

<b>Projektant:</b> DIA projektiranje in inženiring d.o.o.	<b>Objekt:</b> Prizidava vrtca Prvačina	<b>Št. projekta:</b> QS 19/2008	<b>Št. načrta</b> S 36/2009-3
--	--	------------------------------------	----------------------------------

1

## **Poz 100 – STREŠNA KONSTRUKCIJA (KONSTRUKCIJA NAD PRITLIČJEM)**

<b>Projektant:</b> DIA projektiranje in inženiring d.o.o.	<b>Objekt:</b> Prizidava vrtca Prvačina	<b>Št. projekta:</b> QS 19/2008	<b>Št. načrta</b> S 36/2009-3
--	--	------------------------------------	----------------------------------

## **Poz 101 - a.b. plošča d = 20 cm, C25/30, S400, S500**

**Obtežba:**

$$g_{sd} = (3,34 + 5,00) \cdot 1,35 + 4,00 \cdot 1,50 = 17,26 \text{ kN/m}^2 \quad (g_{sk} = 12,34 \text{ kN/m}^2)$$

$$(g_{sd}^{\text{temelji}} = (3,34 + 5,00) + 4,00 \cdot 1,30 = 13,54 \text{ kN/m}^2)$$

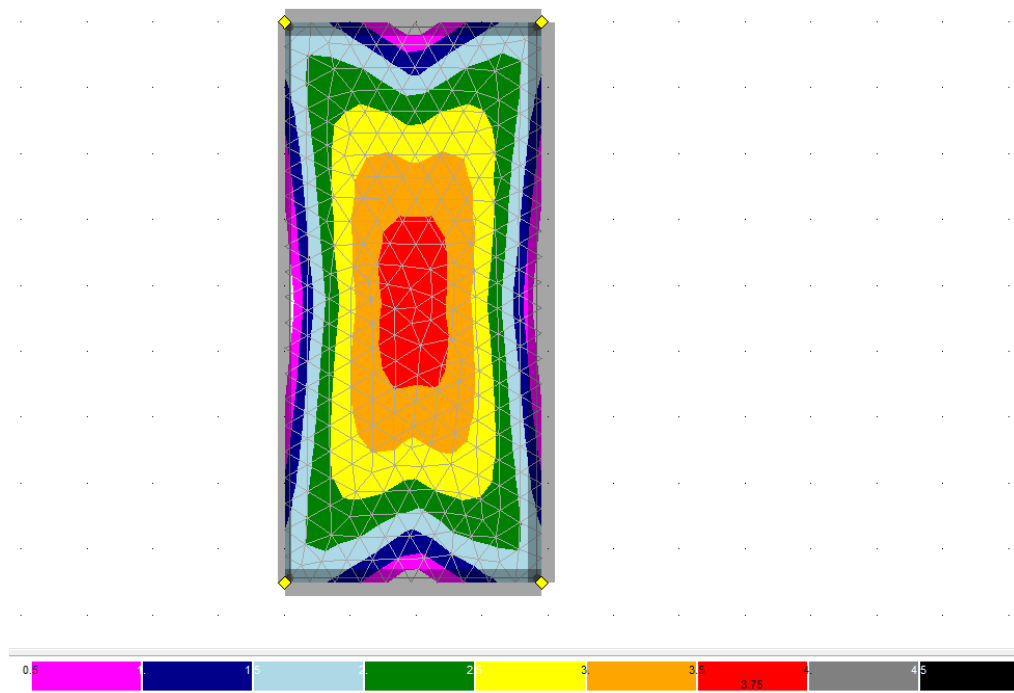
**Konstrukcijska zasnova in obtežba:**



**Armiram:**

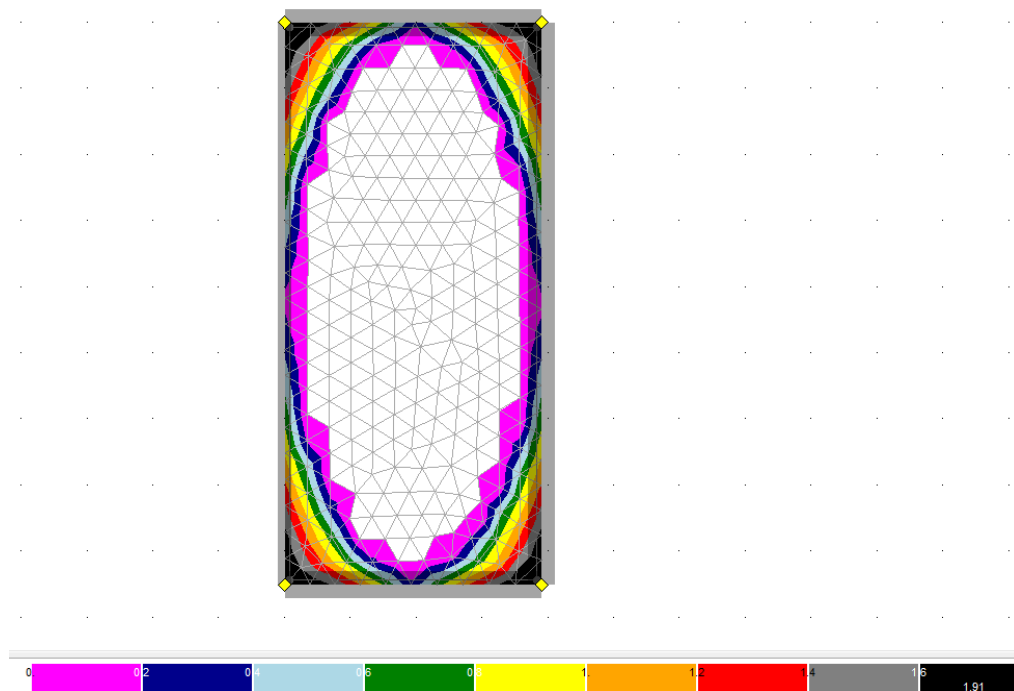
- armatura spodaj in zgoraj: glej naslednje skice

### Potrebna armatura spodaj:



**Armiram:** - po celotni površini mreža Q424.

### Potrebna armatura zgoraj:



**Armiram:** - po obodu L/4 mreža Q335.

<b>Projektant:</b> DIA projektiranje in inženiring d.o.o.	<b>Objekt:</b> Prizidava vrtca Prvačina	<b>Št. projekta:</b> QS 19/2008	<b>Št. načrta</b> S 36/2009-3
--	--	------------------------------------	----------------------------------

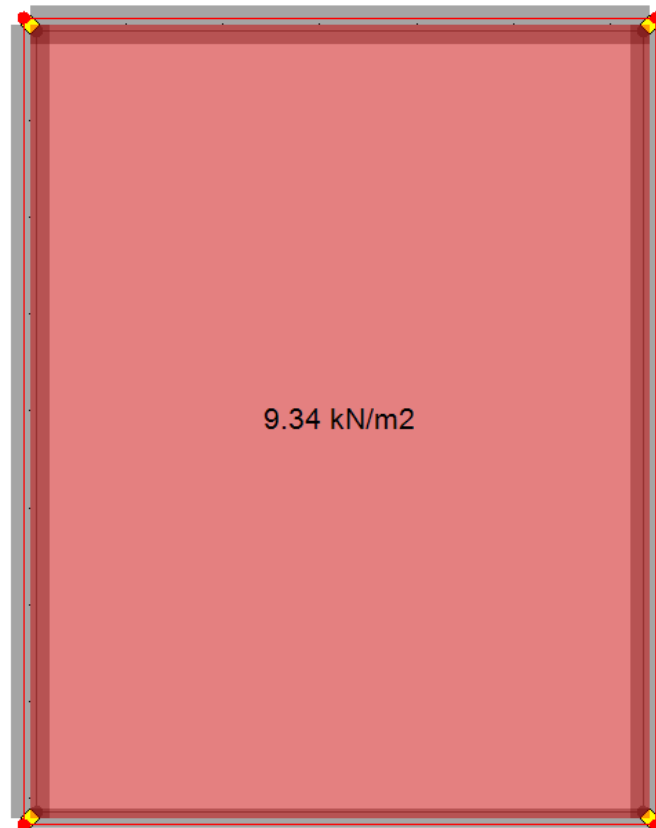
## **Poz 102 - a.b. plošča d = 20 cm, C25/30, S400, S500**

### **Obtežba:**

$$g_{sd} = (0,53 + 5,26) \cdot 1,35 + 1,50 \cdot (0,75 + 0,6 \cdot 0,22 \cdot 2) = 9,34 \text{ kN/m}^2 \quad (g_{sk} = 6,98 \text{ kN/m}^2)$$

$$(g_{sd}^{temelji} = (0,53 + 5,26) + 1,30 \cdot (0,75 + 0,6 \cdot 0,22 \cdot 2) = 7,11 \text{ kN/m}^2)$$

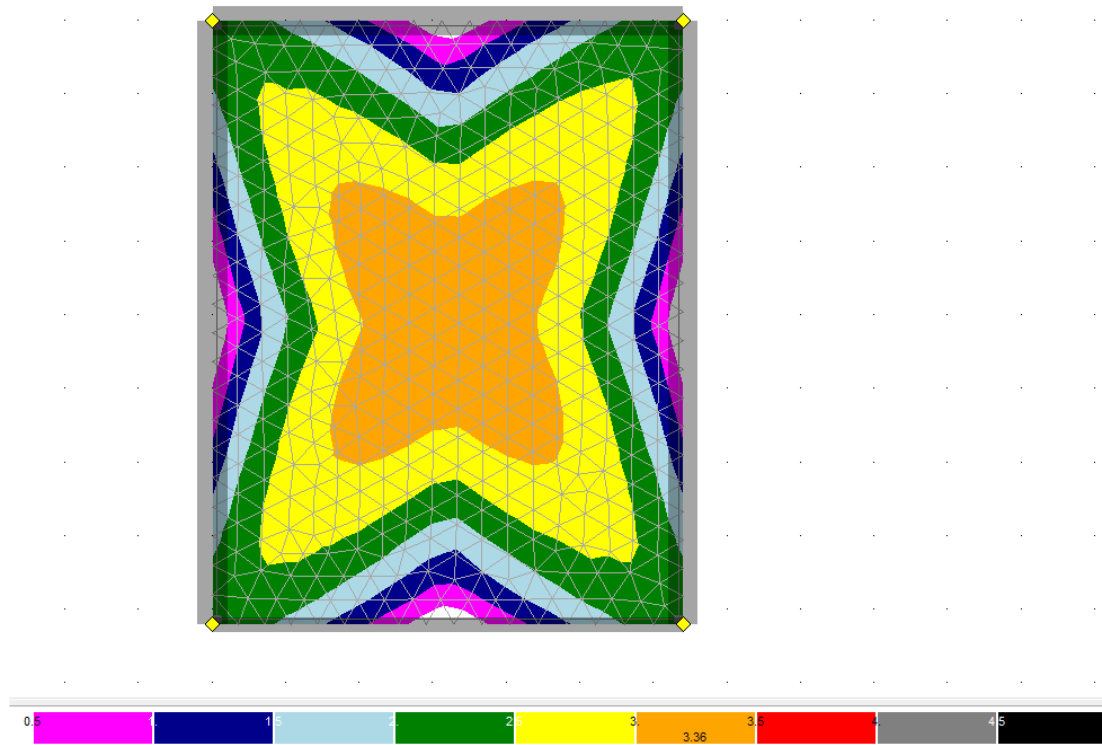
### **Konstrukcijska zasnova in obtežba:**



