

## 3.4.2. STATIČNI RAČUN

### POZ 500 OSTREŠJE

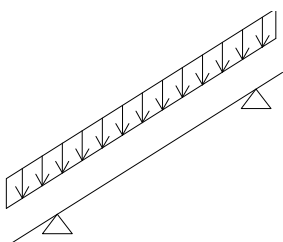
### POZ 501 špirovec nad osnovnim objektom

#### VPLIVI

naklon strehe:  $\alpha = 41^\circ$

nadmorska višina:  $nmv (A) = 550 \text{ m}$

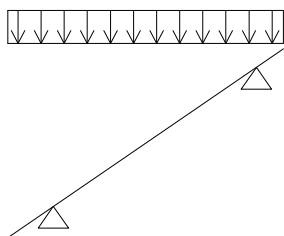
#### STALNI VPLIVI:



#### lastna + stalna obtežba

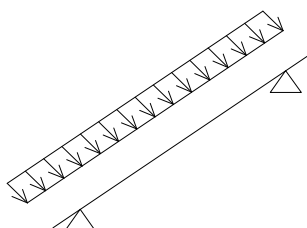
opečna kritina	0,60	kN/m <sup>2</sup>
dvojno letvanje	0,06	kN/m <sup>2</sup>
toplotna izolacija	0	kN/m <sup>2</sup>
škarniki	0,15	kN/m <sup>2</sup>
stropna obloga	0	kN/m <sup>2</sup>
$g' =$	0,81	kN/m <sup>2</sup>
$g = g' / \cos \alpha =$	<b>1,07</b>	kN/m <sup>2</sup>

#### SPREMENLJIVI VPLIVI:



#### sneg:

cona A 3	$f =$	1,94
$s_k = f * [1 + (A / 728)^2] =$	3,04	kN/m <sup>2</sup>
$\mu_1 = 0,8 * (60 - a) / 30 =$	0,51	
$c_e =$	1,0	
$c_z =$	1,0	
$s = \mu_k * C_e * C_1 * s_k =$	<b>1,54</b>	kN/m <sup>2</sup>



#### veter:

cona: 1	$v_{b,0} =$	20	m/s
$w_e = q_b * C_e(Z_e) * C_{pe}$			
$w_i = q_b * C_i(Z_i) * C_{pi}$			
$w = w_e + w_i$			

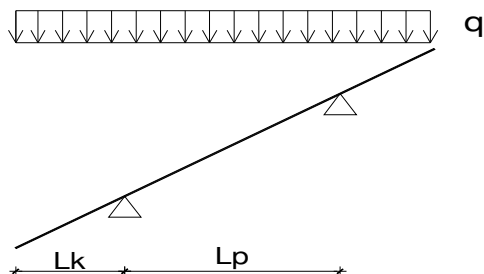
		$q_b = \rho/2 \cdot v_{b,0}^2 =$	0,25	kN/m <sup>2</sup>
		$c_e =$	1,65	
		$c_i =$	1,65	
		$c_{pe} =$	-0,30	0,70
kategorija terena	III		srk	pritisk
	višina nad terenom	8 m	$c_{pi} =$	-0,25
				0
		$w^+ = q_{ref} \cdot c_e(z_e) \cdot (c_{pe} + c_{pi}) / \cos^2 \alpha$	0,51	kN/m <sup>2</sup>
		$w^- = q_{ref} \cdot c_e(z_e) \cdot (c_{pe} + c_{pi}) / \cos^2 \alpha$	-0,40	kN/m <sup>2</sup>

### KOMBINACIJE OBTEŽB:

MSN:	1.	1.35 g + 1.5 s + 0.9 w+	q1 =	4,22	kN/m <sup>2</sup>
	2.	1.35 g + 0.75 s + 1.5 w+	q2 =	2,01	kN/m <sup>2</sup>
	3.	1.00 g + 1.5 w-	q3 =	0,48	kN/m <sup>2</sup>
MSU:	4.	g + s + 0,6 w	q4 =	2,92	kN/m <sup>2</sup>
	5.	g + 0.5 s + w	q5 =	2,35	kN/m <sup>2</sup>

### Računski model

$L_k = 0,50 \text{ m}$   
 $L_p = 3,20 \text{ m}$   
 $e = 1,40 \text{ m}$



### Vpliv:

$$q_{MSN} = q_{1,2} \cdot e = 5,90 \text{ kN/m}$$

$$q_{MSU} = q_{3,4} \cdot e = 4,08 \text{ kN/m}$$

### Učinek vpliva

konzola (oslabljeni prerez)  $M_{sd} = q \cdot L_k^2 / 2 = 0,74 \text{ kNm}$

polje  $M_{sd} = q \cdot L_p^2 / 8 - q \cdot L_k^2 / 2 = 7,11 \text{ kNm}$

### Dimenzioniranje:

**LES C24**

$$f_{m,d} = 1,477 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{t,0,d} = 0,862 \text{ kN/cm}^2$$

$$E_{0,05} = 740 \text{ kN/cm}^2$$

$$E_{0,mean} = 1100 \text{ kN/cm}^2$$

$$\begin{aligned} f_{t,90,d} &= 0,025 \text{ kN/cm}^2 \\ f_{c,0,d} &= 1,292 \text{ kN/cm}^2 \\ f_{c,90,d} &= 0,326 \text{ kN/cm}^2 \\ f_{v,d} &= 0,154 \text{ kN/cm}^2 \end{aligned}$$

PRESEK:	<b>b =</b>	<b>13</b>	<b>cm</b>	$W_p =$	702	cm <sup>3</sup>
	<b>h =</b>	<b>18</b>	<b>cm</b>	$I_p =$	6318	cm <sup>4</sup>
	<b>zasek =</b>	<b>2,5</b>	<b>cm</b>	$W_k =$	521	cm <sup>3</sup>
				$I_k =$	4034	cm <sup>4</sup>

#### MEJNO STANJE NOSILNOSTI

kontrola napetosti - iteracija:

polje	$M_{sd}/W \cdot f_{m,d} + N_{sd}/A \cdot f_{c,0,d} \cdot k_c =$	<b>0,69</b>	$\leq 1$
konzola	$M_{sd}/W \cdot f_{m,d} + N_{sd}/A \cdot f_{c,0,d} \cdot k_c =$	<b>0,10</b>	$\leq 1$

#### MEJNO STANJE UPORABNOSTI

kontrola povesa:

polje MSU	$M_{MSU} = q_{MSU} \cdot L_p^2 / 8 - q_{MSU} \cdot L_k^2 / 2 =$	4,86	kNm
konzola MSU	$M_{MSU} = q_{MSU} \cdot L_1^2 / 2 =$	0,51	kNm

v polju:	$f_{max} = M_{MSU} \cdot L_p^2 / 9,6 \cdot E \cdot I =$	0,7	cm < $f_{dop}$
	$f_{dop} = L_p / 250 =$	1,3	cm

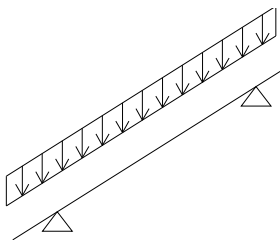
konzola:	$f_{max} = M_{MSU} \cdot L_1^2 / 4 \cdot E \cdot I =$	0,0	cm < $f_{dop}$
	$f_{dop} = L_1 / 150 =$	0,3	cm

### POZ 502 špirovec nad izzidkom

#### VPLIVI

naklon strehe:	$\alpha =$	25	°
nadmorska višina:	<b>nmv (A) =</b>	550	m

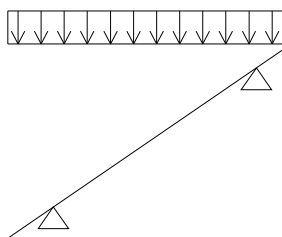
#### STALNI VPLIVI:



### lastna + stalna obtežba

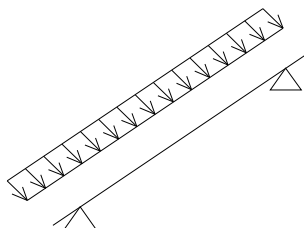
pločevinasta kritina	0,08	kN/m <sup>2</sup>
kosmati opaž	0,17	kN/m <sup>2</sup>
toplotna izolacija	0	kN/m <sup>2</sup>
škarniki	0,15	kN/m <sup>2</sup>
stropna obloga	0	kN/m <sup>2</sup>
$g' =$	0,40	kN/m <sup>2</sup>
$g = g' / \cos \alpha =$	<b>0,44</b>	kN/m <sup>2</sup>

### SPREMENLJIVI VPLIVI:



### snež:

cona A 3	$f =$	1,94
$s_k = f * [1 + (A / 728)^2] =$	3,04	kN/m <sup>2</sup>
$\mu_1 = 0,8 * (60 - a) / 30 >$	0,80	
$c_e =$	1,0	
$c_z =$	1,0	
$s = \mu_k * C_e * C_1 * s_k =$	<b>2,43</b>	kN/m <sup>2</sup>



### veter:

cona: 1	$v_{b,0} =$	20	m/s
$w_e = q_b * c_e(z_e) * c_{pe}$			
$w_i = q_b * c_i(z_i) * c_{pi}$			
$w = w_e + w_i$			
$q_b = \rho / 2 * v_{b,0}^2 =$	0,25	kN/m <sup>2</sup>	
$c_e =$	1,65		
$c_i =$	1,65		
$c_{pe} =$	-0,30	0,70	
$c_{pi} =$	-0,25	0	
$w^+ = q_{ref} * c_e(z_e) * (c_{pe} + c_{pi}) / \cos^2 \alpha =$	<b>0,35</b>	kN/m <sup>2</sup>	
$w^- = q_{ref} * c_e(z_e) * (c_{pe} + c_{pi}) / \cos^2 \alpha =$	<b>-0,28</b>	kN/m <sup>2</sup>	

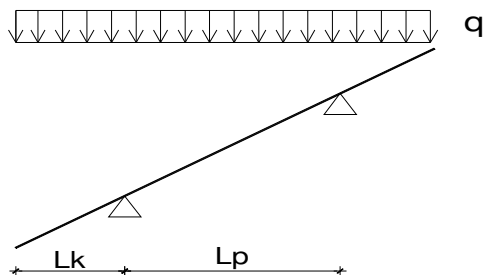
kategorija terena III  
 višina nad terenom 8 m

### KOMBINACIJE OBTEŽB:

MSN:	1.	$1.35 g + 1.5 s + 0.9 w_+$	$q_1 =$	4,55	kN/m <sup>2</sup>
	2.	$1.35 g + 0.75 s + 1.5 w_+$	$q_2 =$	2,00	kN/m <sup>2</sup>
	3.	$1.00 g + 1.5 w_-$	$q_3 =$	0,02	kN/m <sup>2</sup>
MSU:	4.	$g + s + 0,6 w$	$q_4 =$	3,08	kN/m <sup>2</sup>
	5.	$g + 0.5 s + w$	$q_5 =$	2,00	kN/m <sup>2</sup>

## Računski model

$$\begin{aligned}
 L_k &= 0,60 \text{ m} \\
 L_p &= 3,70 \text{ m} \\
 e &= 1,40 \text{ m}
 \end{aligned}$$



### Vpliv:

$$\begin{aligned}
 q_{MSN} &= q_{1,2} * e = 6,38 \text{ kN/m} \\
 q_{MSU} &= q_{3,4} * e = 4,31 \text{ kN/m}
 \end{aligned}$$

### Učinek vpliva

konzola (oslabljeni prerez)

$$M_{sd} = q * L_k^2 / 2 = 1,15 \text{ kNm}$$

polje

$$M_{sd} = q * L_p^2 / 8 - q * L_k^2 / 2 = 10,22 \text{ kNm}$$

### Dimenzioniranje:

#### LES C24

$f_{m,d} = 1,477 \text{ kN/cm}^2$	$E_{0,05} = 740 \text{ kN/cm}^2$
$f_{t,0,d} = 0,862 \text{ kN/cm}^2$	$E_{0,mean} = 1100 \text{ kN/cm}^2$
$f_{t,90,d} = 0,025 \text{ kN/cm}^2$	
$f_{c,0,d} = 1,292 \text{ kN/cm}^2$	
$f_{c,90,d} = 0,326 \text{ kN/cm}^2$	
$f_{v,d} = 0,154 \text{ kN/cm}^2$	

#### PRESEK:

<b>b = 13 cm</b>	$W_p = 702 \text{ cm}^3$
<b>h = 18 cm</b>	$I_p = 6318 \text{ cm}^4$
<b>zasek = 2,5 cm</b>	$W_k = 521 \text{ cm}^3$
	$I_k = 4034 \text{ cm}^4$

### MEJNO STANJE NOSILNOSTI

kontrola napetosti - iteracija:

polje	$M_{sd}/W * f_{m,d} + N_{sd}/A * f_{c,0,d} * k_c = 0,99 \leq 1$	
konzola	$M_{sd}/W * f_{m,d} + N_{sd}/A * f_{c,0,d} * k_c = 0,15 \leq 1$	

### MEJNO STANJE UPORABNOSTI

kontrola povesa:

polje MSU  $M_{MSU} = q_{MSU} * L_p^2 / 8 - q_{MSU} * L_k^2 / 2 = 6,80 \text{ kNm}$

konzola MSU  $M_{MSU} = q_{MSU} * L_1^2 / 2 = 0,78 \text{ kNm}$

v polju:  $f_{max} = M_{MSU} * L_p^2 / 9,6 * E * I = 1,4 \text{ cm} < f_{dop}$

$$f_{dop} = L_p / 250 = 1,5 \text{ cm}$$

konzola:  $f_{max} = M_{MSU} * L_1^2 / 4 * E * I = 0,0 \text{ cm} < f_{dop}$

$$f_{dop} = L_1 / 150 = 0,4 \text{ cm}$$

## POZ 403 vmesna lega

### Računski model

**L1 = 2,88 m**

**L2 = 5,90 m**

**b = 3,50 m** (vplivno polje)

### Vpliv:

$$q_{MSN} = q_{1,2,3} * b = 14,75 \text{ kN/m}$$

$$q_{MSU} = q_{4,5} * b = 10,21 \text{ kN/m}$$

### Učinek vpliva

$$M_{sd} = q_{MSN} * L_2^2 / 10 = 51,36 \text{ kNm}$$

### Dimenzioniranje:

vgrajena lega

**b = 20 cm**

**h = 22 cm**

dodatna ojačitev

**b = 8 cm**

**h = 39 cm**

$$W_{dej} = 3641 \text{ cm}^3$$

$$I_{dej} = 57293 \text{ cm}^4$$

### MEJNO STANJE NOSILNOSTI

kontrola napetosti - iteracija:

polje  $M_{sd} / W * f_{m,d} + N_{sd} / A * f_{c,0,d} * kc = 0,95 \leq 1$

## MEJNO STANJE UPORABNOSTI

kontrola povesa:

konzola MSU

$$M_{MSU} = q_{MSU} * L_1^2 / 2 = 42,35 \text{ kNm}$$

polje MSU

$$M_{MSU} = q_{MSU} * L_2^2 / 8 - 0,45 * q_{MSU} * L_1^2 / 2 = 25,37 \text{ kNm}$$

v polju:

$$f_{max} = M_{MSU} * L_2^2 / 9,6 * E * I = 1,5 \text{ cm} < f_{dop}$$

$$f_{dop} = L_2 / 250 = 2,4 \text{ cm}$$

**POZ 403 kapna lega**

## POZ 400 MANSARDA

### POZ 401 OBOKAN OPEČNI STROP - obstoječ

### POZ 401 OBOKAN OPEČNI STROP - obstoječ

Podstrešje ni namenjeno uporabi in služi le za vzdrževanje strehe.

