZATĚŽOVACÍ STAV 3 - POLE 1 a 2 PLNÉ ZATÍŽENÍ

$$\varphi_{ba} = \frac{gl^3}{(24EI)} = 201,47$$

$$\varphi_{bc} = \frac{gl^3}{24EI} + 7\frac{gl^3}{360EI} = 1381,529$$

$$\varphi_{cb} = \frac{gl^3}{24EI} + 8\frac{gl^3}{360EI} = 1392,962$$

$$\varphi_{cd} = \frac{gl^3}{24EI} + 5\frac{gl^3}{192EI} = 1270,132$$

$$M_b(\alpha_{ba} + \alpha_{bc}) + M_c\beta_{bc} + \varphi_{ba} + \varphi_{bc} = 0$$

$$M_b \cdot 3,425 + M_c \cdot 1,041667 + 201,47 + 1382 = 0$$

$$M_c(\alpha_{cb} + \alpha_{cd}) + M_b\beta_{cb} + \varphi_{cb} + \varphi_{cd} = 0$$

$$M_b \cdot 1,041667 + M_c \cdot 4,166667 + 1393 + 1270 = 0$$

$$M_b = -2556,57 \quad - \quad M_c = -4$$

$$-8756 + -13,7 M_c + 1,0417 M_c = -1583$$

$$-12,658 M_c = 7173,253$$

$$M_c = -566,6822$$

$$M_b(\alpha_{ba} + \alpha_{bc}) + M_c\beta_{bc} + \varphi_{ba} + \varphi_{bc} = 0$$

$$M_b \cdot 3,425 + M_c \cdot 1,041667 + 201,47 + 1382 = 0$$

$$M_c(\alpha_{cb} + \alpha_{cd}) + M_b\beta_{cb} + \varphi_{cb} + \varphi_{cd} = 0$$

$$M_b \cdot 1,041667 + M_c \cdot 4,166667 + 1393 + 1270 = 0$$

$$M_c = -1519,68 \quad - \quad M_b = -3,288$$

$$-6332 + -13,7 M_b + 1,0417 M_b = -2663,094$$

$$-12,658 M_b = 3668,906$$

$$M_b = -289,8412$$

**REAKCE:**

POLE 1-2

kontrola

$$R_{az} \cdot l_1 - (g_1 + q_1) \cdot l_1 \cdot l_1 / 2 + M_b = 0$$

$$R_{az} + R_{bz} - (g_1 + q_1) \cdot l_1 = 0$$

$$R_{az} = 77,22164$$

$$0$$

$$R_{bz} \cdot l_1 - (g_1 + q_1) \cdot l_1 \cdot l_1 / 2 - M_b = 0$$

$$R_{bz} = 221,2421$$

 $x_1:$  $M_{x1}$ 

$$R_{az} - (g_1 + q_1) \cdot x_1 = 0$$

$$R_{az} \cdot x_1 - (g_1 + q_1) \cdot x_1 \cdot x_1 / 2 = 0$$

$$R_{az} = 77,22164$$

$$40,21 \text{ [kNm]}$$

$$x_1 = 1,04139$$

POLE 2-3

kontrola

$$R_{bz} \cdot l_2 - (g_2 + q_2) \cdot l_2 \cdot l_2 / 2 - M_b - (g_{2\Delta} \cdot l_2 \cdot l_2 / 6) + M_c = 0$$

$$R_{bz} + R_{cz} - (g_2 + q_2) \cdot l_2 - (g_{2\Delta} \cdot l_2 / 2) = 0$$

$$R_{bz} = 373,087$$

$$-1E-13$$

$$R_{cz} \cdot l_2 - (g_2 + q_2) \cdot l_2 \cdot l_2 / 2 - (2 \cdot g_{2\Delta} \cdot l_2 \cdot l_2 / 3 / 2) + M_b - M_c = 0$$

$$R_{cz} = 479,2367$$

 $x_2:$  $M_{x2}$ 

$$R_{bz} - (g_2 + q_2) \cdot x_2 - g_{2\Delta} \cdot x_2 / 2 = 0$$

$$R_{bz} \cdot x_2 - (g_2 + q_2) \cdot x_2 \cdot x_2 / 2 - (2 \cdot g_{2\Delta} \cdot x_2 \cdot x_2 / 3 / 2) - M_b = 0$$

$$R_{bz} = 373,087$$

$$209,99 \text{ [kNm]}$$

$$(g_2 + q_2) \cdot x_2 = 127,94$$

$$g_{2\Delta} / 2 = 8,43$$

$$x_2 = 2,735808$$

POLE 3-4

kontrola

$$R_{cz} \cdot l_3 - (g_3 + q_3) \cdot l_3 \cdot l_3 / 2 - M_c - (g_{3\Delta} \cdot l_3 \cdot l_3 / 2) = 0$$

$$R_{cz} + R_{dz} - (g_3 + q_3) \cdot l_3 - (g_{3\Delta} \cdot l_3 / 2) = 0$$

$$R_{cz} = 477,7806$$

$$-7E-14$$

$$R_{dz} \cdot l_3 - (g_3 + q_3) \cdot l_3 \cdot l_3 / 2 - (g_{3\Delta} \cdot l_3 \cdot l_3 / 4) + M_c = 0$$

$$R_{dz} = 296,4423$$

 $x_3:$  $M_{x3}$ 

$$R_{cz} - (g_3 + q_3) \cdot x_3 - g_{3\Delta} \cdot (x_3 - 1,5625) = R_{cz} \cdot x_3 - (g_3 + q_3) \cdot x_3 \cdot x_3 / 2 - (g_{3\Delta} \cdot (x_3 - 1,5625)^2 / 2) - M_c = 0$$

$$R_{cz} = 477,7806$$

$$363,28 \text{ [kNm]}$$

$$x_3 = 3,83441$$



DIPLOMOVÁ PRÁCE - DOMOV PRO SENIORY V TELNICI		
VEDOUcí PRÁCE : ING. MASTNÁ ZUZANA, PhD		
SPECIALIZACE - BETONOVÉ KONSTRUKCE - VÝPOČET PRŮVLAKU		
VEDOUcí SPECIALIZACE : ING. ROSTISLAV JENEŠ		
VYPRACOVAL: KONEČNÁ PETRA		

pole 1

	součinitel	[kN/m]
$g_1$	1,35	49,29
$q_1$	0	0,00

## METODA TŘÍMOMENTOVÝCH ROVNIC

ns=2

pole 2

	součinitel	[kN/m]
$g_2$	1,35	103,08
$g_{2\Delta}$	1,35	16,86
$q_2$	1,5	24,86

$$\theta_{ba} + \theta_{bc} = 0$$

$$\theta_{cb} + \theta_{cd} = 0$$

$$M_b(\alpha_{ba} + \alpha_{bc}) + M_c\beta_{bc} + \varphi_{ba} + \varphi_{bc} = 0$$

$$M_c(\alpha_{cb} + \alpha_{cd}) + M_b\beta_{cb} + \varphi_{cb} + \varphi_{cd} = 0$$

pole 3

	součinitel	[kN/m]
$g_3$	1,35	119,94
$g_{3\Delta}$	1,35	7,87
$q_3$	0	0,00

$$\alpha_{ba} = \frac{Ml}{3EI} = 1 \cdot 4,025/3 = 1,341667$$

$$\alpha_{bc} = \alpha_{cb} = \frac{Ml}{3EI} = 1 \cdot 6,25/3 = 2,083333$$

$$\alpha_{cd} = \frac{Ml}{6EI} = 1 \cdot 6,25/3 = 2,083333$$

$$\beta_{bc} = \beta_{cb} = \frac{Ml}{6EI} = 1 \cdot 6,25/6 = 1,041667$$

$$l_1 = 4,025$$

$$l_2 = l_3 = 6,25$$

## ZATĚŽOVACÍ STAV 4 - POLE 2 PLNÉ ZATÍŽENÍ

$$\varphi_{ba} = \frac{gl^3}{(24EI)} = 133,93$$

$$\varphi_{bc} = \frac{gl^3}{24EI} + 7\frac{gl^3}{360EI} = 1381,529$$

$$\varphi_{cb} = \frac{gl^3}{24EI} + 8\frac{gl^3}{360EI} = 1392,962$$

$$\varphi_{cd} = \frac{gl^3}{24EI} + 5\frac{gl^3}{192EI} = 1270,132$$

$$M_b(\alpha_{ba} + \alpha_{bc}) + M_c\beta_{bc} + \varphi_{ba} + \varphi_{bc} = 0$$

$$M_b \cdot 3,425 + M_c \cdot 1,041667 + 133,93 + 1382 = 0$$

$$M_c(\alpha_{cb} + \alpha_{cd}) + M_b\beta_{cb} + \varphi_{cb} + \varphi_{cd} = 0$$

$$M_b \cdot 1,041667 + M_c \cdot 4,166667 + 1393 + 1270 = 0$$

$$M_b = -2556,57 \quad M_c = -4$$

$$-8756,253 + (-13,7) M_c + 1,0417 M_c = -1515,459$$

$$-12,658 M_c = 7240,793$$

$$M_c = -572,0179$$

$$M_b(\alpha_{ba} + \alpha_{bc}) + M_c\beta_{bc} + \varphi_{ba} + \varphi_{bc} = 0$$

$$M_b \cdot 3,425 + M_c \cdot 1,041667 + 133,93 + 1382 = 0$$

$$M_c(\alpha_{cb} + \alpha_{cd}) + M_b\beta_{cb} + \varphi_{cb} + \varphi_{cd} = 0$$

$$M_b \cdot 1,041667 + M_c \cdot 4,166667 + 1393 + 1270 = 0$$

$$M_c = -1454,84 \quad M_b = -3,288$$

$$-6061,837 + (-13,7) M_b + 1,0417 M_b = -2663,094$$

$$-12,658 M_b = 3398,743$$

$$M_b = -268,4985$$

**REAKCE:****POLE 1-2**

kontrola

$$R_{az} \cdot l_1 - (g_1 + q_1) \cdot l_1 \cdot l_1 / 2 + M_b = 0$$

$$R_{az} + R_{bz} - (g_1 + q_1) \cdot l_1 = 0$$

$$R_{az} = 32,49593$$

$$0$$

$$R_{bz} \cdot l_1 - (g_1 + q_1) \cdot l_1 \cdot l_1 / 2 - M_b = 0$$

$$R_{bz} = 165,9113$$

 $x_1:$  $M_{x1}$ 

$$R_{az} - (g_1 + q_1) \cdot x_1 = 0$$

$$R_{az} \cdot x_1 - (g_1 + q_1) \cdot x_1 \cdot x_1 / 2 = 0$$

$$R_{az} = 32,49593$$

$$10,71 \text{ [kNm]}$$

$$x_1 = 0,659231$$

**POLE 2-3**

kontrola

$$R_{bz} \cdot l_2 - (g_2 + q_2) \cdot l_2 \cdot l_2 / 2 - M_b - (g_{2\Delta} \cdot l_2 \cdot l_2 / 6) + M_c = 0$$

$$R_{bz} + R_{cz} - (g_2 + q_2) \cdot l_2 - (g_{2\Delta} \cdot l_2 / 2) = 0$$

$$R_{bz} = 368,8185$$

$$-1E-13$$

$$R_{cz} \cdot l_2 - (g_2 + q_2) \cdot l_2 \cdot l_2 / 2 - (2 \cdot g_{2\Delta} \cdot l_2 \cdot l_2 / 3 / 2) + M_b - M_c = 0$$

$$R_{cz} = 483,5052$$

 $x_2:$  $M_{x2}$ 

$$R_{bz} - (g_2 + q_2) \cdot x_2 - g_{2\Delta} \cdot x_2 / 2 = 0$$

$$R_{bz} \cdot x_2 - (g_2 + q_2) \cdot x_2 \cdot x_2 / 2 - (2 \cdot g_{2\Delta} \cdot x_2 \cdot x_2 / 3 / 2) - M_b = 0$$

$$R_{bz} = 368,8185$$

$$245,89 \text{ [kNm]}$$

$$(g_2 + q_2) = 127,94$$

$$g_{2\Delta} / 2 = 8,43$$

$$x_2 = 2,704507$$

**POLE 3-4**

kontrola

$$R_{cz} \cdot l_3 - (g_3 + q_3) \cdot l_3 \cdot l_3 / 2 - M_c - (g_{3\Delta} \cdot l_3 \cdot l_3 / 2) = 0$$