### **Armiram:**

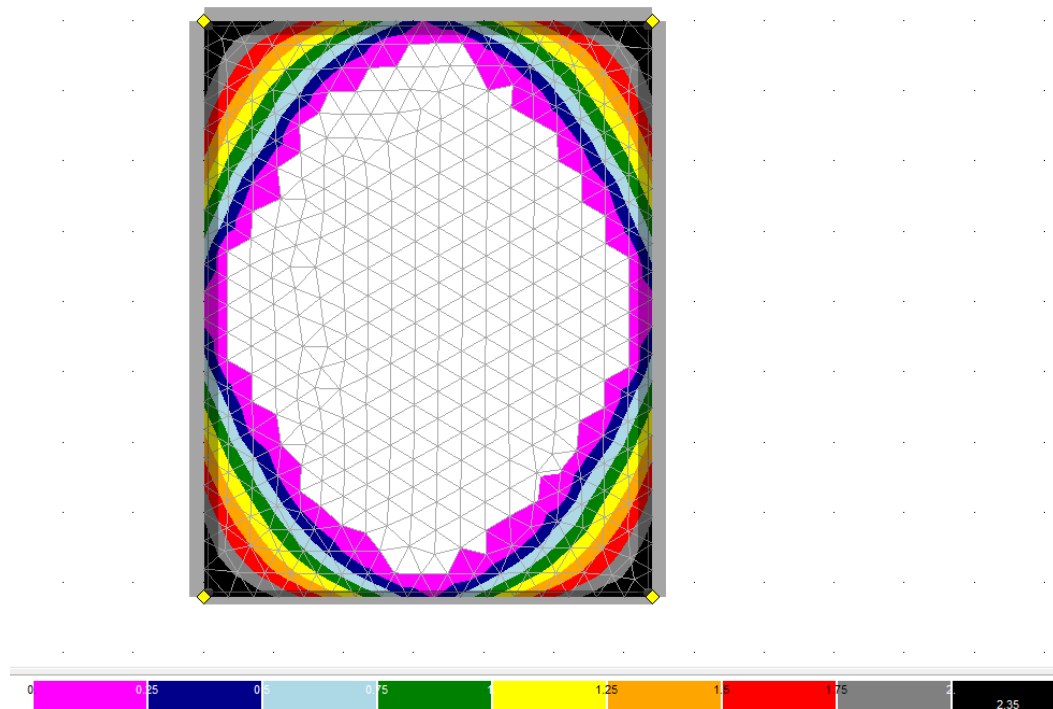
- armatura spodaj in zgoraj: glej naslednje skice

### Potrebna armatura spodaj:



**Armiram:** - po celotni površini mreža Q385.

### Potrebna armatura zgoraj:



**Armiram:** - po obodu L/4 mreža Q335.

<b>Projektant:</b> DIA projektiranje in inženiring d.o.o.	<b>Objekt:</b> Prizidava vrtca Prvačina	<b>Št. projekta:</b> QS 19/2008	<b>Št. načrta</b> S 36/2009-3
--	--	------------------------------------	----------------------------------

## **Poz 103 – sekundarni jekleni nosilec U 180 / 160 cm; S235**

### **Obtežba:**

$$q_{sd}^S = (1,35 * (0,75 + 0,30) + 1,5 * (0,75 + 0,6*0,38)) * 1,60 = 4,62 \text{ kN/m}$$

$$q_{sk} = (0,75 + 0,30 + 0,75 + 0,38) * 1,60 = 3,49 \text{ kN/m}$$

$$\text{- točkovna obtežba vešala: } P_{sd} = 3,50 \text{ kN}$$

### **Obremenitev in dimenzioniranje:**

$$l_s/l_0 = 4,90/5,05 \text{ m}; \quad A^{sd} = B^{sd} = q * l/2 + P_{sd}/2 = 13,42 \text{ kN}$$

$$M_{max}^{sd} = q * l^2/8 + P_{sd} * l/4 = 19,14 \text{ kNm}$$

### **Upogib:**

$$M_{sd}^M / W < f_{m,d} \rightarrow W = 19,14 * 100 / 23,5 = 81,44 \text{ cm}^3$$

→ **IZBEREM: ' U180'**

$$\text{MSN: 'U 180'} \rightarrow A_{dej} = 28,0 \text{ cm}^2; \quad W_{dej} = 150,0 \text{ cm}^3; \quad J_{dej} = 1350 \text{ cm}^4$$

### **Strig:**

$$V_{sd} \leq V_{rd} \rightarrow V_{rd} = 1,04 * 18,0 * 0,70 * \frac{23,5}{1,1 * \sqrt{3}} = 161,6 \text{ kN} \rightarrow V_{sd} < 0,5 * V_{rd}$$

→ **interakcija M – V ni potrebna**

### **Kontrola kompaktnosti:**

- **pasnica:**  $b/t_f = 70/10,5 = 6,67 < 10\varepsilon = 10 \rightarrow \mathbf{1. RK}$
- **stojina:**  $d/t_w = (180 - 3*8,0)/8,0 = 19,50 < 72\varepsilon = 72 \rightarrow \mathbf{1. RK}$

### **Kontrola stabilnosti:**

Nevarnosti bočne zvrnitve elementa ni, saj je le-ta ustrezno bočno podprt s strešnimi paneli!

### **Kontrola povosov - MSU:**

$$\text{Obtežba: } q_{sk} = (0,75 + 0,30 + 0,75 + 0,38) * 1,60 = \mathbf{3,49 \text{ kN/m}}$$

$$\text{- točkovna obtežba vešala: } P_{sd} = 3,50/1,5 = \mathbf{2,33 \text{ kN}}$$

Pomik izračunan s pomočjo računalniškega programa AMSES Frame2D:

$$u_{fin} = 1,26 \text{ cm} \leq \frac{505}{200} \text{ cm} = 2,525 \text{ cm} \rightarrow \mathbf{OK!}$$

<b>Projektant:</b> DIA projektiranje in inženiring d.o.o.	<b>Objekt:</b> Prizidava vrtca Prvačina	<b>Št. projekta:</b> QS 19/2008	<b>Št. načrta</b> S 36/2009-3
--	--	------------------------------------	----------------------------------

## **Poz 104 – sekundarni jekleni nosilec U 140 / 160 cm; S235**

### **Obtežba:**

$$q_{sd}^S = (1,35 * (0,75 + 0,30) + 1,5 * (0,75 + 0,6*0,38)) * 1,60 = 4,62 \text{ kN/m}$$

$$q_{sk} = (0,75 + 0,30 + 0,75 + 0,38) * 1,60 = 3,49 \text{ kN/m}$$

### **Obremenitev in dimenzioniranje:**

$$l_s/l_0 = 4,35/4,50 \text{ m}; \quad A^{sd} = B^{sd} = q * l / 2 = 10,40 \text{ kN}$$

$$M_{max}^{sd} = q * l^2 / 8 = 11,69 \text{ kNm}$$

### **Upogib:**

$$M_{sd}^M / W < f_{m,d} \rightarrow W = 11,69 * 100 / 23,5 = 49,76 \text{ cm}^3$$

→ **IZBEREM: ' U140'**

$$\text{MSN: 'U 140'} \rightarrow A_{dej} = 20,4 \text{ cm}^2; \quad W_{dej} = 86,4 \text{ cm}^3; \quad J_{dej} = 605 \text{ cm}^4$$

### **Strig:**

$$V_{sd} \leq V_{rd} \rightarrow V_{rd} = 1,04 * 14,0 * 0,6 * \frac{23,5}{1,1 * \sqrt{3}} = 107,75 \text{ kN} \rightarrow V_{sd} < 0,5 * V_{rd}$$

→ **interakcija M – V ni potrebna**

### **Kontrola kompaktnosti:**

- **pasnica:**  $b/t_f = 60/10,0 = 6,00 < 10\varepsilon = 10 \rightarrow \mathbf{1. RK}$
- **stojina:**  $d/t_w = (140 - 3*6,0)/6,0 = 20,3 < 72\varepsilon = 72 \rightarrow \mathbf{1. RK}$

### **Kontrola stabilnosti:**

Nevarnosti bočne zvrnitve elementa ni, saj je le-ta ustrezno bočno podprt s strešnimi paneli!

### **Kontrola povosov - MSU:**

$$\text{Obtežba: } q_{sk} = (0,75 + 0,30 + 0,75 + 0,38) * 1,60 = \mathbf{3,49 \text{ kN/m}}$$

Pomik izračunan s pomočjo računalniškega programa AMSES Frame2D:

$$u_{fin} = 1,47 \text{ cm} \leq \frac{450}{200} \text{ cm} = 2,25 \text{ cm} \rightarrow \mathbf{OK!}$$

<b>Projektant:</b> DIA projektiranje in inženiring d.o.o.	<b>Objekt:</b> Prizidava vrtca Prvačina	<b>Št. projekta:</b> QS 19/2008	<b>Št. načrta</b> S 36/2009-3
--	--	------------------------------------	----------------------------------

## **Poz 105 – primarni jekleni nosilec HEA 240; S235**

### **Obtežba:**

$$q_{sd}^S = (1,35 * (0,75 + 0,30) + 1,5 * (0,75 + 0,6*0,38)) * (5,05 + 5,00) * 0,5 = 14,49 \text{ kN/m}$$

$$q_{sk} = (0,75 + 0,30 + 0,75 + 0,38) * (5,05 + 5,00) * 0,5 = 10,95 \text{ kN/m}$$

### **Obremenitev in dimenzioniranje:**

$$l_s/l_0 = 8,10/8,25 \text{ m}; \quad A^{sd} = B^{sd} = q * l/2 = 59,77 \text{ kN}$$

$$M_{\max}^{sd} = q * l^2/8 = 123,3 \text{ kNm}$$

### **Upogib:**

$$M_{sd}^M / W < f_{m,d} \rightarrow W = 123,3 * 100 / 23,5 = 524,6 \text{ cm}^3$$

→ **IZBEREM: ' HEA 240 '**

$$\text{MSN: 'HEA 240'} \rightarrow A_{dej} = 76,8 \text{ cm}^2; \quad W_{dej} = 675,0 \text{ cm}^3; \quad J_{dej} = 7760,0 \text{ cm}^4$$

### **Strig:**

$$V_{sd} \leq V_{rd} \rightarrow V_{rd} = 1,04 * 23,0 * 0,75 * \frac{23,5}{1,1 * \sqrt{3}} = 221,3 \text{ kN} \rightarrow V_{sd} < 0,5 * V_{rd}$$

→ **interakcija M – V ni potrebna**

### **Kontrola kompaktnosti:**

$$\text{- pasnica: } b/t_f = 120/12,0 = 10,00 = 10\varepsilon = 10 \rightarrow \textbf{1. RK}$$

$$\text{- stojina: } d/t_w = 164/7,50 = 21,9 < 72\varepsilon = 72 \rightarrow \textbf{1. RK}$$

### **Kontrola stabilnosti:**

Nevarnosti bočne zvrnitve elementa ni, saj je le-ta ustrezno bočno podprt s sekundarnimi jeklenimi profili na medsebojni razdalji 1,60 m!