Obstoječ obokan strop je potrebno očistiti in injektirati vse razpoke in odprtine z ustrezno injekcijsko maso.

Zgornji pohodni del naj se zaščiti z ometom.

## POZ 403 stropniki

### LASTNOSTI MATERIALA

<b>LES C24</b>	$f_{m,d} =$	1,477	kN/cm <sup>2</sup>	$E_{0,05} =$	740	kN/cm <sup>2</sup>
	$f_{t,0,d} =$	0,862	kN/cm <sup>2</sup>	$E_{0,mean} =$	1100	kN/cm <sup>2</sup>
	$f_{t,90,d} =$	0,025	kN/cm <sup>2</sup>			
	$f_{c,0,d} =$	1,292	kN/cm <sup>2</sup>			
	$f_{c,90,d} =$	0,326	kN/cm <sup>2</sup>			
	$f_{v,d} =$	0,154	kN/cm <sup>2</sup>			

### VPLIVI

STALNI VPLIVI:

#### lastna + stalna obtežba

opažne plošče	0,10	kN/cm <sup>2</sup>
toplotna izolacija	0,24	kN/cm <sup>2</sup>
stropniki	0,15	kN/cm <sup>2</sup>
stropna obloga	0,50	kN/cm <sup>2</sup>

$$g = 0,99 \text{ kN/m}^2$$

### SPREMENLJIVI VPLIVI:

kategorija uporabe: H	površina $A > 40,0$	$\psi_0 = 0,70$
redukcijski faktor:	$\alpha_A = (5/7) * \psi_0 + A_0 / A =$	$0,75$
koristna obtežba (vzdrževanje strehe)	$q_k =$	$0,60 \text{ kN/m}^2$
spremenljiv vpliv skupaj	$q = \alpha_A * q_k =$	<b><math>0,45 \text{ kN/m}^2</math></b>

### KOMBINACIJE OBTEŽB:

MSN: 1.	$1.35 g + 1.5 q$	$q_1 = 2,01 \text{ kN/m}^2$
MSU: 4.	$g + q$	$q_4 = 1,44 \text{ kN/m}^2$

**Računski model** prosto ležeč nosilec

**L2 = 4,30 m**  
**b = 0,80 m** (raster)

<b>Vpliv:</b>	$q_{MSN} = q_{1,2,3} * b =$	$1,61 \text{ kN/m}$
	$q_{MSU} = q_{4,5} * b =$	$1,15 \text{ kN/m}$

### Učinek vpliva

polje - merodajno	$M_{sd} = q_{MSN} * L_2^2 / 8 =$	$3,72 \text{ kNm}$
-------------------	----------------------------------	--------------------

### Dimenzioniranje:

geometrijski podatki

<b>b = 12 cm</b>	$W_{dej} = 392 \text{ cm}^3$
<b>h = 14 cm</b>	$I_{dej} = 2744 \text{ cm}^4$

### MEJNO STANJE NOSILNOSTI

kontrola napetosti - iteracija:

polje	$M_{sd} / W * f_{m,d} + N_{sd} / A * f_{c,0,d} * k_c =$	<b><math>0,64 \leq 1</math></b>
konzola	$M_{sd} / W * f_{m,d} + N_{sd} / A * f_{c,0,d} * k_c =$	<b><math>0,00 \leq 1</math></b>

## MEJNO STANJE UPORABNOSTI

kontrola povesa:

konzola MSU  $M_{MSU} = q_{MSU} * L_1^2 / 2 = 0,00 \text{ kNm}$

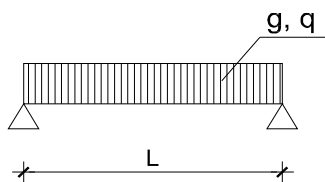
polje MSU  $M_{MSU} = q_{MSU} * L_2^2 / 8 - 0,45 * q_{MSU} * L_1^2 / 2 = 2,66 \text{ kNm}$

v polju:  $f_{max} = M_{MSU} * L_2^2 / 9,6 * E * I = 1,70 \text{ cm} < f_{dop}$

$f_{dop} = L_2 / 250 = 1,72 \text{ cm}$

## POZ 420 PROSTOLEŽEČ NOSILEC - preklada

**Računski model**



svetli razpon:  $L_s = 1,00 \text{ m}$   
 računski razpon:  $L = L_s * 1,05 = 1,05 \text{ m}$

### Vpliv

lastna teža	$b * h * 25,00$	=	1,69	kN/m
od stropa		=	14,93	kN/m
od stene		=	10,00	kN/m
stalna skupaj		g =	26,62	kN/m
koristna od stropa		=	2,10	kN/m
koristna skupaj		q =	2,10	kN/m

### Učinek vpliva

$M_{sd} = 0,125 * ( 1,35 * g + 1,50 * q ) * L^2$  = 5,39 kNm  
 539 kNcm

max prečna sila  
 $V_d = 0,500 * ( 1,35 * g + 1,50 * q ) * L$  = 20,52 kN

### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

**beton C25/30**

$$f_{ck} = 2,50 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha f_{cd} = 0,85 * 2,50 / 1,50 = 1,42 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{Rd} = 0,030 \text{ kN/cm}^2$$

geometrijski podatki:

$$b = 45 \text{ cm}$$

$$h = 15 \text{ cm}$$

$$d = 12 \text{ cm}$$

**armatura S500**

$$f_{yk} = 50,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$F_{yd} = 50,00 / 1,15 = 43,48 \text{ kN/cm}^2$$

**pozitivna armatura**

max. moment (polje)

$$K_d = M_{sd} / \alpha f_{cd} * b * d^2 =$$

$$0,059 \Rightarrow k_s = 1,055$$

$$A_s = k_s * M_{sd} / d * f_{yd} =$$

$$1,09 \text{ cm}^2$$

$$3 \quad \phi \quad 12 \quad f_{dej} = 3,39 \text{ cm}^2$$

**negativna armatura**

$$3 \quad \phi \quad 12 \quad f_{dej} = 3,39 \text{ cm}^2$$

**strig**

$$k = 1,6 - d$$

$$= 1,48 > 1$$

$$\rho_l = A_{sl} / (b * d)$$

$$= 0,0063$$

$$N_{sd} = 0 \Rightarrow \sigma_p = 0$$

$$V_{Rd} = (\tau_{Rd} * k * (1,2 + 40 * \rho_l) + 0,15 * \sigma_{cp}) * b * d$$

$$= 39,4332 \text{ kN}$$

$$V_{Rd} > V_d \Rightarrow \text{potrebujemo konstruktivno strižno armaturo}$$

**izberem stremena**

$$\phi \ 8 / 20 \text{ cm}$$

## POZ 421 PROSTOLEŽEČ NOSILEC - preklada

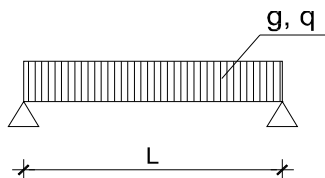
razpon:	L =	1,00	m	
beton C25/30	b =	45	cm	širina
armatura S500	h =	15	cm	minimalna višina
pozitivna armatura	2	φ	10	
negativna armatura	2	φ	10	
stremena	φ	8 / 20	cm	

## POZ 422 PROSTOLEŽEČ NOSILEC - preklada

razpon:	L =	1,30	m	
beton C25/30	b =	60	cm	širina
armatura S500	h =	15	cm	minimalna višina
pozitivna armatura	4	φ	12	
negativna armatura	4	φ	12	
stremena	φ	8 / 20	cm	

## POZ 424 PROSTOLEŽEČ NOSILEC - preklada

### Računski model



svetli razpon:	<b><math>L_s = 2,10</math></b>	<b>m</b>
računski razpon:	$L = L_s \cdot 1,05 =$	<b>2,21 m</b>

### Vpliv

lastna teža	$b \cdot h \cdot 25,00$	=	3,00	kN/m
od stropa		=	14,93	kN/m
od stene		=	10,00	kN/m
<hr/> stalna skupaj		$g$	=	27,93 kN/m
koristna od stropa		=	2,10	kN/m
<hr/> koristna skupaj		$q$	=	2,10 kN/m

### Učinek vpliva

$M_{sd} = 0,125 \cdot (1,35 \cdot g + 1,50 \cdot q) \cdot L^2$	=	24,83 kNm
		2483 kNcm

max prečna sila

$V_d = 0,500 \cdot (1,35 \cdot g + 1,50 \cdot q) \cdot L$	=	45,05 kN
---	---	----------

### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

**beton C25/30**

$f_{ck} = 2,50 \text{ kN/cm}^2$

$\alpha f_{cd} = 0,85 \cdot 2,50 / 1,50 = 1,42 \text{ kN/cm}^2$

$\tau_{Rd} = 0,030 \text{ kN/cm}^2$

geometrijski podatki:

**$b = 60$  cm**

**$h = 20$  cm**

**$d = 17$  cm**

### armatura S500

$f_{yk} = 50,00 \text{ kN/cm}^2$

$F_{yd} = 50,00 / 1,15 = 43,48 \text{ kN/cm}^2$

### pozitivna armatura

max. moment (polje)

$$K_d = M_{sd} / \alpha f_{cd} * b * d^2 =$$

$$0,101 \Rightarrow k_s = 1,078$$

$$A_s = k_s * M_{sd} / d * f_{yd} =$$

$$3,62 \text{ cm}^2$$

$$6 \quad \phi \quad 12 \quad f_{dej} = 6,78 \text{ cm}^2$$

### negativna armatura

$$6 \quad \phi \quad 12 \quad f_{dej} = 6,78 \text{ cm}^2$$

### strig

$$k = 1,6 - d$$

$$= 1,43 > 1$$

$$\rho_l = A_{sl} / (b * d)$$

$$= 0,0066$$

$$N_{sd} = 0 \Rightarrow \sigma_p = 0$$

$$V_{Rd} = (\tau_{Rd} * k * (1,2 + 40 * \rho_l) + 0,15 * \sigma_{cp}) * b * d$$

$$= 72,70 \text{ kN}$$

$$V_{Rd} > V_d \Rightarrow \text{potrebujemo konstruktivno strižno armaturo}$$

### stremena

$$\phi \ 8 / 20 \text{ cm}$$

## POZ 425 PROSTOLEŽEČ NOSILEC - preklada nad nišo

razpon:

$$L = 1,50 \text{ m}$$

beton C25/30

$$b = 45 \text{ cm}$$

širina

armatura S500

$$h = 15 \text{ cm}$$

minimalna višina

pozitivna armatura

$$3 \quad \phi \quad 12$$

negativna armatura

$$3 \quad \phi \quad 12$$

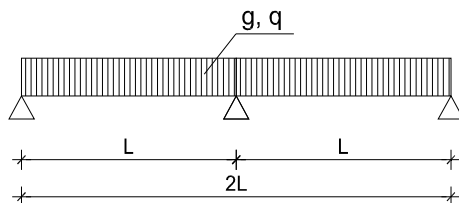
### stremena

$$\phi \ 8 / 20 \text{ cm}$$

## POZ 300 1. NADSTROPJE

### POZ 301 KONTINUIRNA PLOSCA

#### Računski model



svetli razpon:  $L_s = 6,10 \text{ m}$   
 računski razpon:  $L = L_s * 1,05 = 6,41 \text{ m}$

#### Vpliv:

lastna teža plošče	$b * h * 25,00$	2,55	kN/m <sup>2</sup>
tlak, strop		2,00	kN/m <sup>2</sup>
stalni vpliv skupaj		<b><math>g = 4,55</math></b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
kategorija uporabe: C3	površina $A > 40,0$	$\psi_0 = 0,70$	
koristna obtežba		$q_k = 5,00$	kN/m <sup>2</sup>
spremenljiv vpliv skupaj		<b><math>q = \alpha_A * q_k = 3,75</math></b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
redukcijski faktor:	$\alpha_A = (5/7) * \psi_0 + A_0 / A =$	0,75	

#### Učinek vpliva

maksimalni moment - polje

$$M_{sd} = (1,35 * 0,07 * g + 1,50 * 0,096 * q) * L^2 = 39,78 \text{ kNm} = 3978 \text{ kNcm}$$

minimalni moment - podpora

$$M_{sd} = 0,125 * (1,35 * g + 1,50 * q) * L^2 = 60,33 \text{ kNm} = 6033 \text{ kNcm}$$

max prečna sila

$$V_d = 0,625 * (1,35 * g + 1,50 * q) * L = 47,09 \text{ kN}$$

**Dimenzioniranje:** WIENERBERGER - POROTHERM STROP

lastnosti materiala:

geometrijski podatki:

**beton C25/30**

$$f_{ck} = 2,50 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha f_{cd} = 0,85 * 2,50 / 1,50 = 1,42 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{Rd} = 0,030 \text{ kN/cm}^2$$

**debelina tlačne plošče = 6 cm**

**skupna višinah h = 22 cm**

**d = 19 cm**

**armatura S 500**

$$f_{yk} = 50,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$F_{yd} = 50,00 / 1,15 = 43,48 \text{ kN/cm}^2$$

**pozitivna armatura**

izberem tipsko rebro s prednapeto armaturo

(kot npr. sistem Porootherm - nosilec PON 19)

razmak reber:

$$e = 70 \text{ cm}$$

projektni moment / nosilec

$$M_{sd1} = M_{sd} * e = 42,2 \text{ kNm}$$

nosilnost enojnih nosilcev:

$$M_d = 25,6 \text{ kNm}$$

**nosilnost dvojnih nosilcev:**

$$M_d = 48,9 \text{ kNm} > M_{sd1}$$

**negativna armatura**

$$K_d = M_{sd} / \alpha f_{cd} * b * d^2 =$$

$$0,118 \Rightarrow k_s = 1,071$$

$$A_s = k_s * M_{sd} / d * f_{yd} =$$

$$7,82 \text{ cm}^2$$

$$1 \quad R \quad 785 \quad f_{dej} = 7,85 \text{ cm}^2$$

**prečno ojačitveno rebro**

$$b = 25 \text{ cm}$$

$$h = 12 \text{ cm}$$

**pozitivna armatura**

$$2 \quad \phi \quad 10$$

**negativna armatura**

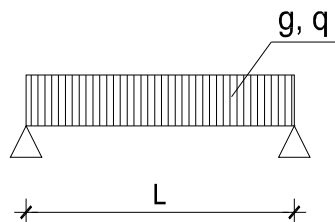
$$2 \quad \phi \quad 10$$

**stremena**

$$\phi \quad 8 / 25 \text{ cm}$$

## POZ 302 PROSTOLEZECA PLOSCA

### Računski model



svetli razpon:  $L_s = 5,90 \text{ m}$   
 računski razpon:  $L = L_s \cdot 1,05 = 6,20 \text{ m}$

### Vpliv:

lastna teža plošče	$b \cdot h \cdot 25,00$	2,55	kN/m <sup>2</sup>
tlak, strop		2,00	kN/m <sup>2</sup>
stalni vpliv skupaj		<b><math>g = 4,55</math></b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
kategorija uporabe: C3	površina $A > 40,0$	$\psi_0 = 0,70$	
koristna obtežba		$q_k = 5,00$	kN/m <sup>2</sup>
spremenljiv vpliv skupaj		<b><math>q = \alpha_A \cdot q_k = 3,75</math></b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
redukcijski faktor:		$\alpha_A = (5/7) \cdot \psi_0 + A_0 / A = 0,75$	