$$R_{cz} + R_{dz} - (g_3 + q_3) \cdot l_3 - (g_{3\Delta} \cdot l_3 / 2) = 0$$

$$R_{cz} = 478,6343$$

$$-7E-14$$

$$R_{dz} \cdot l_3 - (g_3 + q_3) \cdot l_3 \cdot l_3 / 2 - (g_{3\Delta} \cdot l_3 \cdot l_3 / 4) + M_c = 0$$

$$R_{dz} = 295,5886$$

 $x_3:$  $M_{x3}$ 

$$R_{cz} - (g_3 + q_3) \cdot x_3 - g_{3\Delta} \cdot (x_3 - 1,5625) = 0$$

$$R_{cz} \cdot x_3 - (g_3 + q_3) \cdot x_3 \cdot x_3 / 2 - (g_{3\Delta} \cdot (x_3 - 1,5625)^2 / 2) - M_c = 0$$

$$R_{cz} = 478,6343$$

$$361,23 \text{ [kNm]}$$

$$x_3 = 3,84109$$

DIPLOMOVÁ PRÁCE - DOMOV PRO SENIORY V TELNICI		
VEDOUČÍ PRÁCE : ING. MASTNÁ ZUZANA, PhD		
SPECIALIZACE - BETONOVÉ KONSTRUKCE - VÝPOČET PRŮVLAKU		
VEDOUČÍ SPECIALIZACE : ING. ROSTISLAV JENEŠ		
VYPRACOVAL: KONEČNÁ PETRA		

pole 1		
	součinitel	[kN/m]
$g_1$	1,35	49,29
$q_1$	0	0,00

## METODA TŘÍMOMENTOVÝCH ROVNIC

ns=2

pole 2		
	součinitel	[kN/m]
$g_2$	1,35	103,08
$g_{2\Delta}$	1,35	16,86
$q_2$	1,5	24,86

$$\theta_{ba} + \theta_{bc} = 0$$

$$\theta_{cb} + \theta_{cd} = 0$$

$$M_b(\alpha_{ba} + \alpha_{bc}) + M_c\beta_{bc} + \varphi_{ba} + \varphi_{bc} = 0$$

$$M_c(\alpha_{cb} + \alpha_{cd}) + M_b\beta_{cb} + \varphi_{cb} + \varphi_{cd} = 0$$

pole 3		
	součinitel	[kN/m]
$g_3$	1,35	119,94
$g_{3\Delta}$	1,35	7,87
$q_3$	1,5	35,78

$$\alpha_{ba} = \frac{Ml}{(3EI)} = \frac{1 \cdot 4,025}{3} = 1,341667$$

$$\alpha_{bc} = \alpha_{cb} = \frac{Ml}{(3EI)} = \frac{1 \cdot 6,25}{3} = 2,083333$$

$$\alpha_{cd} = \frac{Ml}{(6EI)} = \frac{1 \cdot 6,25}{6} = 1,041667$$

$$\beta_{bc} = \beta_{cb} = \frac{Ml}{(6EI)} = \frac{1 \cdot 6,25}{6} = 1,041667$$

$l_1$  4,025  
 $l_2 = l_3$  6,25

## ZATĚŽOVACÍ STAV 5 - POLE 2 a 3 PLNÉ ZATÍŽENÍ

$$\varphi_{ba} = \frac{gl^3}{(24EI)} = 133,93$$

$$\varphi_{bc} = \frac{gl^3}{24EI} + 7\frac{gl^3}{360EI} = 1381,529$$

$$\varphi_{cb} = \frac{gl^3}{24EI} + 8\frac{gl^3}{360EI} = 1392,962$$

$$\varphi_{cd} = \frac{gl^3}{24EI} + 5\frac{gl^3}{192EI} = 1634,092$$

$$M_b(\alpha_{ba} + \alpha_{bc}) + M_c\beta_{bc} + \varphi_{ba} + \varphi_{bc} = 0$$

$$M_b \cdot 3,425 + M_c \cdot 1,041667 + 133,93 + 1381,5 = 0$$

$$M_c(\alpha_{cb} + \alpha_{cd}) + M_b\beta_{cb} + \varphi_{cb} + \varphi_{cd} = 0$$

$$M_b \cdot 1,041667 + M_c \cdot 4,166667 + 1393 + 1634,1 = 0$$

$$M_b = -2905,972 - M_c \cdot 4$$

$$\begin{aligned} -9953 + -13,7 M_c + 1,0417 M_c &= -1515,459 \\ -12,66 M_c &= 8437,495 \\ M_c &= -666,5565 \end{aligned}$$

$$M_b(\alpha_{ba} + \alpha_{bc}) + M_c\beta_{bc} + \varphi_{ba} + \varphi_{bc} = 0$$

$$M_b \cdot 3,425 + M_c \cdot 1,041667 + 133,93 + 1381,5 = 0$$

$$M_c(\alpha_{cb} + \alpha_{cd}) + M_b\beta_{cb} + \varphi_{cb} + \varphi_{cd} = 0$$

$$M_b \cdot 1,041667 + M_c \cdot 4,166667 + 1393 + 1634,1 = 0$$

$$M_c = -1454,84 - M_b \cdot 3,288$$

$$\begin{aligned} -6062 + -13,7 M_b + 1,0417 M_b &= -3027,054 \\ -12,66 M_b &= 3034,783 \\ M_b &= -239,7459 \end{aligned}$$

**REAKCE:****POLE 1-2**

kontrola

$$R_{az} \cdot l_1 - (g_1 + q_1) \cdot l_1 \cdot l_1 / 2 + M_b = 0$$

$$R_{az} + R_{bz} - (g_1 + q_1) \cdot l_1 = 0$$

$$R_{az} = 39,63944$$

$$0$$

$$R_{bz} \cdot l_1 - (g_1 + q_1) \cdot l_1 \cdot l_1 / 2 - M_b = 0$$

$$R_{bz} = 158,7678$$

 $x_1:$  $M_{x1}$ 

$$R_{az} - (g_1 + q_1) \cdot x_1 = 0$$

$$R_{az} \cdot x_1 - (g_1 + q_1) \cdot x_1 \cdot x_1 / 2 = 0$$

$$R_{az} = 39,63944$$

$$15,94 \text{ [kNm]}$$

$$x_1 = 0,804148$$

**POLE 2-3**

kontrola

$$R_{bz} \cdot l_2 - (g_2 + q_2) \cdot l_2 \cdot l_2 / 2 - M_b - (g_{2\Delta} \cdot l_2 \cdot l_2 / 6) + M_c = 0$$

$$R_{bz} + R_{cz} - (g_2 + q_2) \cdot l_2 - (g_{2\Delta} \cdot l_2 / 2) = 0$$

$$R_{bz} = 349,0919$$

$$-1E-13$$

$$R_{cz} \cdot l_2 - (g_2 + q_2) \cdot l_2 \cdot l_2 / 2 - (2 \cdot g_{2\Delta} \cdot l_2 \cdot l_2 / 3 / 2) + M_b - M_c = 0$$

$$R_{cz} = 503,2318$$

 $x_2:$  $M_{x2}$ 

$$R_{bz} - (g_2 + q_2) \cdot x_2 - g_{2\Delta} \cdot x_2 / 2 = 0$$

$$R_{bz} \cdot x_2 - (g_2 + q_2) \cdot x_2 \cdot x_2 / 2 - (2 \cdot g_{2\Delta} \cdot x_2 \cdot x_2 / 3 / 2) - M_b = 0$$

$$R_{bz} = 349,0919$$

$$197,86 \text{ [kNm]}$$

$$(g_2 + q_2) = 127,94$$

$$g_{2\Delta} / 2 = 8,43$$

$$x_2 = 2,559854$$

**POLE 3-4**

kontrola

$$R_{cz} \cdot l_3 - (g_3 + q_3) \cdot l_3 \cdot l_3 / 2 - M_c - (g_{3\Delta} \cdot l_3 \cdot l_3 / 2) = 0$$

$$R_{cz} + R_{dz} - (g_3 + q_3) \cdot l_3 - (g_{3\Delta} \cdot l_3 / 2) = 0$$

$$R_{cz} = 605,5691$$

$$-7E-14$$

$$R_{dz} \cdot l_3 - (g_3 + q_3) \cdot l_3 \cdot l_3 / 2 - (g_{3\Delta} \cdot l_3 \cdot l_3 / 4) + M_c = 0$$

$$R_{dz} = 392,271$$

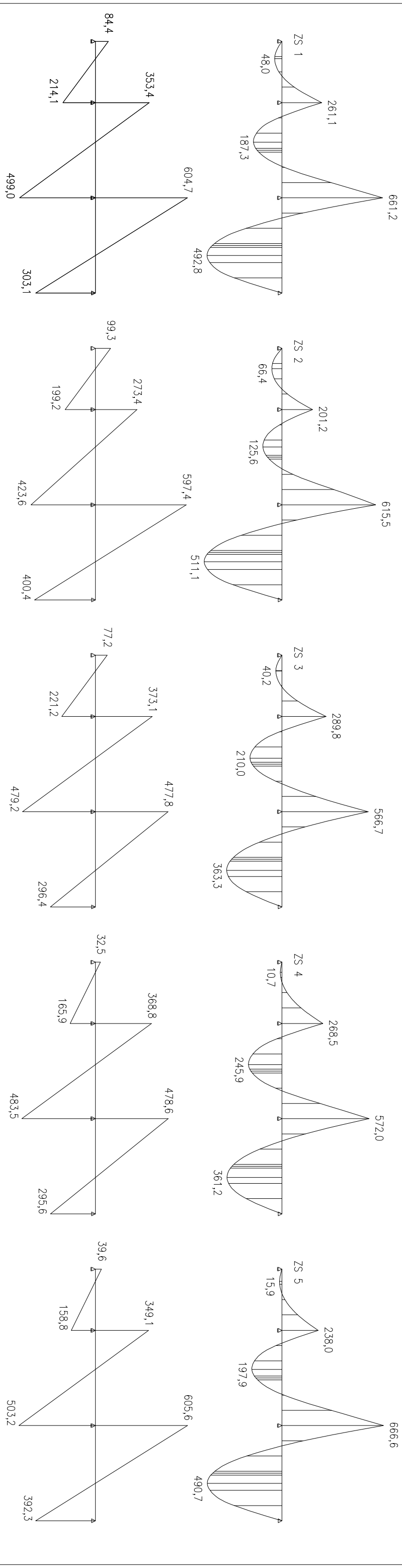
 $x_3:$  $M_{x3}$ 

$$R_{cz} - (g_3 + q_3) \cdot x_3 - g_{3\Delta} \cdot (x_3 - 1,5625) = R_{cz} \cdot x_3 - (g_3 + q_3) \cdot x_3 \cdot x_3 / 2 - (g_{3\Delta} \cdot (x_3 - 1,5625)^2 / 2) - M_c = 0$$

$$R_{cz} = 605,5691$$

$$490,65 \text{ [kNm]}$$

$$x_3 = 3,776937$$



maximální momenty

$M_a=0$  kNm  
 $M_b=289,8$  kNm  
 $M_c=666,6$  kNm  
 $M_d=0$  kNm

$M_{x1}=66,4$  kNm  
 $M_{x2}=245,9$  kNm  
 $M_{x3}=511,1$  kNm

maximální posouvající síly

$R_{a,z}=99,3$  kN  
 $R_{b,z}=221,2$  kN  
 $R_{c,z}=373,1$  kN  
 $R_{d,z}=503,2$  kN  
 $R_{d,z}=400,4$  kN

<b>DIPLOMOVÁ PRÁCE - DOMOV PRO SENIORY V TELNICI</b>
VEDOUcí PRÁCE : ING. MASTNÁ ZUZANA, PhD
<b>SPECIALIZACE - BETONOVÉ KONSTRUKCE - VÝPOČET PRŮVLAKU</b>
VEDOUcí SPECIALIZACE : ING. ROSTISLAV JENEŠ
VYPRACOVAL: KONEČNÁ PETRA