### **Kontrola povosov - MSU:**

$$\text{Obtežba: } q_{sk} = (0,75 + 0,30 + 0,75 + 0,38) * (5,05 + 5,00) * 0,5 = \textbf{10,95 kN/m}$$

Pomik izračunan s pomočjo računalniškega programa AMSES Frame2D:

$$u_{fin} = 4,05 \text{ cm} \leq \frac{825}{200} \text{ cm} = 4,125 \text{ cm} \rightarrow \textbf{OK!}$$



<b>Projektant:</b> DIA projektiranje in inženiring d.o.o.	<b>Objekt:</b> Prizidava vrtca Prvačina	<b>Št. projekta:</b> QS 19/2008	<b>Št. načrta</b> S 36/2009-3
--	--	------------------------------------	----------------------------------

## **Poz 106 – primarni jekleni nosilec HEA 200; S235**

### **Obtežba:**

$$q_{sd}^S = (1,35 * (0,75 + 0,30) + 1,5 * (0,75 + 0,6*0,38)) * (3,70 + 3,50) * 0,5 = 10,38 \text{ kN/m}$$

$$q_{sk} = (0,75 + 0,30 + 0,75 + 0,38) * (3,70 + 3,50) * 0,5 = 7,85 \text{ kN/m}$$

### **Obremenitev in dimenzioniranje:**

$$l_s/l_0 = 6,20/6,35 \text{ m}; \quad A^{sd} = B^{sd} = q * l / 2 = 24,92 \text{ kN}$$

$$M_{max}^{sd} = q * l^2 / 8 = 52,32 \text{ kNm}$$

### **Upogib:**

$$M_{sd}^M / W < f_{m,d} \rightarrow W = 52,32 * 100 / 23,5 = 222,64 \text{ cm}^3$$

→ **IZBEREM: ' HEA 200 '**

$$MSN: \text{ 'HEA 200' } \rightarrow A_{dej} = 53,8 \text{ cm}^2; \quad W_{dej} = 389 \text{ cm}^3; \quad J_{dej} = 3690 \text{ cm}^4$$

### **Strig:**

$$V_{sd} \leq V_{rd} \rightarrow V_{rd} = 1,04 * 19,0 * 0,65 * \frac{23,5}{1,1 * \sqrt{3}} = 158,4 \text{ kN} \rightarrow V_{sd} < 0,5 * V_{rd}$$

→ **interakcija M – V ni potrebna**

### **Kontrola kompaktnosti:**

- **pasnica:**  $b/t_f = 100/10,0 = 10,0 = 10\varepsilon = 10 \rightarrow \mathbf{1. RK}$
- **stojina:**  $d/t_w = 134/6,5 = 20,6 < 72\varepsilon = 72 \rightarrow \mathbf{1. RK}$

### **Kontrola stabilnosti:**

Nevarnosti bočne zvrnitve elementa ni, saj je le-ta ustrezno bočno podprt s sekundarnimi jeklenimi profili na medsebojni razdalji 1,60 m!

### **Kontrola povosov - MSU:**

$$\text{Obtežba: } q_{sk} = (0,75 + 0,30 + 0,75 + 0,38) * (3,70 + 3,50) * 0,5 = \mathbf{7,85 \text{ kN/m}}$$

Pomik izračunan s pomočjo računalniškega programa AMSES Frame2D:

$$u_{fin} = 2,14 \text{ cm} \leq \frac{635}{200} \text{ cm} = 3,175 \text{ cm} \rightarrow \mathbf{OK!}$$

<b>Projektant:</b> DIA projektiranje in inženiring d.o.o.	<b>Objekt:</b> Prizidava vrtca Prvačina	<b>Št. projekta:</b> QS 19/2008	<b>Št. načrta</b> S 36/2009-3
--	--	------------------------------------	----------------------------------

## **Poz 107 - a.b. nosilec 25/55 cm, C25/30, S400**

### **Obtežba:**

$p_{sd}$ :			
- poz 101	17,26*0,5*3,90	=	33,66
- opečni zid	1,0*1,35*(0,25*6,5 + 0,04*17,5)	=	3,14
- lastna teža	0,25*0,35*25*1,35	=	3,38
		$p_{sd}$	= 40,18 kN/m'

- reakcija poz 106:  $P_{sd} = 24,92$  kN

### **Obremenitev in dimenzioniranje:**

$$l_s/l_0 = 3,45/3,60 \text{ m}; \quad A^{sd} = B^{sd} = q \cdot l/2 + P_{sd}/2 = 84,78 \text{ kN}$$

$$M_{max}^{sd} = q \cdot l^2/8 + P_{sd} \cdot l/4 = 87,52 \text{ kNm}$$

Pravokotnik :  $b = 25.0$  cm,  $h = 55.0$  cm,  
Material : beton [EC2] C 25 , jeklo [EC2] S 400/500  
Obremenitev (mejno stanje) :  $M_u = 88$  kNm,  $N_u = 0$  kN  
Deformacije v mejnem stanju : spodaj 10, zgoraj -3.5 (promili)

Armatura: (spodaj, zgoraj)  
potrebna površina : 8.8 cm<sup>2</sup>, 1.9 cm<sup>2</sup>  
izbrana armatura : 5 Fi 16 , 2 Fi 12  
dejanska površina : 10 cm<sup>2</sup>, 2.3 cm<sup>2</sup>  
težišče armature od roba : 3 cm, 3 cm  
dejanska zaščitna plast : 0.6 cm, 1.6 cm  
Skupni koeficient armiranja : 1.4

$$V_{rd1} = (\tau_{rd} * k * (1,2 + 40 * \rho_e) + 0,15 * \sigma_{cp}) * b_w * d =$$

$$= (0,034 * 1,31 * (1,20 + 40 * 0,0139)) * 25 * 29 = 56,65 \text{ kN}$$

$$V_{wd} = V_{rd,1} - V_{sd} = 28,13 \text{ kN}$$

Račun potrebne strižne armature:

$$A_{sw} = \frac{28,13 * 100}{0,9 * 29 * 34,8} = 3,10 \text{ cm}^2 / m$$

Kontrola minimalne strižne armature:

$$A_{sw,min} = 0,0015 * 100 * 25 = 3,75 \text{ cm}^2 / m$$

Izberem:  $\Phi_R$  8/15 cm

Dodatna armatura:

$$\Delta A_s = \frac{V_{sd} * (ctg\theta - ctg\alpha)}{2 * \sigma_s} = 84,78/2/(40/1,15) = 1,22 \text{ cm}^2$$

**skupna armatura:  $A_s = 8,78 + 1,22 = 10,00 \text{ cm}^2$**

**Armiram: spodaj: 5  $\Phi_R$  16 ( $A_{dej} = 10,05 \text{ cm}^2$ ) , zgoraj: 3  $\Phi_R$  14;  
**stremena:  $\Phi_R$  8/15 cm****

<b>Projektant:</b> DIA projektiranje in inženiring d.o.o.	<b>Objekt:</b> Prizidava vrtca Prvačina	<b>Št. projekta:</b> QS 19/2008	<b>Št. načrta</b> S 36/2009-3
--	--	------------------------------------	----------------------------------

## **Poz 108 - a.b. nosilec 42/50 cm, C25/30, S400**

### **Obtežba:**

$p_{sd}$ :			
- poz 104	4,62/1,60*2	=	5,78
- opečni zid	1,85*1,35*(0,4*6,5 + 0,04*17,5)	=	8,24
- lastna teža	0,42*0,5*25*1,35	=	6,75
		$p_{sd}$	= 20,77 kN/m'

### **Obremenitev in dimenzioniranje:**

$$l_s/l_0 = 4,30/4,45 \text{ m}; \quad A^{sd} = B^{sd} = q \cdot l/2 = 46,21 \text{ kN}$$

$$M_{\max}^{sd} = q \cdot l^2/8 = 51,41 \text{ kNm}$$

Pravokotnik : b= 42.0 cm, h= 50.0 cm,  
Material : beton [EC2] C 25 , jeklo [EC2] S 400/500  
Obremenitev (mejno stanje) :  $M_u = 52 \text{ kNm}$ ,  $N_u = 0 \text{ kN}$   
Deformacije v mejnem stanju : spodaj 10, zgoraj -1.1 (promili)

Armatura: (spodaj, zgoraj)  
potrebna površina : 3.3 cm<sup>2</sup>, 0 cm<sup>2</sup>  
izbrana armatura : 3 Fi 12 , ----  
dejanska površina : 3.4 cm<sup>2</sup>, 0 cm<sup>2</sup>  
težišče armature od roba : 3 cm, 3 cm  
dejanska zaščitna plast : 1.8 cm, 3 cm  
Skupni koeficient armiranja : 0.17

$$V_{rd1} = (\tau_{rd} * k * (1,2 + 40 * \rho_e) + 0,15 * \sigma_{cp}) * b_w * d =$$

$$= (0,034 * 1,16 * (1,20 + 40 * 0,0034)) * 40 * 44 = 92,81 \text{ kN}$$

$$V_{rd,1} \geq V_{sd} = 46,21 \text{ kN}$$

Potrebna minimalna strižna armatura:

$$A_{sw,min} = 0,0015 * 100 * 40 = 6,00 \text{ cm}^2 / m$$

Izberem:  $\Phi_R$  8/15 cm

Dodatna armatura:

$$\Delta A_s = \frac{V_{sd} * (ctg\theta - ctg\alpha)}{2 * \sigma_s} = 46,21/2/(40/1,15) = 0,66 \text{ cm}^2$$

**skupna armatura:  $A_s = 3,29 + 0,66 = 3,95 \text{ cm}^2$**

**Armiram: spodaj: 3  $\Phi_R$  16 ( $A_{dej} = 6,03 \text{ cm}^2$ ) , zgoraj: 3  $\Phi_R$  14;  
**stremena:  $\Phi_R$  8/15 cm****

<b>Projektant:</b> DIA projektiranje in inženiring d.o.o.	<b>Objekt:</b> Prizidava vrtca Prvačina	<b>Št. projekta:</b> QS 19/2008	<b>Št. načrta</b> S 36/2009-3
--	--	------------------------------------	----------------------------------

## **Poz 109 - a.b. nosilec 40/20 cm, C25/30, S400**

### **Obtežba:**

$p_{sd}$ :			
- poz 104	4,62/1,60*2	=	5,78
- opečni zid	1,85*1,35*(0,4*6,5 + 0,04*17,5)	=	8,24
- lastna teža	0,4*0,2*25*1,35	=	6,75
		$p_{sd}$	= 20,77 kN/m'

### **Obremenitev in dimenzioniranje:**

$$l_s/l_0 = 1,75/1,90 \text{ m}; \quad A^{sd} = B^{sd} = q \cdot l/2 = 19,73 \text{ kN}$$

$$M_{\max}^{sd} = q \cdot l^2/8 = 9,38 \text{ kNm}$$

Pravokotnik :  $b = 40.0 \text{ cm}$ ,  $h = 20.0 \text{ cm}$ ,  
Material : beton [EC2] C 25 , jeklo [EC2] S 400/500  
Obremenitev (mejno stanje) :  $M_u = 10 \text{ kNm}$ ,  $N_u = 0 \text{ kN}$   
Deformacije v mejnem stanju : spodaj 10, zgoraj -1.4 (promili)