### Učinek vpliva

maksimalni moment			
$M_{sd} = 0,125 \cdot (1,35 \cdot g + 1,50 \cdot q) \cdot L^2$	=	56,44	kNm
		5644	kNcm
max prečna sila			
$V_d = 0,625 \cdot (1,35 \cdot g + 1,50 \cdot q) \cdot L$	=	45,55	kN

### Dimenzioniranje:

WIENERBERGER - POROTHERM STROP

lastnosti materiala:

geometrijski podatki:

**beton C25/30**

$f_{ck} = 2,50 \text{ kN/cm}^2$

$\alpha f_{cd} = 0,85 \cdot 2,50 / 1,50 = 1,42 \text{ kN/cm}^2$

$\tau_{Rd} = 0,030 \text{ kN/cm}^2$

**debelina tlačne plošče = 6 cm**

**skupna višinah  $h = 22 \text{ cm}$**

$d = 19 \text{ cm}$

### armatura S 500

$$f_{yk} = 50,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$F_{yd} = 50,00 / 1,15 = 43,48 \text{ kN/cm}^2$$

### pozitivna armatura

izberem tipsko rebro s prednapeto armaturo

(kot npr. sistem Porotherm - dvojni nosilec PON 19)

razmak reber:

$$e = 70 \text{ cm}$$

projektni moment / nosilec

$$M_{sd1} = M_{sd} * e = 39,5 \text{ kNm}$$

nosilnost enojnih nosilcev:

$$M_d = 25,6 \text{ kNm}$$

nosilnost dvojnih nosilcev:

$$M_d = 48,9 \text{ kNm} > M_{sd1}$$

### negativna armatura

$$1 \quad Q \quad 226$$

prečno ojačitveno rebro

$$b = 25 \text{ cm}$$

$$h = 12 \text{ cm}$$

pozitivna armatura

$$2 \quad \phi \quad 10$$

negativna armatura

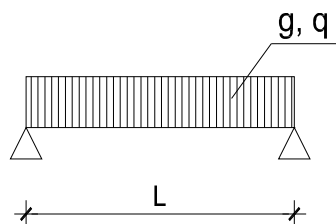
$$2 \quad \phi \quad 10$$

stremena

$$\phi \ 8 / 25 \text{ cm}$$

## POZ 303 PROSTOLEZECA PLOSCA

Računski model



$$\text{svetli razpon:} \quad L_s = 4,15 \text{ m}$$

$$\text{računski razpon:} \quad L = L_s * 1,05 = 4,36 \text{ m}$$

### Vpliv:

lastna teža plošče	$b \cdot h \cdot 25,00$	2,55	$\text{kN/m}^2$
tlak, strop		2,00	$\text{kN/m}^2$
stalni vpliv skupaj	<b>g =</b>	<b>4,55</b>	<b><math>\text{kN/m}^2</math></b>
kategorija uporabe: C3	površina $A > 40,0$	$\psi_0 =$	0,70
koristna obtežba		$q_k =$	5,00 $\text{kN/m}^2$
spremenljiv vpliv skupaj	<b>q = <math>\alpha_A \cdot q_k</math></b>	<b>3,75</b>	<b><math>\text{kN/m}^2</math></b>
redukcijski faktor:	$\alpha_A = (5/7) \cdot \psi_0 + A_0 / A =$	0,75	

### Učinek vpliva

maksimalni moment

$$M_{sd} = 0,125 \cdot (1,35 \cdot g + 1,50 \cdot q) \cdot L^2 = 27,92 \text{ kNm} = 2792 \text{ kNcm}$$

max prečna sila

$$V_d = 0,625 \cdot (1,35 \cdot g + 1,50 \cdot q) \cdot L = 32,04 \text{ kN}$$

### Dimenzioniranje:

WIENERBERGER - POROTHERM STROP

lastnosti materiala:

geometrijski podatki:

**beton C25/30**

$$f_{ck} = 2,50 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha f_{cd} = 0,85 \cdot 2,50 / 1,50 = 1,42 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{Rd} = 0,030 \text{ kN/cm}^2$$

**debelina tlačne plošče = 6 cm**
**skupna višinah h = 22 cm**

d = 19 cm

**armatura S 500**

$$f_{yk} = 50,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$F_{yd} = 50,00 / 1,15 = 43,48 \text{ kN/cm}^2$$

### pozitivna armatura

izberem tipsko rebro s prednapeto armaturo

(kot npr. sistem Porotherm - nosilec PON 14)

razmak reber:

$$e = 60 \text{ cm}$$

projektni moment / nosilec

$$M_{sd1} = M_{sd} \cdot e = 16,8 \text{ kNm}$$

**nosilnost enojnih nosilcev:**  $M_d = 19,2 \text{ kNm} > M_{sd1}$

**negativna armatura** **1** **Q** **226**

**prečno ojačitveno rebro** **b = 25 cm**

**h = 12 cm**

**pozitivna armatura** **2**  $\phi$  **10**

**negativna armatura** **2**  $\phi$  **10**

**stremena**  $\phi$  **8 / 25 cm**

## POZ 304 PLOŠČA nad opečnimi oboki

Obstoječ obokan strop je potrebno očistiti in injektirati vse razpoke in odprtine z ustrezno injekcijsko maso.

Izravnavo naj se izvede z ekspandirano glino ali pa s stiropor betonom.

### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

geometrijski podatki:

#### beton C25/30

$$f_{ck} = 2,50 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha f_{cd} = 0,85 \cdot 2,50 / 1,50 = 1,42 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{Rd} = 0,030 \text{ kN/cm}^2$$

**debelina** **8 cm**

#### armatura S 500

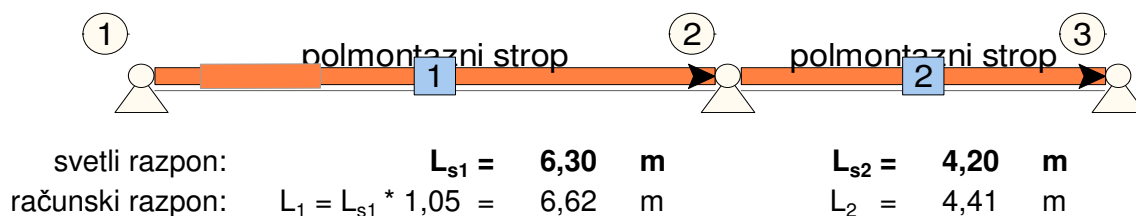
$$f_{yk} = 50,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$F_{yd} = 50,00 / 1,15 = 43,48 \text{ kN/cm}^2$$

**armatura** **1** **Q** **226**

## POZ 305 KONTINUIRNA PLOSCA

### Računski model

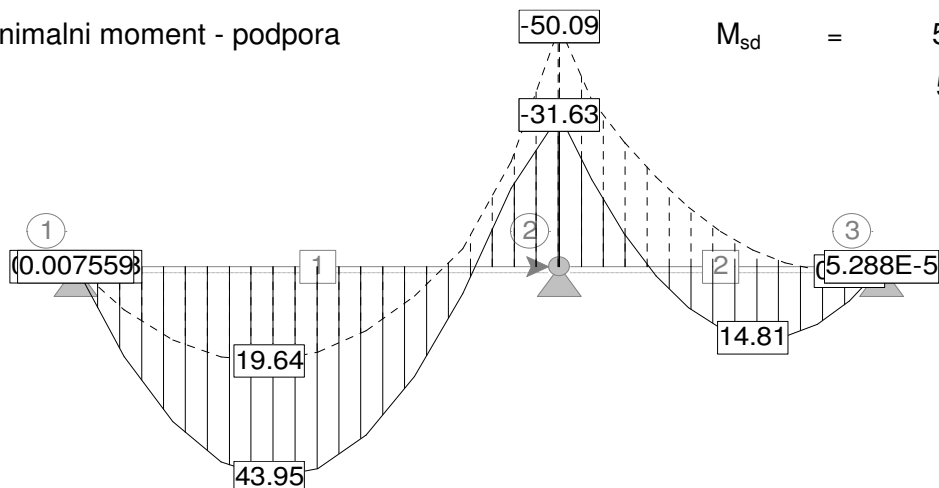


### Vpliv:

lastna teža plošče	$b * h * 25,00$	2,55	kN/m <sup>2</sup>
tlak, strop		2,00	kN/m <sup>2</sup>
stalni vpliv skupaj		<b>g = 4,55</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
kategorija uporabe: C3	površina $A > 40,0$	$\psi_0 = 0,70$	
koristna obtežba		$q_k = 5,00$	kN/m <sup>2</sup>
spremenljiv vpliv skupaj		<b>q = <math>\alpha_A * q_k = 3,75</math></b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
redukcijski faktor:	$\alpha_A = (5/7) * \psi_0 + A_0 / A = 0,75$		

### Učinek vpliva izračun s programom FRAME 2D

maksimalni moment - polje 1	$M_{sd} = 43,95$	kNm
maksimalni moment - polje 2	$M_{sd} = 14,81$	kNm
minimalni moment - podpora	$M_{sd} = 50,09$	kNm
	5009	kNcm



## Dimenzioniranje: WIENERBERGER - POROTHERM STROP

lastnosti materiala:

geometrijski podatki:

### beton C25/30

$$f_{ck} = 2,50 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha f_{cd} = 0,85 * 2,50 / 1,50 = 1,42 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{Rd} = 0,030 \text{ kN/cm}^2$$

$$\text{debelina tlačne plošče} = 6 \text{ cm}$$

$$\text{skupna višinah } h = 22 \text{ cm}$$

$$d = 19 \text{ cm}$$

### armatura S 500

$$f_{yk} = 50,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$F_{yd} = 50,00 / 1,15 = 43,48 \text{ kN/cm}^2$$

### pozitivna armatura

izberem tipsko rebro s prednapeto armaturo

1. polje

(kot npr. sistem Porotherm - nosilec PON 19)

razmak reber:

$$e = 70 \text{ cm}$$

projektni moment / nosilec

$$M_{sd1} = M_{sd} * e = 30,8 \text{ kNm}$$

**nosilnost dvojnih nosilcev:**

$$M_d = 48,9 \text{ kNm} > M_{sd1}$$

2. polje

(kot npr. sistem Porotherm - nosilec PON 14)

razmak reber:

$$e = 60 \text{ cm}$$

projektni moment / nosilec

$$M_{sd1} = M_{sd} * e = 8,9 \text{ kNm}$$

**nosilnost enojnih nosilcev:**

$$M_d = 19,2 \text{ kNm} > M_{sd1}$$

### negativna armatura

$$K_d = M_{sd} / \alpha f_{cd} * b * d^2 =$$

$$0,098 \Rightarrow k_s = 1,071$$

$$A_s = k_s * M_{sd} / d * f_{yd} =$$

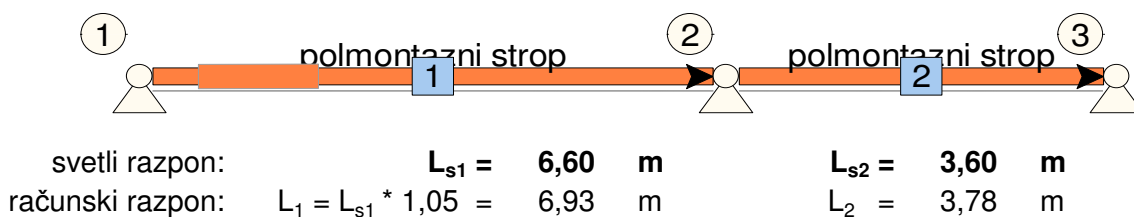
$$6,49 \text{ cm}^2$$

$$1 \quad R \quad 785 \quad f_{dej} = 7,85 \text{ cm}^2$$

prečno ojačitveno rebro	<b>b = 25 cm</b>
	<b>h = 12 cm</b>
pozitivna armatura	<b>2 <math>\phi</math> 10</b>
negativna armatura	<b>2 <math>\phi</math> 10</b>
stremena	<b><math>\phi</math> 8 / 25 cm</b>

## POZ 306 KONTINUIRNA PLOSCA

### Računski model



### Vpliv:

lastna teža plošče	$b * h * 25,00$	2,55	kN/m <sup>2</sup>
tlak, strop		2,00	kN/m <sup>2</sup>
stalni vpliv skupaj		<b>g = 4,55</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
kategorija uporabe: C3	površina $A > 40,0$	$\psi_0 = 0,70$	
koristna obtežba		$q_k = 5,00$	kN/m <sup>2</sup>
spremenljiv vpliv skupaj		<b>q = <math>\alpha_A * q_k = 3,75</math></b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
redukcijski faktor:	$\alpha_A = (5/7) * \psi_0 + A_0 / A =$	0,75	

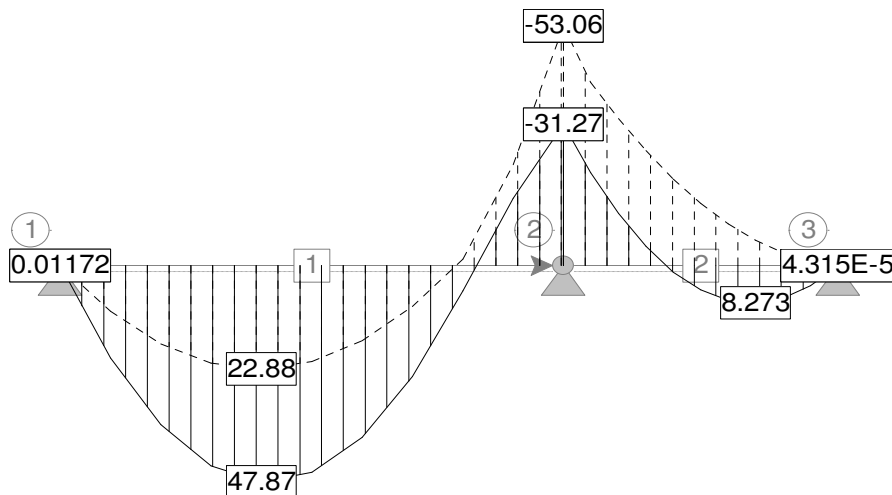
### Učinek vpliva izračun s programom FRAME 2D

maksimalni moment - polje 1	$M_{sd} =$	47,87	kNm
maksimalni moment - polje 2	$M_{sd} =$	8,27	kNm

minimalni moment - podpora

$$M_{sd} = 53,06 \text{ kNm}$$

$$5306 \text{ kNcm}$$



**Dimenzioniranje:**

**WIENERBERGER - POROTHERM STROP**

lastnosti materiala:

geometrijski podatki:

**beton C25/30**

$$f_{ck} = 2,50 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha f_{cd} = 0,85 * 2,50 / 1,50 = 1,42 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{Rd} = 0,030 \text{ kN/cm}^2$$

$$\text{debelina tlačne plošče} = 6 \text{ cm}$$

$$\text{skupna višinah } h = 22 \text{ cm}$$

$$d = 19 \text{ cm}$$

**armatura S 500**

$$f_{yk} = 50,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$F_{yd} = 50,00 / 1,15 = 43,48 \text{ kN/cm}^2$$

**pozitivna armatura**

izberem tipsko rebro s prednapeto armaturo

1. polje

(kot npr. sistem Porotherm - nosilec PON 19)

razmak reber:

$$e = 70 \text{ cm}$$

projektni moment / nosilec

$$M_{sd1} = M_{sd} * e = 33,5 \text{ kNm}$$

**nosilnost dvojnih nosilcev:**

$$M_d = 48,9 \text{ kNm} > M_{sd1}$$

2. polje (kot npr. sistem Porootherm - nosilec PON 10)

razmak reber:  $e = 60 \text{ cm}$

projektni moment / nosilec  $M_{sd1} = M_{sd} * e = 5,0 \text{ kNm}$

**nosilnost enojnih nosilcev:**  $M_d = 19,2 \text{ kNm} > M_{sd1}$

### negativna armatura

$$K_d = M_{sd} / \alpha f_{cd} * b * d^2 = 0,104 \Rightarrow k_s = 1,078$$

$$A_s = k_s * M_{sd} / d * f_{yd} = 6,92 \text{ cm}^2$$

$$1 \quad R \quad 785 \quad f_{dej} = 7,85 \text{ cm}^2$$

**prečno ojačitveno rebro**  $b = 25 \text{ cm}$

$h = 12 \text{ cm}$

**pozitivna armatura**  $2 \quad \phi \quad 10$

**negativna armatura**  $2 \quad \phi \quad 10$

**stremena**  $\phi \quad 8 / 25 \text{ cm}$

## POZ 307 PLOŠČA nad opečnimi oboki

Obstoječ obokan strop je potrebno očistiti in injektirati vse razpoke in odprtine z ustrezno injekcijsko maso.