## PRŮVLAK

předpoklad:	beton	c30/37	$f_{cd} =$	20 MPa
	ocel	B500-10 505 (R)	$f_{yd} =$	434,8 MPa
	rozměry			
	šířka b	400,000 mm		0,4 m
	výška h	600 mm		0,6 m

krytí:

návrh výztuže: Ø 20

$c_{min,b} =$  20 mm

$c_{min,dur} =$  15 mm

$c_{min} = \max\{c_{min,b}; c_{min,dur}; 10\} = \{20; 15; 10\}$

$c_{min} =$  20 mm

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10$

$c_{nom} =$  30 mm

$d_1 = c_{nom} + \varnothing/2$

$d_1 =$  40 mm

$d = h - d_1 = 600 - 40$

560 mm

0,56 m

NÁVRH VÝZTUŽE - moment  $M_{x1}$

$A_s = ((b \cdot d \cdot f_{cd}) / f_{yd}) \cdot (1 - \text{odmocnina}((1 - (2 \cdot M_d) / (b d^2 f_{cd}))))$

odmocr 0,947044386

$M_{ed} =$  66,43 kNm

$A_s =$  0,000276538

→

NAVRHUJI

4Ø10

$A_{ssk} =$

3E-04 m<sup>2</sup>

oprava krytí

$c_{min,b} =$  10

$c_{min} = \max\{10; 15; 10\}$

$c_{min} =$  15

$c_{nom} =$  25

$A_{smin} = 0,26 \cdot b \cdot d \cdot f_{ctm} / f_{yk} > 0,0013 \cdot b \cdot d$

$f_{ctm} =$  2,9 Mpa

$A_{smin} =$  0,000337792

>

0,0002912

vyhoví

$A_{smax} = 0,04 \cdot b \cdot h$

$A_{smax} =$  0,024

přepočet d

Ø10

$d_1 = c_{nom} + \varnothing/2$

$d_1 =$  30 mm

$d = h - d_1 = 600 - 30$

570

POSOUZENÍ

$x = (A_{sk} \cdot f_{yd}) / (0,8 \cdot b \cdot f_{cd})$

$z = d - 0,4 \cdot x$

$M_{rd} = A_{ssk} \cdot f_{yd} \cdot z$

$x =$  0,021331522

$z =$  0,561467391

$M_{rd} =$  76652,50473 Nm

$M_{rd} =$  76,65250473 kNm

>

$M_{ed} =$

66,43 kNm

stupeň vyztužení

$\rho_L = A_{s1} / (b_w \cdot d)$

$\rho_L =$  0,001377193

<

0,02

vyhoví

<b>DIPLOMOVÁ PRÁCE - DOMOV PRO SENIORY V TELNICI</b>
VEDOUcí PRÁCE : ING. MASTNÁ ZUZANA, PhD
<b>SPECIALIZACE - BETONOVÉ KONSTRUKCE - VÝPOČET PRŮVLAKU</b>
VEDOUcí SPECIALIZACE : ING. ROSTISLAV JENEŠ
VYPRACOVAL: KONEČNÁ PETRA

## PRŮVLAK

předpoklad: beton c30/37  $f_{cd}=20$  MPa  
ocel B500-10 505 (R)  $f_{yd}=434,78$  MPa  
rozměry  
šířka b 400,000 mm 0,4 m  
výška h 600 mm 0,6 m

krytí:

návrh výztuže: Ø 20

$c_{min,b}=20$  mm

$c_{min,dur}=15$  mm

$c_{min}=\max\{c_{min,b}; c_{min,dur}; 10\} = \{20; 15; 10\}$

$c_{min}=20$  mm

$c_{nom}=c_{min}+\Delta c_{dev}=20+10$

$c_{nom}=30$  mm

$d_1=c_{nom}+\varnothing/2$

$d_1=40$  mm

$d=h-d_1=600-40$

560 mm 0,56 m

NÁVRH VÝZTUŽE - moment  $M_b$

$A_s=((b*d*f_{cd})/f_{yd})*(1-\text{odmocnina}((1-(2*M_d)/(b*d^2*f_{cd}))))$

odmocnina 0,76894  $M_{ed}=-289,84$  kNm

$A_s=0,001269$

→ NAVRHUJI

5Ø18  $A_{ssk}=0,0013$  m<sup>2</sup>

oprava krytí

$c_{min,b}=18$

$c_{min}=\max\{18; 15; 10\}$

$c_{min}=18$

$c_{nom}=28$

$A_{smin}=0,26*b*d*f_{ctm}/f_{yk}>0,0013*b*d$

$f_{ctm}=2,9$  Mpa

$A_{smin}=0,000338 > 0,00029$  vyhoví

$A_{smax}=0,04*b*h$

$A_{smax}=0,024$

přepočet d

Ø14

$d_1=c_{nom}+\varnothing/2$

$d_1=37$  mm

$d=h-d_1=600-37$

563

POSOUZENÍ

$x=(A_{sk}*f_{yd})/(0,8*b*f_{cd})$

$z=d-0,4*x$

$M_{rd}=A_{ssk}*f_{yd}*z$

$x=0,086413$

$z=0,528435$

$M_{rd}=292247,4$  Nm

$M_{rd}=292,2474$  kNm  $> M_{ed}=289,84$  kNm

stupeň vyztužení

$\rho_L=A_{s1}/(b_w*d)$

$\rho_L=0,005648 < 0,02$  vyhoví

DIPLOMOVÁ PRÁCE - DOMOV PRO SENIORY V TELNICI
VEDOUcí PRÁCE : ING. MASTNÁ ZUZANA, PhD
SPECIALIZACE - BETONOVÉ KONSTRUKCE - VÝPOČET PRŮVLAKU
VEDOUcí SPECIALIZACE : ING. ROSTISLAV JENEŠ
VYPRACOVAL: KONEČNÁ PETRA

## PRŮVLAK

předpoklad:	beton	c30/37	$f_{cd} =$	20 MPa
	ocel	B500-10 505 (R)	$f_{yd} =$	434,78 MPa
	rozměry			
	šířka b	400,000 mm		0,4 m
	výška h	600 mm		0,6 m

krytí:

návrh výztuže: Ø 20

$c_{min,b} =$  20 mm

$c_{min,dur} =$  15 mm

$c_{min} = \max\{c_{min,b}; c_{min,dur}; 10\} = \{20; 15; 10\}$

$c_{min} =$  20 mm

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10$

$c_{nom} =$  30 mm

$d_1 = c_{nom} + \varnothing/2$

$d_1 =$  40 mm

$d = h - d_1 = 600 - 40$

560 mm

0,56 m

NÁVRH VÝZTUŽE - moment  $M_{x2}$

$A_s = ((b \cdot d \cdot f_{cd}) / f_{yd}) \cdot (1 - \text{odmocnina}((1 - (2 \cdot M_d) / (b d^2 f_{cd}))))$

odmocn 0,803978

$M_{ed} =$  245,89 kNm

$A_s =$  0,001065

→

NAVRHUJI

6Ø16

$A_{ssk} =$

0,00121 m<sup>2</sup>

oprava krytí

$c_{min,b} =$  16

$c_{min} = \max\{16; 15; 10\}$

$c_{min} =$  16

$c_{nom} =$  26

$A_{smin} = 0,26 \cdot b \cdot d \cdot f_{ctm} / f_{yk} > 0,0013 \cdot b \cdot d$

$f_{ctm} =$  2,9 Mpa

$A_{smin} =$  0,000338 > 0,000291 vyhoví

$A_{smax} = 0,04 \cdot b \cdot h$

$A_{smax} =$  0,024

přepočet d

Ø16

$d_1 = c_{nom} + \varnothing/2$

$d_1 =$  34 mm

$d = h - d_1 = 600 - 34$

566

POSOUZENÍ

$x = (A_{sk} \cdot f_{yd}) / (0,8 \cdot b \cdot f_{cd})$

$z = d - 0,4 \cdot x$

$M_{rd} = A_{ssk} \cdot f_{yd} \cdot z$

$x =$  0,081929

$z =$  0,533228

$M_{rd} =$  279597,1 Nm

$M_{rd} =$  279,5971 kNm

>

$M_{ed} =$

245,89 kNm

stupeň vyztužení

$\rho_L = A_{s1} / (b_w \cdot d)$

$\rho_L =$  0,005327 <

0,02

vyhoví



DIPLOMOVÁ PRÁCE - DOMOV PRO SENIORY V TELNICI	
VEDOUcí PRÁCE : ING. MASTNÁ ZUZANA, PhD	
SPECIALIZACE - BETONOVÉ KONSTRUKCE - VÝPOČET PRŮVLAKU	
VEDOUcí SPECIALIZACE : ING. ROSTISLAV JENEŠ	
VYPRACOVAL: KONEČNÁ PETRA	

## PRŮVLAK

předpoklad:	beton	c30/37	$f_{cd} =$	20 MPa
	ocel	B500-10 505 (R)	$f_{yd} =$	434,8 MPa
	rozměry			
	šířka b	400,000 mm		0,4 m
	výška h	600 mm		0,6 m

krytí:

návrh výztuže: Ø 20

$c_{min,b} =$	20 mm
$c_{min,dur} =$	15 mm
$c_{min} =$	$\max\{c_{min,b}; c_{min,dur}; 10\} = \{20; 15; 10\}$
$c_{min} =$	20 mm

$c_{nom} =$	$c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10$
$c_{nom} =$	30 mm
$d_1 =$	$c_{nom} + \varnothing / 2$
$d_1 =$	40 mm
$d =$	$h - d_1 = 600 - 40$
	560 mm
	0,56 m

## NÁVRH VÝZTUŽE - moment $M_c$

$A_s = ((b \cdot d \cdot f_{cd}) / f_{yd}) \cdot (1 - \text{odmocnina}((1 - (2 \cdot M_d) / (b d^2 f_{cd}))))$	
odmocnina	0,468625
$M_{ed} =$	-666,56 kNm
$A_s =$	0,00325
→	NAVRHUJI
9Ø22	$A_{ssk} =$
	0,003 m <sup>2</sup>

oprava krytí

$c_{min,b} =$	22
$c_{min} =$	$\max\{22; 15; 10\}$
$c_{min} =$	22
$c_{nom} =$	32
$A_{smin} = 0,26 \cdot b \cdot d \cdot f_{ctm} / f_{yk} > 0,0013 \cdot b \cdot d$	
$f_{ctm} =$	2,9 Mpa
$A_{smin} =$	0,000338 >
$A_{smax} = 0,04 \cdot b \cdot h$	0,000291
$A_{smax} =$	0,024
	vyhoví

přepočet d

Ø28	
$d_1 =$	$c_{nom} + \varnothing / 2$
$d_1 =$	56,99211 mm
$d =$	$h - d_1 = 600 - 52,8$
	543,0079

## POSOUZENÍ

$x = (A_{sk} \cdot f_{yd}) / (0,8 \cdot b \cdot f_{cd})$	
$z = d - 0,4 \cdot x$	
$M_{rd} = A_{ssk} \cdot f_{yd} \cdot z$	
$x =$	0,180774
$z =$	0,470698
$M_{rd} =$	544577,2 Nm
$M_{rd} =$	544,5772 kNm
$M_{ed} =$	-666,56 kNm
	>

stupeň vyztužení

$\rho_L = A_{s1} / (b_w \cdot d)$	
$\rho_L =$	0,012251
	<
	0,02
	vyhoví

DIPLOMOVÁ PRÁCE - DOMOV PRO SENIORY V TELNICI	
VEDOUcí PRÁCE : ING. MASTNÁ ZUZANA, PhD	
SPECIALIZACE - BETONOVÉ KONSTRUKCE - VÝPOČET PRŮVLAKU	
VEDOUcí SPECIALIZACE : ING. ROSTISLAV JENEŠ	
VYPRACOVAL: KONEČNÁ PETRA	

## PRŮVLAK

předpoklad:	beton	c30/37	$f_{cd} =$	20 MPa
	ocel	B500-10 505 (R)	$f_{yd} =$	434,78 MPa
	rozměry			
	šířka b	400,000 mm		0,4 m
	výška h	600 mm		0,6 m

krytí:

návrh výztuže: Ø 20

$c_{min,b} =$  20 mm

$c_{min,dur} =$  15 mm

$c_{min} = \max\{c_{min,b}; c_{min,dur}; 10\} = \{20; 15; 10\}$

$c_{min} =$  20 mm

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10$

$c_{nom} =$  30 mm

$d_1 = c_{nom} + \varnothing/2$

$d_1 =$  40 mm

$d = h - d_1 = 600 - 40$

560 mm

0,56 m

NÁVRH VÝZTUŽE - moment  $M_{x3}$

$A_s = ((b \cdot d \cdot f_{cd}) / f_{yd}) \cdot (1 - \text{odmocnina}((1 - (2 \cdot M_d) / (b d^2 f_{cd}))))$

odmocn 0,592592

$M_{ed} =$  511,05 kNm

$A_s =$  0,002372

→ NAVRHUJI

7Ø22

$A_{ssk} =$

0,0027 m<sup>2</sup>

oprava krytí

$c_{min,b} =$  22

$c_{min} = \max\{22; 15; 10\}$

$c_{min} =$  22

$c_{nom} =$  32

$A_{smin} = 0,26 \cdot b \cdot d \cdot f_{ctm} / f_{yk} > 0,0013 \cdot b \cdot d$