Armatura: (spodaj, zgoraj)  
potrebna površina : 1.8 cm<sup>2</sup>, 0 cm<sup>2</sup>  
izbrana armatura : 2 Fi 12 , ----  
dejanska površina : 2.3 cm<sup>2</sup>, 0 cm<sup>2</sup>  
težišče armature od roba : 3 cm, 3 cm  
dejanska zaščitna plast : 1.8 cm, 3 cm  
Skupni koeficient armiranja : 0.28

$$V_{rd1} = (\tau_{rd} * k * (1,2 + 40 * \rho_e) + 0,15 * \sigma_{cp}) * b_w * d =$$

$$= (0,034 * 1,46 * (1,20 + 40 * 0,0083)) * 40 * 14 = 42,53 \text{ kN}$$

$$V_{rd,1} \geq V_{sd} = 19,73 \text{ kN}$$

Potrebna minimalna strižna armatura:

$$A_{sw,min} = 0,0015 * 100 * 40 = 6,00 \text{ cm}^2 / m$$

Izberem:  $\Phi_R$  8/15 cm

Dodatna armatura:

$$\Delta A_s = \frac{V_{sd} * (ctg\theta - ctg\alpha)}{2 * \sigma_s} = 19,73/2/(40/1,15) = 0,28 \text{ cm}^2$$

**skupna armatura:  $A_s = 1,77 + 0,28 = 2,05 \text{ cm}^2$**

**Armiram: spodaj: 3  $\Phi_R$  14 ( $A_{dej} = 4,62 \text{ cm}^2$ ) , zgoraj: 3  $\Phi_R$  14;  
stremena:  $\Phi_R$  8/15 cm**

<b>Projektant:</b> DIA projektiranje in inženiring d.o.o.	<b>Objekt:</b> Prizidava vrtca Prvačina	<b>Št. projekta:</b> QS 19/2008	<b>Št. načrta</b> S 36/2009-3
--	--	------------------------------------	----------------------------------

## **Poz 110 - a.b. nosilec 55/30 cm, C25/30, S400**

### **Obtežba:**

$p_{sd}$ :			
- poz 104	$0,5 \cdot (3,90 + 2,00) \cdot 4,62 / 1,60$	=	8,52
- opečni zid	$1,75 \cdot 1,35 \cdot (0,5 \cdot 6,5 + 0,04 \cdot 17,5)$	=	9,34
- lastna teža	$0,3 \cdot 0,55 \cdot 25 \cdot 1,35$	=	6,75
		$p_{sd}$	= 24,61 kN/m'

### **Obremenitev in dimenzioniranje:**

$$l_s/l_0 = 6,20/6,35 \text{ m}; \quad A^{sd} = B^{sd} = q \cdot l/2 = 78,14 \text{ kN}$$

$$M_{\max}^{sd} = q \cdot l^2/8 = 124,04 \text{ kNm}$$

Pravokotnik :  $b = 50.0 \text{ cm}$ ,  $h = 30.0 \text{ cm}$ ,  
Material : beton [EC2] C 25 , jeklo [EC2] S 400/500  
Obremenitev (mejno stanje) :  $M_u = 1.2e+02 \text{ kNm}$ ,  $N_u = 0 \text{ kN}$   
Deformacije v mejnem stanju : spodaj 10, zgoraj -3.5 (promili)

Armatura: (spodaj, zgoraj)  
potrebna površina : 15 cm<sup>2</sup>, 3.3 cm<sup>2</sup>  
izbrana armatura : 6 Fi 18 , 3 Fi 12  
dejanska površina : 15 cm<sup>2</sup>, 3.4 cm<sup>2</sup>  
težišče armature od roba : 3 cm, 3 cm  
dejanska zaščitna plast : 1.3 cm, 1.6 cm  
Skupni koeficient armiranja : 1.2

$$V_{rd1} = (\tau_{rd} \cdot k \cdot (1,2 + 40 \cdot \rho_e) + 0,15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d =$$

$$= (0,034 \cdot 1,36 \cdot (1,20 + 40 \cdot 0,0142)) \cdot 50 \cdot 24 = 98,05 \text{ kN}$$

$$V_{rd,1} \geq V_{sd} = 78,14 \text{ kN}$$

Potrebna minimalna strižna armatura:

$$A_{sw,\min} = 0,0015 \cdot 100 \cdot 50 = 7,50 \text{ cm}^2 / m$$

Izberem:  $\Phi_R$  8/12 cm

Dodatna armatura:

$$\Delta A_s = \frac{V_{sd} \cdot (\text{ctg} \theta - \text{ctg} \alpha)}{2 \cdot \sigma_s} = 78,14 / 2 / (40 / 1,15) = 1,12 \text{ cm}^2$$

**skupna armatura:  $A_s = 14,82 + 1,12 = 15,94 \text{ cm}^2$**

**Armiram: spodaj: 6  $\Phi_R$  19 ( $A_{dej} = 17,01 \text{ cm}^2$ ) , zgoraj: 4  $\Phi_R$  14;  
**stremena:  $\Phi_R$  8/12 cm****

<b>Projektant:</b> DIA projektiranje in inženiring d.o.o.	<b>Objekt:</b> Prizidava vrtca Prvačina	<b>Št. projekta:</b> QS 19/2008	<b>Št. načrta</b> S 36/2009-3
--	--	------------------------------------	----------------------------------

## **Poz 111 - a.b. nosilec 30/40 cm, C25/30, S400**

### **Obtežba:**

$p_{sd}$ :			
- poz 103	4,62/1,60*1,0	=	2,89
- opečni zid	1,5*1,35*(0,20*6,5 + 0,04*17,5)	=	6,89
- lastna teža	0,30*0,40*25*1,35	=	4,05
		$p_{sd}$	= 13,83 kN/m'

### **Obremenitev in dimenzioniranje:**

$$l_s/l_0 = 4,35/4,50 \text{ m}; \quad A^{sd} = B^{sd} = q \cdot l/2 = 31,12 \text{ kN}$$

$$M_{\max}^{sd} = q \cdot l^2/8 = 35,01 \text{ kNm}$$

Pravokotnik :  $b = 30.0 \text{ cm}$ ,  $h = 40.0 \text{ cm}$ ,  
Material : beton [EC2] C 25 , jeklo [EC2] S 400/500  
Obremenitev (mejno stanje) :  $M_u = 35 \text{ kNm}$ ,  $N_u = 0 \text{ kN}$   
Deformacije v mejnem stanju : spodaj 10, zgoraj -1.4 (promili)

Armatura: (spodaj, zgoraj)  
potrebna površina : 2.8 cm<sup>2</sup>, 0 cm<sup>2</sup>  
izbrana armatura : 2 Fi 14 , ----  
dejanska površina : 3.1 cm<sup>2</sup>, 0 cm<sup>2</sup>  
težišče armature od roba : 3 cm, 3 cm  
dejanska zaščitna plast : 1.5 cm, 3 cm  
Skupni koeficient armiranja : 0.26

$$V_{rd1} = (\tau_{rd} * k * (1,2 + 40 * \rho_e) + 0,15 * \sigma_{cp}) * b_w * d =$$

$$= (0,034 * 1,26 * (1,20 + 40 * 0,0045)) * 30 * 34 = 60,35 \text{ kN}$$

$$V_{rd,1} \geq V_{sd} = 31,12 \text{ kN}$$

Potrebna minimalna strižna armatura:

$$A_{sw,min} = 0,0015 * 100 * 30 = 4,50 \text{ cm}^2 / m$$

Izberem:  $\Phi_R$  8/15 cm

Dodatna armatura:

$$\Delta A_s = \frac{V_{sd} * (ctg\theta - ctg\alpha)}{2 * \sigma_s} = 31,12/2/(40/1,15) = 0,45 \text{ cm}^2$$

**skupna armatura:  $A_s = 2,84 + 0,45 = 3,29 \text{ cm}^2$**

**Armiram: spodaj: 3  $\Phi_R$  14 ( $A_{dej} = 4,62 \text{ cm}^2$ ) , zgoraj: 3  $\Phi_R$  14;  
stremena:  $\Phi_R$  8/15 cm**

<b>Projektant:</b> DIA projektiranje in inženiring d.o.o.	<b>Objekt:</b> Prizidava vrtca Prvačina	<b>Št. projekta:</b> QS 19/2008	<b>Št. načrta</b> S 36/2009-3
--	--	------------------------------------	----------------------------------

## **Poz 112 - a.b. nosilec 30/25 (35/25) cm, C25/30, S400**

### **Obtežba:**

$p_{sd}$ :			
- poz 101	17,26*0,5*3,80	=	32,79
- opečni zid	2,6*1,35*(0,40*6,5 + 0,04*17,5)	=	21,41
- lastna teža	0,30*0,25*1,35*25	=	2,53
		$p_{sd}$	= 56,73 kN/m'

### **Obremenitev in dimenzioniranje:**

$$l_s/l_0 = 2,50/2,65 \text{ m} ; \quad A^{sd} = B^{sd} = q \cdot l/2 = 75,17 \text{ kN}$$

$$M_{max}^{sd} = q \cdot l^2/8 = 49,79 \text{ kNm}$$

Pravokotnik : b= 30.0 cm, h= 25.0 cm,  
Material : beton [EC2] C 25 , jeklo [EC2] S 400/500  
Obremenitev (mejno stanje) :  $M_u = 50 \text{ kNm}$ ,  $N_u = 0 \text{ kN}$   
Deformacije v mejnem stanju : spodaj 10, zgoraj -3.5 (promili)

Armatura: (spodaj, zgoraj)  
potrebna površina : 7.3 cm<sup>2</sup>, 1.7 cm<sup>2</sup>  
izbrana armatura : 4 Fi 16 , 2 Fi 12  
dejanska površina : 8 cm<sup>2</sup>, 2.3 cm<sup>2</sup>  
težišče armature od roba : 3 cm, 3 cm  
dejanska zaščitna plast : 1.4 cm, 1.6 cm  
Skupni koeficient armiranja : 1.4

$$V_{rd1} = (\tau_{rd} * k * (1,2 + 40 * \rho_e) + 0,15 * \sigma_{cp}) * b_w * d =$$

$$= (0,034 * 1,41 * (1,20 + 40 * 0,0160)) * 30 * 19 = 50,26 \text{ kN}$$

$$V_{wd} = V_{rd,1} - V_{sd} = 24,91 \text{ kN}$$

Račun potrebne strižne armature:

$$A_{sw} = \frac{24,91 * 100}{0,9 * 19 * 34,8} = 4,19 \text{ cm}^2 / m$$

Kontrola minimalne strižne armature:

$$A_{sw,min} = 0,0015 * 100 * 30 = 4,50 \text{ cm}^2 / m$$

Izberem:  $\Phi_R$  8/15 cm

Dodatna armatura:

$$\Delta A_s = \frac{V_{sd} * (ctg\theta - ctg\alpha)}{2 * \sigma_s} = 75,17/2/(40/1,15) = 1,08 \text{ cm}^2$$