Izravnavo naj se izvede z ekspandirano glino ali pa s stiropor betonom.

### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

geometrijski podatki:

**beton C25/30**

**debelina 8 cm**

$$f_{ck} = 2,50 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha f_{cd} = 0,85 * 2,50 / 1,50 = 1,42 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{Rd} = 0,030 \text{ kN/cm}^2$$

**armatura S 500**

$$f_{yk} = 50,00 \text{ kN/cm}^2$$

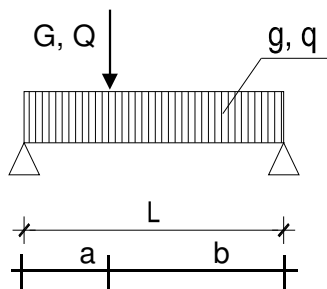
$$F_{yd} = 50,00 / 1,15 = 43,48 \text{ kN/cm}^2$$

**armatura**

**1      Q      226**

## POZ 320      PROSTOLEŽEČ NOSILEC

**Računski model**



$$\begin{aligned}
 a &= 4,10 \text{ m} \\
 b &= 2,10 \text{ m} \\
 L &= 6,20 \text{ m}
 \end{aligned}$$

**Vpliv**

lastna teža  
od stene

$$b \cdot h \cdot 25,00$$

$$\begin{aligned}
 &= 6,25 \text{ kN/m} \\
 &= 5,00 \text{ kN/m}
 \end{aligned}$$

stalna kontinuirna

$$g = 11,25 \text{ kN/m}$$

stalna koncentrirana od sohe

$$G = 43,04 \text{ kN}$$

koristna skupaj

$$= 1,38 \text{ kN/m}$$

koristna skupaj

$$q = 1,38 \text{ kN/m}$$

spremenljiva koncentrirana od sohe

$$Q = 59,90 \text{ kN}$$

**Učinek vpliva**

$$M_{sd} = 0,125 \cdot (1,35 \cdot g + 1,50 \cdot q) \cdot L^2 + (1,35 \cdot G + 1,50 \cdot Q) \cdot a \cdot b / L =$$

$$= 288,35 \text{ kNm}$$

$$= 28835 \text{ kNcm}$$

max prečna sila

$$V_d = 0,5 \cdot (1,35 \cdot g + 1,50 \cdot q) \cdot L + (1,35 \cdot G + 1,50 \cdot Q) \cdot b / L =$$

$$= 103,59 \text{ kN}$$

## Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

### beton C25/30

$$f_{ck} = 2,50 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha f_{cd} = 0,85 * 2,50 / 1,50 = 1,42 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{Rd} = 0,030 \text{ kN/cm}^2$$

geometrijski podatki:

$$b = 50 \text{ cm}$$

$$h = 50 \text{ cm}$$

$$d = 47 \text{ cm}$$

### armatura S500

$$f_{yk} = 50,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$F_{yd} = 50,00 / 1,15 = 43,48 \text{ kN/cm}^2$$

### pozitivna armatura

max. moment (polje)

$$K_d = M_{sd} / \alpha f_{cd} * b * d^2 =$$

$$0,184 \Rightarrow k_s = 1,121$$

$$A_s = k_s * M_{sd} / d * f_{yd} =$$

$$15,82 \text{ cm}^2$$

$$6 \quad \phi \quad 20 \quad f_{dej} = 18,84 \text{ cm}^2$$

### negativna armatura

$$3 \quad \phi \quad 14 \quad f_{dej} = 4,62 \text{ cm}^2$$

### strig

$$k = 1,6 - d$$

$$= 1,13 > 1$$

$$\rho_l = A_{sl} / (b * d)$$

$$= 0,0020$$

$$N_{sd} = 0 \Rightarrow \sigma_p = 0$$

$$V_{Rd} = (\tau_{Rd} * k * (1,2 + 40 * \rho_l) + 0,15 * \sigma_{cp}) * b * d$$

$$= 115,44 \text{ kN}$$

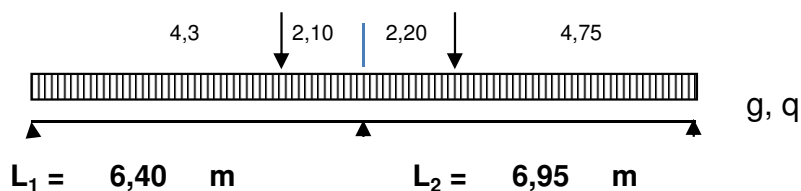
$$V_{Rd} < V_d \Rightarrow \text{potrebujemo strižno armaturo}$$

izberem stremena

$\phi$  10 / 20 cm

## POZ 321 KONTINUIRNI NOSILEC

### Računski model

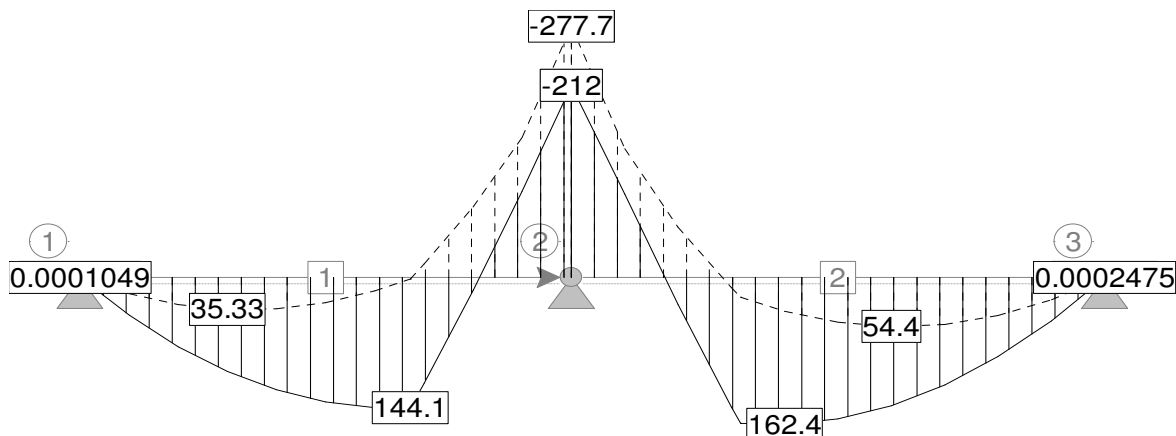


### Vpliv

lastna teža	$b \cdot h \cdot 25,00$	=	6,25	kN/m
od stene		=	5,00	kN/m
stalna kontinuirna		g	=	11,25 kN/m
stalna koncentrirana od sohe		G	=	43,04 kN
koristna skupaj		q	=	1,38 kN/m
spremenljiva koncentrirana od sohe		Q	=	59,90 kN

### Učinek vpliva: izračun s programom AMSES FRAME 2D

maksimalni moment - polje	$M_{sd}$	=	162,00 kNm 16200 kNcm
minimalni moment - podpora	$M_{sd}$	=	277,70 kNm 27770 kNcm
max prečna sila	$V_d$	=	200,90 kN



### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

**beton C25/30**

$$f_{ck} = 2,50 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha f_{cd} = 0,85 * 2,50 / 1,50 = 1,42 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{Rd} = 0,030 \text{ kN/cm}^2$$

minimalne dimenzije:

geometrijski podatki:

$$b = 50 \text{ cm}$$

$$h = 50 \text{ cm}$$

$$d = 46 \text{ cm}$$

**armatura S500**

$$f_{yk} = 50,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$F_{yd} = 50,00 / 1,15 = 43,48 \text{ kN/cm}^2$$

### pozitivna armatura

max. moment (polje)

$$K_d = M_{sd} / \alpha f_{cd} * b * d^2 =$$

$$0,108 \Rightarrow k_s = 1,078$$

$$A_s = k_s * M_{sd} / d * f_{yd} =$$

$$8,73 \text{ cm}^2$$

$$4 \quad \phi \quad 20$$

$$f_{dej} = 12,56 \text{ cm}^2$$

### negativna armatura

min. moment (podpora)

$$K_d = M_{sd} / \alpha f_{cd} * b * d^2 =$$

$$0,185 \Rightarrow k_s = 1,123$$

$$A_s = k_s * M_{sd} / d * f_{yd} =$$

$$15,59 \text{ cm}^2$$

$$6 \quad \phi \quad 20$$

$$f_{dej} = 18,84 \text{ cm}^2$$

### strig

$$k = 1,6 - d$$

$$= 1,14 > 1$$

$$\rho_l = A_{sl} / (b * d)$$

$$= 0,0082$$

$$N_{sd} = 0 \Rightarrow \sigma_p = 0$$

$$V_{Rd} = (\tau_{Rd} * k * (1,2 + 40 * \rho_l) + 0,15 * \sigma_{cp}) * b * d$$

$$= 136,187 \text{ kN}$$

$$V_{Rd} < V_d \Rightarrow \text{potrebujemo strižno armaturo}$$

$$V_{wd} = V_d - V_{Rd}$$

$$= 64,71 \text{ kN}$$

$$A_{sw} / s = V_{wd} / 0,9 * d * f_{ywd}$$

$$= 0,0360 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

$$A_{sw} / 2 * s =$$

$$= 0,0180 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

**izberem s =**

$$20 \text{ cm} \Rightarrow$$

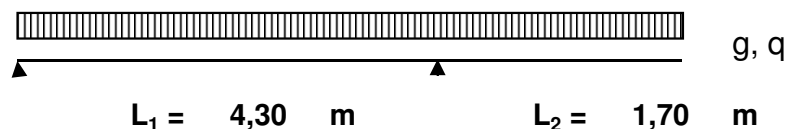
$$A_{sw} = 0,36 \text{ cm}^2$$

izberem stremena

$$\phi \ 10 / 20 \text{ cm}$$

## POZ 322 PROSTOLEŽEŽ NOSILEC s previsnim poljem

### Računski model



### Vpliv

lastna teža	$b \cdot h \cdot 25,00$	=	1,65	kN/m
od plošče		=	10,92	kN/m
stalna kontinuirna	$g$	=	12,57	kN/m
od plošče		=	9,00	kN/m
koristna skupaj	$q$	=	9,00	kN/m

### Učinek vpliva: izračun s programom AMSES FRAME 2D

maksimalni moment - polje	$M_{sd}$	=	23,35	kNm
			2335	kNcm
minimalni moment - podpora	$M_{sd}$	=	44,03	kNm
			4403	kNcm
max prečna sila	$V_d$	=	65,51	kN

### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

geometrijski podatki:

#### beton C25/30

$$f_{ck} = 2,50 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha f_{cd} = 0,85 \cdot 2,50 / 1,50 = 1,42 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{Rd} = 0,030 \text{ kN/cm}^2$$

širina:  $b = 30 \text{ cm}$

$h = 22 \text{ cm}$

$d = 19 \text{ cm}$

#### armatura S500

$$f_{yk} = 50,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$F_{yd} = 50,00 / 1,15 = 43,48 \text{ kN/cm}^2$$

#### pozitivna armatura

max. moment (polje)

$$K_d = M_{sd} / \alpha f_{cd} \cdot b \cdot d^2 =$$

$$0,152 \Rightarrow k_s = 1,103$$

$$A_s = k_s \cdot M_{sd} / d \cdot f_{yd} =$$

$$3,90 \text{ cm}^2$$

$$3 \quad \phi \quad 16 \quad f_{dej} = 6,03 \text{ cm}^2$$

#### negativna armatura

min. moment (podpora)

$$K_d = M_{sd} / \alpha f_{cd} * b * d^2 =$$

$$0,286 \Rightarrow ks = 1,21$$

$$A_s = k_s * M_{sd} / d * f_{yd} =$$

$$6,45 \text{ cm}^2$$

$$4 \quad \phi \quad 16 \quad f_{dej} = 8,04 \text{ cm}^2$$

**strig**

$$k = 1,6 - d$$

$$= 1,41 > 1$$

$$\rho_l = A_{sl} / (b * d)$$

$$= 0,0141$$

$$N_{sd} = 0 \Rightarrow \sigma_p = 0$$

$$V_{Rd} = (\tau_{Rd} * k * (1,2 + 40 * \rho_l) + 0,15 * \sigma_{cp}) * b * d$$

$$= 48,21 \text{ kN}$$

$$V_{Rd} < V_d \Rightarrow \text{potrebujemo strižno armaturo}$$

$$V_{wd} = V_d - V_{Rd}$$

$$= 17,30 \text{ kN}$$

$$A_{sw} / s = V_{wd} / 0,9 * d * f_{ywd}$$

$$= 0,0233 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

$$A_{sw} / 2 * s =$$

$$= 0,0116 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

**izberem s =**

$$20 \text{ cm} \Rightarrow$$

$$A_{sw} = 0,23 \text{ cm}^2$$

**stremena**

$$\phi \ 8 / 20 \text{ cm}$$

## POZ 323 KONTINUIRNI NOSILEC

$$L_1 = 4,52 \text{ m}$$

$$L_2 = 4,41 \text{ m}$$

Zaradi podobnih razponov in obtežbe privzamem dimenzioniranje kot pri POZ 321.

**Dimenzioniranje:**

lastnosti materiala:

geometrijski podatki:

**beton C25/30**

minimalne dimenzije:

$$b = 50 \text{ cm}$$

**armatura S500**

$$h = 50 \text{ cm}$$

**pozitivna armatura**

1. polje

$$6 \quad \phi \quad 20$$

2. polje

$$5 \quad \phi \quad 14$$

**negativna armatura**

$$6 \quad \phi \quad 20$$

**izberem stremena**

$$\phi \ 10 / 20 \text{ cm}$$

## POZ 324 KONTINUIRNI NOSILEC

$$L_1 = 6,80 \text{ m}$$

$$L_2 = 4,50 \text{ m}$$

Zaradi podobnih razponov in obtežbe privzamem dimenzioniranje kot pri POZ 323.

### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

**beton C25/30**

**armatura S500**

geometrijski podatki:

minimalne dimenzije:

$$b = 50 \text{ cm}$$

$$h = 50 \text{ cm}$$

### pozitivna armatura

1. polje 6  $\phi$  20

2. polje 5  $\phi$  14

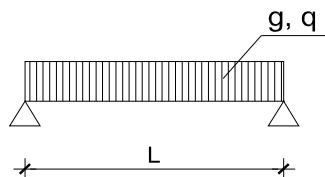
**negativna armatura** 6  $\phi$  20

izberem stremena  $\phi$  10 / 20 cm

## POZ 326 PROSTOLEŽEČ NOSILEC - preklada

Preklada se izvede po potrebi - le kot zamenjava lesene preklade.

### Računski model



svetli razpon:	<b><math>L_s =</math></b>	<b>1,60</b>	<b>m</b>
računski razpon:	$L = L_s \cdot 1,05 =$	1,68	m

### Vpliv

lastna teža	$b \cdot h \cdot 25,00$	=	3,00	kN/m
od plošče		=	12,60	kN/m
od stene		=	16,00	kN/m
stalna skupaj		$g$ =	31,60	kN/m
koristna od plošče		=	11,25	kN/m

koristna skupaj  $q = 11,25 \text{ kN/m}$

### Učinek vpliva

$$M_{sd} = 0,125 * ( 1,35 * g + 1,50 * q ) * L^2 = \begin{matrix} 21,00 & \text{kNm} \\ 2100 & \text{kNcm} \end{matrix}$$

max prečna sila

$$V_d = 0,500 * ( 1,35 * g + 1,50 * q ) * L = 50,01 \text{ kN}$$

### dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

**beton C25/30**

$$f_{ck} = 2,50 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha f_{cd} = 0,85 * 2,50 / 1,50 = 1,42 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{Rd} = 0,030 \text{ kN/cm}^2$$

geometrijski podatki:

$$b = 80 \text{ cm}$$

$$h = 15 \text{ cm}$$

$$d = 12 \text{ cm}$$

### armatura S500

$$f_{yk} = 50,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$F_{yd} = 50,00 / 1,15 = 43,48 \text{ kN/cm}^2$$

### pozitivna armatura

max. moment (polje)

$$K_d = M_{sd} / \alpha f_{cd} * b * d^2 =$$

$$0,128 \Rightarrow k_s = 1,091$$

$$A_s = k_s * M_{sd} / d * f_{yd} =$$

$$4,39 \text{ cm}^2$$

$$8 \quad \phi \quad 10 \quad f_{dej} = 6,28 \text{ cm}^2$$

### negativna armatura

$$6 \quad \phi \quad 10 \quad f_{dej} = 4,71 \text{ cm}^2$$

### strig

$$k = 1,6 - d$$

$$= 1,48 > 1$$

$$\rho_l = A_{sl} / ( b * d )$$

$$= 0,0049$$

$$N_{sd} = 0 \Rightarrow \sigma_p = 0$$

$$V_{Rd} = (\tau_{Rd} * k * (1,2 + 40 * \rho_l) + 0,15 * \sigma_{cp}) * b * d = 67,45 \text{ kN}$$

$V_{Rd} > V_d \Rightarrow$  potrebujemo konstruktivno strižno armaturo

izberem stremena  $\phi \text{ 8 / 20 cm}$

### POZ 327 PROSTOLEŽEČ NOSILEC - preklada

Preklada se izvede po potrebi - le kot zamenjava lesene preklade.

svetli razpon:	$L_s =$	<b>1,35</b>	<b>m</b>
računski razpon:	$L = L_s * 1,05 =$	<b>1,42</b>	<b>m</b>

#### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

**beton C25/30**

**armatura S500**

minimalne dimenzije:

geometrijski podatki:

**b = 70 cm**

**h = 15 cm**

**pozitivna armatura** **8  $\phi$  10**

**negativna armatura** **6  $\phi$  10**

izberem stremena  $\phi \text{ 8 / 20 cm}$

### POZ 327a PROSTOLEŽEČ NOSILEC - preklada nad nišo

Preklada se izvede po potrebi - le kot zamenjava lesene preklade.

svetli razpon:	$L_s =$	<b>1,40</b>	<b>m</b>
računski razpon:	$L = L_s * 1,05 =$	<b>1,47</b>	<b>m</b>

### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

**beton C25/30**
**armatura S500**
**pozitivna armatura**
**negativna armatura**

izberem stremena

minimalne dimenzije:

**4     $\phi$     10**
**3     $\phi$     10**
 **$\phi$  8 / 20 cm**

geometrijski podatki:

**b =    40    cm**
**h =    15    cm**

## POZ 328    PROSTOLEŽEČ NOSILEC - preklada

Preklada se izvede po potrebi - le kot zamenjava lesene preklade.

svetli razpon:                       **$L_s =$     1,50    m**  
računski razpon:                 **$L = L_s * 1,05 =$     1,58    m**

### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

**beton C25/30**
**armatura S500**
**pozitivna armatura**
**negativna armatura**

izberem stremena

minimalne dimenzije:

**6     $\phi$     14**
**6     $\phi$     14**
 **$\phi$  8 / 20 cm**

geometrijski podatki:

**b =    70    cm**
**h =    15    cm**

## POZ 329    PROSTOLEŽEČ NOSILEC - preklada

svetli razpon:                       **$L_s =$     1,00    m**  
računski razpon:                 **$L = L_s * 1,05 =$     1,05    m**



### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

**beton C25/30**

**armatura S500**

**pozitivna armatura**

**negativna armatura**

izberem stremena

minimalne dimenzije:

**6     $\phi$     10**

**6     $\phi$     10**

**$\phi$  8 / 20 cm**

geometrijski podatki:

**b =    70    cm**

**h =    15    cm**

## **POZ 330    PROSTOLEŽEČ NOSILEC - preklada**

Preklada se izvede po potrebi - le kot zamenjava lesene preklade.

svetli razpon:                       **$L_s =$     1,00    m**  
računski razpon:                 **$L = L_s * 1,05 =$     1,05    m**

### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

**beton C25/30**

**armatura S500**

**pozitivna armatura**

**negativna armatura**

izberem stremena

minimalne dimenzije:

**6     $\phi$     12**

**6     $\phi$     12**

**$\phi$  8 / 20 cm**

geometrijski podatki:

**b =    110    cm**

**h =    15    cm**

## **POZ 331    PROSTOLEŽEČ NOSILEC - preklada**

Preklada se izvede po potrebi - le kot zamenjava lesene preklade.

svetli razpon:                       **$L_s =$     1,26    m**  
računski razpon:                 **$L = L_s * 1,05 =$     1,32    m**

### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

**beton C25/30**
**armatura S500**
**pozitivna armatura**
**negativna armatura**

izberem stremena

minimalne dimenzije:

**6     $\phi$     14**
**6     $\phi$     14**
 **$\phi$  8 / 20 cm**

geometrijski podatki:

**b =    80    cm**
**h =    15    cm**

## POZ 332    PROSTOLEŽEČ NOSILEC - preklada

Preklada se izvede po potrebi - le kot zamenjava lesene preklade.

svetli razpon:                       **$L_s = 1,10 \text{ m}$**   
računski razpon:                 **$L = L_s * 1,05 = 1,16 \text{ m}$**

### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

**beton C25/30**
**armatura S500**
**pozitivna armatura**
**negativna armatura**

izberem stremena

minimalne dimenzije:

**6     $\phi$     12**
**6     $\phi$     12**
 **$\phi$  8 / 20 cm**

geometrijski podatki:

**b =    60    cm**
**h =    15    cm**

## POZ 333    PROSTOLEŽEČ NOSILEC - preklada

Preklada se izvede po potrebi - le kot zamenjava lesene preklade.

svetli razpon:                       **$L_s = 1,10 \text{ m}$**   
računski razpon:                 **$L = L_s * 1,05 = 1,16 \text{ m}$**

### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

**beton C25/30**
**armatura S500**
**pozitivna armatura**
**negativna armatura**

izberem stremena

minimalne dimenzije:

**6     $\phi$     14**
**6     $\phi$     14**
 **$\phi$  8 / 15 cm**

geometrijski podatki:

**b =    55    cm**
**h =    15    cm**

## POZ 334    PROSTOLEŽEČ NOSILEC - preklada

Preklada se izvede po potrebi - le kot zamenjava lesene preklade.

svetli razpon:                       **$L_s =$     1,10    m**  
računski razpon:                 **$L = L_s * 1,05 =$     1,16    m**

### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

**beton C25/30**
**armatura S500**
**pozitivna armatura**
**negativna armatura**

izberem stremena

minimalne dimenzije:

**4     $\phi$     14**
**4     $\phi$     14**
 **$\phi$  8 / 20 cm**

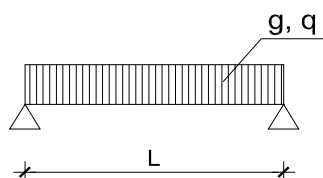
geometrijski podatki:

**b =    30    cm**
**h =    15    cm**

## POZ 335 PROSTOLEŽEČ NOSILEC - prekladi

Preklada se izvede po potrebi - le kot zamenjava lesene preklade.

### Računski model



$$\begin{aligned} \text{svetli razpon:} & \quad L_s = 3,50 \text{ m} \\ \text{računski razpon:} & \quad L = L_s \cdot 1,05 = 3,68 \text{ m} \end{aligned}$$

### Vpliv

lastna teža	$b \cdot h \cdot 25,00$	=	3,00	kN/m
od stropa		=	20,00	kN/m
od stene		=	0,00	kN/m
stalna skupaj	$g$	=	23,00	kN/m
koristna od plošče		=	10,00	kN/m
koristna skupaj	$q$	=	10,00	kN/m

### Učinek vpliva

$$M_{sd} = 0,125 \cdot (1,35 \cdot g + 1,50 \cdot q) \cdot L^2 = 77,74 \text{ kNm} = 7774 \text{ kNcm}$$

max prečna sila

$$V_d = 0,500 \cdot (1,35 \cdot g + 1,50 \cdot q) \cdot L = 84,62 \text{ kN}$$

### dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

**beton C25/30**

$$f_{ck} = 2,50 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha f_{cd} = 0,85 \cdot 2,50 / 1,50 = 1,42 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{Rd} = 0,030 \text{ kN/cm}^2$$

geometrijski podatki:

$$b = 40 \text{ cm}$$

$$h = 30 \text{ cm}$$

$$d = 27 \text{ cm}$$

### armatura S500

$$f_{yk} = 50,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$F_{yd} = 50,00 / 1,15 = 43,48 \text{ kN/cm}^2$$

### pozitivna armatura

max. moment (polje)

$$K_d = M_{sd} / \alpha f_{cd} * b * d^2 =$$

$$0,188 \Rightarrow k_s = 1,121$$

$$A_s = k_s * M_{sd} / d * f_{yd} =$$

$$7,42 \text{ cm}^2$$

$$6 \quad \phi \quad 14 \quad f_{dej} = 9,23 \text{ cm}^2$$

### negativna armatura

$$3 \quad \phi \quad 14 \quad f_{dej} = 4,62 \text{ cm}^2$$

### strig

$$k = 1,6 - d$$

$$= 1,33 > 1$$

$$\rho_l = A_{sl} / (b * d)$$

$$= 0,0043$$

$$N_{sd} = 0 \Rightarrow \sigma_p = 0$$

$$V_{Rd} = (\tau_{Rd} * k * (1,2 + 40 * \rho_l) + 0,15 * \sigma_{cp}) * b * d$$

$$= 66,95 \text{ kN}$$

$$V_{Rd} < V_d \Rightarrow \text{potrebujemo strižno armaturo}$$

$$V_{wd} = V_d - V_{Rd}$$

$$= 17,66 \text{ kN}$$

$$A_{sw} / s = V_{wd} / 0,9 * d * f_{ywd}$$

$$= 0,0209 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

$$A_{sw} / 2 * s =$$

$$= 0,0104 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

$$\text{razmak stremen} \quad s = 20 \text{ cm} \Rightarrow$$

$$A_{sw} = 0,21 \text{ cm}^2$$

### izberem stremena

$$\phi 8 / 20 \text{ cm}$$



## **POZ 336 PROSTOLEŽEČ NOSILEC - preklada**

Preklada se izvede po potrebi - le kot zamenjava lesene preklade.

svetli razpon:  $L_s = 0,90 \text{ m}$   
računski razpon:  $L = L_s * 1,05 = 0,95 \text{ m}$

### **Dimenzioniranje:**

lastnosti materiala:

**beton C25/30**

**armatura S500**

**pozitivna armatura**

**negativna armatura**

izberem stremena

minimalne dimenzije:

geometrijski podatki:

**b = 40 cm**

**h = 15 cm**

**4  $\phi$  14**

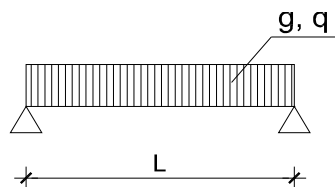
**4  $\phi$  14**

**$\phi$  8 / 20 cm**

## POZ 200 PRITLIČJE

### POZ 201 PROSTOLEZECA PLOSCA

#### Računski model



svetli razpon:  $L_s = 1,00 \text{ m}$   
 računski razpon:  $L = L_s * 1,05 = 1,05 \text{ m}$

#### Vpliv:

lastna teža plošče	$b * h * 25,00$	2,55	kN/m <sup>2</sup>
tlak, strop		2,00	kN/m <sup>2</sup>
stalni vpliv skupaj		<b><math>g = 4,55</math></b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
kategorija uporabe: C3	površina $A > 40,0$	$\psi_0 = 0,70$	
koristna obtežba		$q_k = 5,00$	kN/m <sup>2</sup>
spremenljiv vpliv skupaj		<b><math>q = \alpha_A * q_k = 3,75</math></b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
redukcijski faktor:		$\alpha_A = (5/7) * \psi_0 + A_0 / A = 0,75$	

#### Učinek vpliva

maksimalni moment			
$M_{sd} = 0,125 * (1,35 * g + 1,50 * q) * L^2$	=	1,62	kNm
		162	kNcm
max prečna sila			
$V_d = 0,625 * (1,35 * g + 1,50 * q) * L$	=	7,72	kN

#### Dimenzioniranje: WIENERBERGER - POROTHERM STROP

lastnosti materiala:

geometrijski podatki:

**beton C25/30**
 $f_{ck} = 2,50 \text{ kNcm}^2$ 
**debelina tlačne plošče = 6 cm**
**skupna višinah  $h = 22 \text{ cm}$**

$$\alpha f_{cd} = 0,85 * 2,50 / 1,50 = 1,42 \text{ kN/cm}^2$$

$$d = 19 \text{ cm}$$

$$\tau_{Rd} = 0,030 \text{ kN/cm}^2$$

#### armatura S 500

$$f_{yk} = 50,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$F_{yd} = 50,00 / 1,15 = 43,48 \text{ kN/cm}^2$$

#### pozitivna armatura

izberem tipsko rebro s prednapeto armaturo

(kot npr. sistem Porootherm - nosilec PON 5)

razmak reber:

$$e = 60 \text{ cm}$$

projektni moment / nosilec

$$M_{sd1} = M_{sd} * e = 1,0 \text{ kNm}$$

**nosilnost enojnih nosilcev:**

$$M_d = 7,1 \text{ kNm} > M_{sd1}$$

**negativna armatura**

**1 Q 226**

**varianta**

**prostoležeča armirano betonska plošča**

**dimenzioniranje:**

lastnosti materiala:

geometrijski podatki:

**beton C25/30**

$$d = 12 \text{ cm}$$

**armatura S 500**

**pozitivna armatura**

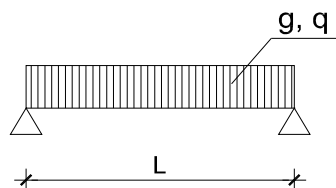
**Q 226**

**negativna armatura**

**Q 226**

## POZ 202 PROSTOLEŽEČA PLOSCA

### Računski model



svetli razpon:  $L_s = 4,30 \text{ m}$   
 računski razpon:  $L = L_s \cdot 1,05 = 4,52 \text{ m}$

### Vpliv:

lastna teža plošče	$b \cdot h \cdot 25,00$	2,55	$\text{kN/m}^2$
tlak, strop		2,00	$\text{kN/m}^2$
stalni vpliv skupaj		<b><math>g = 4,55</math></b>	<b><math>\text{kN/m}^2</math></b>
kategorija uporabe: C3	površina $A > 40,0$	$\psi_0 = 0,70$	
koristna obtežba		$q_k = 5,00$	$\text{kN/m}^2$
spremenljiv vpliv skupaj		<b><math>q = \alpha_A \cdot q_k = 3,75</math></b>	<b><math>\text{kN/m}^2</math></b>
redukcijski faktor:	$\alpha_A = (5/7) \cdot \psi_0 + A_0 / A = 0,75$		

### Učinek vpliva

maksimalni moment  
 $M_{sd} = 0,125 \cdot (1,35 \cdot g + 1,50 \cdot q) \cdot L^2 = 29,98 \text{ kNm}$   
2998  $\text{kNcm}$

max prečna sila  
 $V_d = 0,625 \cdot (1,35 \cdot g + 1,50 \cdot q) \cdot L = 33,20 \text{ kN}$

### Dimenzioniranje: WIENERBERGER - POROTHERM STROP

lastnosti materiala: geometrijski podatki:

<b>beton C25/30</b> $f_{ck} = 2,50 \text{ kNcm}^2$ $\alpha f_{cd} = 0,85 \cdot 2,50 / 1,50 = 1,42 \text{ kN/cm}^2$ $\tau_{Rd} = 0,030 \text{ kN/cm}^2$	<b>debelina tlačne plošče = 6 cm</b> <b>skupna višinah <math>h = 22 \text{ cm}</math></b> $d = 19 \text{ cm}$
---	---

### armatura S 500

$$f_{yk} = 50,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$F_{yd} = 50,00 / 1,15 = 43,48 \text{ kN/cm}^2$$

### pozitivna armatura

izberem tipsko rebro s prednapeto armaturo

(kot npr. sistem Porotherm - nosilec PON 14)

razmak reber:

$$e = 60 \text{ cm}$$

projektni moment / nosilec

$$M_{sd1} = M_{sd} * e = 18,0 \text{ kNm}$$

**nosilnost enojnih nosilcev:**

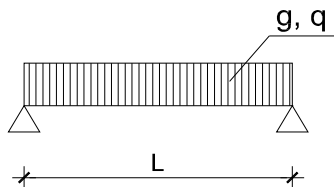
$$M_d = 19,2 \text{ kNm} > M_{sd1}$$

**negativna armatura**

$$1 \quad Q \quad 226$$

## POZ 203 PROSTOLEZECA PLOSCA

### Računski model



$$\text{svetli razpon:} \quad L_s = 4,00 \text{ m}$$

$$\text{računski razpon:} \quad L = L_s * 1,05 = 4,20 \text{ m}$$

### Vpliv:

lastna teža plošče	b * h * 25,00	2,55	kN/m <sup>2</sup>
--------------------	---------------	------	-------------------

tlak, strop		2,00	kN/m <sup>2</sup>
-------------	--	------	-------------------

stalni vpliv skupaj		<b>g = 4,55</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
---------------------	--	-----------------	-------------------------

kategorija uporabe: C3	površina A > 40,0	ψ <sub>0</sub> = 0,70	
------------------------	-------------------	-----------------------	--

koristna obtežba		q <sub>k</sub> = 5,00	kN/m <sup>2</sup>
------------------	--	-----------------------	-------------------

spremenljiv vpliv skupaj		<b>q = α<sub>A</sub> * q<sub>k</sub> = 3,75</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
--------------------------	--	---	-------------------------

redukcijski faktor:		α <sub>A</sub> = (5/7) * ψ <sub>0</sub> + A <sub>0</sub> / A = 0,75	
---------------------	--	---	--

### Učinek vpliva

maksimalni moment

$$M_{sd} = 0,125 * ( 1,35 * g + 1,50 * q ) * L^2 = \begin{matrix} 25,94 & \text{kNm} \\ 2594 & \text{kNcm} \end{matrix}$$

max prečna sila

$$V_d = 0,625 * ( 1,35 * g + 1,50 * q ) * L = 30,88 \text{ kN}$$

### Dimenzioniranje:

WIENERBERGER - POROTHERM STROP

lastnosti materiala:

geometrijski podatki:

**beton C25/30**

$$f_{ck} = 2,50 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha f_{cd} = 0,85 * 2,50 / 1,50 = 1,42 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{Rd} = 0,030 \text{ kN/cm}^2$$

**debelina tlačne plošče = 6 cm**

**skupna višinah h = 22 cm**

**d = 19 cm**

**armatura S 500**

$$f_{yk} = 50,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$F_{yd} = 50,00 / 1,15 = 43,48 \text{ kN/cm}^2$$

### pozitivna armatura

izberem tipsko rebro s prednapeto armaturo

(kot npr. sistem Porootherm - nosilec PON 13)

razmak reber:

$$e = 60 \text{ cm}$$

projektni moment / nosilec

$$M_{sd1} = M_{sd} * e = 15,6 \text{ kNm}$$

**nosilnost enojnih nosilcev:**

$$M_d = 17,9 \text{ kNm} > M_{sd1}$$

**negativna armatura**

$$1 \quad Q \quad 226$$

## POZ 203, 204, 205 KRIŽEM ARMIRANA PLOŠČA

### dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

geometrijski podatki:

**beton C25/30**
**d = 12 cm**
**armatura S 500**
**pozitivna armatura**
**Q 524**
**negativna armatura**
**Q 226**

## POZ 207 PLOŠČA nad opečnimi oboki

Obstoječ obokan strop je potrebno očistiti in injektirati vse razpoke in odprtine z ustrezno injekcijsko maso.

Izravnavo naj se izvede z ekspandirano glino ali pa s stiropor betonom.

### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

geometrijski podatki:

**beton C25/30**
**debelina 8 cm**

$$f_{ck} = 2,50 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha f_{cd} = 0,85 * 2,50 / 1,50 = 1,42 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{Rd} = 0,030 \text{ kN/cm}^2$$

**armatura S 500**

$$f_{yk} = 50,00 \text{ kN/cm}^2$$

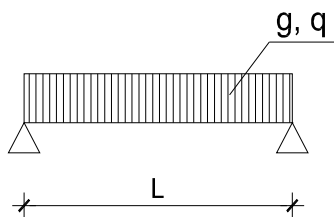
$$F_{yd} = 50,00 / 1,15 = 43,48 \text{ kN/cm}^2$$

**armatura**
**1 Q 226**

## POZ 208, 209

## PROSTOLEŽEČA PLOŠČA

### Računski model



svetli razpon:  $L_s = 5,80 \text{ m}$   
 računski razpon:  $L = L_s * 1,05 = 6,09 \text{ m}$

### Vpliv:

lastna teža plošče	$b * h * 25,00$	2,55	$\text{kN/m}^2$
tlak, strop		2,00	$\text{kN/m}^2$
stalni vpliv skupaj		<b><math>g = 4,55</math></b>	<b><math>\text{kN/m}^2</math></b>
kategorija uporabe: C3	površina $A > 40,0$	$\psi_0 = 0,70$	
koristna obtežba		$q_k = 5,00$	$\text{kN/m}^2$
spremenljiv vpliv skupaj		<b><math>q = \alpha_A * q_k = 3,75</math></b>	<b><math>\text{kN/m}^2</math></b>
redukcijski faktor:		$\alpha_A = (5/7) * \psi_0 + A_0 / A = 0,75$	

### Učinek vpliva

maksimalni moment  
 $M_{sd} = 0,125 * (1,35 * g + 1,50 * q) * L^2$   
= 54,54  $\text{kNm}$   
5454  $\text{kNcm}$

max prečna sila  
 $V_d = 0,625 * (1,35 * g + 1,50 * q) * L$   
= 44,78  $\text{kN}$

### Dimenzioniranje:

WIENERBERGER - POROTHERM STROP

lastnosti materiala:

geometrijski podatki:

**beton C25/30**

$f_{ck} = 2,50 \text{ kN/cm}^2$

$\alpha f_{cd} = 0,85 * 2,50 / 1,50 = 1,42 \text{ kN/cm}^2$

$\tau_{Rd} = 0,030 \text{ kN/cm}^2$

**debelina tlačne plošče = 6 cm**

**skupna višinah  $h = 22 \text{ cm}$**

$d = 19 \text{ cm}$

### armatura S 500

$$f_{yk} = 50,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$F_{yd} = 50,00 / 1,15 = 43,48 \text{ kN/cm}^2$$

### pozitivna armatura

izberem tipsko rebro s prednapeto armaturo

(kot npr. sistem Porotherm - dvojni nosilec PON 19)

razmak reber:

$$e = 70 \text{ cm}$$

projektni moment / nosilec

$$M_{sd1} = M_{sd} * e = 38,2 \text{ kNm}$$

nosilnost enojnih nosilcev:

$$M_d = 25,6 \text{ kNm}$$

nosilnost dvojnih nosilcev:

$$M_d = 48,9 \text{ kNm} > M_{sd1}$$

### negativna armatura

$$1 \quad Q \quad 226$$

prečno ojačitveno rebro

$$b = 25 \text{ cm}$$

$$h = 12 \text{ cm}$$

pozitivna armatura

$$2 \quad \phi \quad 10$$

negativna armatura

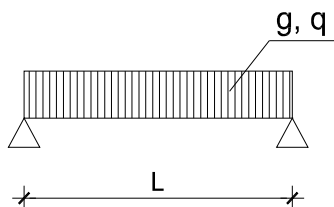
$$2 \quad \phi \quad 10$$

stremena

$$\phi \ 8 / 25 \text{ cm}$$

## POZ 210 PROSTOLEZECA PLOSCA

### Računski model



$$\text{svetli razpon:} \quad L_s = 4,10 \text{ m}$$

$$\text{računski razpon:} \quad L = L_s * 1,05 = 4,31 \text{ m}$$

### Vpliv:

lastna teža plošče	$b \cdot h \cdot 25,00$	2,55	kN/m <sup>2</sup>
tlak, strop		2,00	kN/m <sup>2</sup>
stalni vpliv skupaj	<b>g =</b>	<b>4,55</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
kategorija uporabe: C3	površina $A > 40,0$	$\psi_0 =$	0,70
koristna obtežba		$q_k =$	5,00 kN/m <sup>2</sup>
spremenljiv vpliv skupaj	<b>q = <math>\alpha_A \cdot q_k</math> =</b>	<b>3,75</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
redukcijski faktor:	$\alpha_A = (5/7) \cdot \psi_0 + A_0 / A =$	0,75	

### Učinek vpliva

maksimalni moment

$$M_{sd} = 0,125 \cdot (1,35 \cdot g + 1,50 \cdot q) \cdot L^2 = \begin{matrix} 27,25 & \text{kNm} \\ 2725 & \text{kNcm} \end{matrix}$$

max prečna sila

$$V_d = 0,625 \cdot (1,35 \cdot g + 1,50 \cdot q) \cdot L = 31,65 \text{ kN}$$

### Dimenzioniranje:

WIENERBERGER - POROTHERM STROP

lastnosti materiala:

geometrijski podatki:

**beton C25/30**

$$f_{ck} = 2,50 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha f_{cd} = 0,85 \cdot 2,50 / 1,50 = 1,42 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{Rd} = 0,030 \text{ kN/cm}^2$$

**debelina tlačne plošče = 6 cm**
**skupna višinah h = 22 cm**

d = 19 cm

**armatura S 500**

$$f_{yk} = 50,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$F_{yd} = 50,00 / 1,15 = 43,48 \text{ kN/cm}^2$$

### pozitivna armatura

izberem tipsko rebro s prednapeto armaturo

(kot npr. sistem Porotherm - nosilec PON 13)

razmak reber:

$$e = 60 \text{ cm}$$

projektni moment / nosilec

$$M_{sd1} = M_{sd} \cdot e = 16,4 \text{ kNm}$$

**nosilnost enojnih nosilcev:**  $M_d = 17,9 \text{ kNm} > M_{sd1}$

**negativna armatura** **1** **Q** **226**

**prečno ojačitveno rebro** **b = 25 cm**

**h = 12 cm**

**pozitivna armatura** **2**  $\phi$  **10**

**negativna armatura** **2**  $\phi$  **10**

**stremena**  $\phi$  8 / 25 cm

## POZ 211 PLOŠČA nad opečnimi oboki

Obstoječ obokan strop je potrebno očistiti in injektirati vse razpoke in odprtine z ustrezno injekcijsko maso.

Izravna naj se izvede s stiropor betonom.

### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

geometrijski podatki:

**beton C25/30**

**debelina 8 cm**

$$f_{ck} = 2,50 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha f_{cd} = 0,85 \cdot 2,50 / 1,50 = 1,42 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{Rd} = 0,030 \text{ kN/cm}^2$$

**armatura S 500**

$$f_{yk} = 50,00 \text{ kN/cm}^2$$

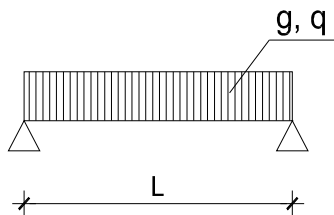
$$F_{yd} = 50,00 / 1,15 = 43,48 \text{ kN/cm}^2$$

**armatura** **1** **Q** **226**

## POZ 212

## PROSTOLEŽEČA PLOŠČA

### Računski model



svetli razpon:  $L_s = 5,80 \text{ m}$   
 računski razpon:  $L = L_s \cdot 1,05 = 6,09 \text{ m}$

### Vpliv:

lastna teža plošče	$b \cdot h \cdot 25,00$	2,55	kN/m <sup>2</sup>
tlak, strop		2,00	kN/m <sup>2</sup>
stalni vpliv skupaj		<b><math>g = 4,55</math></b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
kategorija uporabe: C3	površina $A > 40,0$	$\psi_0 = 0,70$	
koristna obtežba		$q_k = 5,00$	kN/m <sup>2</sup>
spremenljiv vpliv skupaj		<b><math>q = \alpha_A \cdot q_k = 3,75</math></b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
redukcijski faktor:		$\alpha_A = (5/7) \cdot \psi_0 + A_0 / A = 0,75$	

### Učinek vpliva

maksimalni moment  
 $M_{sd} = 0,125 \cdot (1,35 \cdot g + 1,50 \cdot q) \cdot L^2 = 54,54 \text{ kNm}$   
5454 kNcm

max prečna sila  
 $V_d = 0,625 \cdot (1,35 \cdot g + 1,50 \cdot q) \cdot L = 44,78 \text{ kN}$

### Dimenzioniranje:

WIENERBERGER - POROTHERM STROP

lastnosti materiala:

geometrijski podatki:

**beton C25/30**

$f_{ck} = 2,50 \text{ kN/cm}^2$

$\alpha f_{cd} = 0,85 \cdot 2,50 / 1,50 = 1,42 \text{ kN/cm}^2$

$\tau_{Rd} = 0,030 \text{ kN/cm}^2$

**debelina tlačne plošče = 6 cm**

**skupna višinah  $h = 22 \text{ cm}$**

$d = 19 \text{ cm}$

**armatura S 500**

$$f_{yk} = 50,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$F_{yd} = 50,00 / 1,15 = 43,48 \text{ kN/cm}^2$$

**pozitivna armatura**

izberem tipsko rebro s prednapeto armaturo

(kot npr. sistem Porotherm - dvojni nosilec PON 19)

razmak reber:

$$e = 70 \text{ cm}$$

projektni moment / nosilec

$$M_{sd1} = M_{sd} * e = 38,2 \text{ kNm}$$

nosilnost enojnih nosilcev:

$$M_d = 25,6 \text{ kNm}$$

**nosilnost dvojnih nosilcev:**

$$M_d = 48,9 \text{ kNm} > M_{sd1}$$

**negativna armatura**

$$1 \quad Q \quad 226$$

prečno ojačitveno rebro

$$b = 25 \text{ cm}$$

$$h = 12 \text{ cm}$$

**pozitivna armatura**

$$2 \quad \phi \quad 10$$

**negativna armatura**

$$2 \quad \phi \quad 10$$

**stremena**

$$\phi \ 8 / 25 \text{ cm}$$

**POZ 213, 214, 215 PLOŠČA nad opečnimi oboki**

Obstoječ obokan strop je potrebno očistiti in injektirati vse razpoke in odprtine z ustrezno injekcijsko maso.