$f_{ctm} =$  2,9 Mpa

$A_{smin} =$  0,000338 > 0,000291 vyhoví

$A_{smax} = 0,04 \cdot b \cdot h$

$A_{smax} =$  0,024

přepočet d

Ø26

$d_1 = c_{nom} + \varnothing/2$

$d_1 =$  56,99211 mm

$d = h - d_1 = 600 - 56,99$

543,0079

POSOUZENÍ

$x = (A_{sk} \cdot f_{yd}) / (0,8 \cdot b \cdot f_{cd})$

$z = d - 0,4 \cdot x$

$M_{rd} = A_{ssk} \cdot f_{yd} \cdot z$

$x =$  0,180774

$z =$  0,470698

$M_{rd} =$  544577,2 Nm

$M_{rd} =$  544,5772 kNm

>

$M_{ed} =$

511,05 kNm

stupeň vyztužení

$\rho_L = A_{s1} / (b_w \cdot d)$

$\rho_L =$  0,012251 <

0,02

vyhoví

DIPLOMOVÁ PRÁCE - DOMOV PRO SENIORY V TELNICI	
VEDOUČÍ PRÁCE : ING. MASTNÁ ZUZANA, PhD	
SPECIALIZACE - BETONOVÉ KONSTRUKCE - VÝPOČET PRŮVLAKU	
VEDOUČÍ SPECIALIZACE : ING. ROSTISLAV JENEŠ	
VYPRACOVAL: KONEČNÁ PETRA	

šířka b		0,4 m	SMYK NA PRŮVLAKU	
výška h		0,6 m	působící síly	
			$V_{ed}=$	605,5691 kN
			kontrola únosnosti tažených diagonál	
beton		c30/37	$v=0,6*(1-f_{ck}/250\text{MPa})$	
$f_{cd}=$		20 MPa	$v=$	0,516
			$z=$	0,470698
ocel		B500-10 505 (R)	$V_{Rd,max}=b_w*z*v*f_{cd}*(\cot\Theta/(1+\cot^2\Theta))$	
$f_{yd}=$		434,7826 MPa	$V_{Rd,max}=$	670014,4
			$V_{Rd,max}=$	670014,4 N
			$V_{ed}=$	605,57 kN
			rozměry a třída betonů vyhovuje	
			kontrola, že průřez nevyhoví bez smykové výztuže	
$d=$		0,543008 m	$V_{Rd,c}=\tau_c*b_w*d$	
		543,0079 mm	$\tau_c=(0,18/\gamma_c)*k*(100*\rho_L*f_{ck})^{1/3}+0,15*\sigma_p$	
			$k=1+(200/d)^{1/2}$	$\sqrt{0,3683}$
			$k=$	1,606893
			$\rho_L=A_{s1}/(b_w*d)$	
$A_{s1}=$		0,002661 m <sup>2</sup>	$\rho_L=$	0,012251
				0,02
			$\tau_c=(0,18/\gamma_c)*k*(100*\rho_L*f_{ck})^{1/3}+0,15*\sigma_p$	
			$\tau_c=$	0,674917
			$V_{Rd,c}=\tau_c*b_w*d$	
			$V_{Rd,c}=$	146,5941
			$V_{ed}=$	605,57 kN
			nevyhoví	
			→ nutno navrhnout smykovou výztuž	
			návrh a posouzení třmínků podle EUCODE	
			$s_{volim}$	200 mm
			$A_{sw}=s*V_{ed}/(z*f_{ywd}*\cot\Theta)$	
			$A_{sw}=$	0,000237
			navrhují 6Ø7	
			$A_{sw,sk}=$	0,0003 m <sup>2</sup>
			$s_{sk}=$	170 mm
			$V_{Rd,st}=(A_{sw}/s)*z*f_{ywd}*\cot\Theta$	
			$V_{Rd,st}=$	908892,8 N
			$V_{Rd,st}=$	908,8928 kN
			$V_{ed}=$	605,57 kN
			kontrola vzdálenosti	
			$s_{max}=0,75d$	
			$s_{max}=$	407,2559 mm
			$s_{sk}=$	170 mm
			kontrola nutné duklidity průřezu	
			$A_{sw}*f_{ywd}/(b_w*s)\leq 0,5*v*f_{cd}$	
			1,930946	≤ 5,16
			vyhoví	

DIPLOMOVÁ PRÁCE - DOMOV PRO SENIORY V TELNICI	
VEDOUČÍ PRÁCE : ING. MASTNÁ ZUZANA, PhD	
SPECIALIZACE - BETONOVÉ KONSTRUKCE - VÝPOČET PRŮVLAKU	
VEDOUČÍ SPECIALIZACE : ING. ROSTISLAV JENEŠ	
VYPRACOVAL: KONEČNÁ PETRA	

šířka b		0,4 m	SMYK NA PRŮVLAKU	
výška h		0,6 m	působící síly	
			$V_{ed} = 269,0353 \text{ kN}$	
beton		c30/37	kontrola únosnosti tažených diagonál	
$f_{cd} = 20 \text{ MPa}$			$v = 0,6 \cdot (1 - f_{ck} / 250 \text{ MPa})$	
			$v = 0,516$	
ocel		B500-10 505 (R)	$z = 0,528435$	
$f_{yd} = 434,7826 \text{ MPa}$			$V_{Rd,max} = b_w \cdot z \cdot v \cdot f_{cd} \cdot (\cot \Theta / (1 + \cot^2 \Theta))$	
			$V_{Rd,max} = 752199,6$	
$V_{ed} = V_1 \cdot (x_1 - a_1 - d) / x_1$			$V_{Rd,max} = 752199,6 \text{ N} > V_{ed} = 269 \text{ kN}$	
$V_1 = V_{ba} = 373,087 \text{ kN}$			rozměry a třída betonů vyhovuje	
$x_1 = 2,735808 \text{ m}$			kontrola, že průřez nevyhoví bez smykové výztuže	
$d = 0,56 \text{ m}$			$V_{Rd,c} = T_c \cdot b_w \cdot d$	
$V_{ed} = 269,0353$			$T_c = (0,18 / \gamma_c) \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_L \cdot f_{ck})^{1/3} + 0,15 \cdot \sigma_p$	
			$k = 1 + (200/d)^{1/2} \sqrt{0,355}$	
			$k = 1,59602 < 2$ vyhoví	
$A_{s1} = 0,001272 \text{ m}^2$			$\rho_L = A_{s1} / (b_w \cdot d)$	
			$\rho_L = 0,005648 < 0,02$ vyhoví	
			$T_c = (0,18 / \gamma_c) \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_L \cdot f_{ck})^{1/3} + 0,15 \cdot \sigma_p$	
			$T_c = 0,517863$	
			$V_{Rd,c} = T_c \cdot b_w \cdot d$	
			$V_{Rd,c} = 116,6228 > V_{ed} = 269,04 \text{ kN}$	
			nevyhoví	
			→ nutno navrhnout smykovou výztuž	
			návrh a posouzení třmínků podle EUCODE	
			$s_{volim} = 200 \text{ mm}$	
			$A_{sw} = s \cdot V_{ed} / (z \cdot f_{ywd} \cdot \cot \Theta)$	
			$A_{sw} = 9,37E-05$	
			navrhují 5Ø6	
			$A_{sw,sk} = 0,0001 \text{ m}^2$	
			$s_{sk} = 200 \text{ mm}$	
			$V_{Rd,st} = (A_{sw} / s) \cdot z \cdot f_{ywd} \cdot \cot \Theta$	
			$V_{Rd,st} = 404941,9 \text{ N}$	
			$V_{Rd,st} = 404,9419 \text{ kN} > V_{ed} = 269 \text{ kN}$	
			kontrola vzdálenosti	
			$s_{max} = 0,75d$	
			$s_{max} = 422,25 \text{ mm} > s_{sk} = 200 \text{ mm}$	
			kontrola nutné duklidity průřezu	
			$A_{sw} \cdot f_{ywd} / (b_w \cdot s) \leq 0,5 \cdot v \cdot f_{cd}$	
			$0,766304 \leq 5,16$ vyhoví	

DIPLOMOVÁ PRÁCE - DOMOV PRO SENIORY V TELNICI	
VEDOUČÍ PRÁCE : ING. MASTNÁ ZUZANA, PhD	
SPECIALIZACE - BETONOVÉ KONSTRUKCE - VÝPOČET PRŮVLAKU	
VEDOUČÍ SPECIALIZACE : ING. ROSTISLAV JENEŠ	
VYPRACOVAL: KONEČNÁ PETRA	

šířka b	0,4 m
výška h	0,6 m
beton	c30/37
$f_{cd}$	20 MPa
ocel	B500-10 505 (R)
$f_{yd}$	434,7826 MPa
$V_{ed}$	$V_1 \cdot (x_1 - a_1 - d) / x_1$
$V_1 = V_{bc}$	221,2421 KN
$x_1$	5,20861 m
d	0,57 m
$V_{ed}$	188,5354
$A_{s1}$	0,000314 m <sup>2</sup>

#### SMYK NA PRŮVLAKU

působící síly

$$V_{ed} = 188,5354 \text{ kN}$$

kontrola únosnosti tažených diagonál

$$v = 0,6 \cdot (1 - f_{ck} / 250 \text{ MPa})$$

$$v = 0,516$$

$$z = 0,561467$$

$$V_{Rd,max} = b_w \cdot z \cdot v \cdot f_{cd} \cdot (\cot \theta / (1 + \cot^2 \theta))$$

$$V_{Rd,max} = 799219,8$$

$$V_{Rd,max} = 799219,8 \text{ N} > V_{ed} = 188,54 \text{ kN}$$

rozměry a třída betonů vyhovuje

kontrola, že průřez nevyhoví bez smykové výztuže

$$V_{Rd,c} = \tau_c \cdot b_w \cdot d$$

$$\tau_c = (0,18 / \gamma_c) \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_L \cdot f_{ck})^{1/3} + 0,15 \cdot \sigma_p$$

$$k = 1 + (200/d)^{1/2} \quad \sqrt{0,3509}$$

$$k = 1,592349 < 2 \quad \text{vyhoví}$$

$$\rho_L = A_{s1} / (b_w \cdot d)$$

$$\rho_L = 0,001377 < 0,02 \quad \text{vyhoví}$$

$$\tau_c = (0,18 / \gamma_c) \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_L \cdot f_{ck})^{1/3} + 0,15 \cdot \sigma_p$$

$$\tau_c = 0,32278$$

$$V_{Rd,c} = \tau_c \cdot b_w \cdot d$$

$$V_{Rd,c} = 73,59392 > V_{ed} = 188,54 \text{ kN}$$

nevyhoví

→ nutno navrhnout smykovou výztuž

návrh a posouzení třmínků podle EUCODE

$$s_{volim} = 250 \text{ mm}$$

$$A_{sw} = s \cdot V_{ed} / (z \cdot f_{ywd} \cdot \cot \theta)$$

$$A_{sw} = 7,72E-05$$

navrhují 4Ø6

$$A_{sw,sk} = 0,0001 \text{ m}^2$$

$$s_{sk} = 250 \text{ mm}$$

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

$$V_{Rd,st} = 275851,4 \text{ N}$$

$$V_{Rd,st} = 275,8514 \text{ kN} > V_{ed} = 188,54 \text{ kN}$$

kontrola vzdálenosti

$$s_{max} = 0,75d$$

$$s_{max} = 427,5 \text{ mm} > s_{sk} = 250 \text{ mm}$$

kontrola nutné duklidity průřezu

$$A_{sw} \cdot f_{ywd} / (b_w \cdot s) \leq 0,5 \cdot v \cdot f_{cd}$$

$$0,491304 \leq 5,16 \quad \text{vyhoví}$$

DIPLOMOVÁ PRÁCE - DOMOV PRO SENIORY V TELNICI	
VEDOUcí PRÁCE : ING. MASTNÁ ZUZANA, PhD	
SPECIALIZACE - BETONOVÉ KONSTRUKCE - VÝPOČET PRŮVLAKU	
VEDOUcí SPECIALIZACE : ING. ROSTISLAV JENEŠ	
VYPRACOVAL: KONEČNÁ PETRA	