**skupna armatura:  $A_s = 7,35 + 1,08 = 8,43 \text{ cm}^2$**

**Armiram: spodaj: 2  $\Phi_R$  14 + 3  $\Phi_R$  16 ( $A_{dej} = 9,11 \text{ cm}^2$ ) , zgoraj: 3  $\Phi_R$  14;  
**stremena:  $\Phi_R$  8/15 cm****

<b>Projektant:</b> DIA projektiranje in inženiring d.o.o.	<b>Objekt:</b> Prizidava vrtca Prvačina	<b>Št. projekta:</b> QS 19/2008	<b>Št. načrta</b> S 36/2009-3
--	--	------------------------------------	----------------------------------

## **Poz 113 - a.b. nosilec 30/35 cm, C25/30, S400**

### **Obtežba:**

$p_{sd}$ :			
- poz 103	4,62/1,60*1,0	=	2,89
- opečni zid	2,6*1,35*(0,40*6,5 + 0,04*17,5)	=	21,41
- lastna teža	0,30*0,35*1,35*25	=	2,53
		$p_{sd}$	= 26,83 kN/m'

### **Obremenitev in dimenzioniranje:**

$$l_s/l_0 = 4,35/4,50 \text{ m}; \quad A^{sd} = B^{sd} = q \cdot l/2 = 60,38 \text{ kN}$$

$$M_{\max}^{sd} = q \cdot l^2/8 = 67,91 \text{ kNm}$$

Pravokotnik :  $b = 30.0 \text{ cm}$ ,  $h = 35.0 \text{ cm}$ ,  
 Material : beton [EC2] C 25 , jeklo [EC2] S 400/500  
 Obremenitev (mejno stanje) :  $M_u = 68 \text{ kNm}$ ,  $N_u = 0 \text{ kN}$   
 Deformacije v mejnem stanju : spodaj 10, zgoraj -2.9 (promili)

Armatura: (spodaj, zgoraj)  
 potrebna površina : 6.7 cm<sup>2</sup>, 0 cm<sup>2</sup>  
 izbrana armatura : 6 Fi 12 , ----  
 dejanska površina : 6.8 cm<sup>2</sup>, 0 cm<sup>2</sup>  
 težišče armature od roba : 3 cm, 3 cm  
 dejanska zaščitna plast : 1.8 cm, 3 cm  
 Skupni koeficient armiranja : 0.65

$$V_{rd1} = (\tau_{rd} * k * (1,2 + 40 * \rho_e) + 0,15 * \sigma_{cp}) * b_w * d =$$

$$= (0,034 * 1,36 * (1,20 + 40 * 0,0092)) * 30 * 29 = 60,82 \text{ kN}$$

$$V_{rd,1} \geq V_{sd} = 60,38 \text{ kN}$$

Potrebna minimalna strižna aramtura:

$$A_{sw,min} = 0,0015 * 100 * 30 = 4,50 \text{ cm}^2 / m$$

Izberem:  $\Phi_R$  8/15 cm

Dodatna armatura:

$$\Delta A_s = \frac{V_{sd} * (ctg\theta - ctg\alpha)}{2 * \sigma_s} = 60,38/2/(40/1,15) = 0,87 \text{ cm}^2$$

**skupna armatura:  $A_s = 6,71 + 0,87 = 7,58 \text{ cm}^2$**

**Armiram: spodaj: 4  $\Phi_R$  16 ( $A_{dej} = 8,04 \text{ cm}^2$ ) , zgoraj: 3  $\Phi_R$  14;  
 stremena:  $\Phi_R$  8/15 cm**



<b>Projektant:</b> DIA projektiranje in inženiring d.o.o.	<b>Objekt:</b> Prizidava vrtca Prvačina	<b>Št. projekta:</b> QS 19/2008	<b>Št. načrta</b> S 36/2009-3
--	--	------------------------------------	----------------------------------

## **Poz 114 - a.b. nosilec 45/30 cm, C25/30, S400**

### **Obtežba:**

$p_{sd}$ :			
- poz 102	9,34*0,5*6,30	=	29,42
- lastna teža	0,30*0,25*1,35*25	=	2,53
		$p_{sd}$	= 31,95 kN/m'

### **Obremenitev in dimenzioniranje:**

$$l_s/l_0 = 6,00/6,15 \text{ m}; \quad A^{sd} = B^{sd} = q \cdot l/2 = 98,25 \text{ kN}$$

$$M_{\max}^{sd} = q \cdot l^2/8 = 151,05 \text{ kNm}$$

Pravokotnik : b= 45.0 cm, h= 30.0 cm,  
Material : beton [EC2] C 25 , jeklo [EC2] S 400/500  
Obremenitev (mejno stanje) :  $M_u = 1.5e+02 \text{ kNm}$ ,  $N_u = 0 \text{ kN}$   
Deformacije v mejnem stanju : spodaj 10, zgoraj -3.5 (promili)

Armatura: (spodaj, zgoraj)  
potrebna površina : 18 cm<sup>2</sup>, 7.7 cm<sup>2</sup>  
izbrana armatura : 5 Fi 22 , 4 Fi 16  
dejanska površina : 19 cm<sup>2</sup>, 8 cm<sup>2</sup>  
težišče armature od roba : 3 cm, 3 cm  
dejanska zaščitna plast : 1.1 cm, 1.4 cm  
Skupni koeficient armiranja : 2

$$V_{rd1} = (\tau_{rd} * k * (1,2 + 40 * \rho_e) + 0,15 * \sigma_{cp}) * b_w * d =$$

$$= (0,034 * 1,36 * (1,20 + 40 * 0,0200)) * 45 * 24 = 99,88 \text{ kN}$$

$$V_{rd,1} \geq V_{sd} = 98,25 \text{ kN}$$

Potrebna minimalna strižna armatura:

$$A_{sw,min} = 0,0015 * 100 * 45 = 6,75 \text{ cm}^2 / m$$

Izberem:  $\Phi_R$  8/13 cm

Dodatna armatura:

$$\Delta A_s = \frac{V_{sd} * (ctg\theta - ctg\alpha)}{2 * \sigma_s} = 98,25/2/(40/1,15) = 1,41 \text{ cm}^2$$

**skupna armatura:  $A_s = 18,06 + 1,41 = 19,47 \text{ cm}^2$**

**Armiram: spodaj: 6  $\Phi_R$  22 ( $A_{dej} = 22,81 \text{ cm}^2$ ) , zgoraj: 4  $\Phi_R$  14;  
stremena:  $\Phi_R$  8/13 cm**

<b>Projektant:</b> DIA projektiranje in inženiring d.o.o.	<b>Objekt:</b> Prizidava vrtca Prvačina	<b>Št. projekta:</b> QS 19/2008	<b>Št. načrta</b> S 36/2009-3
--	--	------------------------------------	----------------------------------

## **Poz 115 – sekundarni jekleni nosilec U 160 / 115 (129) cm; S235**

### **Obtežba:**

$$q_{sd}^S = (1,35 * (0,32 + 0,32) + 1,5 * (0,75 + 0,6*0,38)) * 1,29 = 2,91 \text{ kN/m}$$

$$q_{sk} = (0,32 + 0,32 + 0,75 + 0,38) * 1,29 = 2,21 \text{ kN/m}$$

### **Obremenitev in dimenzioniranje:**

$$l_s/l_0 = 6,25/6,40 \text{ m}; \quad A^{sd} = B^{sd} = q * l / 2 = 9,31 \text{ kN}$$

$$M_{max}^{sd} = q * l^2 / 8 = 14,90 \text{ kNm}$$

### **Upogib:**

$$M_{sd}^M / W < f_{m,d} \rightarrow W = 14,90 * 100 / 23,5 = 63,40 \text{ cm}^3$$

→ **IZBEREM: ' U160'**

$$\text{MSN: 'U 160'} \rightarrow A_{dej} = 24,0 \text{ cm}^2; W_{dej} = 116,0 \text{ cm}^3; J_{dej} = 925 \text{ cm}^4$$

### **Strig:**

$$V_{sd} \leq V_{rd} \rightarrow V_{rd} = 1,04 * 16,0 * 0,75 * \frac{23,5}{1,1 * \sqrt{3}} = 153,3 \text{ kN} \rightarrow V_{sd} < 0,5 * V_{rd}$$

→ **interakcija M – V ni potrebna**

### **Kontrola kompaktnosti:**

- **pasnica:**  $b/t_f = 65/10,5 = 6,19 < 10\varepsilon = 10 \rightarrow \mathbf{1. RK}$
- **stojina:**  $d/t_w = (160 - 3*6,5)/6,5 = 21,6 < 72\varepsilon = 72 \rightarrow \mathbf{1. RK}$

### **Kontrola stabilnosti:**

Nevarnosti bočne zvrnitve elementa ni, saj je le-ta ustrezno bočno podprt s strešnimi paneli!

### **Kontrola povosov - MSU:**

$$\text{Obtežba: } q_{sk} = (0,32 + 0,32 + 0,75 + 0,38) * 1,29 = 2,21 \text{ kN/m}$$

$$u_{fin} = \frac{640}{200} \leq \frac{5 * 1132 * 100 * 640^2}{48 * 21000 * I} \rightarrow J_{pot} = 718,73 \text{ cm}^4 < J_{dej}$$

<b>Projektant:</b> DIA projektiranje in inženiring d.o.o.	<b>Objekt:</b> Prizidava vrtca Prvačina	<b>Št. projekta:</b> QS 19/2008	<b>Št. načrta</b> S 36/2009-3
--	--	------------------------------------	----------------------------------

## **Poz JO - jekleni okvir (okrogli profil Ø168,3/8,0 mm), S235**

### **Obtežba:**

$$p_{sd} = 2,33 \cdot (6,20/6,45) \cdot 0,5 = 14,74 \text{ kN/m}$$

### **Obremenitev in dimenzioniranje:**

$$l_s/l_0 = 0,80/0,95 \text{ m}; \quad A^{sd} = 2,05 \cdot 14,74 = 30,22 \text{ kN}$$

$$M_{\max}^{sd} = q \cdot b \cdot l = 14,74 \cdot 2,05 \cdot 0,95 = 28,71 \text{ kNm}$$

### **Kombinacija upogiba in tlačne osne sile:**

$$\text{- nivo osne sile: } n = \frac{30,22 \text{ kN}}{31,63 \cdot 23,5 \text{ kN}} = 0,041 \leq 0,15 \quad \rightarrow \quad M_{pl,Rd} \geq M_{sd}$$

$$\rightarrow W_{pot} = 28,71 \cdot 100/23,5 = 122,17 \text{ cm}^3 \quad \rightarrow \quad \textbf{IZBEREM: 'Ø 168,3/8,0 mm'}$$

$$\text{MSN: 'Ø 168,3/8,0 mm'} \quad \rightarrow \quad A_{dej} = 31,63 \text{ cm}^2; \quad W_{dej} = 154,2 \text{ cm}^3; \quad J_{dej} = 1297 \text{ cm}^4$$

### **Strig:**

$$V_{sd} \leq V_{rd} \quad \rightarrow \quad V_{rd} = 0,63 \cdot 31,63 \cdot \frac{23,5}{\sqrt{3}} = 270,36 \text{ kN} \quad \rightarrow V_{sd} < 0,5 \cdot V_{rd}$$

$\rightarrow$  interakcija M – V ni potrebna

### **Kontrola stabilnosti:**

Zaradi ugodne oblike profila ter bočne podprtosti na mestih sekundarnih 'U' profilov nevarnosti bočne zvrnitve ni!