Izravnavo naj se izvede z ekspandirano glino ali pa s stiropor betonom.

### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

geometrijski podatki:

#### beton C25/30

$$f_{ck} = 2,50 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha f_{cd} = 0,85 * 2,50 / 1,50 = 1,42 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{Rd} = 0,030 \text{ kN/cm}^2$$

**debelina 8 cm**

#### armatura S 500

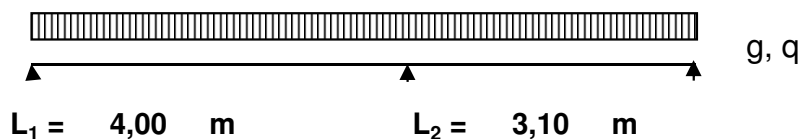
$$f_{yk} = 50,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$F_{yd} = 50,00 / 1,15 = 43,48 \text{ kN/cm}^2$$

**armatura**
**1 Q 226**

## POZ 220 KONTINUIRNI NOSILEC

### Računski model



### Vpliv

lastna teža	$b * h * 25,00$	=	5,00	kN/m
-------------	-----------------	---	------	------

teža stene, stropa		=	57,00	kN/m
--------------------	--	---	-------	------

od POZ 300			25,09	kN/m
------------	--	--	-------	------

stalna kontinuirna		g	=	87,09	kN/m
--------------------	--	---	---	-------	------

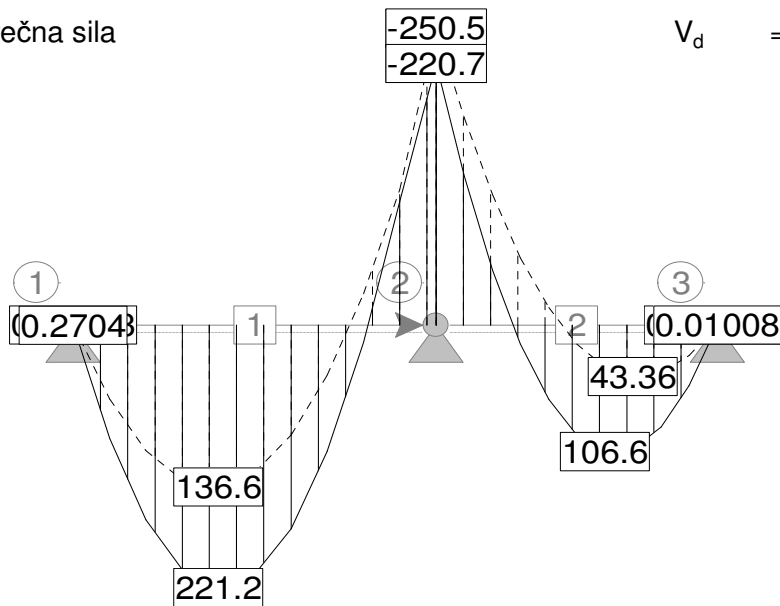
koristna skupaj		q	=	34,43	kN/m
-----------------	--	---	---	-------	------

**Učinek vpliva:** izračun s programom AMSES FRAME 2D

maksimalni moment - polje1  $M_{sd} = 221,20 \text{ kNm}$   
 $22120 \text{ kNcm}$

minimalni moment - podpora  $M_{sd} = 250,70 \text{ kNm}$   
 $25070 \text{ kNcm}$

max prečna sila  $V_d = 399,60 \text{ kN}$



### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

**beton C25/30**

$$f_{ck} = 2,50 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha f_{cd} = 0,85 * 2,50 / 1,50 = 1,42 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{Rd} = 0,030 \text{ kN/cm}^2$$

geometrijski podatki:

minimalne dimenzije:  $2 \times b = 100 \text{ cm}$

$h = 20 \text{ cm}$

$d = 16 \text{ cm}$

**armatura S500**

$$f_{yk} = 50,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$F_{yd} = 50,00 / 1,15 = 43,48 \text{ kN/cm}^2$$

### pozitivna armatura

1. polje

$$K_d = M_{sd} / \alpha f_{cd} * b * d^2 =$$

$$0,608 \Rightarrow k_s = 1,299$$

$$A_s = k_s * M_{sd} / d * f_{yd} =$$

$$41,30 \text{ cm}^2$$

12  $\phi$  22

$$f_{dej} = 45,59 \text{ cm}^2$$

2. polje

8      $\phi$      22

### negativna armatura

min. moment (podpora)

$$K_d = M_{sd} / \alpha f_{cd} * b * d^2 =$$

$$0,690 \Rightarrow k_s = 1,273$$

$$A_s = k_s * M_{sd} / d * f_{yd} =$$

$$45,87 \text{ cm}^2$$

12      $\phi$      22

$$f_{dej} = 45,59 \text{ cm}^2$$

### strig

$$k = 1,6 - d$$

$$= 1,44 > 1$$

$$\rho_l = A_{sl} / (b * d)$$

$$= 0,0285$$

$$N_{sd} = 0 \Rightarrow \sigma_p = 0$$

$$V_{Rd} = (\tau_{Rd} * k * (1,2 + 40 * \rho_l) + 0,15 * \sigma_{cp}) * b * d$$

$$= 183,292 \text{ kN}$$

$$V_{Rd} < V_d \Rightarrow \text{potrebujemo strižno armaturo}$$

$$V_{wd} = V_d - V_{Rd}$$

$$= 216,31 \text{ kN}$$

$$A_{sw} / s = V_{wd} / 0,9 * d * f_{ywd}$$

$$= 0,3455 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

$$A_{sw} / 8 * s =$$

$$= 0,0432 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

izberem  $s =$

$$15 \text{ cm} \Rightarrow$$

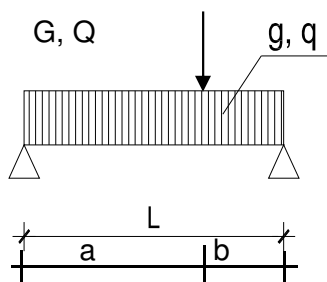
$$A_{sw} = 0,65 \text{ cm}^2$$

**dvakrat dvojna stremena**

$\phi$  10 / 15 cm

## POZ 221     PROSTOLEŽEČ NOSILEC

### Računski model



$$a = 2,30 \text{ m}$$

$$b = 0,80 \text{ m}$$

$$L = 3,10 \text{ m}$$

### Vpliv

lastna teža

$$b * h * 25,00$$

$$= 4,38 \text{ kN/m}$$

stalna kontinuirna

$$g = 4,38 \text{ kN/m}$$

stalna koncentrirana od POZ 220

$$G = 171,04 \text{ kN}$$

koristna skupaj

$$= 1,38 \text{ kN/m}$$

koristna skupaj

$$q = 1,38 \text{ kN/m}$$

spremenljiva koncentrirana od POZ 220  $Q = 69,86 \text{ kN}$

### Učinek vpliva

projektni moment:  $M_{sd} = 208,82 \text{ kNm}$   
 $20882 \text{ kNcm}$

projektna prečna sila  $V_d = 261,41 \text{ kN}$

### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

geometrijski podatki:

#### beton C25/30

$$f_{ck} = 2,50 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha f_{cd} = 0,85 * 2,50 / 1,50 = 1,42 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{Rd} = 0,030 \text{ kN/cm}^2$$

$$b = 70 \text{ cm}$$

$$h = 25 \text{ cm}$$

$$d = 22 \text{ cm}$$

#### armatura S500

$$f_{yk} = 50,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$F_{yd} = 50,00 / 1,15 = 43,48 \text{ kN/cm}^2$$

### pozitivna armatura

max. moment (polje)

$$K_d = M_{sd} / \alpha f_{cd} * b * d^2 =$$

$$0,434 \Rightarrow k_s = 1,389$$

$$A_s = k_s * M_{sd} / d * f_{yd} =$$

$$30,32 \text{ cm}^2$$

$$9 \quad \phi \quad 22 \quad f_{dej} = 34,19 \text{ cm}^2$$

### negativna armatura

$$4 \quad \phi \quad 22 \quad f_{dej} = 15,20 \text{ cm}^2$$

### strig

$$k = 1,6 - d$$

$$= 1,38 > 1$$

$$\rho_l = A_{sl} / (b * d)$$

$$= 0,0099$$

$$N_{sd} = 0 \Rightarrow \sigma_p = 0$$

$$\begin{aligned}
 V_{Rd} &= (\tau_{Rd} * k * (1,2 + 40 * \rho_l) + 0,15 * \sigma_{cp}) * b * d &= 115,23 \text{ kN} \\
 V_{Rd} &< V_d \Rightarrow \text{potrebujemo strižno armaturo} \\
 V_{wd} &= V_d - V_{Rd} &= 146,18 \text{ kN} \\
 A_{sw} / s &= V_{wd} / 0,9 * d * f_{ywd} &= 0,0534 \text{ cm}^2/\text{cm} \\
 A_{sw} / 2 * s &= &= 0,0267 \text{ cm}^2/\text{cm} \\
 \text{izberem } s &= 20 \text{ cm} \Rightarrow A_{sw} = 0,53 \text{ cm}^2 \\
 \text{stremena} &= \phi 10 / 20 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

### POZ 222, 223 preklada nad vhodom

Predpostavljam, da je preklada izvedena kot lok. Zadostuje injektiranje razpok.

### POZ 224 preklada nad oknom

Predpostavljam, da je preklada izvedena kot lok. Zadostuje injektiranje razpok.

V primeru, da je lesena, jo je potrebno zamenjati z armirano betonsko.

$$\begin{aligned}
 \text{svetli razpon:} & \quad L_s = 1,35 \text{ m} \\
 \text{računski razpon:} & \quad L = L_s * 1,05 = 1,42 \text{ m}
 \end{aligned}$$

#### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

**beton C25/30**

**armatura S500**

**pozitivna armatura**

**negativna armatura**

izberem stremena

minimalne dimenzije:

**6     $\phi$     10**

**6     $\phi$     10**

**$\phi$  8 / 20 cm**

geometrijski podatki:

**b = 70 cm**

**h = 15 cm**

## POZ 225 preklada nad oknom

Predpostavljam, da je preklada izvedena kot lok. Zadostuje injektiranje razpok.

V primeru, da je lesena, jo je potrebno zamenjati z armirano betonsko.

$$\begin{array}{ll} \text{svetli razpon:} & L_s = 1,35 \text{ m} \\ \text{računski razpon:} & L = L_s * 1,05 = 1,42 \text{ m} \end{array}$$

### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

**beton C25/30**

**armatura S500**

**pozitivna armatura**

**negativna armatura**

izberem stremena

minimalne dimenzije:

6  $\phi$  10

6  $\phi$  10

$\phi$  8 / 20 cm

geometrijski podatki:

**b = 80 cm**

**h = 15 cm**

## POZ 226 preklada nad oknom

Predpostavljam, da je preklada izvedena kot lok. Zadostuje injektiranje razpok.

V primeru, da je lesena, jo je potrebno zamenjati z armirano betonsko.

$$\begin{array}{ll} \text{svetli razpon:} & L_s = 1,50 \text{ m} \\ \text{računski razpon:} & L = L_s * 1,05 = 1,58 \text{ m} \end{array}$$

### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

**beton C25/30**

**armatura S500**

**pozitivna armatura**

**negativna armatura**

izberem stremena

minimalne dimenzije:

6  $\phi$  10

6  $\phi$  10

$\phi$  8 / 20 cm

geometrijski podatki:

**b = 90 cm**

**h = 15 cm**

## POZ 227 preklada nad oknom

Predpostavljam, da je preklada izvedena kot lok. Zadostuje injektiranje razpok.

V primeru, da je lesena, jo je potrebno zamenjati z armirano betonsko.

svetli razpon:  $L_s = 1,50 \text{ m}$   
 računski razpon:  $L = L_s * 1,05 = 1,58 \text{ m}$

### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

**beton C25/30**

**armatura S500**

**pozitivna armatura**

**negativna armatura**

izberem stremena

minimalne dimenzije:

geometrijski podatki:

**b = 80 cm**

**h = 15 cm**

**6  $\phi$  10**

**6  $\phi$  10**

**$\phi$  8 / 20 cm**

## POZ 228, 229 preklada nad oknom

Predpostavljam, da je preklada izvedena kot lok. Zadostuje injektiranje razpok.

## POZ 230 preklada nad vrati

Predpostavljam, da je preklada izvedena kot lok. Zadostuje injektiranje razpok.

V primeru, da je lesena, jo je potrebno zamenjati z armirano betonsko.

svetli razpon:  $L_s = 1,25 \text{ m}$   
 računski razpon:  $L = L_s * 1,05 = 1,31 \text{ m}$



### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

**beton C25/30**

**armatura S500**

**pozitivna armatura**

**negativna armatura**

izberem stremena

minimalne dimenzije:

6     $\phi$     10

6     $\phi$     10

$\phi$  8 / 20 cm

geometrijski podatki:

**b = 90 cm**

**h = 15 cm**

## POZ 231

### preklada nad prehodom

Predpostavljam, da je preklada izvedena kot lok. Zadostuje injektiranje razpok.

## POZ 232

### preklada nad vrati

Predpostavljam, da je preklada izvedena kot lok. Zadostuje injektiranje razpok.

V primeru, da je lesena, jo je potrebno zamenjati z armirano betonsko.

svetli razpon:  $L_s = 1,30 \text{ m}$   
računski razpon:  $L = L_s * 1,05 = 1,37 \text{ m}$

### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

**beton C25/30**

**armatura S500**

**pozitivna armatura**

**negativna armatura**

izberem stremena

minimalne dimenzije:

6     $\phi$     10

6     $\phi$     10

$\phi$  8 / 20 cm

geometrijski podatki:

**b = 60 cm**

**h = 20 cm**

## POZ 233 preklada nad prehodom

Predpostavljam, da je preklada izvedena kot lok. Zadostuje injektiranje razpok.