šířka b 0,4 m  
výška h 0,6 m

beton c30/37  
 $f_{cd}= 20 \text{ MPa}$

ocel B500-10 505 (R)  
 $f_{yd}= 434,7826 \text{ MPa}$

$V_{ed}= V_1 \cdot (x_1 - a_1 - d) / x_1$

$V_1 = V_{cb} = 503,2318 \text{ KN}$

$x_1 = 3,690146 \text{ m}$

$d = 0,57 \text{ m}$

$V_{ed} = 398,771$

$A_{s1} = 0,001206 \text{ m}^2$

## SMYK NA PRŮVLAKU

působící síly

$$V_{ed} = 398,771 \text{ kN}$$

kontrola únosnosti tažených diagonál

$$v = 0,6 \cdot (1 - f_{ck} / 250 \text{ MPa})$$

$$v = 0,516$$

$$z = 0,533228$$

$$V_{Rd,max} = b_w \cdot z \cdot v \cdot f_{cd} \cdot (\cot \theta / (1 + \cot^2 \theta))$$

$$V_{Rd,max} = 759022,8$$

$$V_{Rd,max} = 759022,8 \text{ N} > V_{ed} = 398,77 \text{ kN}$$

rozměry a třída betonů vyhovuje

kontrola, že průřez nevyhoví bez smykové výztuže

$$V_{Rd,c} = \tau_c \cdot b_w \cdot d$$

$$\tau_c = (0,18 / \gamma_c) \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_L \cdot f_{ck})^{1/3} + 0,15 \cdot \sigma_p$$

$$k = 1 + (200 / d)^{1/2} \quad \sqrt{0,3534}$$

$$k = 1,594438 < 2 \quad \text{vyhoví}$$

$$\rho_L = A_{s1} / (b_w \cdot d)$$

$$\rho_L = 0,005327 < 0,02 \quad \text{vyhoví}$$

$$\tau_c = (0,18 / \gamma_c) \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_L \cdot f_{ck})^{1/3} + 0,15 \cdot \sigma_p$$

$$\tau_c = 0,507343$$

$$V_{Rd,c} = \tau_c \cdot b_w \cdot d$$

$$V_{Rd,c} = 114,8625 > V_{ed} = 398,77 \text{ kN} \quad \text{nevyhoví}$$

→ nutno navrhnout smykovou výztuž

návrh a posouzení třmínků podle EUCODE

$$s_{volim} = 250 \text{ mm}$$

$$A_{sw} = s \cdot V_{ed} / (z \cdot f_{ywd} \cdot \cot \theta)$$

$$A_{sw} = 0,000172$$

navrhují 4Ø8

$$A_{sw,sk} = 0,0002 \text{ m}^2$$

$$s_{sk} = 250 \text{ mm}$$

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

$$V_{Rd,st} = 465995,1 \text{ N}$$

$$V_{Rd,st} = 465,9951 \text{ kN} > V_{ed} = 398,77 \text{ kN}$$

kontrola vzdálenosti

$$s_{max} = 0,75d$$

$$s_{max} = 424,5 \text{ mm} > s_{sk} = 250 \text{ mm}$$

kontrola nutné duklidity průřezu

$$A_{sw} \cdot f_{ywd} / (b_w \cdot s) \leq 0,5 \cdot v \cdot f_{cd}$$

$$0,873913 \leq 5,16 \quad \text{vyhoví}$$

DIPLOMOVÁ PRÁCE - DOMOV PRO SENIORY V TELNICI	
VEDOUcí PRÁCE : ING. MASTNÁ ZUZANA, PhD	
SPECIALIZACE - BETONOVÉ KONSTRUKCE - VÝPOČET PRŮVLAKU	
VEDOUcí SPECIALIZACE : ING. ROSTISLAV JENEŠ	
VYPRACOVAL: KONEČNÁ PETRA	

šířka b		0,4 m	SMYK NA PRŮVLAKU	
výška h		0,6 m	působící síly	
			$V_{ed}=$	486,4401 kN
beton		c30/37	kontrola únosnosti tažených diagonál	
$f_{cd}=$		20 MPa	$v=0,6*(1-f_{ck}/250\text{MPa})$	
			$v=$	0,516
ocel		B500-10 505 (R)	$z=$	0,470698
$f_{yd}=$		434,7826 MPa	$V_{Rd,max}=b_w*z*v*f_{cd}*(\cot\Theta/(1+\cot^2\Theta))$	
			$V_{Rd,max}=$	670014,4
$V_{ed}=$		$V_1*(x_1-a_1-d)/x_1$	$V_{Rd,max}=$	670014,4 N
$V_1=V_{cd}$		605,5691 kN	$> V_{ed}= 486,4 \text{ kN}$	
$x_1=$		3,776937 m	rozměry a třída betonů vyhovuje	
$d=$		0,54 m	kontrola, že průřez nevyhoví bez smykové výztuže	
$V_{ed}=$		486,4401	$V_{Rd,c}=\tau_c*b_w*d$	
			$\tau_c=(0,18/\gamma_c)*k*(100*\rho_L*f_{ck})^{1/3}+0,15*\sigma_p$	
			$k=1+(200/d)^{1/2}$	$\sqrt{0,368}$
$A_{s1}=$		0,002661 m <sup>2</sup>	$k=$	1,606893
			$\rho_L=A_{s1}/(b_w*d)$	$< 2$
			$\rho_L=$	0,012251
				$< 0,02$
			$\tau_c=(0,18/\gamma_c)*k*(100*\rho_L*f_{ck})^{1/3}+0,15*\sigma_p$	
			$\tau_c=$	0,674917
			$V_{Rd,c}=\tau_c*b_w*d$	
			$V_{Rd,c}=$	146,5941
			$> V_{ed}= 486,44 \text{ kN}$	
			nevyhoví	
			→ nutno navrhnout smykovou výztuž	
			návrh a posouzení třmínků podle EUCODE	
			$s_{volim}$	200 mm
			$A_{sw}=s*V_{ed}/(z*f_{ywd}*\cot\Theta)$	
			$A_{sw}=$	0,00019
			navrhují 5Ø8	
			$A_{sw,sk}=$	0,00025 m <sup>2</sup>
			$s_{sk}=$	200 mm
			$V_{Rd,st}=(A_{sw}/s)*z*f_{ywd}*\cot\Theta$	
			$V_{Rd,st}=$	642093,6 N
			$V_{Rd,st}=$	642,0936 kN
			$> V_{ed}= 486,4 \text{ kN}$	
			kontrola vzdálenosti	
			$s_{max}=0,75d$	
			$s_{max}=$	407,2559 mm
			$> s_{sk}=$	200 mm
			kontrola nutné duklidity průřezu	
			$A_{sw}*f_{ywd}/(b_w*s)\leq 0,5*v*f_{cd}$	
			1,364130435	$\leq 5,16$
			vyhoví	

DIPLOMOVÁ PRÁCE - DOMOV PRO SENIORY V TELNICI	
VEDOUČÍ PRÁCE : ING. MASTNÁ ZUZANA, PhD	
SPECIALIZACE - BETONOVÉ KONSTRUKCE - VÝPOČET PRŮVLAKU	
VEDOUČÍ SPECIALIZACE : ING. ROSTISLAV JENEŠ	
VYPRACOVAL: KONEČNÁ PETRA	

šířka b 0,4 m  
výška h 0,6 m

beton c30/37  
 $f_{cd}= 20 \text{ MPa}$

ocel B500-10 505 (R)  
 $f_{yd}= 434,7826 \text{ MPa}$

$V_{ed}= V_1 \cdot (x_1 - a_1 - d) / x_1$

$V_1 = V_d = 400,4379 \text{ KN}$

$x_1 = 2,522987 \text{ m}$

$d = 0,54 \text{ m}$

$V_{ed} = 282,5108$

$A_{s1} = 0,002661 \text{ m}^2$

## SMYK NA PRŮVLAKU

působící síly

$$V_{ed} = 282,5108 \text{ kN}$$

kontrola únosnosti tažených diagonál

$$v = 0,6 \cdot (1 - f_{ck} / 250 \text{ MPa})$$

$$v = 0,516$$

$$z = 0,470698$$

$$V_{Rd,max} = b_w \cdot z \cdot v \cdot f_{cd} \cdot (\cot \Theta / (1 + \cot^2 \Theta))$$

$$V_{Rd,max} = 670014,4$$

$$V_{Rd,max} = 670014,4 \text{ N} > V_{ed} = 282,51 \text{ kN}$$

rozměry a třída betonů vyhovuje

kontrola, že průřez nevyhoví bez smykové výztuže

$$V_{Rd,c} = \tau_c \cdot b_w \cdot d$$

$$\tau_c = (0,18 / \gamma_c) \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_L \cdot f_{ck})^{1/3} + 0,15 \cdot \sigma_p$$

$$k = 1 + (200 / d)^{1/2} \quad \sqrt{\quad} \quad 0,36832$$

$$k = 1,606893 < 2 \quad \text{vyhoví}$$

$$\rho_L = A_{s1} / (b_w \cdot d)$$

$$\rho_L = 0,012251 < 0,02 \quad \text{vyhoví}$$

$$\tau_c = (0,18 / \gamma_c) \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_L \cdot f_{ck})^{1/3} + 0,15 \cdot \sigma_p$$