## **Poz ST1 - a.b. stena 20 cm; C25/30, S400; S500**

### **Armiram:**

- vertikalno  $\Phi_R$  10/15 cm, horizontalno  $\Phi_R$  6/20 cm,
- v vogalih in prostih robovih ojačitve +/- 2  $\Phi_R$  14, »U« stremena:  $\Phi_R$  6/20 cm,
- Iz temeljev so na obeh straneh sidra:  $\Phi_R$  10/15 cm.

<b>Projektant:</b> DIA projektiranje in inženiring d.o.o.	<b>Objekt:</b> Prizidava vrtca Prvačina	<b>Št. projekta:</b> QS 19/2008	<b>Št. načrta</b> S 36/2009-3
--	--	------------------------------------	----------------------------------

## **Poz 116 - a.b. plošča d = 20 cm, C25/30, S400, S500**

### **Obtežba:**

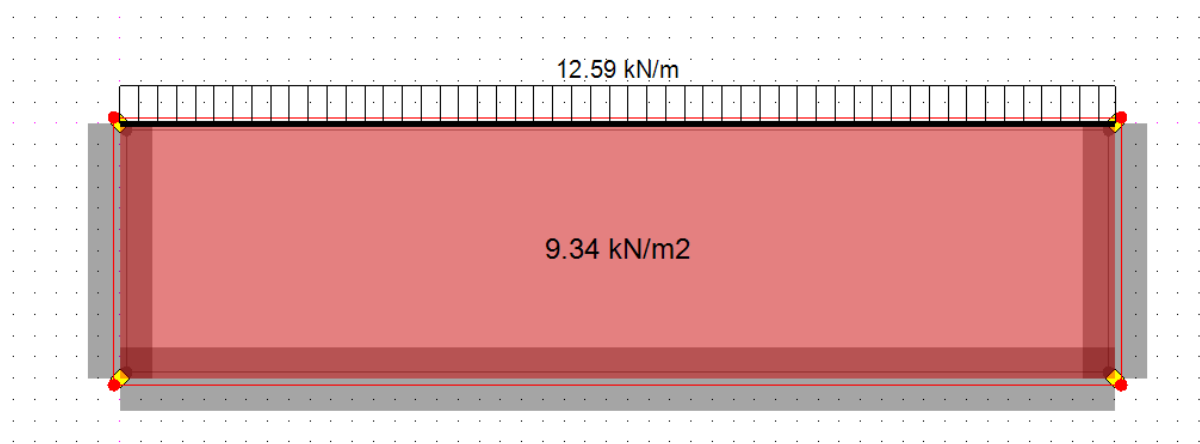
$$g_{sd} = (0,53 + 5,26) \cdot 1,35 + 1,50 \cdot (0,75 + 0,6 \cdot 0,22 \cdot 2) = 9,34 \text{ kN/m}^2 \quad (g_{sk} = 6,98 \text{ kN/m}^2)$$

$$(g_{sd}^{\text{temelji}} = (0,53 + 5,26) + 1,30 \cdot (0,75 + 0,6 \cdot 0,22 \cdot 2) = 7,11 \text{ kN/m}^2)$$

- obtežba obstoječe plošče:

$$p_{sd} = ((0,53 + 2,68) \cdot 1,35 + 1,50 \cdot (0,75 + 0,6 \cdot 0,22 \cdot 2)) \cdot 4,30 \cdot 0,5 = 12,59 \text{ kN/m'}$$

### **Konstrukcijska zasnova in obtežba:**

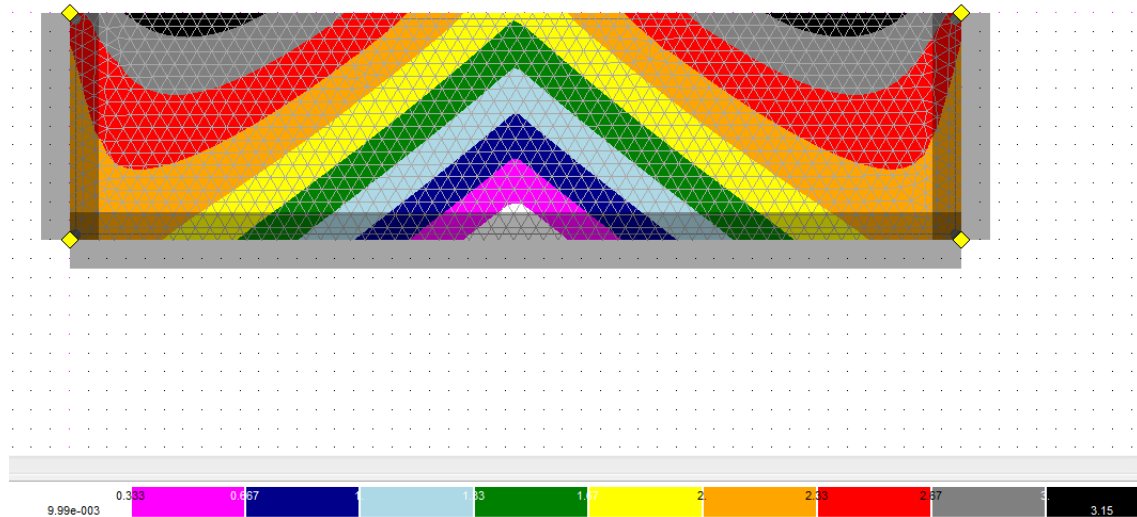


### **Armiram:**

- armatura spodaj in zgoraj: glej naslednje skice,
- prosti rob:  $\pm 3 \Phi_R 16$ ; 'U stremena'  $\Phi_R 6 / 20 \text{ cm}$ ,
- povezavo z obstoječo ploščo izvedemo s sidri  $\Phi_R 14 / 50 \text{ cm}$ .

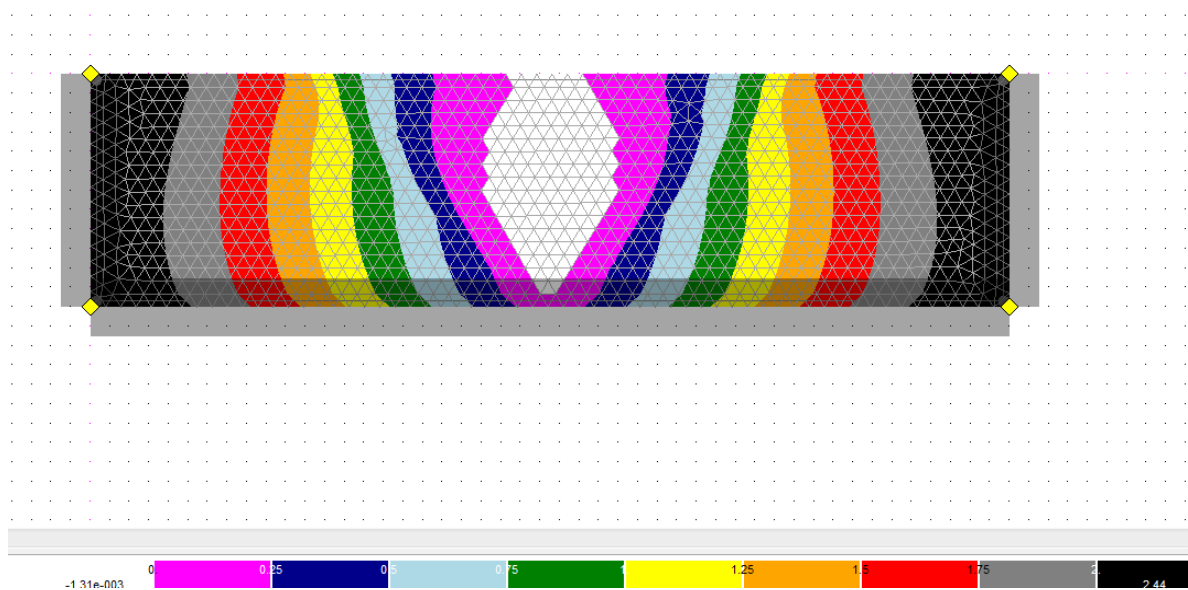
<b>Projektant:</b> DIA projektiranje in inženiring d.o.o.	<b>Objekt:</b> Prizidava vrtca Prvačina	<b>Št. projekta:</b> QS 19/2008	<b>Št. načrta</b> S 36/2009-3
--	--	------------------------------------	----------------------------------

### Potrebna armatura spodaj:



**Armiram:** - po celotni površini mreža Q335.

### Potrebna armatura zgoraj:



<b>Projektant:</b> DIA projektiranje in inženiring d.o.o.	<b>Objekt:</b> Prizidava vrtca Prvačina	<b>Št. projekta:</b> QS 19/2008	<b>Št. načrta</b> S 36/2009-3
--	--	------------------------------------	----------------------------------

## **Poz 117 - a.b. nosilec 30/25 cm, C25/30, S400**

### **Obtežba:**

$p_{sd}$ :			
- poz 116	9,34*5,30*0,5	=	20,08
- lastna teža	0,30*0,25*1,35*25	=	2,53
		$p_{sd}$	= 22,61 kN/m'

### **Obremenitev in dimenzioniranje:**

$$l_s/l_0 = 3,90/4,05 \text{ m}; \quad A^{sd} = B^{sd} = q \cdot l/2 = 45,79 \text{ kN}$$

$$M_{\max}^{sd} = q \cdot l^2/8 = 46,36 \text{ kNm}$$

Pravokotnik : b= 30.0 cm, h= 25.0 cm,  
Material : beton [EC2] C 25 , jeklo [EC2] S 400/500  
Obremenitev (mejno stanje) :  $M_u = 46 \text{ kNm}$ ,  $N_u = 0 \text{ kN}$   
Deformacije v mejnem stanju : spodaj 10, zgoraj -3.5 (promili)

Armatura: (spodaj, zgoraj)  
potrebna površina : 6.8 cm<sup>2</sup>, 1.2 cm<sup>2</sup>  
izbrana armatura : 5 Fi 14 , 2 Fi 12  
dejanska površina : 7.7 cm<sup>2</sup>, 2.3 cm<sup>2</sup>  
težišče armature od roba : 3 cm, 3 cm  
dejanska zaščitna plast : 1.5 cm, 1.6 cm  
Skupni koeficient armiranja : 1.3

$$V_{rd1} = (\tau_{rd} * k * (1,2 + 40 * \rho_e) + 0,15 * \sigma_{cp}) * b_w * d =$$

$$= (0,034 * 1,41 * (1,20 + 40 * 0,0149)) * 30 * 19 = 49,11 \text{ kN}$$

$$V_{rd,1} \geq V_{sd} = 45,79 \text{ kN}$$

Potrebna minimalna strižna armatura:

$$A_{sw,min} = 0,0015 * 100 * 30 = 4,50 \text{ cm}^2 / m$$

Izberem:  $\Phi_R$  8/15 cm

Dodatna armatura:

$$\Delta A_s = \frac{V_{sd} * (ctg\theta - ctg\alpha)}{2 * \sigma_s} = 45,79/2/(40/1,15) = 0,66 \text{ cm}^2$$

**skupna armatura:  $A_s = 6,83 + 0,66 = 7,49 \text{ cm}^2$**

**Armiram: spodaj: 3  $\Phi_R$  19 ( $A_{dej} = 8,51 \text{ cm}^2$ ) , zgoraj: 3  $\Phi_R$  14;  
stremena:  $\Phi_R$  8/15 cm**

Projektant: DIA projektiranje in inženiring d.o.o.	Objekt: Prizidava vrtca Prvačina	Št. projekta: QS 19/2008	Št. načrta S 36/2009-3
---	-------------------------------------	-----------------------------	---------------------------

### **Poz HV - a.b. horizontalna vez 25/20 (40/20, 20/20, 20/50) cm, C25/30, S400**

b/d = 25/20 cm: spodaj in zgoraj: 3  $\Phi_R$  12; stremena:  $\Phi_R$  8 / 15 cm,

b/d = 40/20 cm: spodaj in zgoraj: 3  $\Phi_R$  12; stremena:  $\Phi_R$  8 / 15 cm,

b/d = 20/20 cm: spodaj in zgoraj: 2  $\Phi_R$  12; stremena:  $\Phi_R$  8 / 15 cm,

b/d = 20/50 cm: spodaj in zgoraj: 2  $\Phi_R$  12; stremena:  $\Phi_R$  8 / 15 cm.