## POZ 234 preklada nad prehodom

Predpostavljam, da je preklada izvedena kot lok. Zadostuje injektiranje razpok.

V primeru, da je lesena, jo je potrebno zamenjati z armirano betonsko.

svetli razpon:  $L_s = 1,50 \text{ m}$   
 računski razpon:  $L = L_s * 1,05 = 1,58 \text{ m}$

### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

beton C25/30

armatura S500

pozitivna armatura

negativna armatura

izberem stremena

minimalne dimenzije:

4  $\phi$  10

4  $\phi$  10

$\phi$  8 / 20 cm

geometrijski podatki:

**b = 35 cm**

**h = 15 cm**

## POZ 235 preklada nad prehodom

Predpostavljam, da je preklada izvedena kot lok. Zadostuje injektiranje razpok.

V primeru, da je lesena, jo je potrebno zamenjati z armirano betonsko.

svetli razpon:  $L_s = 0,80 \text{ m}$   
 računski razpon:  $L = L_s * 1,05 = 0,84 \text{ m}$

### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

beton C25/30

minimalne dimenzije:

geometrijski podatki:

**b = 60 cm**



<b>armatura S500</b>				<b>h = 15 cm</b>
<b>pozitivna armatura</b>	<b>6</b>	<b>φ</b>	<b>10</b>	
<b>negativna armatura</b>	<b>4</b>	<b>φ</b>	<b>10</b>	
<b>izberem stremena</b>	<b>φ 8 / 20 cm</b>			

### **POZ 236 preklada nad oknom**

Predpostavljam, da je preklada izvedena kot lok. Zadostuje injektiranje razpok.

V primeru, da je lesena, jo je potrebno zamenjati z armirano betonsko.

svetli razpon:	<b>L<sub>s</sub> = 0,90 m</b>
računski razpon:	<b>L = L<sub>s</sub> * 1,05 = 0,95 m</b>

#### **Dimenzioniranje:**

lastnosti materiala:

geometrijski podatki:

<b>beton C25/30</b>	minimalne dimenzije:	<b>b = 80 cm</b>
<b>armatura S500</b>		<b>h = 15 cm</b>
<b>pozitivna armatura</b>	<b>6 φ 10</b>	
<b>negativna armatura</b>	<b>6 φ 10</b>	
<b>izberem stremena</b>	<b>φ 8 / 20 cm</b>	

### **POZ 237 preklada nad slepim oknom**

Predpostavljam, da je preklada izvedena kot lok. Zadostuje injektiranje razpok.

V primeru, da je lesena, jo je potrebno zamenjati z armirano betonsko.

svetli razpon:	<b>L<sub>s</sub> = 1,10 m</b>
računski razpon:	<b>L = L<sub>s</sub> * 1,05 = 1,16 m</b>

### Dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

geometrijski podatki:

**beton C25/30**

minimalne dimenzije:

**b = 35 cm**

**armatura S500**

### h = 15 cm

**pozitivna armatura**

**3       $\phi$       10**

**negativna armatura**

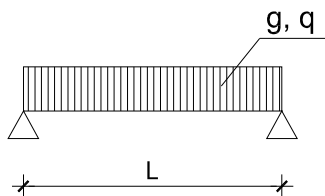
**3       $\phi$       10**

izberem stremena

**Ø 8 / 20 cm**

**POZ 238      PROSTOLEŽEČ NOSILEC - preklada**

## Računski model



svetli razpon:

**L<sub>s</sub> = 3,60 m**

računski razpon:

$$L = L_s \cdot 1,05 = 3,78 \text{ m}$$

## Vpliv

lastna teža

b \* h \* 25,00

$$= 5.00 \text{ kN/m}$$

teža stene, stropa

$$= 51,03 \text{ kN/m}$$

od POZ 300

9,63 kN/m

stalna kontinuirna

$$g = 65,65 \text{ kN/m}$$

koristna skupaj

$$q = 13,13 \text{ kN/m}$$

## Učinek vpliva

$$M_{sd} = 0,125 * ( 1,35 * g + 1,50 * q ) * L^2$$
$$= \begin{array}{ll} 193,46 & \text{kNm} \\ 19346 & \text{kNcm} \end{array}$$

max prečna sila

$$V_d = 0,500 * ( 1,35 * g + 1,50 * q ) * L$$
$$= 204,72 \text{ kN}$$

### dimenzioniranje:

lastnosti materiala:

**beton C25/30**

$$f_{ck} = 2,50 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha f_{cd} = 0,85 * 2,50 / 1,50 = 1,42 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{Rd} = 0,030 \text{ kN/cm}^2$$

geometrijski podatki:

**2 x**

**b = 100 cm**  
**h = 20 cm**  
**d = 17 cm**

**armatura S500**

$$f_{yk} = 50,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$F_{yd} = 50,00 / 1,15 = 43,48 \text{ kN/cm}^2$$

**pozitivna armatura**

max. moment (polje)

$$K_d = M_{sd} / \alpha f_{cd} * b * d^2 =$$

$$0,471 \Rightarrow k_s = 1,36$$

$$A_s = k_s * M_{sd} / d * f_{yd} =$$

$$35,59 \text{ cm}^2$$

$$10 \quad \phi \quad 22 \quad f_{dej} = 37,99 \text{ cm}^2$$

**negativna armatura**

$$6 \quad \phi \quad 22 \quad f_{dej} = 22,80 \text{ cm}^2$$

**strig**

$$k = 1,6 - d$$

$$= 1,43 > 1$$

$$\rho_l = A_{sl} / (b * d)$$

$$= 0,0134$$

$$N_{sd} = 0 \Rightarrow \sigma_{cp} = 0$$

$$V_{Rd} = (\tau_{Rd} * k * (1,2 + 40 * \rho_l) + 0,15 * \sigma_{cp}) * b * d$$

$$= 143,519 \text{ kN}$$

$$V_{Rd} < V_d \Rightarrow \text{potrebujemo strižno armaturo}$$

$$V_{wd} = V_d - V_{Rd}$$

$$= 61,20 \text{ kN}$$

$$A_{sw} / s = V_{wd} / 0,9 * d * f_{ywd}$$

$$= 0,1149 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

$$A_{sw} / 4 * s =$$

$$= 0,0287 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

$$\text{razmak stremen} \quad s = 15 \text{ cm} \Rightarrow$$

$$A_{sw} = 0,43 \text{ cm}^2$$

**dvojna stremena**

$$\phi 8 / 15 \text{ cm}$$

## TEMELJENJE

Kontrola napetosti v temeljnih tleh je izvedena na podlagi predpostavke, da je širina temelja enaka kot širina stene.

Kontrola je izvedena za najbolj obremenjen temelj.

predpostavljena dopustna napetost - nefaktorirano:  $\sigma_{dop} = 300 \text{ kN/m}^2$

projektna nosilnost:  $r_D = \sigma_{dop} * 1,4 = 420 \text{ kN/m}^2$

### Pasovni temelj pod notranjo steno pritličja

projektna obtežba:

od strehe - stalna	1,35 x	1,07	x	2,95		4,26 kN/m
od strehe - sprem.	1,5 x	1,85	x	2,95		8,17 kN/m
od POZ 400	1,35 x	0,99	x	2,95	stalna	3,94 kN/m
od POZ 400	1,5 x	0,45	x	2,95	koristna	1,99 kN/m
od POZ 300	1,35 x	4,55	x	5,90	stalna	36,24 kN/m
od POZ 300	1,5 x	3,75	x	5,90	koristna	33,19 kN/m
od POZ 200	1,35 x	4,82	x	3,53	stalna	22,94 kN/m
od POZ 200	1,5 x	3,75	x	3,53	koristna	19,83 kN/m
teža stene d =	20,00	cm, H = 0,00			mansarda	0,00 kN/m
teža stene d =	80,00	cm, H = 4,00			nadstropje	103,68 kN/m
teža stene d =	90,00	cm, H = 3,30			pritličje	96,23 kN/m
lastna teža						20,41 kN/m
					q =	350,88 kN/m

širina: **b = 90 cm**

višina: **h = 70 cm**

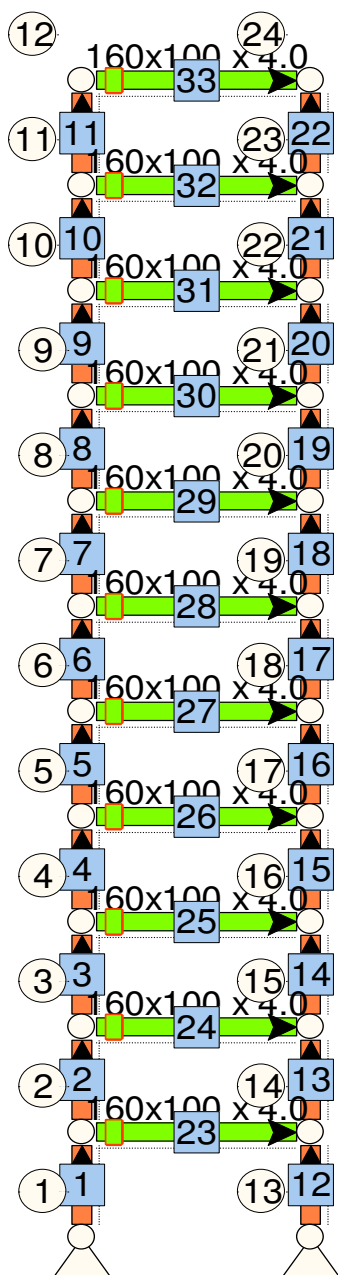
faktorirana napetost :  $\sigma_d = q / B = 389,86 \text{ kN/m}^2 < r_D$

projektna nosilnost:  $r_D = 420,00 \text{ kN/m}^2$

## POZ D DVIGALO

### POZ D 301 JEKLEN SEKUNDARNI NOSILEC OSTREŠJA

#### Računski model



naklon sten:  $\alpha = 0^\circ$   
 naklon:  $\alpha = 0^\circ$   
 nadmorska višina:  $A = 550 \text{ m}$

## Vpliv

### STALNI VPLIVI:

vertikalna kontinuirna:

#### lastna + stalna obtežba

konstrukcija	0,20	KN/m
$g' =$	0,20	KN/m
$g = g' / \cos \alpha =$	<b>0,20</b>	<b>KN/m</b>

### SPREMENLJIVI VPLIVI:

vertikalna kontinuirna:

#### sneg:

cona A 3	$f =$	1,94	
$s_k = f * [1 + (A / 728)^2] =$	3,04	KN/m <sup>2</sup>	
$\mu_1 = 0,8 * (60 - a) / 30 >$	0,80		
$c_e =$	1,0		
$c_z =$	1,0		
$s = \mu_k * C_e * C_1 * s_k =$	<b>2,43</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>	

horizontalna kontinuirna:

#### veter:

cona: 1	$v_{b,0} =$	20	m/s
$w_e = q_b * c_e(z_e) * c_{pe}$			
$w_i = q_b * c_i(z_i) * c_{pi}$			
$w = w_e + w_i$			
$q_b = \rho / 2 * v_{b,0}^2 =$	0,25	KN/m <sup>2</sup>	
$c_e =$	1,80		
$c_i =$	1,00		
$c_{pe} =$	-0,70	0,80	
$c_{pi} =$	-0,70	1	
$w^+ = q_{ref} * c_e(z_e) * (c_{pe} + c_{pi}) / \cos^2 \alpha$	<b>0,81</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>	
$w^- = q_{ref} * c_e(z_e) * (c_{pe} + c_{pi}) / \cos^2 \alpha$	<b>-0,63</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>	

kategorija terena III  
višina nad terenom do 13 m

raster:  $r =$  1,3 m

lastna teža	$=$	0,10	KN/m <sup>2</sup>
od stekla	$=$	0,20	KN/m <sup>2</sup>
stalna kontinuirna	$g$	$=$	0,30 KN/m <sup>2</sup>
	$g_1 = g * r$	$=$	0,39 kN/m
sneg	$s_1 = s * r$	$=$	3,16 kN/m
veter	$w_1 = w * r$	$=$	1,05 kN/m

**Učinek vpliva**

izračun s programom AMSES FRAME 2D.

**Dimenzioniranje:** izračun s programom AMSES FRAME 2D.

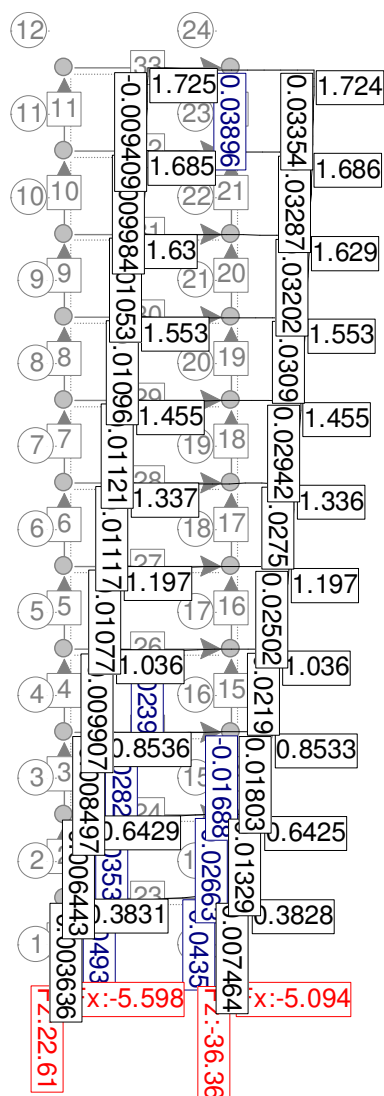
stebri: **kvadratna cev 160x160x5**

konstrukcijsko jeklo S 235 :

prečke: **pravokotna cev 160x100x4**

$\sigma_{dop} = 16,00 \text{ KN/m}^2$   
 $E = 210000000 \text{ KN/m}^2$

diagram pomikov:  
(cm)



### Temeljna plošča pod dvigalom

strižni kot	$\phi$	30	0,5236
mobiliziran strižni kot:	$\phi_m$	23	0,4014
kohezija:	c	0	

B	2,6
L	2,6
h	0,3

teža temelja:	Gz	50,7
---------------	----	------

modificirana kohezija:	c'	0
	q'	6,15

vertikalna obtežba 1.primera:	Nsd(x)	124,72
horizontalna obtežba x-smer:	Vsd(x)	28,64
	Nsd(x)+Gz	175,42
moment x-smer:	Msd(x)	194,763

vertikalna obtežba 2.primera:	Nsd(y)	124,72
horizontalna obtežba y-smer:	Vsd(y)	28,64
	Nsd(y)+Gz	175,42
moment y-smer:	Msd(y)	194,763

Nc	18,03
Nq	8,65
Ny	6,50
Sq	1,39
Sc	1,44
Sy	0,70

iq(a)=iy(a)	0,84
iq(b)=iy(b)	0,84
ic(a)	1,00
ic(b)	1,00

nosilnost 1.primera:  
nosilnost 2.primera:

R/A(a)	163,38
R/A(b)	163,38

M(a)	0,000		
M(b)	0,000		
e(a)	0,000	<	0,43333
e(b)	0,000	<	0,43333
W	2,93		

napetost 1.primera:	$\sigma(a)$	84,94	<	62,84	kN/m <sup>2</sup>
napetost 2.primera:	$\sigma(b)$	84,94	<	62,84	kN/m <sup>2</sup>