$$\tau_c = 0,674917$$

$$V_{Rd,c} = \tau_c \cdot b_w \cdot d$$

$$V_{Rd,c} = 146,5941 > V_{ed} = 282,51 \text{ kN}$$

nevyhoví

→ nutno navrhnout smykovou výztuž

návrh a posouzení třmínků podle EUCODE

$$s_{volim} = 250 \text{ mm}$$

$$A_{sw} = s \cdot V_{ed} / (z \cdot f_{ywd} \cdot \cot \Theta)$$

$$A_{sw} = 0,000138$$

navrhují 4Ø8

$$A_{sw,sk} = 0,0002 \text{ m}^2$$

$$s_{sk} = 250 \text{ mm}$$

$$V_{Rd,st} = (A_{sw} / s) \cdot z \cdot f_{ywd} \cdot \cot \Theta$$

$$V_{Rd,st} = 411349,2 \text{ N}$$

$$V_{Rd,st} = 411,3492 \text{ kN} > V_{ed} = 282,51 \text{ kN}$$

kontrola vzdálenosti

$$s_{max} = 0,75d$$

$$s_{max} = 407,2559 \text{ mm} > s_{sk} = 250 \text{ mm}$$

kontrola nutné duklidity průřezu

$$A_{sw} \cdot f_{ywd} / (b_w \cdot s) \leq 0,5 \cdot v \cdot f_{cd}$$

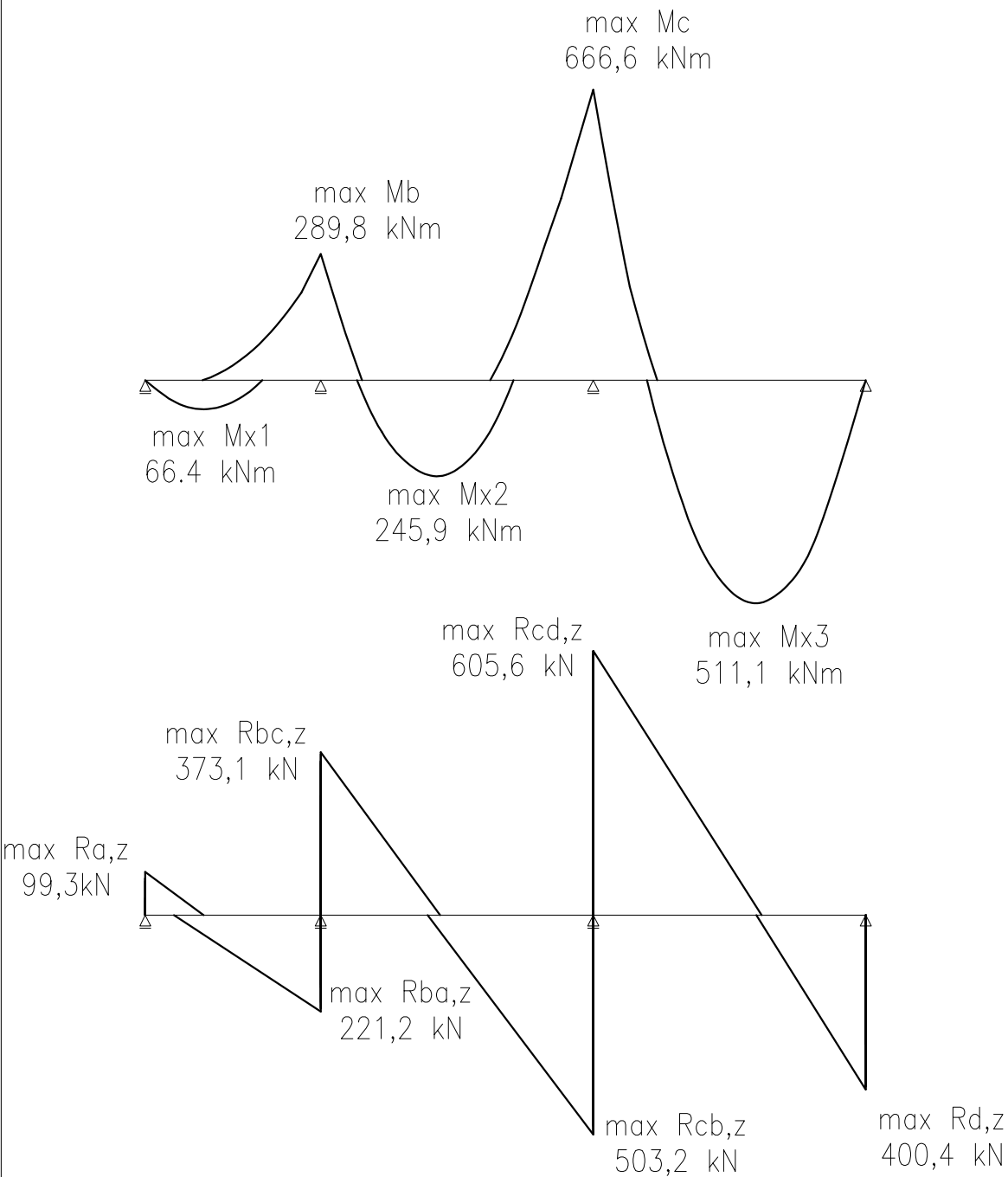
$$0,873913 \leq 5,16 \quad \text{vyhoví}$$



DIPLOMOVÁ PRÁCE - DOMOV PRO SENIORY V TELNICI	
VEDOUCÍ PRÁCE : ING. MASTNÁ ZUZANA, PhD	
SPECIALIZACE - BETONOVÉ KONSTRUKCE - VÝPOČET PRŮVLAKU	
VEDOUCÍ SPECIALIZACE : ING. ROSTISLAV JENEŠ	
VYPRACOVAL: KONEČNÁ PETRA	

		KOTEVNÍ DÉLKA	
		$l_{bd}=\alpha_1*\alpha_2*\alpha_3*\alpha_4*\alpha_5*l_{b,rqd}$	
		$\alpha_1=1$	
		$\alpha_2=1$	
		$\alpha_3=1$	
		$\alpha_4=0,7$	
		$\alpha_5=1$	
		$l_{b,rqd}=A*\varnothing$	
$f_{yd}$	434,7826 MPa	$A=1*f_{yd}/(4*f_{bd})$	
$f_{ctm}$	2,9 MPa	$f_{bd}=2,25*\eta_1*\eta_2*f_{ctm}$	
		$f_{bd}=6,525$	
		$A=16,6583375$	
		moment $M_{x1}$ 4Ø10	
		$l_{b,rqd}=166,583375\text{ mm}$	
		$l_{bd}=116,6083625$	navrhují $l_{bd}$ 120 mm
minimální kotevní délka		$l_{b,min}=\max\{0,3l_{b,rqd};10\varnothing;100\}$	
		$l_{b,min}=\max\{45,29;100;100\}$	
pro kotvení v oblastech tahu		$l_{b,min}=100$	
		$l_{b,min}=\max\{0,3l_{b,rqd};10\varnothing;100\}$	
pro tlačené pruty		moment $M_b$ 5Ø18	
		$l_{b,rqd}=299,850075\text{ mm}$	
		$l_{bd}=209,8950525$	navrhují $l_{bd}$ 210 mm
		$l_{b,min}=\max\{0,6l_{b,rqd};10\varnothing;100\}$	
		$l_{b,min}=\max\{163,04;180;100\}$	
		$l_{b,min}=180$	
		moment $M_{x2}$ 6Ø16	
		$l_{b,rqd}=266,5334\text{ mm}$	
		$l_{bd}=186,57338$	navrhují $l_{bd}$ 190 mm
		$l_{b,min}=\max\{0,3l_{b,rqd};10\varnothing;100\}$	
		$l_{b,min}=\max\{72,47;160;100\}$	
		$l_{b,min}=100$	
		moment $M_c$ 9Ø22	moment $M_{x3}$ 7Ø22
		$l_{b,rqd}=366,483425\text{ mm}$	
		$l_{bd}=256,5383975$	navrhují $l_{bd}$ 260 mm
		$l_{b,min}=\max\{0,6l_{b,rqd};10\varnothing;100\}$	$l_{b,min}=\max\{0,3l_{b,rqd};10\varnothing;100\}$
		$l_{b,min}=\max\{199,28;220;100\}$	$l_{b,min}=\max\{99,64;220;100\}$
		$l_{b,min}=220$	$l_{b,min}=220$

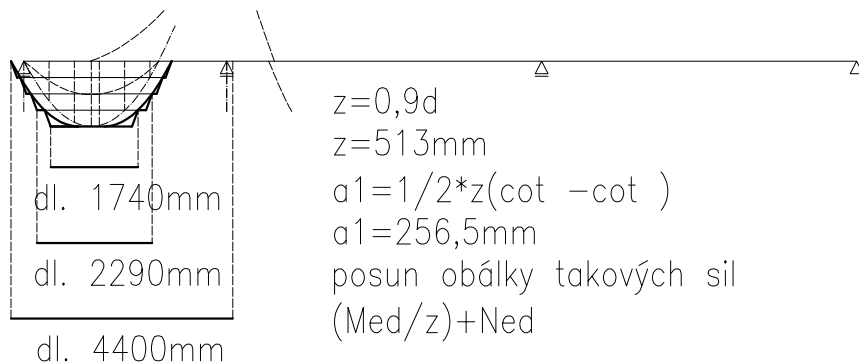
DIPLOMOVÁ PRÁCE–DOMOV PRO SENIORY
VEDOUCÍ PRÁCE: ING. MASTNÁ ZUZANA, PhD
SPECIALIZACE–BETONOVÉ KONSTRUKCE–VÝPOČET PRŮVLAKU
VEDOUCÍ SPECIALIZACE: ING. ROSTISLAV JENEŠ
VYPRACOVAL: KONEČNÁ PETRA



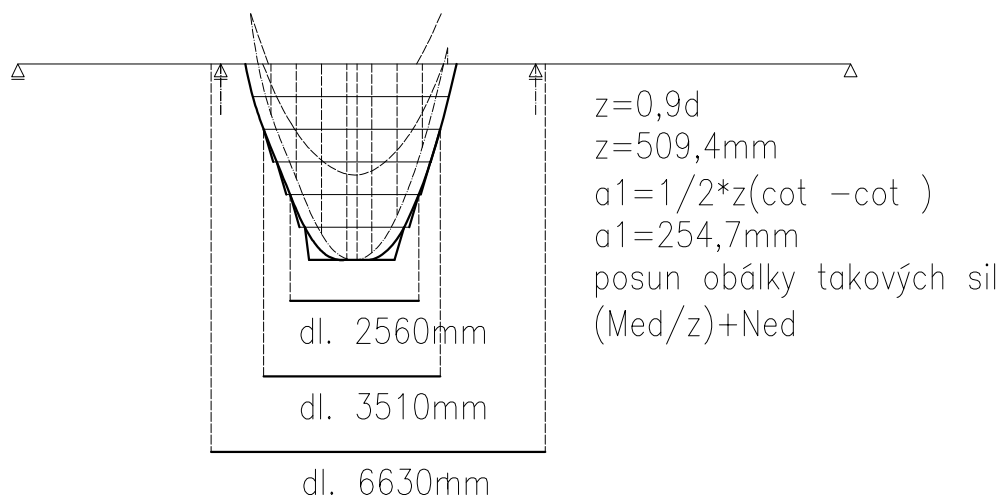
DIPLOMOVÁ PRÁCE–DOMOV PRO SENIORY
VEDOUCÍ PRÁCE: ING. MASTNÁ ZUZANA, PhD
SPECIALIZACE–BETONOVÉ KONSTRUKCE–VÝPOČET PRŮVLAKU
VEDOUCÍ SPECIALIZACE: ING. ROSTISLAV JENEŠ
VYPRACOVAL: KONEČNÁ PETRA

zkracování podélných nosných výztuží

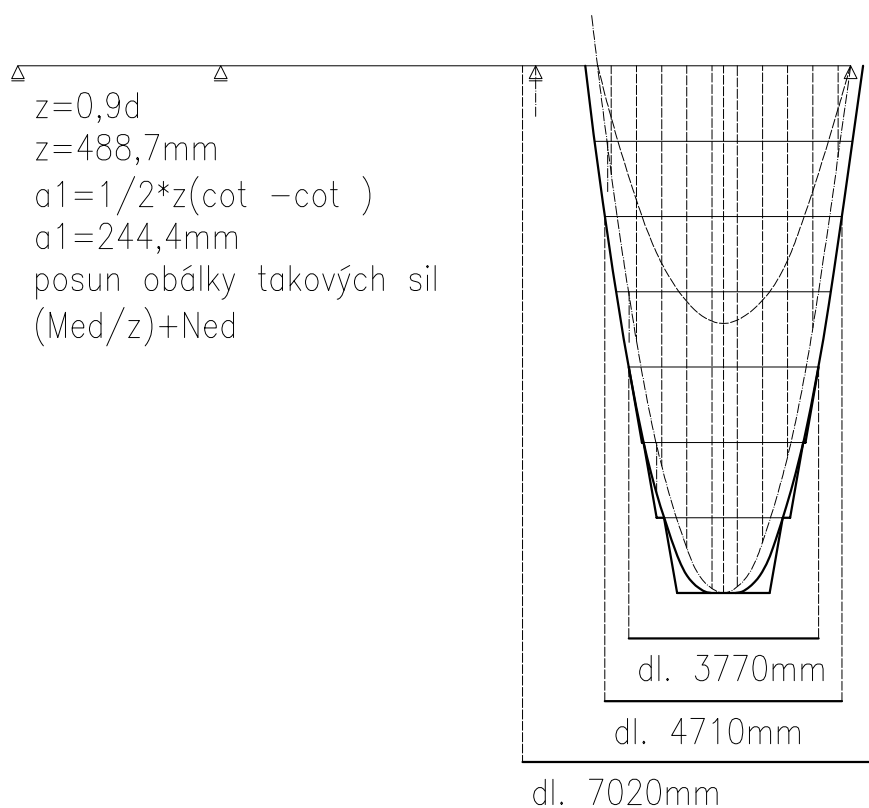
moment  $M_{x1}$   
 $d=570\text{mm}$



moment  $M_{x2}$   
 $d=566\text{mm}$



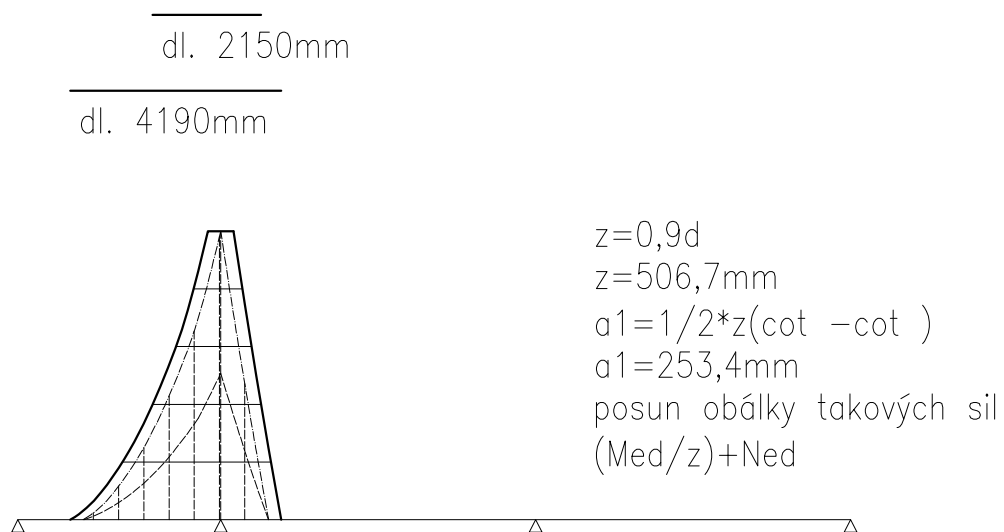
moment  $M_{x3}$   
 $d=543\text{mm}$



DIPLOMOVÁ PRÁCE–DOMOV PRO SENIORY
VEDOUCÍ PRÁCE: ING. MASTNÁ ZUZANA, PhD
SPECIALIZACE–BETONOVÉ KONSTRUKCE–VÝPOČET PRŮVLAKU
VEDOUCÍ SPECIALIZACE: ING. ROSTISLAV JENEŠ
VYPRACOVAL: KONEČNÁ PETRA