**OPOMBA:** poz HV nad nekaterimi odprtini preide v drugo ustrezno pozicijo. Armirati skladno z izračunom.

### **Poz HP - a.b. horizontalna povezava 15/20 cm, C25/30, S400**

b/d = 15/20 cm: spodaj in zgoraj: 2  $\Phi_R$  12; stremena:  $\Phi_R$  8 / 15 cm.

**OPOMBA:** AB horizontalna povezava se izvede nad vsako predelno steno.

### **Poz P - a.b. preklada 30/25 cm (NP20, NP25, NP30, NP36,5), C25/30, S400**

b/d = 30/25 cm: spodaj in zgoraj: 3  $\Phi_R$  14; stremena:  $\Phi_R$  8 / 15 cm.

### **Poz P1 - a.b. preklada – NEP15, C25/30, S400**

### **Poz VV - a.b. vertikalna vez $\Phi$ 16 ( $\Phi$ 20) mm – protipotresni zidni bloki, 50/40 (50/25) cm, C25/30, S400**

armiram: po obodu 8  $\Phi_R$  16, stremena  $\Phi_R$  8 / 15 cm,

b/d = 50/40 cm: spodaj in zgoraj: 4  $\Phi_R$  16; stremena:  $\Phi_R$  8 / 15 cm,

b/d = 50/25 cm: spodaj in zgoraj: 4  $\Phi_R$  16; stremena:  $\Phi_R$  8 / 15 cm.

<b>Projektant:</b> DIA projektiranje in inženiring d.o.o.	<b>Objekt:</b> Prizidava vrtca Prvačina	<b>Št. projekta:</b> QS 19/2008	<b>Št. načrta</b> S 36/2009-3
--	--	------------------------------------	----------------------------------

**2**

## **Poz 200 – KONSTRUKCIJA NAD TERENOM**



<b>Projektant:</b> DIA projektiranje in inženiring d.o.o.	<b>Objekt:</b> Prizidava vrtca Prvačina	<b>Št. projekta:</b> QS 19/2008	<b>Št. načrta</b> S 36/2009-3
--	--	------------------------------------	----------------------------------

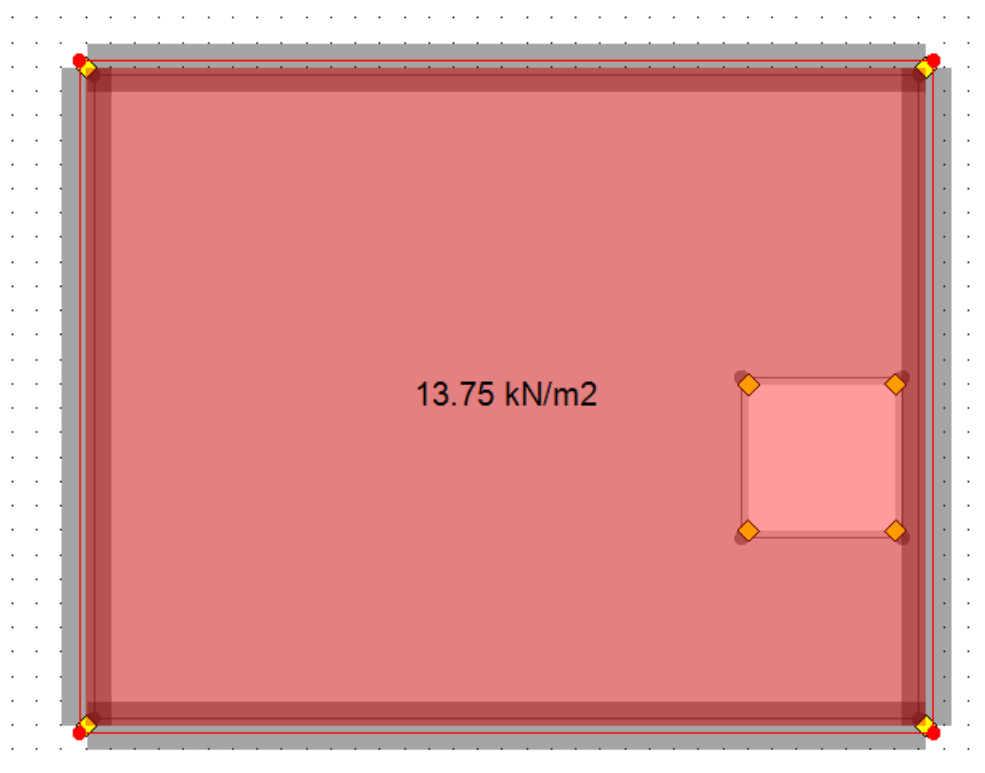
## **Poz 201 - a.b. plošča d = 20 cm, C25/30, S400, S500**

**Obtežba:**

$$g_{sd} = (1,87 + 5,00) \cdot 1,35 + 1,50 \cdot 3,00 = 13,75 \text{ kN/m}^2 \quad (g_{sk} = 9,87 \text{ kN/m}^2)$$

$$(g_{sd}^{\text{temelji}} = (1,87 + 5,00) + 1,30 \cdot 3,00 = 10,77 \text{ kN/m}^2)$$

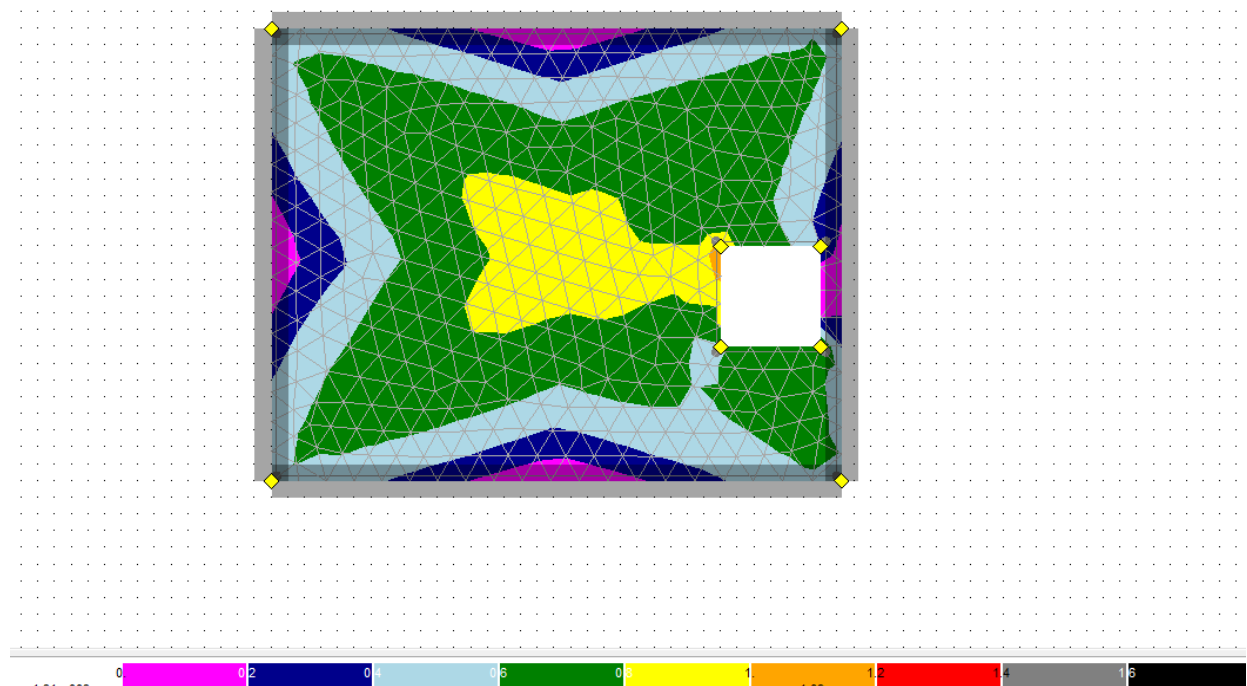
### **Konstrukcijska zasnova in obtežba:**



**Armiram:**

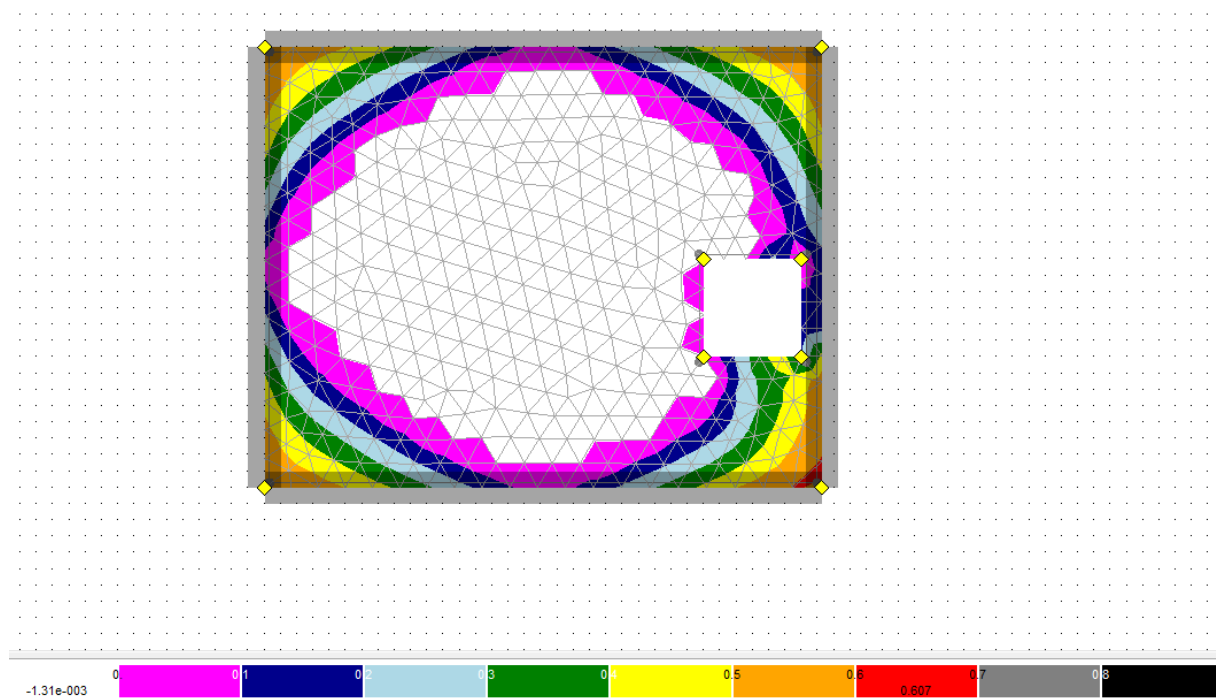
- armatura spodaj in zgoraj: glej naslednje skice
- okoli odprtine:  $\pm 3 \Phi_R 14$ ; 'U stremena'  $\Phi_R 6 / 20 \text{ cm}$ .