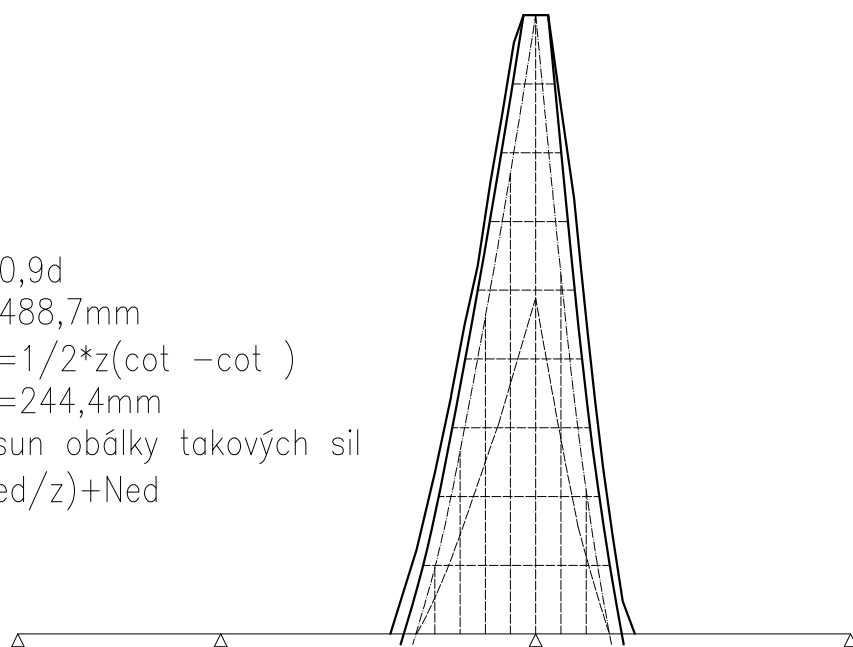
zkracování podélných nosných výztuží

moment  $M_b$   
 $d=563\text{mm}$



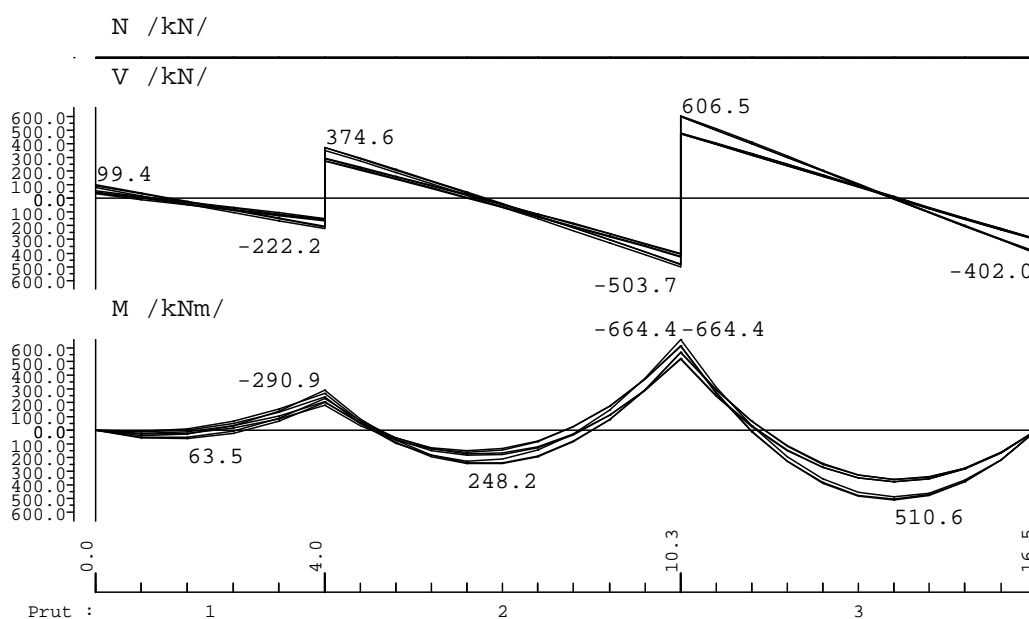
moment  $M_c$   
 $d=543\text{mm}$

$z=0,9d$   
 $z=488,7\text{mm}$   
 $a_1=1/2*z(\cot - \cot )$   
 $a_1=244,4\text{mm}$   
posun obálky takových sil  
 $(M_{ed}/z)+N_{ed}$



dl. 4100mm

Vnitřní síly.  
Vybrané pruty : 1/3



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/7

## Vnitřní síly na prutu(ech).

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/3

Skupina kombinací na únosnost :1/7

**Průřez : 1 - Obdélník**

prut	dx [m]	kombi	N [kN]	V [kN]	M [kNm]
1	0.000	1	0.00	47.63	-0.00
		2	0.00	92.50	0.00
		3	0.00	32.82	-0.00
		4	0.00	77.69	-0.00
		5	0.00	54.56	0.00
		6	0.00	99.43	0.00
		7	0.00	39.75	-0.00
	0.805	1	0.00	7.69	22.27
		2	0.00	32.52	50.32
		3	0.00	-7.12	10.34
		4	0.00	17.70	38.40
		5	0.00	14.62	27.85
		6	0.00	39.45	55.90
		7	0.00	-0.19	15.92
		1	0.00	7.69	22.27
		2	0.00	32.52	50.32
		3	0.00	-7.12	10.34
		4	0.00	17.70	38.40
		5	0.00	14.62	27.85
		6	0.00	39.45	55.90
		7	0.00	-0.19	15.92
	1.610	1	0.00	-32.25	12.38
		2	0.00	-27.47	52.35
		3	0.00	-47.06	-11.47
		4	0.00	-42.28	28.50
		5	0.00	-25.32	23.54
		6	0.00	-20.54	63.51
		7	0.00	-40.13	-0.31
		1	0.00	-32.25	12.38
		2	0.00	-27.47	52.35
		3	0.00	-47.06	-11.47
		4	0.00	-42.28	28.50
		5	0.00	-25.32	23.54
		6	0.00	-20.54	63.51
		7	0.00	-40.13	-0.31
	2.415	1	0.00	-72.19	-29.66
		2	0.00	-87.46	6.09
		3	0.00	-87.01	-65.43
		4	0.00	-102.27	-29.68
		5	0.00	-65.26	-12.92
		6	0.00	-80.53	22.83
		7	0.00	-80.08	-48.69
		1	0.00	-72.19	-29.66
		2	0.00	-87.46	6.09
		3	0.00	-87.01	-65.43
		4	0.00	-102.27	-29.68
		5	0.00	-65.26	-12.92

prut	dx [m]	kombi	N [kN]	V [kN]	M [kNm]
		6	0.00	-80.53	22.83
		7	0.00	-80.08	-48.69
	3.220	1	0.00	-112.14	-103.85
		2	0.00	-147.44	-88.46
		3	0.00	-126.95	-151.54
		4	0.00	-162.26	-136.15
		5	0.00	-105.21	-81.53
		6	0.00	-140.51	-66.14
		7	0.00	-120.02	-129.23
		1	0.00	-112.14	-103.85
		2	0.00	-147.44	-88.46
		3	0.00	-126.95	-151.54
		4	0.00	-162.26	-136.15
		5	0.00	-105.21	-81.53
		6	0.00	-140.51	-66.14
		7	0.00	-120.02	-129.23
	4.025	1	0.00	-152.08	-210.20
		2	0.00	-207.43	-231.29
		3	0.00	-166.89	-269.81
		4	0.00	-222.24	-290.91
		5	0.00	-145.15	-182.30
		6	0.00	-200.50	-203.40
		7	0.00	-159.96	-241.92
2	0.000	1	0.00	290.37	-210.20
		2	0.00	294.58	-231.29
		3	0.00	370.40	-269.81
		4	0.00	374.60	-290.91
		5	0.00	270.90	-182.30
		6	0.00	275.10	-203.40
		7	0.00	350.93	-241.92
	0.625	1	0.00	225.22	-49.02
		2	0.00	229.42	-67.49
		3	0.00	289.68	-63.49
		4	0.00	293.88	-81.96
		5	0.00	205.74	-33.30
		6	0.00	209.95	-51.77
		7	0.00	270.21	-47.76
	1.250	1	0.00	159.00	71.10
		2	0.00	163.21	55.26
		3	0.00	207.91	92.06
		4	0.00	212.11	76.22
		5	0.00	139.53	74.66
		6	0.00	143.74	58.81
		7	0.00	188.43	95.62
		1	0.00	159.00	71.10
		2	0.00	163.21	55.26
		3	0.00	207.91	92.06
		4	0.00	212.11	76.22
		5	0.00	139.53	74.66
		6	0.00	143.74	58.81
		7	0.00	188.43	95.62
	1.875	1	0.00	91.74	149.52

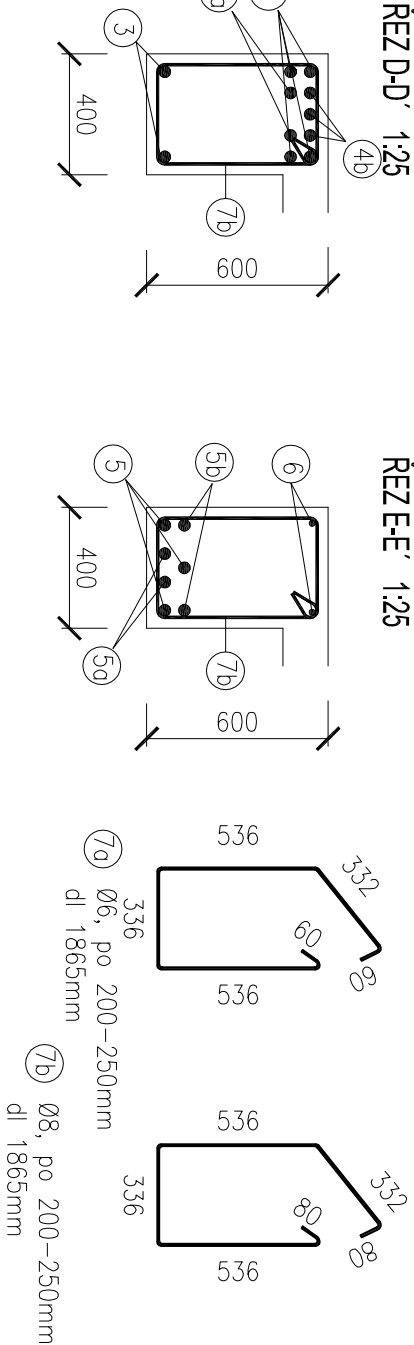
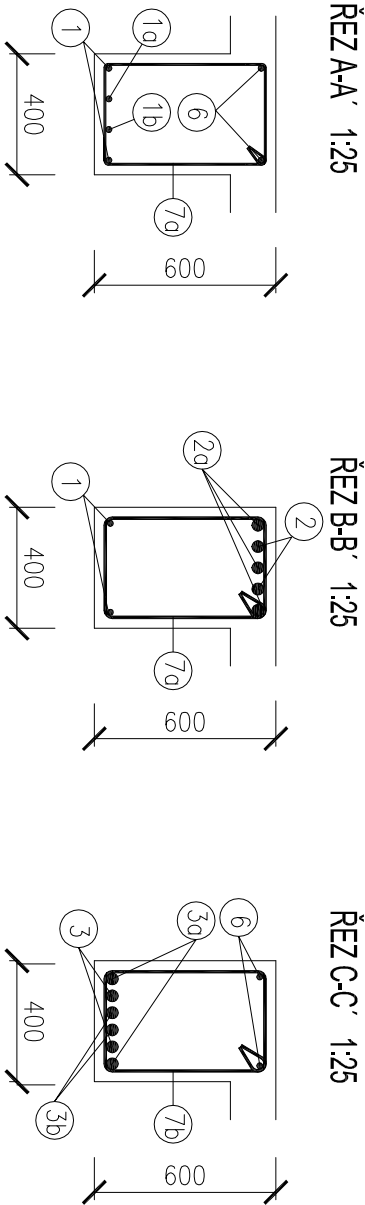
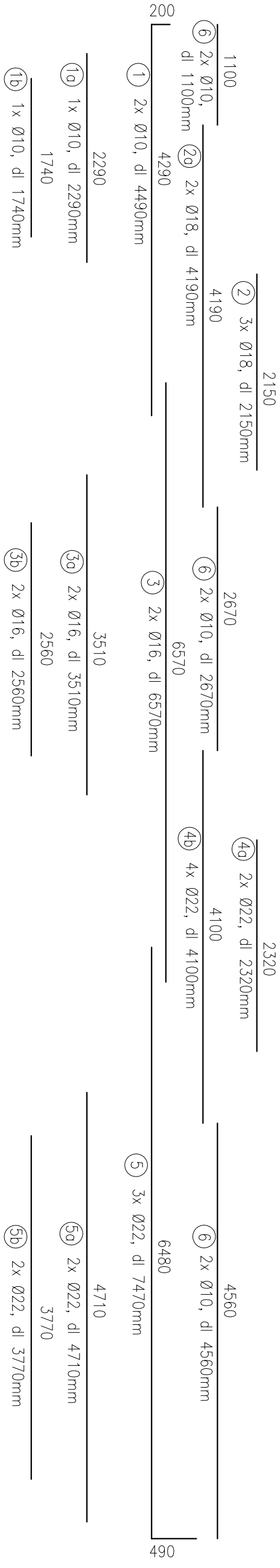
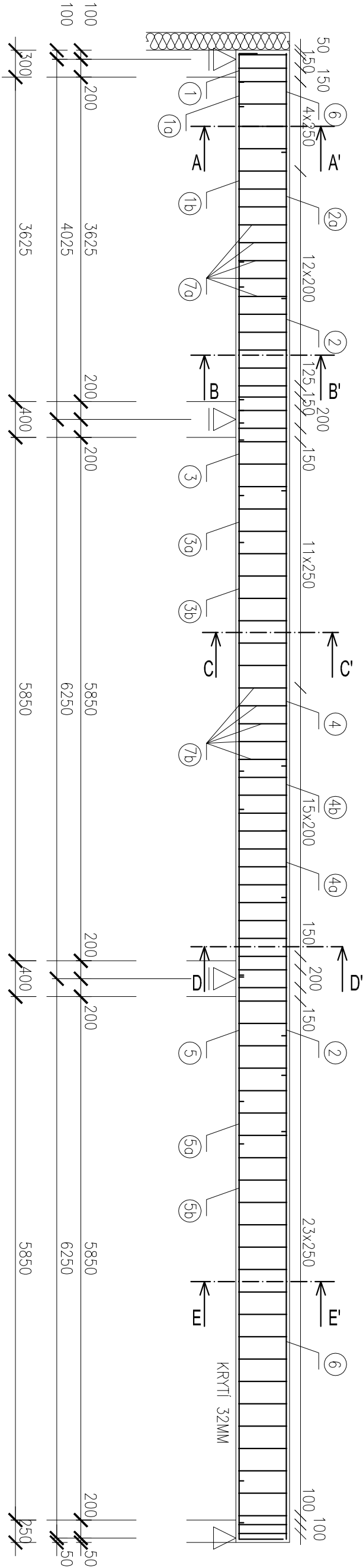
prut	dx [m]	kombi	N [kN]	V [kN]	M [kNm]
		2	0.00	95.94	136.30
		3	0.00	125.08	196.18
		4	0.00	129.28	182.96
		5	0.00	72.27	140.90
		6	0.00	76.47	127.68
		7	0.00	105.61	187.56
	2.500	1	0.00	23.42	185.56
		2	0.00	27.63	174.97
		3	0.00	41.20	248.19
		4	0.00	45.40	237.60
		5	0.00	3.95	164.77
		6	0.00	8.15	154.18
		7	0.00	21.72	227.40
		1	0.00	23.42	185.56
		2	0.00	27.63	174.97
		3	0.00	41.20	248.19
		4	0.00	45.40	237.60
		5	0.00	3.95	164.77
		6	0.00	8.15	154.18
		7	0.00	21.72	227.40
	3.125	1	0.00	-45.95	178.57
		2	0.00	-41.75	170.61
		3	0.00	-43.74	247.45
		4	0.00	-39.53	239.49
		5	0.00	-65.42	145.61
		6	0.00	-61.22	137.65
		7	0.00	-63.21	214.49
	3.750	1	0.00	-116.37	127.90
		2	0.00	-112.17	122.57
		3	0.00	-129.72	193.30
		4	0.00	-125.52	187.97
		5	0.00	-135.85	82.77
		6	0.00	-131.64	77.44
		7	0.00	-149.20	148.17
		1	0.00	-116.37	127.90
		2	0.00	-112.17	122.57
		3	0.00	-129.72	193.30
		4	0.00	-125.52	187.97
		5	0.00	-135.85	82.77
		6	0.00	-131.64	77.44
		7	0.00	-149.20	148.17
	4.375	1	0.00	-187.85	32.89
		2	0.00	-183.65	30.18
		3	0.00	-216.77	85.08
		4	0.00	-212.56	82.37
		5	0.00	-207.33	-24.41
		6	0.00	-203.12	-27.12
		7	0.00	-236.24	27.78
	5.000	1	0.00	-260.39	-107.13
		2	0.00	-256.18	-107.21
		3	0.00	-304.86	-77.87
		4	0.00	-300.66	-77.95



prut	dx [m]	kombi	N [kN]	V [kN]	M [kNm]
		5	0.00	-279.86	-176.61
		6	0.00	-275.66	-176.69
		7	0.00	-324.33	-147.34
		1	0.00	-260.39	-107.13
		2	0.00	-256.18	-107.21
		3	0.00	-304.86	-77.87
		4	0.00	-300.66	-77.95
		5	0.00	-279.86	-176.61
		6	0.00	-275.66	-176.69
		7	0.00	-324.33	-147.34
	5.625	1	0.00	-333.97	-292.82
		2	0.00	-329.77	-290.27
		3	0.00	-394.01	-296.21
		4	0.00	-389.80	-293.67
		5	0.00	-353.44	-374.46
		6	0.00	-349.24	-371.91
		7	0.00	-413.48	-377.86
	6.250	1	0.00	-408.61	-524.82
		2	0.00	-404.41	-519.64
		3	0.00	-484.21	-570.60
		4	0.00	-480.01	-565.43
		5	0.00	-428.08	-618.63
		6	0.00	-423.88	-613.46
		7	0.00	-503.68	-664.42
3	0.000	1	0.00	472.10	-524.82
		2	0.00	471.27	-519.64
		3	0.00	479.42	-570.60
		4	0.00	478.59	-565.43
		5	0.00	599.14	-618.63
		6	0.00	598.31	-613.46
		7	0.00	606.46	-664.42
	0.625	1	0.00	396.44	-253.35
		2	0.00	395.61	-248.69
		3	0.00	403.76	-294.56
		4	0.00	402.94	-289.90
		5	0.00	501.07	-274.76
		6	0.00	500.24	-270.11
		7	0.00	508.40	-315.97
	1.250	1	0.00	319.80	-29.48
		2	0.00	318.97	-25.34
		3	0.00	327.12	-66.10
		4	0.00	326.29	-61.96
		5	0.00	402.03	7.51
		6	0.00	401.20	11.65
		7	0.00	409.35	-29.12
		1	0.00	319.80	-29.48
		2	0.00	318.97	-25.34
		3	0.00	327.12	-66.10
		4	0.00	326.29	-61.96
		5	0.00	402.03	7.51
		6	0.00	401.20	11.65
		7	0.00	409.35	-29.12

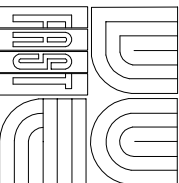
prut	dx [m]	kombi	N [kN]	V [kN]	M [kNm]
1.875		1	0.00	242.17	146.19
		2	0.00	241.34	149.81
		3	0.00	249.50	114.14
		4	0.00	248.67	117.76
		5	0.00	301.99	227.56
		6	0.00	301.17	231.18
		7	0.00	309.32	195.51
2.500		1	0.00	163.56	273.03
		2	0.00	162.73	276.14
		3	0.00	170.89	245.56
		4	0.00	170.06	248.67
		5	0.00	200.98	384.79
		6	0.00	200.15	387.90
		7	0.00	208.30	357.32
		1	0.00	163.56	273.03
		2	0.00	162.73	276.14
		3	0.00	170.89	245.56
		4	0.00	170.06	248.67
		5	0.00	200.98	384.79
		6	0.00	200.15	387.90
		7	0.00	208.30	357.32
3.125		1	0.00	83.97	350.44
		2	0.00	83.14	353.03
		3	0.00	91.30	327.55
		4	0.00	90.47	330.13
		5	0.00	98.98	478.58
		6	0.00	98.15	481.17
		7	0.00	106.31	455.69
3.750		1	0.00	4.38	378.00
		2	0.00	3.55	380.07
		3	0.00	11.70	359.68
		4	0.00	10.88	361.75
		5	0.00	-3.02	508.52
		6	0.00	-3.85	510.59
		7	0.00	4.31	490.21
		1	0.00	4.38	378.00
		2	0.00	3.55	380.07
		3	0.00	11.70	359.68
		4	0.00	10.88	361.75
		5	0.00	-3.02	508.52
		6	0.00	-3.85	510.59
		7	0.00	4.31	490.21
4.375		1	0.00	-74.23	356.12
		2	0.00	-75.06	357.67
		3	0.00	-66.90	342.38
		4	0.00	-67.73	343.93
		5	0.00	-104.03	475.01
		6	0.00	-104.86	476.57
		7	0.00	-96.71	461.28
5.000		1	0.00	-151.85	285.42
		2	0.00	-152.68	286.45
		3	0.00	-144.53	276.26

prut	dx [m]	kombi	N [kN]	V [kN]	M [kNm]
		4	0.00	-145.36	277.29
		5	0.00	-204.06	378.68
		6	0.00	-204.89	379.72
		7	0.00	-196.74	369.53
		1	0.00	-151.85	285.42
		2	0.00	-152.68	286.45
		3	0.00	-144.53	276.26
		4	0.00	-145.36	277.29
		5	0.00	-204.06	378.68
		6	0.00	-204.89	379.72
		7	0.00	-196.74	369.53
5.625		1	0.00	-228.50	166.50
		2	0.00	-229.32	167.02
		3	0.00	-221.17	161.93
		4	0.00	-222.00	162.44
		5	0.00	-303.11	220.14
		6	0.00	-303.94	220.66
		7	0.00	-295.79	215.56
6.250		1	0.00	-304.15	-0.00
		2	0.00	-304.98	-0.00
		3	0.00	-296.83	-0.00
		4	0.00	-297.66	-0.00
		5	0.00	-401.18	-0.00
		6	0.00	-402.00	-0.00
		7	0.00	-393.85	-0.00



KRYTÍ 32 MM  
STUPEŇ VLIVU PROSTŘEDÍ XC1  
BETON c30/37  
OCEL B500-10 S05(R)

+0,000 = 193,100 m.n.m. BpV

DIPLOMOVÁ PRÁCE				 <div>VUT V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ</div>
VYPRACOVAL	Bc. KONEČNÁ PETRA			
KONTROLOVAL	Ing. ROSTISLAV JENEŠ			
NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE				
DOMOV PRO SENIORY V TELNICI				
NÁZEV VÝKRESU				
SCHÉMA TVARU VÝZTUŽE PRŮVLAKU P1				
DATUM		ZS 2012/2013		
FORMAT		A3		
MĚŘÍTKO		Č. VÝKRESU		
1:50		1		