### Potrebna armatura spodaj:



**Armiram:** - po celotni površini mreža Q335.

### Potrebna armatura zgoraj:



**Armiram:** - po celotni površini mreža Q335.

<b>Projektant:</b> DIA projektiranje in inženiring d.o.o.	<b>Objekt:</b> Prizidava vrtca Prvačina	<b>Št. projekta:</b> QS 19/2008	<b>Št. načrta</b> S 36/2009-3
--	--	------------------------------------	----------------------------------

## **Poz ST - a.b. stena 20 cm; C25/30, S400; S500**

### **Obtežba:**

$$h_0/h_s = 1,85/2,00 \text{ m}; \quad \gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3; \quad \varphi = 35^\circ; \quad k = \sin(1 - \varphi) = 0,426$$

$$p_{sk}^2 = 19 \cdot 2,00 \cdot 0,5 \cdot 0,426 = 8,09 \text{ kN/m}^2$$

### **Obremenitev in dimenzioniranje:**

$$l_s/l_0 = 1,85/2,00 \text{ m};$$

$$M^{sd} = p_{sk} \cdot l_s^2 / 8 \cdot 1,35 = 5,46 \text{ kNm/m}$$

$N_{sd}$  :

- poz 201	13,75*0,5*2,70	=	18,56
- a.b. stena	0,20*25*1,35*1,85	=	12,49
			$N_{sd} = 31,05 \text{ kN/m'}$

Pravokotnik : b= 100.0 cm, h= 20.0 cm,

Material : beton [EC2] C 25 , jeklo [EC2] MA-Q 500/560

Obremenitev (mejno stanje) :  $M_u = 5.5 \text{ kNm}$ ,  $N_u = 31 \text{ kN}$

Deformacije v mejnem stanju : spodaj 10, zgoraj -0.68 (promili)

Armatura: (spodaj, zgoraj)

potrebna površina : 0.35 cm<sup>2</sup>, 0 cm<sup>2</sup>

izbrana armatura : 1 Q 131 , ----

dejanska površina : 1.3 cm<sup>2</sup>, 0 cm<sup>2</sup>

težišče armature od roba : 3 cm, 3 cm

dejanska zaščitna plast : 2.4 cm, 3 cm

Skupni koeficient armiranja : 0.066

### **Armiram:**

- na obeh straneh: mreža Q283,
- v vogalih in prostih robovih ojačitve +/- 2  $\Phi_R$  14, »U« stremena:  $\Phi_R$  6/20 cm
- statični model stene je spodaj in zgoraj členkasta podpora. Iz temeljev so na obeh straneh sidra:  $\Phi_R$  10/15 cm,
- zasipanje za objektom je potrebno izvesti šele po izvedbi konstrukcije nad terenom.

<b>Projektant:</b> DIA projektiranje in inženiring d.o.o.	<b>Objekt:</b> Prizidava vrtca Prvačina	<b>Št. projekta:</b> QS 19/2008	<b>Št. načrta</b> S 36/2009-3
--	--	------------------------------------	----------------------------------

## **Poz PZ – a.b. podporni zid 30 cm; C25/30, S400; S500**

### **Obtežba:**

a) Obtežba zemljine:

$$h = 1,90 \text{ m}; \gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3; \varphi = 35^\circ; k = \tan^2(45 - \varphi/2) = 0,27$$

$$p = 19,0 \cdot 1,9 \cdot 0,27 = 9,75 \text{ kN/m}^2; Z = 9,75 \cdot 1,90 \cdot 0,5 = 9,26 \text{ kN/m}; e_1 = 0,63 \text{ m}$$

$$G_1 = 0,30 \cdot 1,90 \cdot 25 = 14,25 \text{ kN/m}$$

$$G_2 = 0,2 \cdot 1,90 \cdot 19 = 7,22 \text{ kN/m}; e = 0,10 \text{ m}$$

$$G_3 = 1,0 \cdot 0,60 \cdot 25 = 15,00 \text{ kN/m}$$

### **Obremenitev in dimenzioniranje:**

#### **DOLOČITEV VELIKOSTI PETE:**

$$M_T = 9,26 \cdot 1,23 - (14,25 \cdot 0,15 + 7,22 \cdot 0,40) = 6,36 \text{ kNm}$$

$$N_T = 14,25 + 7,22 + 15,00 = 36,47 \text{ kN}$$

$$(1) e = M_T / N_T = 17,45 \text{ cm} < b/6 = 16,0 \text{ cm} \dots \text{ sila izven jedra prereza}$$

$$(2) \sigma = \frac{2 \cdot N}{3 \cdot x \cdot b} = \frac{2 \cdot 36,47}{3 \cdot 32,55 \cdot 100} = 0,0075 \text{ kN/cm}^2 \leq 0,018 \text{ kN/cm}^2$$

$$M_P = 9,26 \cdot 1,23 = 11,40 \text{ kN/m}$$

$$M_S = 14,25 \cdot 0,65 + 7,22 \cdot 0,90 + 15,0 \cdot 0,50 = 23,26 \text{ kN/m}$$

$$v = M_P / M_S = 2,04$$

#### **DIMENZIONIRANJE ZIDU:**

$$M_{sd} = (0,63 \cdot 9,26) \cdot 1,50 = 8,75 \text{ kNm}$$

$$N_{sd} = (14,25) \cdot 1,35 = 19,24 \text{ kNm}$$

Pravokotnik : b = 100.0 cm, h = 30.0 cm,

Material : beton [EC2] C 25 , jeklo [EC2] S 400/500

Obremenitev (mejno stanje) :  $M_u = 8.8 \text{ kNm}$ ,  $N_u = 19 \text{ kN}$

Deformacije v mejnem stanju : spodaj 10, zgoraj -0.5 (promili)

Armatura: (spodaj, zgoraj)

potrebna površina : 0.64 cm<sup>2</sup>, 0 cm<sup>2</sup>

izbrana armatura : 2 Fi 8 , ----

dejanska površina : 1 cm<sup>2</sup>, 0 cm<sup>2</sup>

težišče armature od roba : 3 cm, 3 cm

dejanska zaščitna plast : 2 cm, 3 cm

Skupni koeficient armiranja : 0.034

#### **Armiram:**

- temelj armiram: spodaj in zgoraj: 6  $\Phi_R$  10, stremena  $\Phi_R$  8 / 20 cm;
- sidra iz temelja: na obeh straneh:  $\Phi_R$  8 / 15 cm;
- armatura zidu: na obeh straneh mreža Q335 oz. vertikalno  $\Phi_R$  8 / 15 cm in horizontalno  $\Phi_R$  6 / 20 cm; v vogalih in prostih robovih ojačitve +/- 2  $\Phi_R$  14, »U« stremena:  $\Phi_R$  6/20 cm;
- zid dilatiran na vsaj vsakih 10 m.

<b>Projektant:</b> DIA projektiranje in inženiring d.o.o.	<b>Objekt:</b> Prizidava vrtca Prvačina	<b>Št. projekta:</b> QS 19/2008	<b>Št. načrta</b> S 36/2009-3
--	--	------------------------------------	----------------------------------

**3**

## **Poz T - TEMELJI**

<b>Projektant:</b> DIA projektiranje in inženiring d.o.o.	<b>Objekt:</b> Prizidava vrtca Prvačina	<b>Št. projekta:</b> QS 19/2008	<b>Št. načrta</b> S 36/2009-3
--	--	------------------------------------	----------------------------------

### **Temelj T1 – a.b. pasovni temelj 60/72 cm; C20/25, S400**

Analiza obtežbe po m' :

- poz 101	13,54*0,5*3,80	=	25,73
- poz 103	2,89*0,5*5,20	=	7,51
- nosilna stena	4,2*(0,40*6,5 + 0,04*17,5)	=	13,86
- lastna teža	0,6*0,72*25	=	12,00
		p	= 59,10 kN/m'

$$s = 59,10/60/100 = 0,0099 \text{ kN/cm}^2 < 0,020 \text{ kN/cm}^2$$

**Armiram: spodaj in zgoraj: 4  $\Phi_R$  10, stremena  $\Phi_R$  6 / 20 cm**

Povezava z obstoječimi temelji izvedena tako, da v obstoječi temelj pod kotom uvrstimo  $\pm 3$  luknje  $\Phi 25$  minimalno 30 cm v globino v katere z epoksi lepilom (Be Pox 31) zalepimo sidra  $\Phi_R 14$ .

### **Temelj T2 – a.b. pasovni temelj 50/72 cm; C20/25, S400**

**Armiram: spodaj in zgoraj: 4  $\Phi_R$  10, stremena  $\Phi_R$  6 / 20 cm**

Povezava z obstoječimi temelji izvedena tako, da v obstoječi temelj pod kotom uvrstimo  $\pm 3$  luknje  $\Phi 25$  minimalno 30 cm v globino v katere z epoksi lepilom (Be Pox 31) zalepimo sidra  $\Phi_R 14$ .

### **Temelj T3 – a.b. pasovni temelj 40/72 cm; C20/25, S400**

**Armiram: spodaj in zgoraj: 3  $\Phi_R$  10, stremena  $\Phi_R$  6 / 20 cm**

### **Temelj T4 – a.b. obbetoniranje in podbetoniranje temelja d = 15 cm; C20/25, S400**

**Armiram:** - spodaj in zgoraj: 2  $\Phi_R$  10, stremena  $\Phi_R$  6 / 20 cm  
- medsebojno povezavo (povezavo z obstoječimi temelji) izvedemo s sidrnimi vijaki M12/100 cm

### **Temelj T5 – a.b. točkovni temelj 80/80/72 cm; C20/25, S400**

**Armiram: temelj: spodaj in zgoraj v obe smeri:  $\Phi_R$  12/10 cm**

### **Temelj TP – a.b. temeljna plošča d = 20 cm; C20/25, S400**

**Armiram: spodaj in zgoraj mreža Q335.**

RAČUNAL: Štolfa Damijan, u.d.i.g.